

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА г.МОСКВЫ
проектный институт МОСИНЖПРОЕКТ

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ
ОСЕВЫХ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И НЕПОДВИЖНЫХ ОПОР
ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ
ИЗОЛЯЦИЕЙ Ду 50 + 1000 мм

АЛЬБОМ ПС-238
КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Главный инженер института

Начальник ОНСК

Разработан в соответствии
с договором № 89-6025



Л.К.Тимофеев



Н.К.Козеева

Введен в действие указанием по
институту Мосинжпроект
№ от

МОСКВА 1969 г.

Собозначение	Наименование	Стр.
ПС-238-00 ПЗ	Пояснительная записка	3...7
ПС-238-01	Сильфонные блоки СКЭ2-1и и МКЭ2-2и с заводской теплогидроизоляцией.	
	Принципиальное решение	8
ПС-238-02	Сильфонные блоки СКЭ2-1ин и СКЭ2-2ин с заводской теплогидроизоляцией.	
	Принципиальное решение	9
ПС-238-03	Узел компенсационный СКЭ2-1и.	10,
	Металлоконструкции. Сборочный чертёж	11
ПС-238-04	Узел компенсационный СКЭ2-2и.	12,
	Металлоконструкции. Сборочный чертёж	13
ПС-238-05	Узел компенсационный СКЭ2-1ин.	14,
	Металлоконструкции. Сборочный чертёж	15
ПС-238-06	Узел компенсационный СКЭ2-2ин.	16,
	Металлоконструкции. Сборочный чертёж	17
ПС-238-07	Компенсатор К-1и	18,19
ПС-238-08	Компенсатор К-2и	20,21
ПС-238-09	Компенсатор К - 1ин	22,23
ПС-238-10	Компенсатор К -2ин	24,25
ПС-238-11	Патрубок П-01и ...П-34	26
ПС-238-12	Патрубок П-35 ...П-54	27
ПС-238-13	Футляр Ф-01 ...Ф-34	28,
		29,30

[illegible]

I. Общая часть

В соответствии с "Комплексной программой работ по научно-техническому обеспечению освоения производства на МОСТЭК ПСО "Мосинжстрой" труб и деталей с индустриальной теплоизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке", утвержденной Мосгорисполкомом от 11.04.1989 г., производится разработка нормативной и проектно-технической документации. Разработка выполняется НИИ Мосстроем ПСО "Мосстрой" (ведущая организация) с участием ряда организаций, в том числе и Мосинжпроекта.

В настоящем альбоме, разработанном в соответствии с п. 4.3. "Комплексной программы" и договора № 89-6025 с НИИ Мосстроем, представлены конструктивные решения осевых сильфонных компенсаторов диаметром до 1000 мм и неподвижных опор для бесканальной прокладки с учетом нового вида теплоизоляции.

В части сильфонных компенсаторов целью работы является отбор наиболее рациональных существующих конструкций, внесение изменений, связанных с особенностями бесканальной прокладки и вида теплоизоляции.

2. Описание существующих решений сильфонных компенсаторов

В целях дальнейшего совершенствования строительства тепловых сетей в г. Москве принято решение о массовом применении для компенсации тепловых удлинений теплопроводов сильфонных компенсаторов. Сильфонные компенсаторы по сравнению с применяемыми в настоящее время салыниковыми компенсаторами позволяют увеличить надежность тепловых сетей, сократить потери топливно-энергетических ресурсов за счет герметичности сетей. Применение сильфонных компенсаторов позволит также снизить эксплуатационные расходы.

Производство сильфонных компенсаторов предусматривается на МОСТЭК по кооперации с предприятиями, выпускающими сильфонные блоки.

Сильфонные блоки состоят из гофрированных обечаек, патрубков, натяжного устройства и защитного кожуха.

Гофрированная обечайка обеспечивает компенсацию удлинений трубопровода при сохранении его полной герметичности и выполняется по специальной технологии из многослойной стали с наружными и внутренними слоями из коррозионностойкой стали.

Патрубки выполняются из обычного металла и соединяют при необходимости обечайки между собой и обеспечивают приварку сильфонов к трубе и патрубкам и подвесные узлы.

Натяжное устройство состоит из тяг, фланцев, гаек и предназначено для выполнения холодной растяжки при монтаже. Сильфонные блоки могут поставдаться без натяжного устройства.

Кожух из тонкого металла защищает гофрированную обечайку от повреждений при транспортировании, хранении и служит основанием для тепловой изоляции компенсатора.

Опыт применения сильфонных блоков в г. Ленинграде и в других городах страны показал, что их применение требует специальных конструктивных мероприятий, которые не исключают случаев потери их устойчивости и досрочного выхода из строя. Поэтому в соответствии с "Временными указаниями по применению осевых незагруженных сильфонных компенсаторов для тепловых сетей" ВНИПИэнергопрома в этом случае необходима установка направляющих опор и расположение сильфонных блоков в камерах, что целесообразно при бесканальной прокладке.

Анализ различных конструктивных решений показал, что наиболее приемлемыми решениями при бесканальной прокладке являются решения с несущей внешней обечайкой (футляром, играющим роль направляющих опор). Данное решение требует доработки конструкции заводских сильфонных блоков и производится силами монтажных (строительных) организаций в различных вариантах конструктивных решений.

Принципиальные схемы существующих конструктивных решений сильфонных компенсаторов приведены на стр. 4.

На рис. 1 приведены решения сильфонных блоков, получение которых предусматривается по кооперации из Ленинграда.

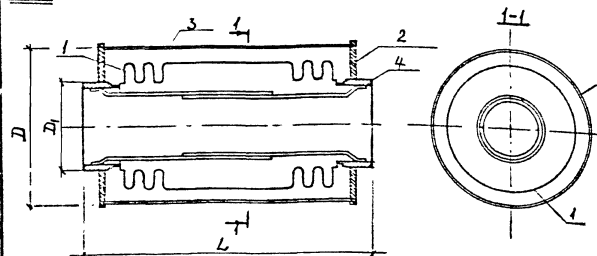
Их применение возможно на канальных участках трассы и в камерах и требует точного монтажа и устройства направляющих опор.

На рис. 2. дано решение компенсатора при установке сильфонного блока в раструб патрубка 5, при этом второй патрубок 4 входит внутрь и приваривается к противоположному концу сильфона, так что вода обмывает его наружную поверхность. Данная конструкция применяется в качестве осевого компенсатора и устанавливается между неподвижными опорами на прямых участках трубопроводов.

К недостаткам данного компенсатора относится сложность конструкции, невозможность контролировать сварные швы в месте приварки сильфонного блока и необходимость удаления осадков из полости раструба.

				ПС-238-00 ПЗ									
Илч. отд. Козеев				Вх. 33682 и 3									
Гл. спец. Афонин													
				Пояснительная записка									
				<table border="1"> <tr> <td>Статья</td> <td>Лист</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </table>				Статья	Лист	Число		1	5
Статья	Лист	Число											
	1	5											
				Мосинжпроект									

Рис.1

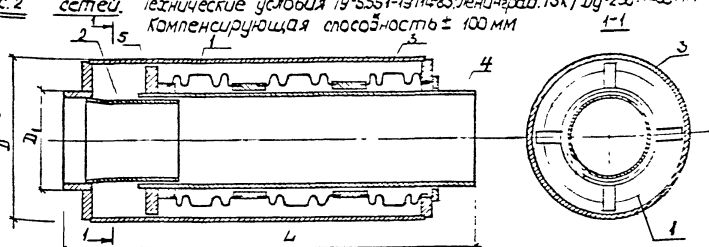


1. Гидрированная обечайка
2. Фланец
3. Защитный кожух
4. Патрубок

Рис.2

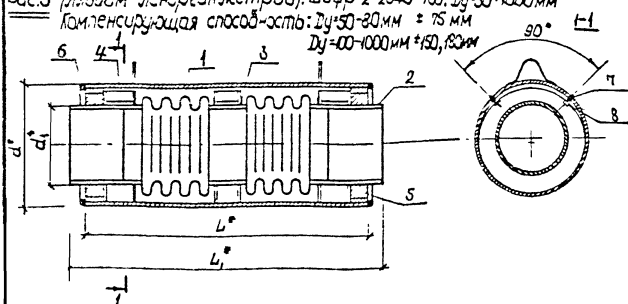
Компенсаторы сильфонные осевые изогнутые для теплообор. сетей. Технические условия ТУ 5551-1974-83/Униград.ТЭК, Ду: 250 мм и

Вход
франс



1. Сильфон Ду 65-1400 (ТУ 5551-19728-86)
2. Патрубок направляющий
3. Корпус (футляр)
4. Патрубок концевой
5. Опора направляющая

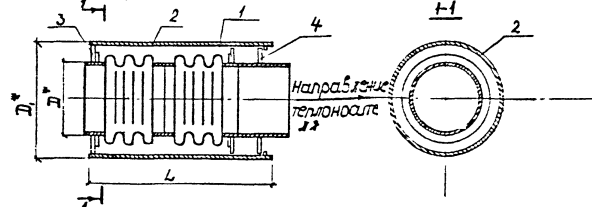
Узел компенсационный СКР-2
(для обм. изогнутых), шифр 2-2343-756, Ду 50-1000 мм
Компенсационная способность: Ду 50-80 мм ± 75 мм
Ду 100-1000 мм ± 50, 100 мм



1. Сильфон Ду 50-200 (ТУ 5-120-81)
Ду 250-1000 (ТУ 5551-19729-88)
2. Патрубок
3. Опорный фланец
4. Футляр
5. Теплоизоляция
6. Фланец запорный
7. Ограничитель
8. Накладка

Рис.4

Компенсаторы сильфонные Ду 50-500 мм.
Компенсационная способность 100 мм.
(конструкция Мосгазтехмонтаж)



1. Сильфон Ду 50-200 мм (ТУ 5-120-81)
Ду 250-500 мм (ТУ 5551-19702-82)
2. Футляр
3. Направляющая опора (неподвижная)
4. Направляющая опора (подвижная)

Обр. 33682 и.4

ПС-238-00 ПЗ

На рис. 3 приведено решение сильфонного компенсатора (узла компенсационного типа СКЭ) разработки треста Леноргинжстрой.

Компенсатор состоит из сильфонного блока (1), патрубков (2), опорных фланцев (3, 4), накладок опорных, футляра. Данная конструкция имеет значительные преимущества по сравнению с предыдущими конструкциями: она обладает значительной жесткостью за счет несущего футляра и опорных фланцев, что практически исключает потерю устойчивости компенсатора и обеспечивает его надежность и долговечность. Данная конструкция рассчитана на применение при бесканальной прокладке и устанавливается между неподвижными опорами (посередине участка).

На рис. 4 приведена разновидность аналогичной конструкции сильфонного компенсатора, разработанного трестом Мособлсантехмонтаж № 1. Принципиальным отличием этого варианта от конструкции Леноргинжстрой (рис. 3) является то, что один из опорных фланцев приварен к патрубку (футляру), что позволяет располагать их у неподвижных опор (удлинение сильфона в одном направлении). Эти конструкции разработаны для теплопроводов Ду 80-500 мм и применены на объектах Московской области трестами Мособлсантехмонтаж.

На основе двух последних решений в альбоме разработано два варианта конструктивных решений сильфонных компенсаторов.

3. Конструктивные решения сильфонных компенсаторов

В основе I-го варианта конструктивного решения лежит конструкция сильфонных компенсаторов, разработанная трестом Леноргинжстрой в альбоме "Узлы компенсационные СКЭ2" (шифр 2-2343-736.00.000; редакция 1988 г.).

Сильфонные блоки для теплопроводов Ду 250-1000 мм приняты по ТУ 5.551-19729-88 и по ТУ 3-120-81 Ду 50-200 мм.

Узел представляет собой сильфонные блоки (или два блока, сваренные своими патрубками), размещенными в футляре, изготовленном из стальной трубы.

Футляр служит для предохранения сильфона от повреждения, а также является жесткой направляющей опорных фланцев, обеспечивающей прямую возможность оси сильфона.

В конструкцию введены ограничители радиального перемещения для компенсации отклонений геометрических размеров футляра и его формы от номинальных.

Внутренний объем узла герметизируется смоляной наклей.

По I-му варианту конструктивного решения в альбоме представлено два типа сильфонных компенсаторов (узлов): а) - с одним сильфонным блоком; б) - с двумя сильфонными блоками, отличающихся величиной максимального осевого хода компенсатора.

Марка сильфонных блоков принята по аналогии с ленинградским альбомом соответственно СКЭ2-1и и СКЭ2-2и. Индекс "и" отличает изменения, внесенные в конструкцию сильфонных блоков. Изменения связаны с особенностями применения блоков при бесканальной прокладке теплопроводов с теплоизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и заключаются в основном (в части металлоконструкций) удлиненными патрубками.

В основе II-го варианта конструктивного решения лежит решение треста Мособлсантехмонтаж, конструктивно аналогичное I-му варианту и отличается тем, что имеет опорный фланец, привариваемый к футляру.

По II-му варианту разработаны сильфонные компенсаторы (узлы) так же двух типов: - а) - с одним компенсатором; б) - с двумя компенсаторами. Марка сильфонных блоков принята по аналогии с I-м вариантом - соответственно СКЭ2-1ин и СКЭ2-2ин, индекс "н" отличает блоки с приваренным фланцем неподвижной опоры.

В альбоме приведены принципиальные решения сильфонных блоков с заводской теплоизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке с разрезной дежферной частью, позволяющей гасить температурные перемещения сильфонного компенсатора без нарушения герметичности изоляции трубопровода.

Конструктивные решения блоков сильфонных компенсаторов с заводской теплоизоляцией в соответствии с программой будут представлены на следующей стадии работ в отдельном альбоме.

4. Область применения

4.1. Узлы СКЭ2-1и и СКЭ2-2и, СКЭ2-1ин и СКЭ2-2ин должны применяться при бесканальной прокладке труб с пенополиуретановой изоляцией. Возможно их применение в непроходных каналах тепловых сетей.

4.2. Узлы СКЭ2-1и и СКЭ2-2и должны располагаться в середине пролета между опорами (неподвижными) и скользящими при канальной прокладке.

4.3. Узлы СКЭ2-1ин и СКЭ2-2ин предназначены для расположения у неподвижных опор на расстоянии не более 2ду.

5. Указания по изготовлению узлов

5.1. Настоящие указания приняты в соответствии с альбомом треста Леноргинжстрой (шифр 2-2343-736.00.000)

5.2. Изготовление узлов должно производиться по разработанной технической документации, обеспечивающей соответствие качества узлов требованиям рабочих чертежей, технических условий и другой нормативной документации.

5.3. Сварка деталей узлов должна производиться в соответствии со СНиП 3.05.03-85, РТМ 10-81 "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций" и рабочими чертежами. В исключительных случаях допускается применение ручной электродуговой сварки.

5.4. С целью уменьшения отходов металла рекомендуется фланцы (больших диаметров) изготавливать из нескольких (двух-четырех) кольцевых секторов с последующей сваркой стык.

5.5. При проведении сварочных работ должны быть приняты меры, исключающие попадание брызг расплавленного металла на поверхность сильфонов.

5.6. Перед монтажом компенсатора в футляр после проведения сварочных работ удаляется предохранительный кожух и шпильки для растяжки (если они имеются).

5.7. Жесткость одного компенсатора, входящего в узел СК2-2 может отличаться от жесткости другого не более, чем на 10%.

5.8. Для обеспечения зазора между ограничителями поз. 7 и накладками поз. 8 (см. рис. 3) в 1^й мм приварку ограничителей рекомендуется следующим образом:

5.8.1. Вырезать пазы в футляре под ограничитель.

5.8.2. Зачистить изнутри и снаружи наплавкой металла.

5.8.3. Тщательно очистить внутреннюю поверхность футляра от грязи, застывших брызг металла, шлака и др.

5.8.4. Поместить компенсатор в футляр.

5.8.5. Через пазы в футляре замерить расстояние от наружной поверхности футляра до накладки поз. 8 (см. рис. 3).

5.8.6. К измеренному расстоянию прибавить 5 мм. Полученный размер является высотой ограничителя.

5.8.7. Удалить из футляра компенсатор.

5.8.8. Вставить ограничитель в паз так, чтобы расстояние между наружной поверхностью футляра и верхней поверхностью ограничителя равнялось 6^{мм} и провести приварку.

5.8.9. Поместить компенсатор в футляр.

5.9. Тепло- и гидроизоляция уплотнения узла производится при полностью растянутом компенсаторе, после чего устанавливается запорный фланец и приваривается к футляру.

6. Покрытие поверхности

Все открытые металлические поверхности покрываются антикоррозионным покрытием согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-86.

7. Изделия и материалы, применяемые для изготовления узлов сильфонных компенсаторов

7.1. Патрубки сильфонных компенсаторов предусматривается изготавливать для диаметров 57, 76, 159, 219, 273, 325, 377 по ГОСТ 10704-76, термообработанных группы В по ГОСТ 10705-80 из стали 20 по ГОСТ 1050-74.

7.2. Патрубки диаметром 89, 108, 133 изготавливаются из труб по ГОСТ 8732-78 термически обработанных, группы В по ГОСТ 8731-74.

7.3. Патрубки диаметром 426 мм изготавливаются из труб по ТУ 14-3-377-87.

7.4. Патрубки диаметром 330, 720, 820 изготавливаются из труб по ГОСТ 20295-85, термически обработанных, из стали 17ГС или 17ГПС по ГОСТ 19282-73, 5 категории, класса прочности 52.

7.5. Патрубки диаметром 630 мм изготавливаются из труб по ТУ 14-3-808-78 из стали 20 по ТУ 14-1-2610-79.

7.6. Патрубки диаметром 1000 мм должны изготавливаться из труб по ТУ 14-3-1424-85 из стали 17ГПС по ТУ 14-1-1950-77.

7.7. Дополнительные испытания и требования к контролю качества сварных соединений должны соответствовать требованиям "Сортамента стальных труб для строительства подземных трубопроводов в г. Москве" института Мосинжпроект, редакция 1989 г.

7.8. Футляры изготавливаются из труб по ГОСТ 10704-876.

7.9. Для деталей из листовой стали употребляется сталь листовая горячекатаная по ГОСТ 19282-73 нормальной точности проката, нормальной плоскостности.

7.10. Для запорных фланцев - сталь круглая по ГОСТ 2590-71, обычной точности проката.

7.11. Для герметизации узла пакля ленточная, пропитанная по ГОСТ 16183-77.

7.12. Компенсаторы сильфонные осевые неразгруженные, ТУ 3-120-81, Ду 50+200, предприятие-изготовитель п/я Р-6687 г. Тула.

7.13. Компенсаторы сильфонные для тепловых сетей ТУ 5.551-19729-88, Ду 250...1000 мм, предприятие-изготовитель п/я М-5557, г. Ленинград (по согласованию с изготовителем осевой ход компенсаторов, выпускаемых по ТУ 3-120-81, увеличен на 50%).

Вх. 33682 ч. 6

7. Конструктивные решения неподвижных опор

В альбоме в соответствии с программой работ представлены конструктивные решения металлоконструкций элементов неподвижных опор для бесканальной прокладки теплопроводов с пенополиуретановой изоляцией. Элементы неподвижных опор представляют собой отрезки труб с приваренными к ним опорными фланцами. Для теплопроводов Ду 50-400 мм конструкции фланцев выполнены без косынок, а для теплопроводов Ду 500-1000 мм конструкции фланцев усилены косынками.

Фланцы имеют отверстия для пропуска сигнальных проводов.

Опорные фланцы выступают над теплоизоляцией для возможности заделки в бетоне сборных или монолитных опор. Конструкция теплогидроизоляции элементов неподвижных опор в соответствии с программой работ будет представлена на следующей стадии работ в отдельном альбоме. Пример решения теплогидроизоляции элементов неподвижных опор и штовых сборных опор приведен в настоящем альбоме.

Металлоконструкции неподвижных опор, представленные в настоящем альбоме, рассчитаны на усилия 15, 25 и 50 тН.

Ду	Принятая конструкция футляра			Возможная конструкция футляра		
	Наружный диаметр и толщина трубы	Длина футляра мм	Вес кг	Наружный диаметр и толщина трубы	Длина футляра мм	Вес кг
250	530x7,0	II50	106,64	426x6,0	II50	71,47
300	630x8,0	II20	137,45	530x7,0	II20	101,11
400	720x8,0	II30	158,77	630x8,0	II30	138,67
500	820x9,0	II40	205,20	720x8,0	II40	160,17
600	920x 9,0	II40	230,51	820x9,0	II40	205,20
700	1020x10,0	III10	276,50	920x 9,0	III10	224,44
800	1020x10,0	I230	306,39	1020x10,0	I230	306,39
900	1220x10,0	II90	350,34	1020x10,0	II90	296,42
1000	см. черт.	I240	394,30	1220x10,0	I240	339,39

Данное предложение может быть реализовано после дополнительного согласования с заводами-изготовителями сильфонных блоков.

Предложения по дальнейшему совершенствованию конструкций сильфонных узлов

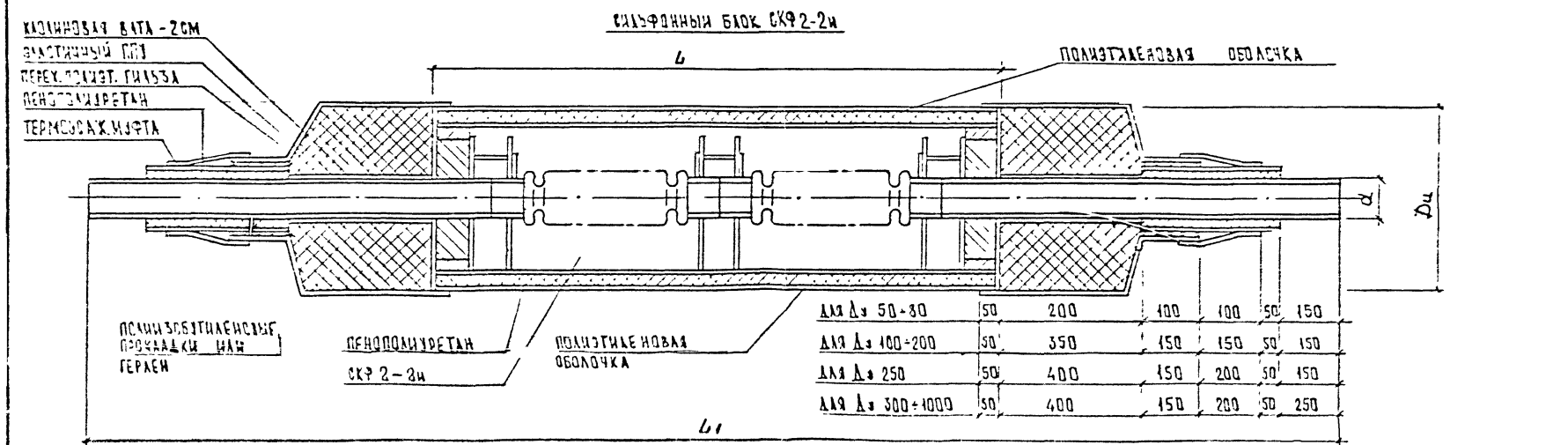
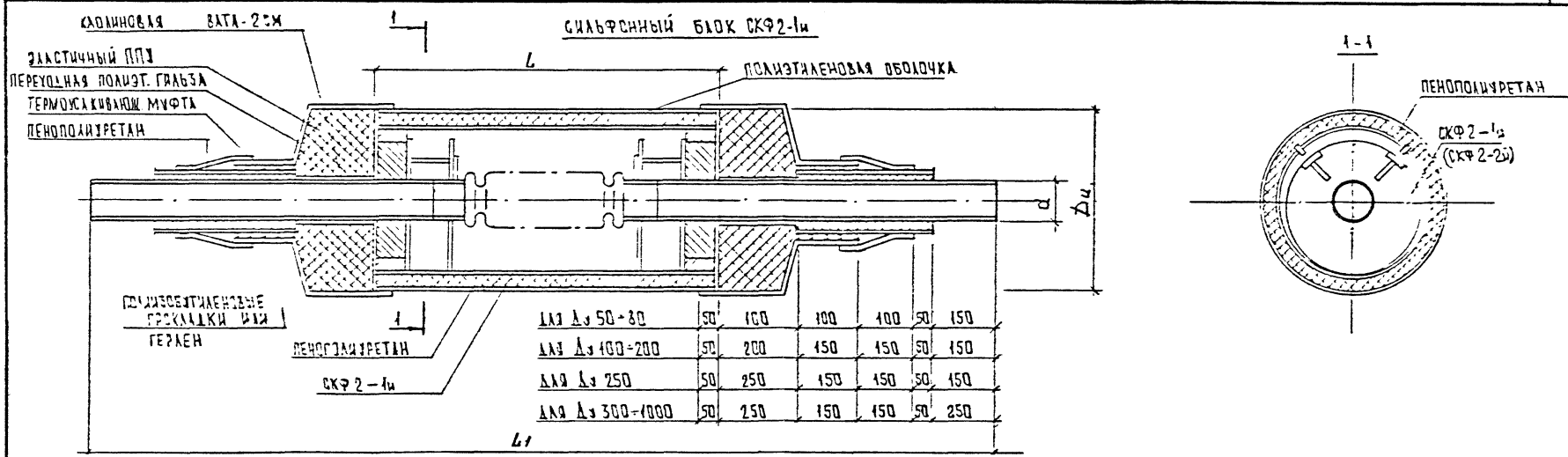
Одним из недостатков предлагаемых конструкций сильфонных узлов являются их значительные габариты и вес, что в значительной мере определяется диаметром футляров, размеры которых в настоящем альбоме назначены по аналогии с материалами Леноргинжстроя, исходя из размеров фланцев блоков сильфонных компенсаторов по ТУ 3-120-81 и ТУ 5.551-19729-88.

При уменьшении размеров фланцев (путем согласования с заводом-изготовителями или их дополнительной обработки на ТЗК) можно уменьшить размеры футляров. Возможные размеры футляров даны в табл. 2.

Вх 33682 и 7

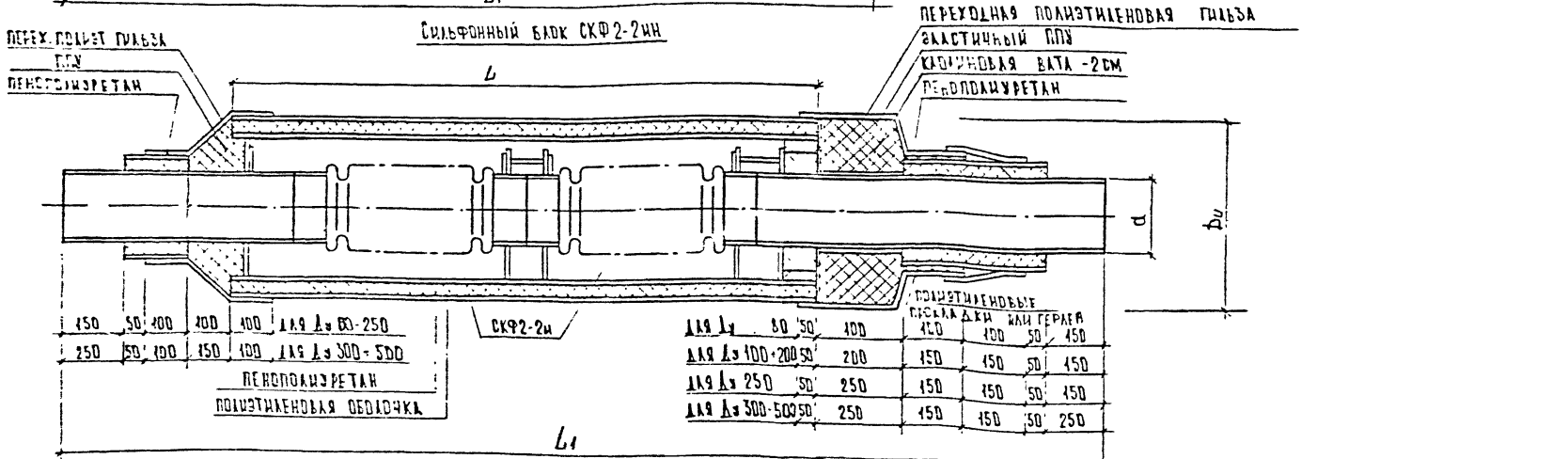
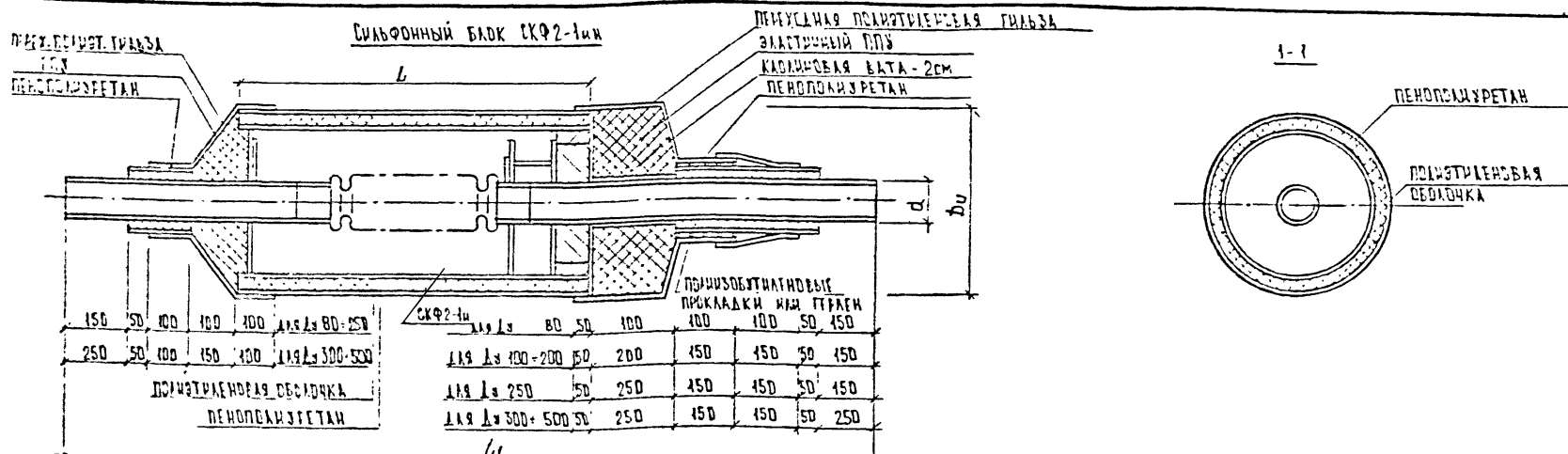
ПС-238-00 ПЗ

Лист
5



На настоящем чертеже дано принципиальное решение сифонных ком-
пенсаторов типа СКФ2-1м и СКФ2-2м с заводской теплогидроизоляцией
и двусторонней симметричной демферной частью.

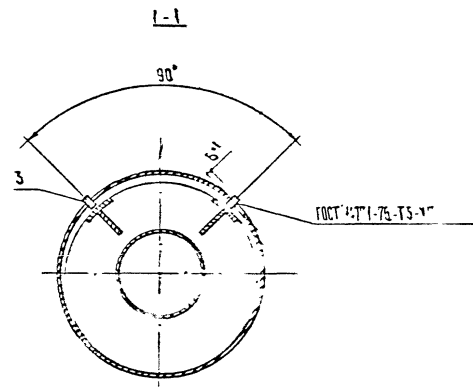
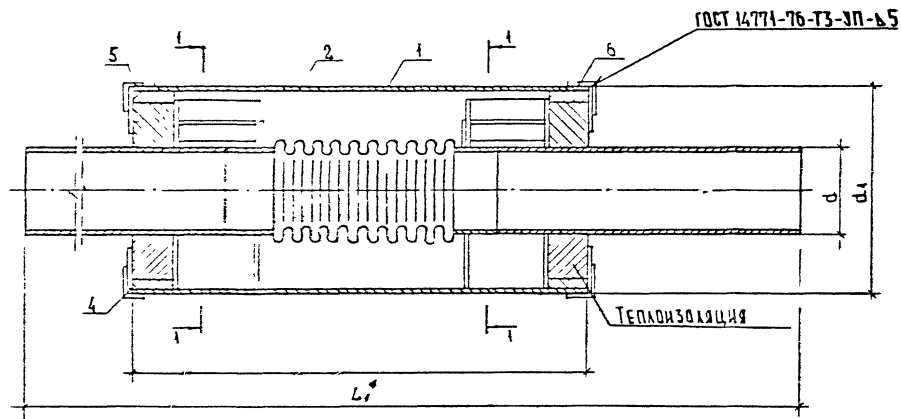
ИЧ ОТД. КОЗЕЕВА				ПС-238-01			
ИЧ СПЕЦ. АРШИЧ				Вх. 33682 и.8			
ИЧК. АБРАМОВ				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			
				ИЗДАНИЕ			



НА НАСТОЯЩЕМ ЧЕРТЕЖЕ ДАНО ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ СИФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ ТИПА СКФ2-1м и СКФ2-2м с ЗАВОДСКОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ДЕФОРМИРУЕМОЙ ЧАСТЬЮ

ИЗДАТЕЛЬСТВО	КОСЕЕВА	Л.С.	ПС-238-02	Лист 33682 и 9
ПРОЕКТОР	КОСЕЕВА	Л.С.	СИФОННЫЕ БЛОКИ СКФ2-1м и СКФ2-2м с ЗАВОДСКОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ	СТАЛЬ/ПЕТ/МЕСТО
УДОБЕР	КОСЕЕВА	Л.С.	ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ	МОСКВИНПРОЕКТ

УЗЕЛ КОМПЕНСАЦИОННЫЙ СКФ.2-1и



1. СПЕЦИФИКАЦИЮ И РАЗМЕРЫ см. лист 2.
2. Маркировку см. подсчетную записку раздел 3.
3. Теплоизоляцию выполнять в соответствии со СНиП 2.04.07-86
4. Наружная поверхность узла с целью защиты от коррозии покрывается согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-86.

НАЧ. ОТД.	СОЗДАТЕЛЬ	ИЗМ.	ПР.	ПР. 236-03
НА СПЕЦ.	А. ФЕЛИН	ИЗМ.	ПР.	33682 и. 10
О. К.	РЕДАКТОР	ИЗМ.	ПР.	СТАНДАРТ
УЗЕЛ КОМПЕНСАЦИОННЫЙ СКФ.2-1и				МОСИНХПРОЕКТ
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ				
СВАРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ				

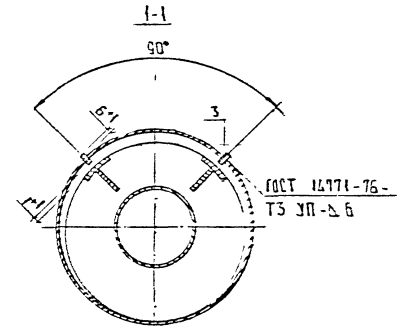
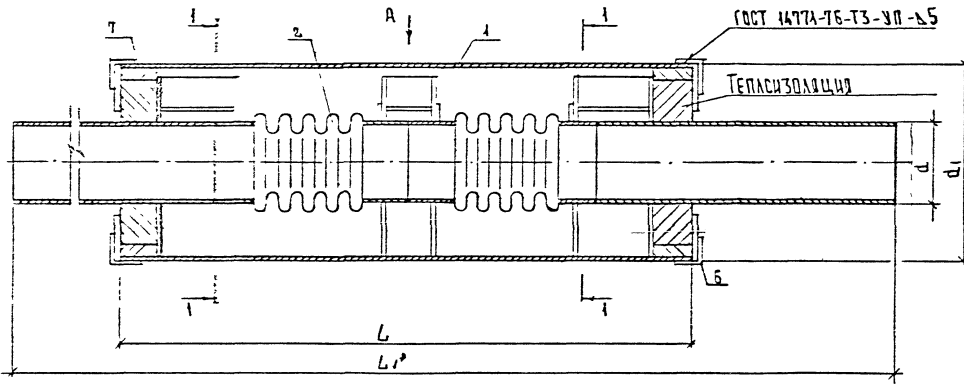
L мм	МАКСИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ХОД, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	Поз. 1	КОЛ-ВО	Поз. 2	КОЛ-ВО	Поз. 3	КОЛ-ВО	Поз. 4	КОЛ-ВО	Поз. 5	КОД	НАЗНАЧЕНИЕ	РАЗМЕРЫ, мм				МАССА, кг	
			ФУТЛАР		КОМПЕНСАТОР		ОГРАНИЧИТЕЛЬ		ФЛАНЕЦ		УПОР			D	D1	L	L1		
			ОБОЗНАЧЕНИЕ																МАССА, кг
50	75	СКФ2-1м-01	Ф-01м		К-1м-01	Ог-02		ФЛ-18м	8	3-1	8		1,5	57	159	720	1738	35,24	
65		СКФ2-1м-02	Ф-02м		К-1м-02											76	740	1778	39,49
80		СКФ2-1м-03	Ф-03м		К-1м-03										89	213	750	1788	62,86
100	150	СКФ2-1м-04	Ф-04м		К-1м-04	Ог-03		ФЛ-19м	12		1,7	108	860	2335	70,60				
125		СКФ2-1м-05	Ф-05м		К-1м-05								133	275	870	2345	103,49		
150		СКФ2-1м-06	Ф-06м		К-1м-06			ФЛ-20м					159		880	2325	111,29		
200		СКФ2-1м-07	Ф-07м		К-1м-07			ФЛ-21м					219	423	900	2375	178,50		
250	180	СКФ2-1м-08	Ф-08		К-1м-08	Ог-04		ФЛ-25	16		12		2,5	273	530	1150	2740	326,58	
300		СКФ2-1м-09	Ф-09		К-1м-09										325	530	1120	2910	439,87
350		СКФ2-1м-10	Ф-10		К-1м-10			ФЛ-26							377		1140	2925	480,34
400	180	СКФ2-1м-11	Ф-11		К-1м-11	Ог-05		ФЛ-27	16		16		3,2	426	720	1130	2920	540,85	
500		СКФ2-1м-12	Ф-12		К-1м-12										530	530	1140	2930	718,46
600		СКФ2-1м-13	Ф-13		К-1м-13			ФЛ-29							630	530	1140	2930	883,64
700	170	СКФ2-1м-14	Ф-14		К-1м-14	Ог-06		ФЛ-30	16		16		10,2	720	1020	1110	2895	1029,12	
800		СКФ2-1м-15	Ф-15		К-1м-15											820	1230	3010	1186,81
900		СКФ2-1м-16	Ф-16		К-1м-16			ФЛ-31							920	1220	1190	2970	1372,92
1000	160	СКФ2-1м-17	Ф-17		К-1м-17			ФЛ-32					19,5	1020	1300	1240	3020	1656,44	

- Поз. 1, 3, 4 и 5 без индекса „н“ приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Ленинградского
- Поз. 2 см. докум. ПС-238-07.
- Материал набивки - пахта второго вида ГОСТ 16183-77.
- Масса компенсационных узлов указана без учета треножников и гидрозакрывающих
- Л₁ - длина компенсатора в растянутом виде.

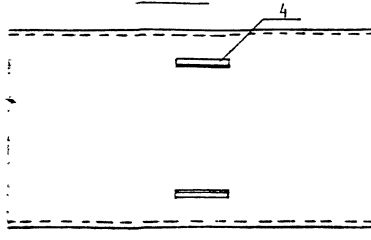
Лист 33682 и. 11

ГО-233-23

Узел компенсационный СКФ-2-2и



Вид А



СПЕЦИФИКАЦИЮ И РАЗМЕРЫ см. лист 2.

2. Маркировку см. пояснительную записку раздела 3.
3. Теплоизоляцию выполнять в соответствии со СНиП 2.04.07-85.
4. Наружная поверхность узла с целью защиты от коррозии покрывается согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-85.

Исполн.	КОСЕЕВА	Провер.	АРОНИН	ПС-238-04	Сбор 33682 и 12
Лист	1	Лист	1	Узел компенсационный СКФ-2-2и	Стандарт
Лист	1	Лист	1	Металлоконструкция	Лист
Лист	1	Лист	1	Сборочный чертёж	Лист
Лист	1	Лист	1	Мосинжпроект	Лист

Ду мм	МАКСИМАЛЬ- НЫЙ ДЕЙСВ ХОД, мм	ОБОЗНАЧЕНИЕ	Поз.1	Кол.1	Поз.2	Кол.1	Поз.3	Кол.4	Поз.4	Кол.2	Поз.5	Кол.2	Поз.6		Поз.7	РАЗМЕРЫ, мм				МАССА, кг	
			ФУЛАР		КОМПЕНСАТОР		ОПОРЩИТ.		ОПОРЩИТ.		ФЛАНЕЦ		УПОР	КОЛ.	НАБЫВКА	d	D	L	L°		
			ОБОЗНАЧЕНИЕ												МАССА, КГ						
50	150	СКФ2-2м-01	Ф-02м		К-2м-01	Dr-02					ФЛ-18м	8		1,5	57	159	1140	2445	52.21		
65		СКФ2-2м-02	Ф-04м		К-2м-02										76		1150	2453	58.22		
80		СКФ2-2м-03	Ф-06м		К-2м-03						ФЛ-19м						89	1190	2465	94.53	
100	300	СКФ2-2м-04	Ф-08м		К-2м-04	Dr-03					ФЛ-20м	J-1		1,7	106	219	1430	3260	114,41		
125		СКФ2-2м-05	Ф-10м		К-2м-05						133				1450		3300	158,94			
150		СКФ2-2м-06	Ф-12м		К-2м-06						159				1400		3250	169.23			
200	350	СКФ2-2м-07	Ф-14м		К-2м-07	Dr-04					ФЛ-21	12		2,5	219	425	1510	3360	271,11		
250		СКФ2-2м-08	Ф-16		К-2м-08						ФЛ-25м				5,2		273	530	2040	4120	530.87
300		СКФ2-2м-09	Ф-18		К-2м-09		Dr-04	Dr-02	ФЛ-26	J-1	6,7				325		530	1570	4250	705,42	
350	340	СКФ2-2м-10	Ф-20		К-2м-10														6,2	377	2040
400	360	СКФ2-2м-11	Ф-22		К-2м-11									ФЛ-27		426	725	2000	4280	873.82	
500		СКФ2-2м-12	Ф-24		К-2м-12	Dr-05	Dr-03	ФЛ-28	6,5	530	825	2020	4300	1162,44							
600		СКФ2-2м-13	Ф-26		К-2м-13								9,0	630	925	2040	4290	1425.46			
700	340	СКФ2-2м-14	Ф-28		К-2м-14	Dr-06	Dr-04	ФЛ-30	16		10,2	720	1020	1950	4220	1647.19					
800		СКФ2-2м-15	Ф-30		К-2м-15											820	2060	4350	1877.89		
900	320	СКФ2-2м-16	Ф-32		К-2м-16									ФЛ-31	12,2	920	1225	2000	4260	2181,02	
1000		СКФ2-2м-17	Ф-34		К-2м-17			ФЛ-32	19,5	1020	1305	2100	4360	2613.98							

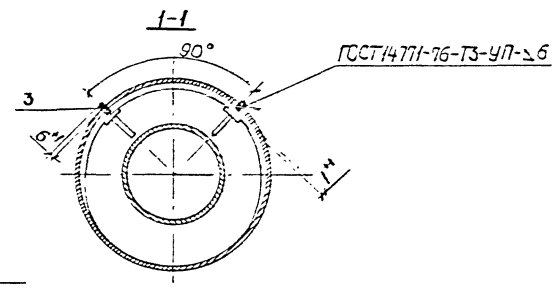
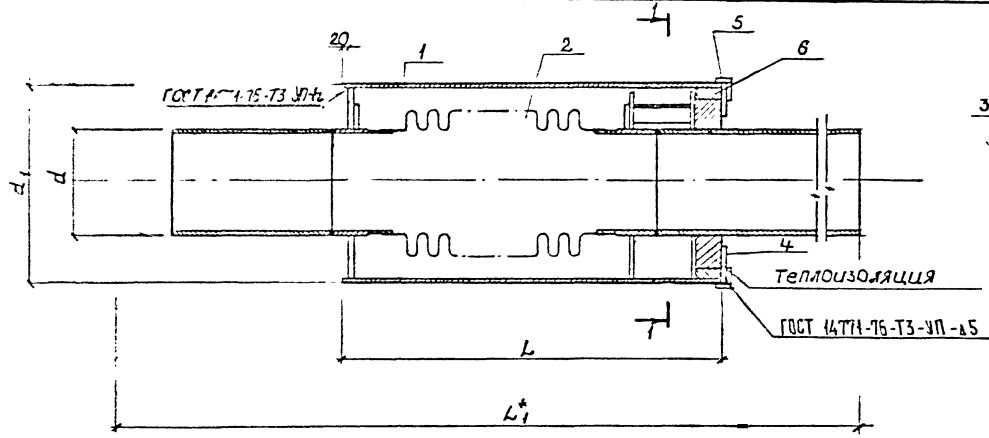
1. Поз. 1; 3, 4, 5 и 7 без индекса "м" приняты без изменений
по альбому 2-2343-736.00.000 Ленинградского
2. Поз. 2 см. докум. ПО-238-03.
3. Материал набивки - пакля строительная второго вида
ГОСТ 16153-77
4. Масса компенсационных узлов указана без учета
теплоизоляции и гидроизоляции
5. В размер компенсатора в растянутом виде.

Dr. 33682 и 13

ПО-233-1

1,57
2

Узел компенсационный СКФ 2-1ун



1. Спецификацию и размеры см. лист 2.
2. Маркировку см. пояснительную записку раздела 3.
3. Теплоизоляцию выполнять в соответствии со СНиП 2.04.07-86.
4. Наружная поверхность узла с целью защиты от коррозии покрывается согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-86.

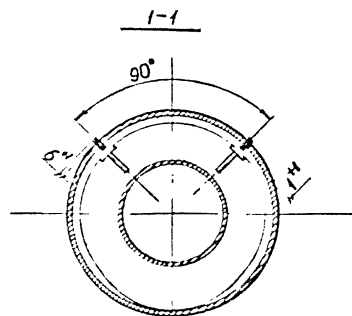
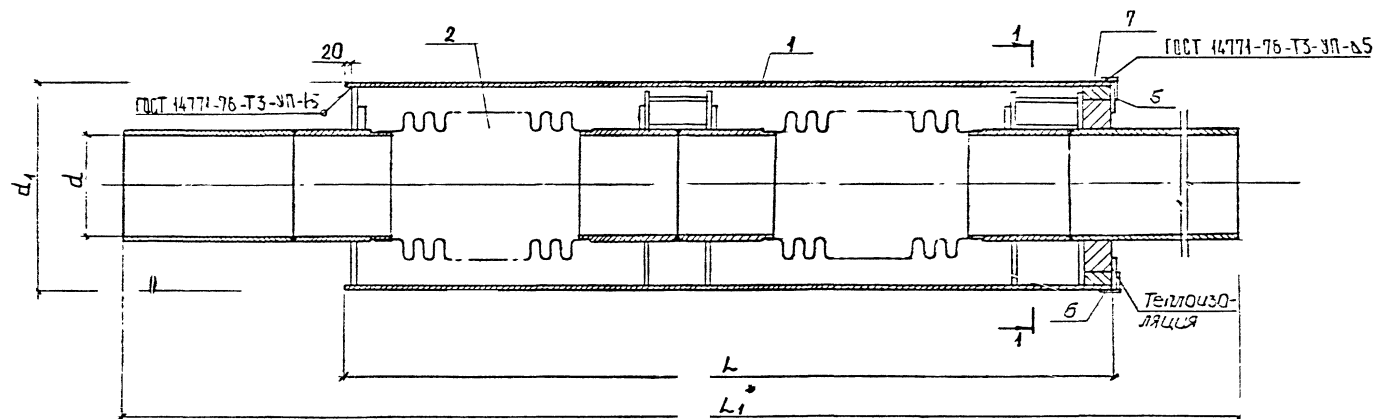
ПС 238-05			
Исполн.	Разработ.	Провер.	Соглас.
Исполн.	Разработ.	Провер.	Соглас.
Исполн.	Разработ.	Провер.	Соглас.
Узел компенсационный СКФ 2-1ун. Металлоконструкция. Сборочный чертеж			
Мосинжпроект			

Ду, мм	максимальный вес, кг	Обозначение	Поз. 1	Кол-во	Поз. 2	Кол-во	Поз. 3	Кол-во	Поз. 4	Кол-во	Поз. 5	Поз. 6	Размеры, мм				Масса, кг	
			Футляр		Компенсатор		Ограничитель		Планец	1	Упор		Набивка	d	d ₁	L		L ₁
			Обозначение										Масса, кг					
80	75	СКФ2-1УН-03	Ф-05и		К-1УН-03		0г-02		Фл-19и		у-1	4	1,7	85		750	1688	57,15
100	150	СКФ2-1УН-04	Ф-07и		К-1УН-04		0г-03		Фл-20и				108	219	860	2035	65,61	
125		СКФ2-1УН-05	Ф-09и		К-1УН-05					133				870	2045	85,38		
150		СКФ2-1УН-06	Ф-11и		К-1УН-06					159			273	850	2025	97,14		
200		СКФ2-1УН-07	Ф-13и		К-1УН-07					Фл-21и				219	426	900	2075	149,22
250	180	СКФ2-1УН-08	Ф-15		К-1УН-08		0г-04		Фл-25и		6	2,5	273	530	1150	2390	296,23	
300		СКФ2-1УН-09	Ф-17		К-1УН-09							5,7	325	630	1120	2610	400,97	
350	170	СКФ2-1УН-10	Ф-19		К-1УН-10				Фл-26			6,7	377	630	1140	2225	434,60	
400	180	СКФ2-1УН-11	Ф-21		К-1УН-11				Фл-27			6,2	426	720	1130	2620	497,81	
500		КФ2-1УН-12	Ф-23		К-1УН-12		0г-05	Фл-28		8,5		530	820	1140	2630	715,97		

- Поз. 1; 3; 4 и 5 без индекса „и“ приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Ленингнжстроя.
- Поз. 2 см. докум. ПС-238-09.
- Материал набивки - пакая второго вида ГОСТ 16183-77.
- Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции и гидроизоляции.
- С длиной компенсатора в растянутом виде.

ПС 238-05
Вн 33682.15

Узел компенсационный СКР 2-2ч



1. Спецификацию и размеры см лист 2
2. Маркировку см. пояснительную записку узла 3.
3. Теплоизоляцию выполнять в соответствии со СНиП 2.04.07-85.
4. Наружная поверхность узла с целью защиты от коррозии покрывается согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-85.

				ПС-238-05		Вх. 33682 п. 16	
нач. отд.	проект	Д. 57		Узел компенсационный СКР 2-2ч металлоконс рукции. сборочный чертеж	Лист	Листов	
п. спец.	эконом	...					
участ.	вспомогат.	...					
участ.							
					Мосинжпроект.		

Ду, мм	Макс. длина осевого под., мм	Обозначе- ние	Поз. 1	Поз. 2	Поз. 3	Поз. 4	Поз. 5	Поз. 6	Поз. 7	Размеры, мм				Масса, кг		
			Футляр	Компен- сатор	Ограни- читель	Ограни- читель	Пла- нец	Упор		Кол.	Набивка	d	d ₁		L	L ₁
			Обозначение													
80	150	СКФ2-2УН-03	Ф-05У	К-2УН-03	ОГ-02	ОГ-01	ФЛ-19У	У-1	4	0,85	89	219	1190	2265	82,58	
100	300	СКФ2-2УН-04	Ф-08	К-2УН-04	ОГ-03		ФЛ-20У				108		1430	2830	101,81	
125		СКФ2-2УН-05	Ф-10У	К-2УН-05						0,95	133	1450	2850	132,41		
150		СКФ2-2УН-06	Ф-12У	К-2УН-06							159	1400	2800	147,73		
200		СКФ2-2УН-07	Ф-14У	К-2УН-07						ФЛ-21	1,25	219	426	1510	2910	229,73
250	360	СКФ2-2УН-08	Ф-16	К-2УН-08	ОГ-04	ОГ-02	ФЛ-25У	6	2,85	273	530	2040	3570	491,52		
300		СКФ2-2УН-09	Ф-18	К-2УН-09			3,35			325	630	1970	3750	658,15		
350	340	СКФ2-2УН-10	Ф-20	К-2УН-10			ФЛ-27		3,10	377	630	2010	3780	699,09		
400	350	СКФ2-2УН-11	Ф-22	К-2УН-11						426	720	2000	3780	808,99		
500		СКФ2-2УН-12	Ф-24	К-2УН-12	ОГ-05	ОГ-03	ФЛ-28		4,25	530	820	2020	3800	1069,33		

1. Поз. 1, 3, 4, 5 и 6 без индекса „И“ приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Леноринжстрой.

2. Поз. 2 см. докум. ПС-238-Ю.

3. Материал набивки-пакля второго вида ГОСТ 16183-77

4. Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции и гидроизоляции.

5. L₁ - длина компенсатора в растянутом виде.

Стор. 33682 и. 1х

ПС-238-С5

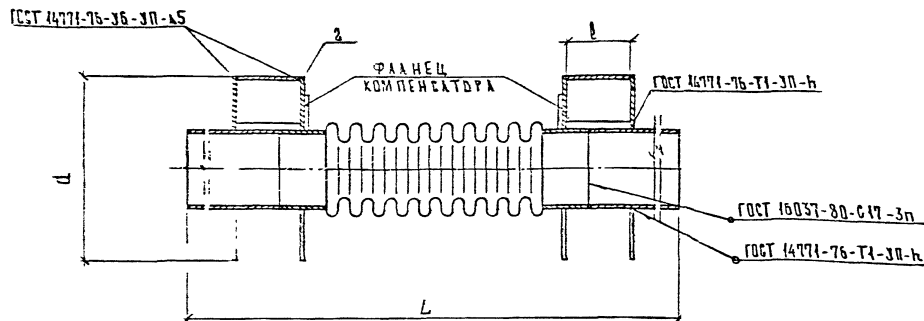
1. Стор.

2

КОМПЕНСАТОР К-1и

Рис. 1

для $\Delta y 50 \div 200$



1-1

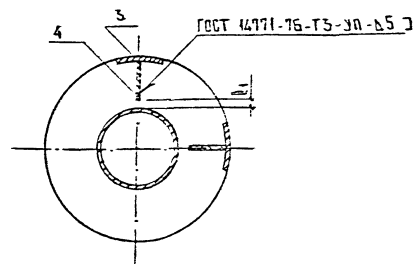
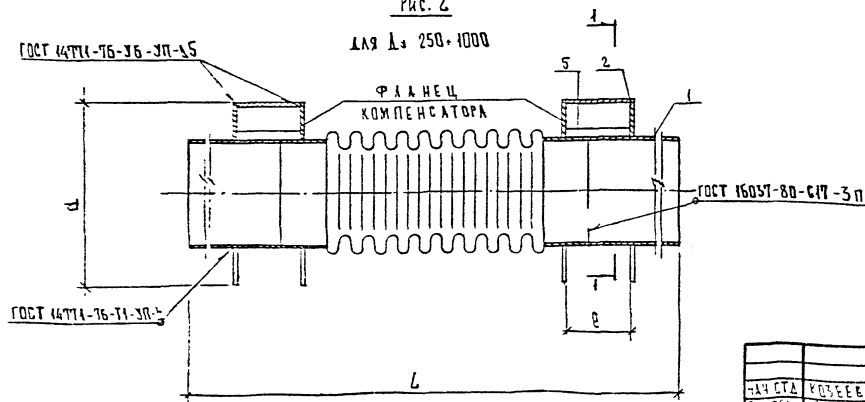


Рис. 2

для $\Delta y 250 \div 1000$



1. СПЕЦИФИКАЦИЮ И РАЗМЕРЫ СМ. ЛИСТ 2.
2. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПАТРУБКОВ И ФЛАНЦЕВ В ЦЕЛЮ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ПОСЫРАЕТСЯ СОГЛАСНО ПРИЛОЖЕНИЮ 20 СНиП 2.04.07-85.

НАЧ. СТА.	КОЗЕЕВА	1	ПС-238-07
РАБОЦ.	АРОНИН	2	Вх. 33682 от 18
СВЗДЖ	1	3	Компенсатор К-1и
		4	СТАНДАРТ
		5	МОСК. ПРОЕКТ

Д	ОБОЗНАЧЕНИЕ	Поз. 1	Кол. 2	Поз. 2	Кол. 60	Поз. 3	Кол. 4	Поз. 4	Кол. 4	Поз. 5	КОМПЕНСАТОР	Кол. 1	РАЗМЕРЫ мм					Класса, кг			
		ПАТЕНТ		ФЛАНЕЦ		НАКЛАДКА		РЕБРО		НЧЕРТЕЖА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d		L	t	P ₁	h				
												НОМИН.	ПРЕД. ОТКЛ.								
50	К-1м-01	П-01м	Фл-01м	4		Н-02м	Р-02м		см	ТЗ 3-120-81	КС050-25-50	137			1720	7 ⁺²	67	3	17,44		
55	К-1м-02	П-02м	Фл-02м								КС065-25-50				1740		57		20,44		
80	К-1м-03	П-03м	Фл-03м								КС080-25-50				1750		77		31,76		
100	К-1м-04	П-04м	Фл-04м								КС0100-25-100	200			2260		67	4	42,64		
125	К-1м-05	П-05м	Фл-05м								КС0125-25-100				2270		79		54,96		
150	К-1м-06	П-06м	Фл-06м								КС0150-25-100	252			2250		55		63,68		
200	К-1м-07	П-10м	Фл-07м								КС0200-25-100				402		2360	86	6	109,52	
250	К-1м-08	П-12м	Фл-08	2		Н-09	Р-03	ТЗ 551-10729-88	см.		К100.4-25-250	506	-2		2650	200 ⁺²	60	7	205,34		
300	К-1м-09	П-14м	Фл-09								Н-11	К100.4-25-300			604		2820		81	285,32	
350	К-1м-10	П-16м	Фл-10									К100.4-25-350					2840		55	323,84	
400	К-1м-11	П-18м	Фл-11								Н-13	К100.4-25-400			694		2830	76	8	364,48	
500	К-1м-12	П-20м	Фл-12								Н-15	К100.4-25-500			792		2840	72		492,20	
600	К-1м-13	П-22м	Фл-13								Н-17	К100.4-25-600			890		2840	70		628,48	
700	К-1м-14	П-24м	Фл-14								Н-19	К100.4-25-700			990		2810	75	10	725,06	
800	К-1м-15	П-26м	Фл-15								Н-20	К100.4-25-800					2930	250 ⁺²		25	852,30
900	К-1м-16	П-28м	Фл-16								Н-22	К100.4-25-900					1190			2890	75
1000	К-1м-17	П-30м	Фл-17								Н-24	К1800.4-25-1000			1270		2940			65	1222,12

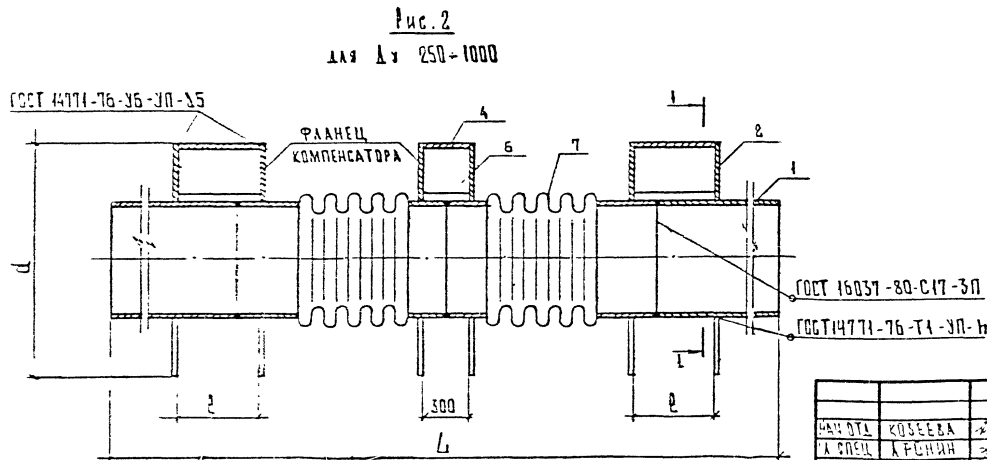
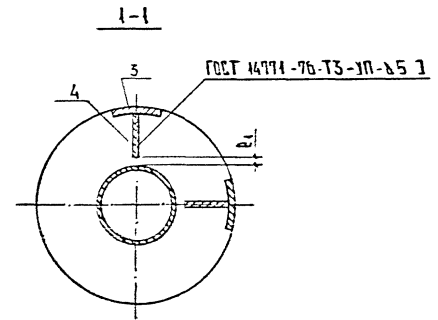
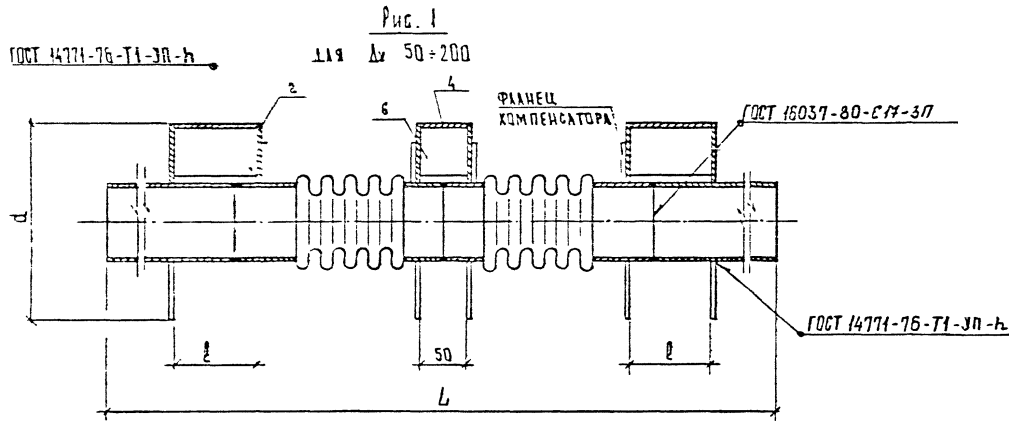
1 Поз 2; 3; 4 и 5 БЕЗ ИНДЕКСА И ПРИНЯТЫ БЕЗ
ИЗМЕНЕНИЙ ПО АЛЬБОМУ 2-2343-736.00.000 ЛЕНОРТИНХСТРОЯ.
2 Поз 1 см. ДОКУМ. ПС-238-11

Вх. 33682 и 19

ПС-238-07

1.01
2

КОМПЕНСАТОР К-2и



1. СПЕЦИФИКАЦИЮ И РАЗМЕРЫ СМ. ЛИСТ 2.
2. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПАТРУБКОВ И ФЛАНЦЕВ С ЦЕЛЮ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ПОКРЫВАЕТСЯ СОГЛАСНО ПРИЛОЖЕНИЮ 2

Вн. 33682 н.20

				ПС-93-00		ЛИСТ		Листов	
НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА	✓		КОМПЕНСАТОР К-2и		1		1	
А. СПЕЦ.	А. ФЕДИН	✓							
УЧ.С.	С.С.С.	✓							
						МОСКВИНПРОЕКТ			

Ду мм	ОБОЗНАЧЕ- НИЕ	Поз.1	Код.2	Поз.2	Код.	Поз.3	Код.4	Поз.4	Код.2	Поз.5	Код.4	Поз.6	Код.2	Поз.7	КОМПЕНСАТОР	Код.2	РАЗМЕРЫ, мм					Масса, кг																	
		ПАТРУ- БОК		ФАЛЕНЦ			НАКАЛ- КА		НАКАЛ- КА		РЕБРО			РЕБРО		№ ЧЕРТЕЖА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d	L	l	l ₁		h																
50	К-2и-01	П-32		ФА-01и	Б	Н-02и	Н-01и	Н-04и	Н-03и	Р-02и	Р-01	ТЗ 3-120-81					К050-25-50	137-2	2340	2380	2390	3130	3150	3100	402-2	3210	57	59	77	79	55	86	5	153,82					
65	К-2и-02	П-33		ФА-02и													К065-25-50																						
80	К-2и-03	П-34		ФА-03и													К080-25-50																						
100	К-2и-04	П-05и		ФА-04и													К0100-25-100																						
125	К-2и-05	П-07и		ФА-05и													К0125-25-100																						
150	К-2и-06	П-09и		ФА-06и													К0150-25-100																						
200	К-2и-07	П-11и		ФА-07и													К0200-25-100																						
250	К-2и-08	П-13и		ФА-08	2	Н-09	Н-10	Н-11	Н-12	Р-03	Р-05	ТЗ 5.551-19729-88					К100.4-25-250	506-2	3940	4070	4110	4100	4050	4180	1190-2	4100	1270-2	4200	60	81	55	76	72	70	75	25	65	10	351,40
300	К-2и-09	П-15и		ФА-09													К100.4-25-300																						
350	К-2и-10	П-17и		ФА-10													К100.4-25-350																						
400	К-2и-11	П-19и		ФА-11													К100.4-25-400																						
500	К-2и-12	П-21и		ФА-12													К100.4-25-500																						
600	К-2и-13	П-23и		ФА-13													К100.4-25-600																						
700	К-2и-14	П-25и		ФА-14													К100.4-25-700																						
800	К-2и-15	П-27и		ФА-15	П-04	Н-20	Н-21	Н-22	Н-23	Р-04							К100.4-25-800	990-2	4180	4100	1190-2	4100	1270-2	4200	250±2	75	65	10	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	1551,22	
900	К-2и-16	П-29и		ФА-16													К100.4-25-900																						
1000	К-2и-17	П-31и		ФА-17													К1000.5-25-1000																						
1000	К-2и-17	П-31и		ФА-17													К1000.5-25-1000																						

1. Поз. 1 см. 10к.ум. ПС-238-11
 2. Поз. 2: 3 4 5 и 6 без учета и* приняты без изменений
 по акту 2-2345-735 00000 АНДОРГНИХСТРО

Вх. 33682 и 21

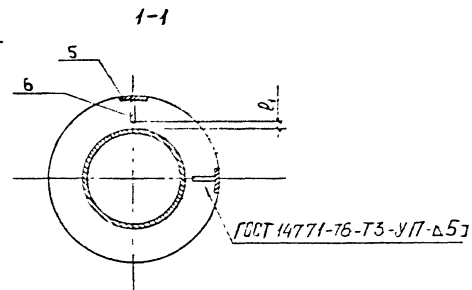
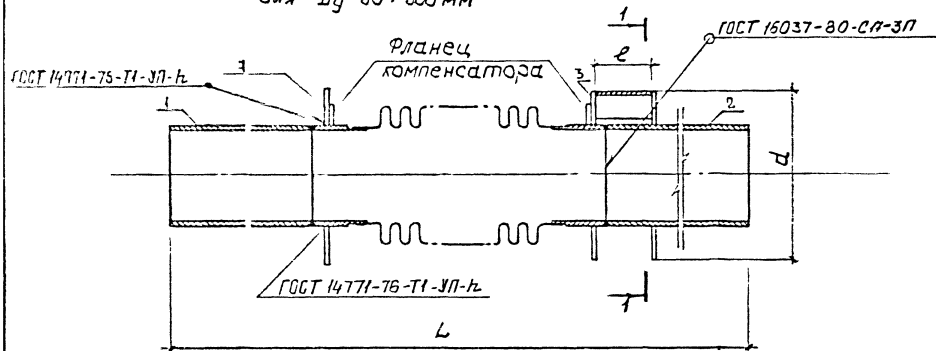
ПС-238-11

1-01

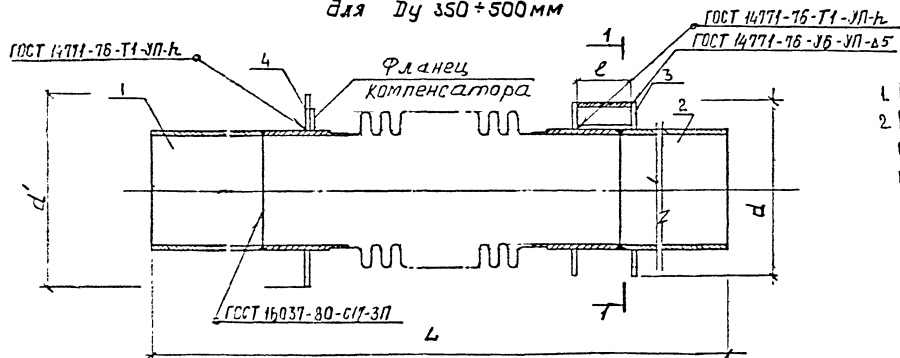
2

Компенсатор К-1УН

для Ду 80÷300 мм



для Ду 350÷500 мм



1. СПЕЦИФИКАЦИЮ И РАЗМЕРЫ СМ. ЛИСТ 2.
2. НАРУЖНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ПАТРУБКОВ И ФЛАНЦЕВ
С ЦЕЛЬЮ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ПОКРЫВАЕТСЯ
СОГЛАСНО ПРИЛОЖЕНИЮ 20 СНИП 2.04.СТ-86.

				ПС-238-09			
ФА. ОТЛ.	КОЗЕЕВА			22. 33682 и 22			
ФА. СРЕ.	А. РОДИН			ЛИСТ 1			
ИЗМ.	ИЗМЕНЕНИЯ			МОСКВА ПРОЕКТ			
				Компенсатор К-1УН			

Л.	Обозначение	Поз. 1	Кол. 1	Поз. 2	Кол. 1	Поз. 3	1	Поз. 4		Поз. 5	Кол. 2	Поз. 6	Кол. 2	Поз. 7	Компенсатор	Кол. 1	Размеры, мм						Масса, кг									
		Патр.-бок		Патр.-бок		Фла-нец	Кол.	Фла-нец	Кол.	Наклад.		Реев		№ чертежа	Обозначение		d		L	P	t ₁	h										
																	номина	откл.														
80	К-1мм-С3	П-35		П-03м		Фл-03м	2	Фл-33		Н-02м		Р-02м		см. ТУ 3-120-81	КСО 80-25-50	207					1650	77			25,93							
100	К-1мм-04	П-37		П-04м		Фл-04м		Фл-34							КСО 100-25-100										33,73							
125	К-1мм-05	П-39		П-06м		Фл-05м		Фл-35		Н-04м		Р-02м			КСО 125-25-100	259							1970	7 ^{±2}	79	8	43,19					
150	К-1мм-06	П-11		П-08м		Фл-06м																					Фл-36	КСО 150-25-100	49,87			
200	К-1мм-07	П-43		П-10м		Фл-07м	1	Фл-37		Н-06м					КСО 200-25-100	414	-2				2000	86			85,51							
250	К-1мм-08	П-45		П-12м		Фл-08		Фл-38		Н-08м					КСО 250-25-250	516									179,19							
300	К-1мм-09	П-47		П-14м		Фл-09		Фл-39		Н-09		Р-05		см.	КСО 300-25-300	614						2520	81			251,62						
350	К-1мм-10	П-49		П-16м		Фл-10		Фл-40							КСО 350-25-350							2540	200 ^{±2}	55	10	283,3						
400	К-1мм-11	П-51		П-18м		Фл-11		Фл-41		Н-10			ТУ 5.551-19729-88	КСО 400-25-400	704	2530						76		10	327,14							
500	К-1мм-12	П-53		П-20м		Фл-12		Фл-42						КСО 500-25-500	802										495,03							

1. Поз. 1 и 2 см. ЛОЖМ. ПС-238-12 и ПС-238-11
2. Поз. 3, 4, 5 и 6 без индекса "И" приняты без изменений
по ЛИБСМУ 2-2343-736.00.000 Ленинградского.

Вх. 33082 и 23

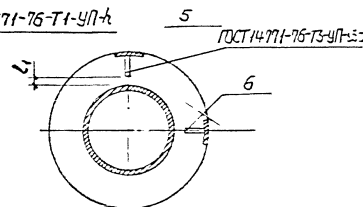
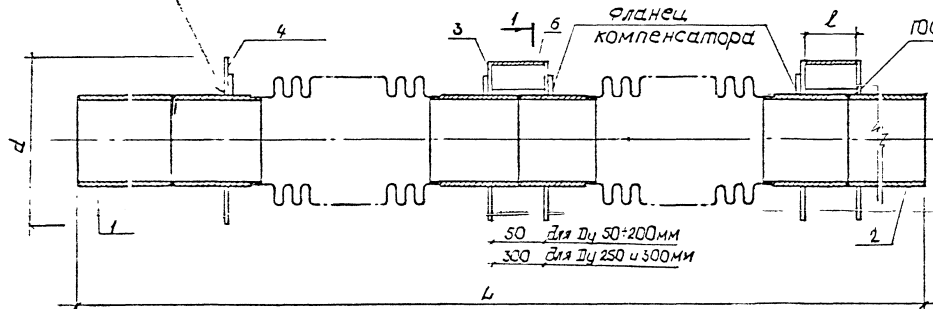
ПС-238-09

Лист
2

Компенсатор К-2УН для Ду 80 ÷ 300 мм

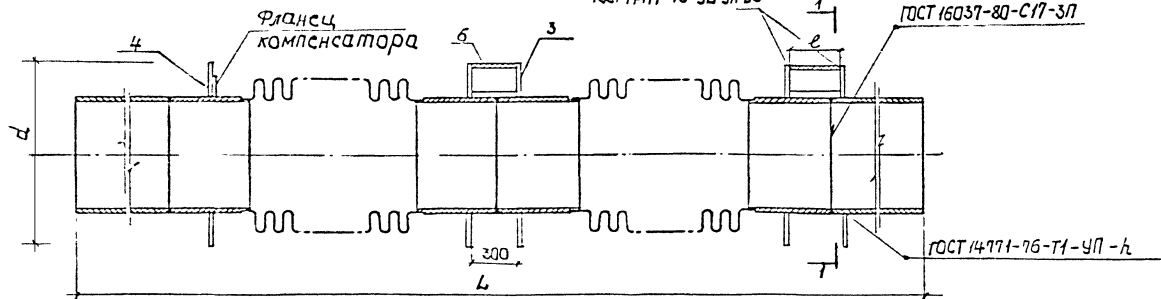
1-1

ГОСТ 14771-76-Т1-УП-Н



для Ду 350 ÷ 500 мм

ГОСТ 14771-76-УБ-УП-Б5

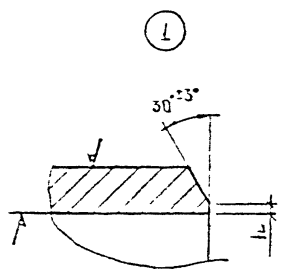
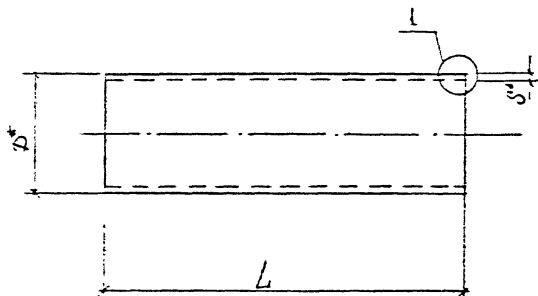


1. Спецификацию и размеры см. лист 2
2. Наружная поверхность патрубков и фланцев с целью защиты от коррозии покрывается согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-85.

				ПС-238-10			
				Вн. 33682 и. 24			
				СТАЛЬ ЛЮСТ ЛЮСТ			
				1 1			
				КОМПЕНСАТОР К-2УН			
				МОСНИИПРОЕКТ			

L, мм	ОБОЗНА- ЧЕНИЕ	Поз. 1	КОД 1	Поз. 2	КОД 1	Поз. 3	КОД	Поз. 4	КОД	Поз. 5	КОД 2	Поз. 6	КОД 1	Поз. 7	КОД 2	Поз. 8	КОД 1	Поз. 9	КОМПЕНСАТОР	КОД 2	РАЗМЕРЫ, мм					Масса кг	
		ПАТРУ- БОК		ПАТРУ- БОК		ФЛА- НЕЦ		ФЛА- РЕЦ.		НА- КЛАД КА	НА- КЛАД КА	РЕБ- РО	РЕБ- РО	№ ЧЕРТЕЖА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	d	L	e	e ₁	h							
80	K-2иH-03	П-36		П-14		Фл-06и	3	Фл-33	1	H-04и		H-03и	P-02и	P-01						KCO 80-25-50	207-2	2190	7-2	77	8	41.2	
100	K-2иH-04	П-38		П-05и		Фл-04и		Фл-34														KCO 100-25-100		2680		57	52,61
125	K-2иH-05	П-40		П-07и		Фл-05и		Фл-35		H-06и	H-05и										KCO 125-25-100	2700		79		57,34	
150	K-2иH-06	П-42		П-09и		Фл-06и		Фл-36													KCO 150-25-100	2650		65		75,95	
200	K-2иH-07	П-44		П-11и		Фл-07и	4	Фл-37	1	H-08и		H-07и	P-03	P-05						KCO 200-25-100	414-2	2760	200-2	86	10	129,61	
250	K-2иH-08	П-46		П-13и		Фл-08		Фл-38		H-09	H-10										K 100.4-25-250	516-2		3390		60	299,91
300	K-2иH-09	П-48		П-15и		Фл-09		Фл-39		H-11	H-12										K 100.4-25-300	614-2		3570		81	407,54
350	K-2иH-10	П-50		П-17и		Фл-10		Фл-40		H-13	H-14										K 100.4-25-350	704-2		3600		55	443,82
400	K-2иH-11	П-52		П-19и		Фл-11		Фл-41		H-15		H-16								K 100.4-25-400	802-2	3600		76		518,89	
500	K-2иH-12	П-54		П-21и		Фл-12		Фл-42														K 100.4-25-500		3620		72	694,10

1. Поз. 1 и 2 см докум. ПС-238-11и ПС-238-12.
2. Поз. 3,4,5,6,7и8 без индекса „и“ приняты без изменений
по альбому 2-2343-736.00.000 Леноблгидрострой

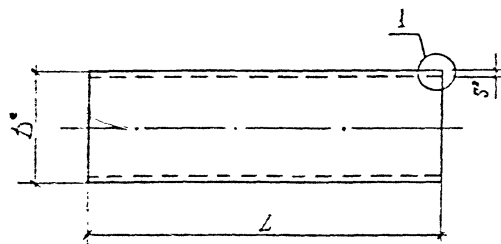


Обозначение	Размеры, мм				Материал	Масса, кг
	D*	S*	L	L		
П-01и	57	3,0	0,5+0,5	680	Труба Т $\frac{6}{8} \times S$ ГОСТ 10704-76 В 20 ГОСТ 10705-80	2,9
П-02и	76			680		3,6
П-03и	89			680		4,9
П-04и	108	4,0		900	Труба Т $\frac{8}{10} \times S$ ГОСТ 8732-78 В 20 ГОСТ 8731-74	9,3
П-05и	133			1090		11,2
П-06и				900		11,6
П-07и				1090		14,0
П-08и	159	4,5		900	Труба Т $\frac{8}{10} \times S$ ГОСТ 10704-76 В 20 ГОСТ 10705-80	15,4
П-09и	219			1090		18,7
П-10и				900		23,8
П-11и	5,0	1080		28,4		
П-12и		273		940		31,2
П-13и				1190		39,4
П-14и	325	6,0	1050	49,5		
П-15и	377		1290	60,9		
П-16и			1050	67,1		
П-17и	7,0	1,0+0,5	1290	82,2		
П-18и	426		1050	Труба Д $\frac{8}{10} \times S$ ТУ 14-3-377-75	65,3	
П-19и			1300		80,4	
П-20и	530	7,0	1050	Труба Т Д $\frac{8}{10} \times S$ -К52 ГОСТ 20295-74	94,9	
П-21и	1290		116,5			
П-22и	630		1050	Труба Д $\frac{8}{10} \times S$ ТУ 14-3-808-78	129,0	
П-23и			1290		158,4	
П-24и	720	8,0	1050	Труба Т Д $\frac{8}{10} \times S$ -К52 ГОСТ 20295-74	147,4	
П-25и	820		1290		181,0	
П-26и			1100		198,0	
П-27и	920	9,0	1330		239,4	
П-28и			1100	Труба Т Д $\frac{8}{10} \times S$ ГОСТ 10704-76 В 20 ГОСТ 10706-76	246,7	
П-29и					1330	298,4
П-30и	1029		1100	Труба Д $\frac{8}{10} \times S$ -И7Т1СУТВИ4-3-И138-82	274,0	
П-31и		1330	331,4			
П-32	57	3,0	0,5+0,5	800	См. П-01и, П-02и	3,4
П-33	76			800		4,3
П-34	89			800	См. П-03и	5,7

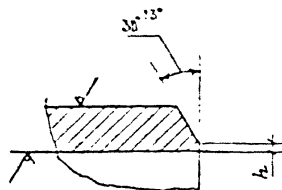
* Размеры для справок

ИЗДАТОР	КОМПЕТЕНТ	ПОДПИСЬ	ПОС-258-11	Вн. 33682 n.26
А. С. ПЕЧ.	А. Р. П. И. А.			
ИЗД.	ИЗД.		ИЗДАНО В. С. И. П. А.	ИЗДАНО
				ИЗДАНО

ПАТРУБОК П-35...П-54



1



* Размеры для справок

Обозначение	Размеры, мм					Материал	Масса, кг
	D*	S*	h	L			
				Номин	Пред. откл.		
П-35	89	3,5	0,5 ^{+0,5}	290	± 0,5	Труба Т Д х S ГОСТ 8732-78 В 20 ГОСТ 8731-74	2,1
П-36				310			3,2
П-27	108	4,0		310			3,2
П-38				310			4,0
П-39	133	4,5		310			4,0
П-40				310			5,3
П-41	159	5,0	1,0 ^{+0,5}	310		Труба Т Д х S ГОСТ 10704-76 В 20 ГОСТ 10705-80	5,3
П-42				310			8,1
П-43	219	6,0		310			8,2
П-44				300			9,9
П-45	273	7,0		300			10,0
П-46				300			14,2
П-47	325	6,0		450		21,2	
П-48				460		29,3	
П-49	377	7,0		450		28,8	
П-50				450		27,8	
П-51	426	6,0		450		28,0	
П-52				460		28,5	
П-53	530	7,0		450		40,7	
П-54				460		41,5	

ПС-238-12				Вх. 33082-22		
ИЗГОТ.	УЗБЕКА	1-17		СТАД.	АСТ	АСТ
ГЛАВН.	АФОНН	2-2		ПАТРУБОК П-35...П-54		
ИНЖ.	БЕДУК	3-1		МОСНИЖПРОЕКТ		
ИЗГОТ.						

Рис. 1
для Ф-01 - Ф-32

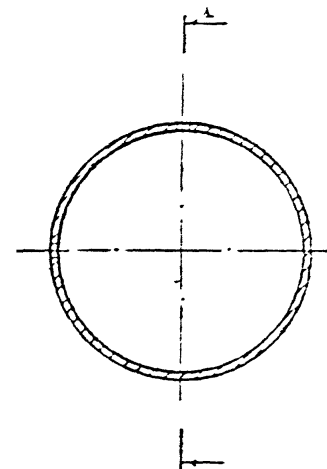
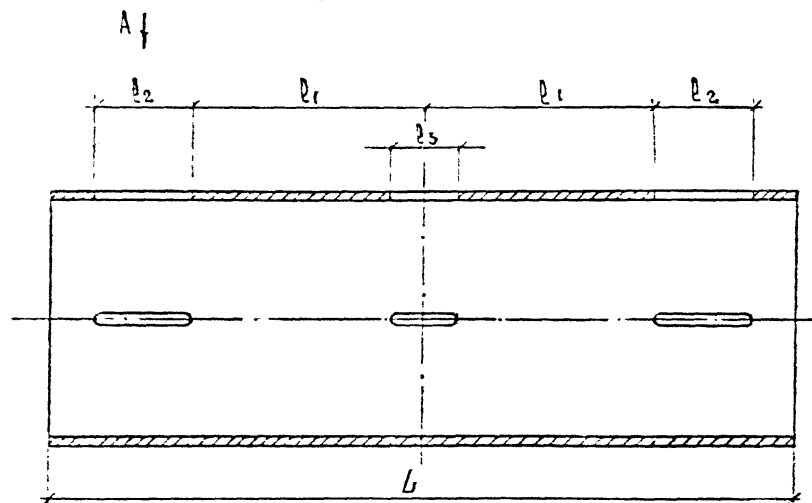
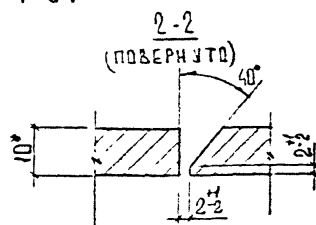
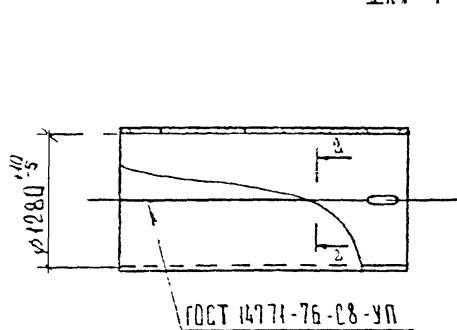


Рис. 2
для Ф-33 и Ф-34



1. Размеры для справок
2. Неуказанные габ. сткл. размеров: Н 14, ± 2
3. Допуски симметричности по ГОСТ 25069-81.
4. Сварн дуговой в защитном газе.
5. Шероховатость обрабатываемых поверхностей деталей БЧ - 50.

Материал - Лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-74
З Ст 3 ГОСТ 14637-79

ПС-238-13				Вн. 33682 и 28		
ЧАСТ	КОСЕЕВА	1/2		СТАНДАРТ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
ФА СПЕЦ	АФОРНИН	2/2				
ПОД	АВЗ. 112			МОСКВИН ПРОЕКТ		
ФУТАЯР Ф-01...Ф-34						

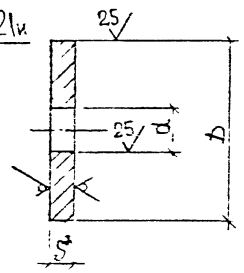
Обозначение	Поз. I		Кол. I					
	Бутляр БЧ	Размеры, мм				n	Масса, кг	
		L	l ₁	l ₂	l ₃			
I	2	3	4	5	6	7	8	
Ф-01 и	Труба 159x4,5 ГОСТ 10704-76 В-ВСтЗпс ГОСТ 10705-80	720	110	150	100	4	12,34	
Ф-02 и		1140	320			6	19,55	
Ф-03 и		740	120			4	12,69	
Ф-04 и		1180	340			5	20,24	
Ф-05 и	Труба 219x6 ГОСТ 10704-76 В-ВСтЗпс ГОСТ 10705-80	750	125	220		4	23,64	
Ф-06 и		1190	345			6	37,51	
Ф-07 и		850	110			4	27,10	
Ф-08 и		1430	395			6	45,07	
Ф-09 и	Труба 273x7 ГОСТ 10704-76 В-ВСтЗпс ГОСТ 10705-80	870	115	250		150	4	39,95
Ф-10 и		1450	405				6	66,58
Ф-11 и		850	105				4	39,03
Ф-12 и		1400	380				6	64,29
Ф-13 и	Труба 426x6 ГОСТ 10704-76 В-ВСтЗпс ГОСТ 10705-80	900	130	250	150	4	55,94	
Ф-14 и		1510	435			6	93,85	
Ф-15	Труба 530x7 ГОСТ 10704-76 В-ВСтЗпс ГОСТ 10706-76	1150	180	250	150	4	106,64	
Ф-16		2040	625			6	184,27	

Эк. 33682 и. 29

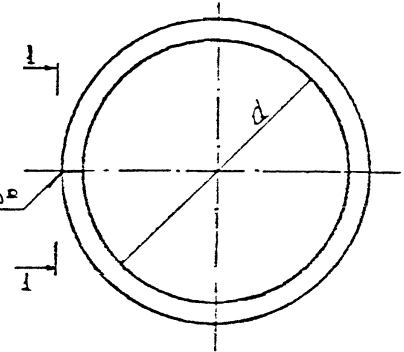
1	2	3	4	5	6	7	8
2-17	Труба 630x8 ГОСТ 10704-76 В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	II20	I65	250	150	4	137,45
2-18		I970	590			6	241,76
2-19		II40	275			4	139,90
2-20		2010	610			6	246,67
2-21	Труба 720x8 ГОСТ 10704-76 В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	II30	I70	350	220	4	158,77
2-22		2000	605			6	281,00
2-23	Труба 820x9 ГОСТ 10704-76 В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	II40	I20			4	205,20
2-24		2020	560			6	363,60
2-25	Труба 920x9 ГОСТ 10704-76 В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	II40	I20	400	250	4	230,51
2-26		2010	555			6	406,42
2-27	Труба 1020x10 ГОСТ 10704-76 В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	II10	I05			4	276,50
2-28		I950	525			6	485,75
2-29		I230	II5			4	306,39
2-30		2080	540			6	518,13
2-31	Труба 1220x10 ГОСТ 10704-76 В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	II90	95			4	350,34
2-32		2000	500			6	596,80
2-33	см. докум. ПС-238-12 лист I	I240	I20			4	394,30
2-34		2100	510			6	667,80

Вх. 33682 д.30

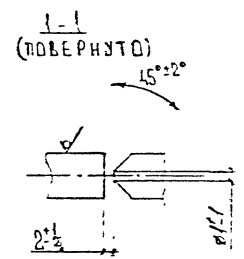
ФЛАНЦЫ Фл-01и...Фл-21и



ФЛАНЦЫ Фл-25...Фл-32



75264-89-015-2



Обозначение	Размеры, мм				Масса, кг
	D	d		S	
	Пред. Номин. откл.	Номин.	Пред. откл.		
Фл-01и	137	57	+2	10	0,96
Фл-02и		76			0,80
Фл-03и		89			1,95
Фл-04и		103			1,72
Фл-05и	200	133	+2	14	2,83
Фл-06и		159			2,36
Фл-07и		219			7,00
Фл-08		273			15,67
Фл-09	402	325	+2	10	22,36
Фл-10		377			19,22
Фл-11		426			25,90
Фл-12		530			29,90
Фл-13	604	630	+2	10	34,10
Фл-14		720			39,85
Фл-15		820			26,55
Фл-16		920			16,37
Фл-17	990	1020	+2	10	49,40
Фл-18и		100			0,95
Фл-19и		159			1,40
Фл-20и		218			1,66
Фл-21и	425	361	±3		3,15

Обозначение	d		Масса, кг
	Номи.	Пред. откл.	
Фл-25	480	± 2	2,5
Фл-26	575		3,0
Фл-27	675		3,5
Фл-28	765		4,0
Фл-29	865		4,4
Фл-30	965		5,0
Фл-31	1165		6,0
Фл-32	1245		6,3

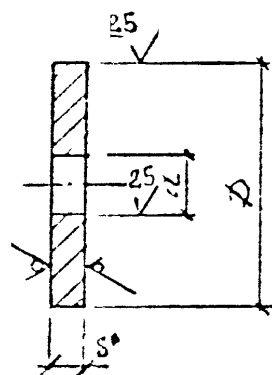
Материал - Круг В 16 ГОСТ 2590-71
В Ст 3 ГОСТ 535-79

1. Размер для справок.

2. Материал - Лист В-ПН-5 ГОСТ 19903-74
В Ст 3 ГОСТ 14037-79

ПС-238-44				ФЛАНЦЫ Фл-01и...Фл-21и			
НАЧ ОТВ	КОЗЛЕР	ВЕР		ФЛАНЦЫ Фл-25...Фл-32			
ОТ СЕЛ	АТОВИИ	ВЕР		ФЛАНЦЫ Фл-33...Фл-34			
ВЕР	ВЕР	ВЕР		МОСКОВПРОЕКТ			
ВЕР	ВЕР	ВЕР					

Фланцы ФЛ-33... ФЛ-42



Обозначение	Размеры, мм				Масса, кг	
	D		d			
	номинал	пред. откл.	номинал	пред. откл.		
ФЛ-33	207	+2	69	+2	10	2,01
ФЛ-34			108			1,77
ФЛ-35	259		133			2,85
ФЛ-36			159			2,37
ФЛ-37	414		219			7,29
ФЛ-38	516		273		14	16,00
ФЛ-39	614		325			22,76
ФЛ-40			377		16	22,68
ФЛ-41	704		426			30,08
ФЛ-42	802		530			34,67

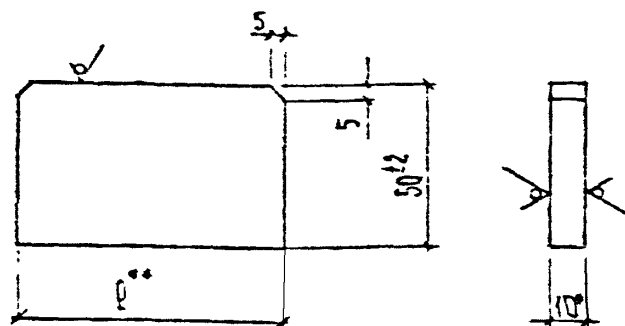
Материал - Лист В-ПН- ГОСТ 19903-74
В Ст 3 ГОСТ 14637-79

ПС-232-14

Вх. 33682.32

Лист

РЕБРО



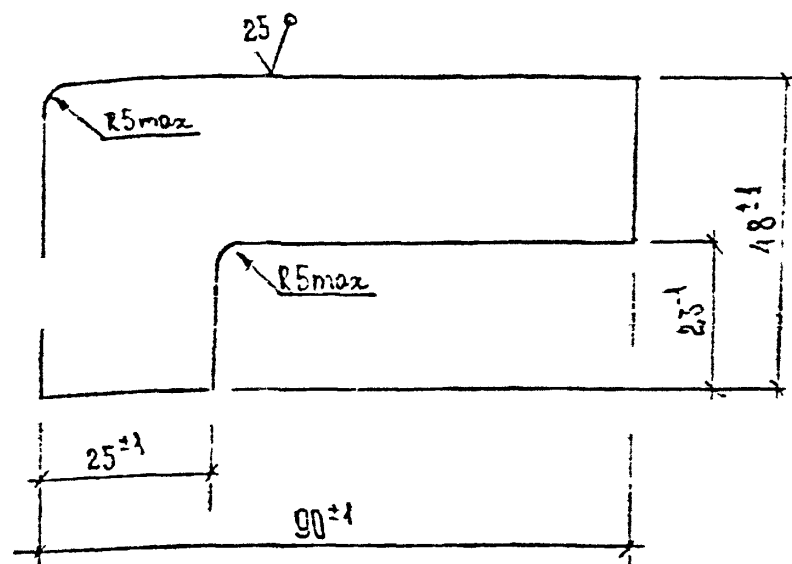
Обозначение	l^{**} , мм	Масса, кг
P-01	50	0,27
P-02 и	25	0,40
P-03	200	0,78
P-04	250	0,98
P-05	300	1,18

1.* Размер для справок.

2.** Указанные в графе номинальные размеры уточнить по месту, обеспечив сварочные предельные зазоры по ГОСТ 14771-76.

3. Материал - Лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-74
В-Ст3 ГОСТ 14637-79

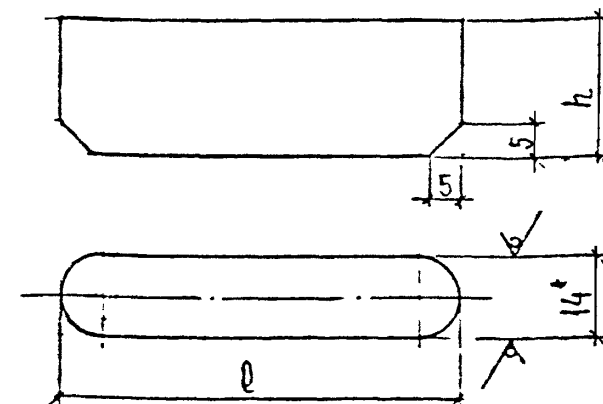
УПОР-У1и



1. Материал - лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-74
В Ст3 ГОСТ 14637-79

2. Масса 0,22 кг.

ОГРАНИЧИТЕЛЬ



Обозначение	l, мм		Масса, кг
	Номинал.	Пред. откл.	
Ог-01	100	± 2	0,2
Ог-02	150		0,3
Ог-03	220		0,4
Ог-04	250		0,44
Ог-05	350		0,96
Ог-06	400		1,10

1. Размер для справок.

2. Определение размера л см. пояснительную записку.

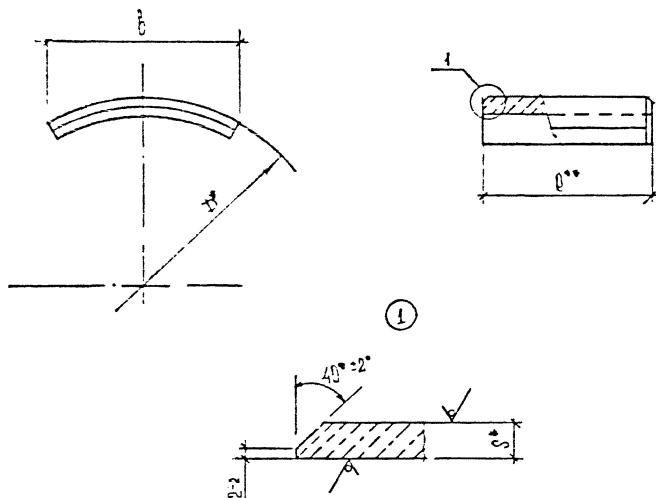
3. Материал - Лист Б-ПН-14 ГОСТ 19903-74
В Ст 3 ГОСТ 14637-79

4. Масса ограничителей подсчитана по номинальным размерам при средней толщине стенки футляра 8 мм.

ПС-238-15			
ИЗДАТЕЛЬ	КОЗЕЕВА	ИЗДАТЕЛЬ	КОЗЕЕВА
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ	АТЕНИН	ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ	АТЕНИН
ПРОЕКТОР	КОЗЕЕВА	ПРОЕКТОР	КОЗЕЕВА
ИЗДАТЕЛЬ	КОЗЕЕВА	ИЗДАТЕЛЬ	КОЗЕЕВА
РЕБРО УПОР У-1и		ОГРАНИЧИТЕЛЬ	
СТАДИОН		МОСКОВСКИЙ ПРОЕКТ	

НЕПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ
ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

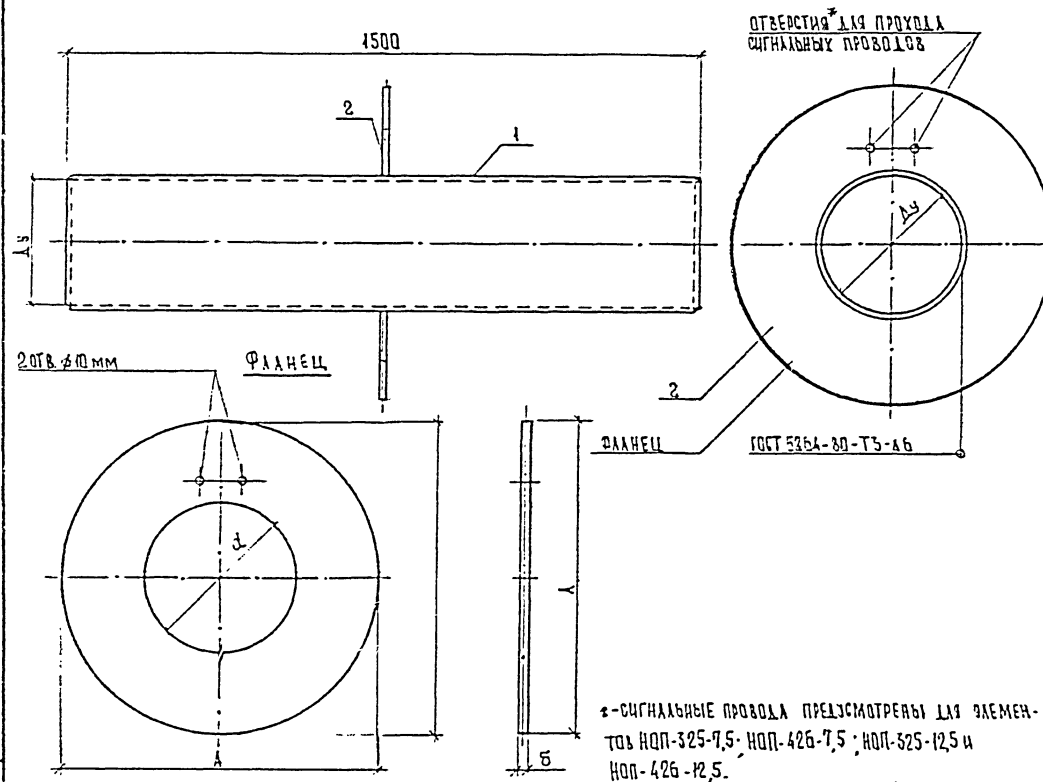
НАКЛАДКА



1. Размеры для справок.
2. Указанные в таблице номинальные размеры уточнить по месту, обеспечив предельные сварочные зазоры по ГОСТ 14771-76.

Обозначение	Размеры, мм				Материал	Масса, кг						
	D*	S*	δ				β**					
			Номина.	Пред. откл.								
H-01 _и	159	5	80	+ 5	Труба ГОСТ 10704-76 ГОСТ 10706-80	0,12						
H-02 _и						0,16						
H-03 _и						0,13						
H-04 _и						0,19						
H-05 _и	219	7	100			0,21						
H-06 _и						0,25						
H-07 _и						0,28						
H-08 _и						0,38						
H-09	426	8	120		Труба ГОСТ 10704-76 ГОСТ 10706-76	1,12						
H-10						1,65						
H-11						1,62						
H-12						2,24						
H-13	720	9	150			1,49						
H-14						2,29						
H-15						2,12						
H-16						3,15						
H-17	920	10	170			2,29						
H-18						3,36						
H-19						2,65						
H-20						3,32						
H-21	1020					3,65						
H-22						3,35						
H-23						4,00						
H-24						3,35						
H-25	1220							4,00				

Исполн.	Провер.	Сл.	ПС-238-1Е	ВЗ. 33682 и 35
Исполн.	Провер.	Сл.	НАКАЛАДКА	СВАРЩИК
Исполн.	Провер.	Сл.		НОМЕР ДОКУМЕНТА



МАРКА СТАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ	№ ПОС.	СЕЧЕНИЕ	ДЛИНА ПОЗИЦИИ ММ	КОЛ. ШТ.	ОБЩАЯ ДЛИНА М	МАССА КГ
НД-57-7,5	1	57×3,5	1500	1	1,5	6,32
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	5,67
НД-76-7,5	1	76×3,5	1500	1	1,5	9,38
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	6,40
НД-89-7,5	1	89×3,5	1500	1	1,5	11,06
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	7,21
НД-103-7,5	1	103×4,0	1500	1	1,5	15,38
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	10,65
НД-133-7,5	1	133×4,0	1500	1	1,5	19,08
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	11,83
НД-159-7,5	1	159×4,5	1500	1	1,5	25,71
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	16,73
НД-219-7,5	1	219×6,0	1500	1	1,5	47,25
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	23,26
НД-273-7,5	1	273×7,0	1500	1	1,5	68,84
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	41,43
НД-325-7,5	1	325×7,0	1500	1	1,5	82,30
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	57,97
НД-426-7,5	1	426×7,0	1500	1	1,5	108,44
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	69,81
НД-213-12,5	1	219×6,0	1500	1	1,5	47,25
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	23,26
НД-273-12,5	1	273×7,0	1500	1	1,5	68,84
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	41,43
НД-325-12,5	1	325×7,0	1500	1	1,5	82,30
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	57,97
НД-426-12,5	1	426×7,0	1500	1	1,5	108,44
	2	СМ. ЧЕРТ.	—	1	—	69,81

± СИГНАЛЬНЫЕ ПРОВОДА ПРЕДСМОТРЕНЫ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ НДП-325-7,5; НДП-426-7,5; НДП-325-12,5 и НДП-426-12,5.

1. СВАРКА ФЛАНЦЕВ ПРОИЗВОДИТСЯ ПО ВСЕМУ ПЕРИМЕТРУ СОПРЯЖЕНИЯ $\delta_{\text{сва}} = 5$ -6 мм ЭЛЕКТРОДАМИ ПО ГОСТ 3467-75.

2. ВСЕ СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОЗЕРЕННЫ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ КОНТРОЛЯ ПО СНиП 3.05.03-85.

3. ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ СВАРНЫХ РАБОТ ФЛАНЦ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОКРЫТ ГРЯНТЭВКОЙ ГР-021 (ГОСТ 25123-82) И КРАСКОЙ БТ-177 (ОСТ-10.426-79).

МАРКА СТАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ	λ ММ	d ММ	б ММ
НД-57-7,5	255	60	15
НД-76-7,5	275	80	15
НД-89-7,5	295	95	15
НД-108-7,5	315	114	20
НД-133-7,5	340	140	20
НД-159-7,5	370	167	25
НД-213-7,5	450	227	25

МАРКА СТАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ	λ ММ	d ММ	б ММ
НД-273-7,5	550	280	30
НД-325-7,5	650	330	30
НД-426-7,5	750	430	30
НД-219-12,5	450	227	25
НД-273-12,5	550	280	30
НД-325-12,5	650	330	30
НД-426-12,5	750	430	30

					ПС-238-17	Рис. 33682 н.36			
ИЗМ. ОТЛ.	КОЗЕЕВА	11	11		ИЗДАВАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НЕ- ПОДВИЖНЫХ ОПОР 14-50-400. МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ	СТАНА	АНСТ	АНСТС	1
А. СПЕЦ.	А. ФОРЯН	12	12						
И. К.	ВОЗДУЖ	13	13						
И. К.	ВОЗДУЖ	14	14						
И. К.	ВОЗДУЖ	15	15						
И. К.	ВОЗДУЖ	16	16						
И. К.	ВОЗДУЖ	17	17						
И. К.	ВОЗДУЖ	18	18						
И. К.	ВОЗДУЖ	19	19						
И. К.	ВОЗДУЖ	20	20						
И. К.	ВОЗДУЖ	21	21						
И. К.	ВОЗДУЖ	22	22						
И. К.	ВОЗДУЖ	23	23						
И. К.	ВОЗДУЖ	24	24						
И. К.	ВОЗДУЖ	25	25						
И. К.	ВОЗДУЖ	26	26						
И. К.	ВОЗДУЖ	27	27						
И. К.	ВОЗДУЖ	28	28						
И. К.	ВОЗДУЖ	29	29						
И. К.	ВОЗДУЖ	30	30						
И. К.	ВОЗДУЖ	31	31						
И. К.	ВОЗДУЖ	32	32						
И. К.	ВОЗДУЖ	33	33						
И. К.	ВОЗДУЖ	34	34						
И. К.	ВОЗДУЖ	35	35						
И. К.	ВОЗДУЖ	36	36						
И. К.	ВОЗДУЖ	37	37						
И. К.	ВОЗДУЖ	38	38						
И. К.	ВОЗДУЖ	39	39						
И. К.	ВОЗДУЖ	40	40						
И. К.	ВОЗДУЖ	41	41						
И. К.	ВОЗДУЖ	42	42						
И. К.	ВОЗДУЖ	43	43						
И. К.	ВОЗДУЖ	44	44						
И. К.	ВОЗДУЖ	45	45						
И. К.	ВОЗДУЖ	46	46						
И. К.	ВОЗДУЖ	47	47						
И. К.	ВОЗДУЖ	48	48						
И. К.	ВОЗДУЖ	49	49						
И. К.	ВОЗДУЖ	50	50						
И. К.	ВОЗДУЖ	51	51						
И. К.	ВОЗДУЖ	52	52						
И. К.	ВОЗДУЖ	53	53						
И. К.	ВОЗДУЖ	54	54						
И. К.	ВОЗДУЖ	55	55						
И. К.	ВОЗДУЖ	56	56						
И. К.	ВОЗДУЖ	57	57						
И. К.	ВОЗДУЖ	58	58						
И. К.	ВОЗДУЖ	59	59						
И. К.	ВОЗДУЖ	60	60						
И. К.	ВОЗДУЖ	61	61						
И. К.	ВОЗДУЖ	62	62						
И. К.	ВОЗДУЖ	63	63						
И. К.	ВОЗДУЖ	64	64						
И. К.	ВОЗДУЖ	65	65						
И. К.	ВОЗДУЖ	66	66						
И. К.	ВОЗДУЖ	67	67						
И. К.	ВОЗДУЖ	68	68						
И. К.	ВОЗДУЖ	69	69						
И. К.	ВОЗДУЖ	70	70						
И. К.	ВОЗДУЖ	71	71						
И. К.	ВОЗДУЖ	72	72						
И. К.	ВОЗДУЖ	73	73						
И. К.	ВОЗДУЖ	74	74						
И. К.	ВОЗДУЖ	75	75						
И. К.	ВОЗДУЖ	76	76						
И. К.	ВОЗДУЖ	77	77						
И. К.	ВОЗДУЖ	78	78						
И. К.	ВОЗДУЖ	79	79						
И. К.	ВОЗДУЖ	80	80						
И. К.	ВОЗДУЖ	81	81						
И. К.	ВОЗДУЖ	82	82						
И. К.	ВОЗДУЖ	83	83						
И. К.	ВОЗДУЖ	84	84						
И. К.	ВОЗДУЖ	85	85						
И. К.	ВОЗДУЖ	86	86						
И. К.	ВОЗДУЖ	87	87						
И. К.	ВОЗДУЖ	88	88						
И. К.	ВОЗДУЖ	89	89						
И. К.	ВОЗДУЖ	90	90						
И. К.	ВОЗДУЖ	91	91						
И. К.	ВОЗДУЖ	92	92						
И. К.	ВОЗДУЖ	93	93						
И. К.	ВОЗДУЖ	94	94						
И. К.	ВОЗДУЖ	95	95						
И. К.	ВОЗДУЖ	96	96						
И. К.	ВОЗДУЖ	97	97						
И. К.	ВОЗДУЖ	98	98						
И. К.	ВОЗДУЖ	99	99						
И. К.	ВОЗДУЖ	100	100						
И. К.	ВОЗДУЖ	101	101						
И. К.	ВОЗДУЖ	102	102						
И. К.	ВОЗДУЖ	103	103						
И. К.	ВОЗДУЖ	104	104						
И. К.	ВОЗДУЖ	105	105						
И. К.	ВОЗДУЖ	106	106						
И. К.	ВОЗДУЖ	107	107						
И. К.	ВОЗДУЖ	108	108						
И. К.	ВОЗДУЖ	109	109						
И. К.	ВОЗДУЖ	110	110						
И. К.	ВОЗДУЖ	111	111						
И. К.	ВОЗДУЖ	112	112						
И. К.	ВОЗДУЖ	113	113						
И. К.	ВОЗДУЖ	114	114						
И. К.	ВОЗДУЖ	115	115						
И. К.	ВОЗДУЖ	116	116						
И. К.	ВОЗДУЖ	117	117						
И. К.	ВОЗДУЖ	118	118						
И. К.	ВОЗДУЖ	119	119						
И. К.	ВОЗДУЖ	120	120						
И. К.	ВОЗДУЖ	121	121						
И. К.	ВОЗДУЖ	122	122						
И. К.	ВОЗДУЖ	123	123						
И. К.	ВОЗДУЖ	124	124						
И. К.	ВОЗДУЖ	125	125						
И. К.	ВОЗДУЖ	126	126						
И. К.	ВОЗДУЖ	127	127						
И. К.	ВОЗДУЖ	128	128						
И. К.	ВОЗДУЖ	129	129						
И. К.	ВОЗДУЖ	130	130						
И. К.	ВОЗДУЖ	131	131						
И. К.	ВОЗДУЖ	132	132						
И. К.	ВОЗДУЖ	133	133						
И. К.	ВОЗДУЖ	134	134						
И. К.	ВОЗДУЖ	135	135						
И. К.	ВОЗДУЖ	136	136						
И. К.	ВОЗДУЖ	137	137						
И. К.	ВОЗДУЖ	138	138						
И. К.	ВОЗДУЖ	139	139						
И. К.	ВОЗДУЖ	140	140						
И. К.	ВОЗДУЖ	141	141						
И. К.	ВОЗДУЖ	142	142						
И. К.	ВОЗДУЖ	143	143						
И. К.	ВОЗДУЖ	144	144						
И. К.	ВОЗДУЖ	145	145						
И. К.	ВОЗДУЖ	146	146						
И. К.	ВОЗДУЖ	147	147						
И. К.	ВОЗДУЖ	148	148						
И. К.	ВОЗДУЖ	149	149						
И. К.	ВОЗДУЖ	150	150						
И. К.	ВОЗДУЖ	151	151						
И. К.	ВОЗДУЖ	152	152						
И. К.	ВОЗДУЖ	153	153						
И. К.	ВОЗДУЖ	154	154						
И. К.	ВОЗДУЖ	155	155						
И. К.	ВОЗДУЖ	156	156						
И. К.	ВОЗДУЖ	157	157						
И. К.	ВОЗДУЖ	158	158						
И. К.	ВОЗДУЖ	159	159						
И. К.	ВОЗДУЖ	160	160						
И. К.	ВОЗДУЖ	161	161						
И. К.	ВОЗДУЖ	162	162						
И. К.	ВОЗДУЖ	163	163						
И. К.	ВОЗДУЖ	164	164						
И. К.	ВОЗДУЖ	165	165						
И. К.	ВОЗДУЖ	166	166						
И. К.	ВОЗДУЖ	167	167						
И. К.	ВОЗДУЖ	168	168						
И. К.	ВОЗДУЖ	169	169						
И. К.	ВОЗДУЖ	170	170						
И. К.	ВОЗДУЖ	171	171						
И. К.	ВОЗДУЖ	172	172						
И. К.	ВОЗДУЖ	173	173						
И. К.	ВОЗДУЖ	174	174						
И. К.	ВОЗДУЖ	175	175						
И. К.	ВОЗДУЖ	176	176						
И. К.	ВОЗДУЖ	177	177						
И. К.	ВОЗДУЖ	178	178						
И. К.	ВОЗДУЖ	179	179						
И. К.	ВОЗДУЖ	180	180						
И. К.	ВОЗДУЖ	181	181						
И. К.	ВОЗДУЖ	182	182						
И. К.	ВОЗДУЖ	183	183						
И. К.	ВОЗДУЖ	184	184						
И. К.	ВОЗДУЖ	185	185						
И. К.	ВОЗДУЖ	186	186						
И. К.	ВОЗДУЖ	187	187						
И. К.	ВОЗДУЖ	188	188						
И. К.	ВОЗДУЖ	189	189						
И. К.	ВОЗДУЖ	190	190						
И. К.	ВОЗДУЖ	191	191						
И. К.	ВОЗДУЖ	192	192						
И. К.	ВОЗДУЖ	193	193						
И. К.	ВОЗДУЖ	194	194						
И. К.	ВОЗДУЖ	195	195						
И. К.	ВОЗДУЖ	196	196						
И. К.	ВОЗДУЖ	197	197						
И. К.	ВОЗДУЖ	198	198						
И. К.	ВОЗДУЖ	199	199						
И. К.	ВОЗДУЖ	200	200						
И. К.	ВОЗДУЖ	201	201						
И. К.	ВОЗДУЖ	202	202						
И. К.	ВОЗДУЖ	203	203						
И. К.	ВОЗДУЖ	204	204						
И. К.	ВОЗДУЖ	205	205						
И. К.	ВОЗДУЖ	206	206						
И. К.	ВОЗДУЖ	207	207						
И. К.	ВОЗДУЖ	208	208						
И. К.	ВОЗДУЖ	209	209						
И. К.	ВОЗДУЖ	210	210						
И. К.	ВОЗДУЖ	211	211						
И. К.	ВОЗДУЖ	212	212						
И. К.	ВОЗДУЖ	213	213						
И. К.	ВОЗДУЖ	214	214						
И.									

ТАБЛ. 1

МАРКА СТАЛЬ- НОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ	№ ПОЗИЦ.	СЕЧЕНИЕ	ДЛИНА ПОЗИЦИИ ММ	КОЛ- ВО ШТ	ОБЩАЯ ДЛИНА М	МАССА КГ.
НО-530-25	1	530 × 7	2000	1	2.0	180.56
	2	- 900 × 16	900	1	0.9	74
	3	- 45 × 6	60	24	1.44	3.05
НО-630-25	1	630 × 8	2000	1	2.0	245.44
	2	- 1000 × 16	1000	1	1.0	87
	3	- 45 × 6	60	24	1.44	3.05
НО-720-50	1	720 × 8	2000	1	2.0	281.00
	2	- 1100 × 20	1100	1	1.1	126
	3	- 60 × 8	75	24	1.80	6.80
НО-820-50	1	820 × 9	2000	1	2.0	360.00
	2	- 1300 × 20	1300	1	1.3	182
	3	- 60 × 8	75	24	1.80	6.80
НО-920-50	1	920 × 10	2500	1	2.5	561.00
	2	- 1300 × 20	1300	1	1.3	161
	3	- 60 × 8	75	24	1.80	6.80
НО-1020-50	1	1020 × 11	2500	1	2.5	684.25
	2	- 1400 × 20	1400	1	1.4	179
	3	- 60 × 8	75	24	1.80	6.80

НС-238-18

вх 33682 и 38/38

Лист

2