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 — Л.К.Тимофеев

Начальник ОНСК — Н.К.Козеева

Разработан в соответствии с договором № 89-6025

Введен в действие указанием по институту Мосинжпроект № от

МОСКВА 1989 г.

Обозначение	Наименование	Стр.
ПС-238-00 ПЗ	Пояснительная записка	3...7
ПС-238-01	Сильфонные блоки СКФ2-1и и МКФ2-2и	
	с заводской теплогидроизоляцией.	
	Принципиальное решение	8
ПС-238-02	Сильфонные блоки СКФ2-1ин и СКФ2-2ин	
	с заводской теплогидроизоляцией.	
	Принципиальное решение	9
ПС-238-03	Узел компенсационный СКФ2-1и.	10,
	Металлоконструкции. Сборочный чертеж	11
ПС-238-04	Узел компенсационный СКФ2-2и.	12,
	Металлоконструкции. Сборочный чертеж	13
ПС-238-05	Узел компенсационный СКФ2-1ин.	14,
	Металлоконструкции. Сборочный чертеж	15
ПС-238-06	Узел компенсационный СКФ2-2ин.	16,
	Металлоконструкции. Сборочный чертеж	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

Обозначение	Наименование	Стр.
ПС-238-14	Фланцы Фл-01и...Фл-21и. Фланцы Фл-25..	31,
	Фл-32. Фланцы Фл-33 ...Фл-42	32
ПС-238-15	Ребро. Упор У-1. Ограничитель	33
ПС-238-16	Накладка	34
ПС-238-17	Изолированные элементы неподвижных	
	опор. Ду=50÷400 мм. Металлоконструкции	35
ПС-238-18	Изолированные элементы неподвижных	
	опор Ду500÷1000 мм. Металлоконструкции	36, 37

Вх. 33682 л.2

I. Общая часть

В соответствии с "Комплексной программой работ по научно-техническому обеспечению освоения производства на МОЭТЗК ПСО "Мосинжстрой" труб и деталей с индустриальной теплоизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой трубе-оболочке", утвержденной Мосгорисполкомом от II.04.1989 г., производится разработка нормативной и проектно-технической документации. Разработка выполняется НИИМосстроем 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 НИИМосстроем, 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 сальниковыми 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 МОЭТЗК 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 [illegible] в [illegible] узлоиных.

Натяжное устройство состоит из тяг, фланцев, гаек и предназначено для выполнения холодной растяжки при монтаже. Сильфонные блоки могут поставляться 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 неразгруженных сильфонных компенсаторов для тепловых сетей" ВНИПИэнергопрома в этом случае необходима установка направляющих опор и расположение сильфонных блоков в камерах, что нецелесообразно при бесканальной прокладке

Анализ различных конструктивных решений показал, что наиболее приемлимыми 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.

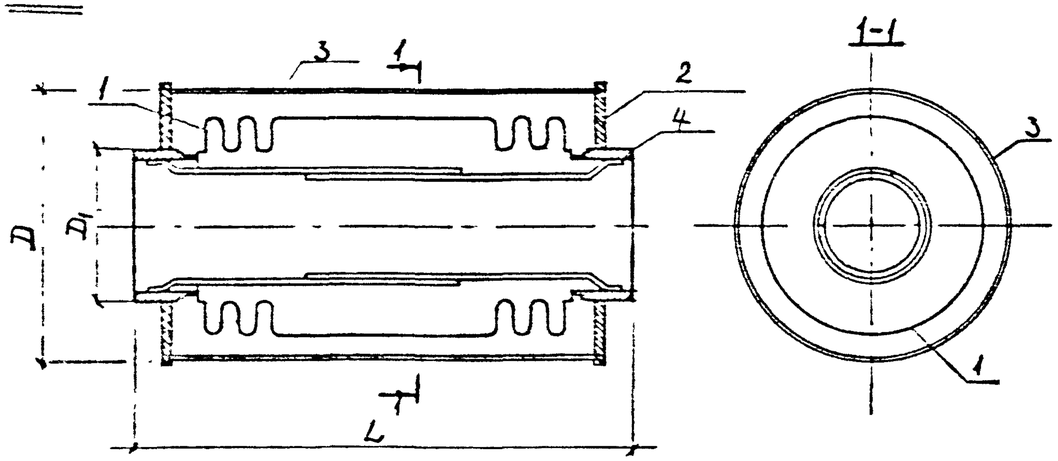
На рис. I приведены решения сильфонных блоков, получение которых предусматривается по кооперации из Ленинграда.

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.

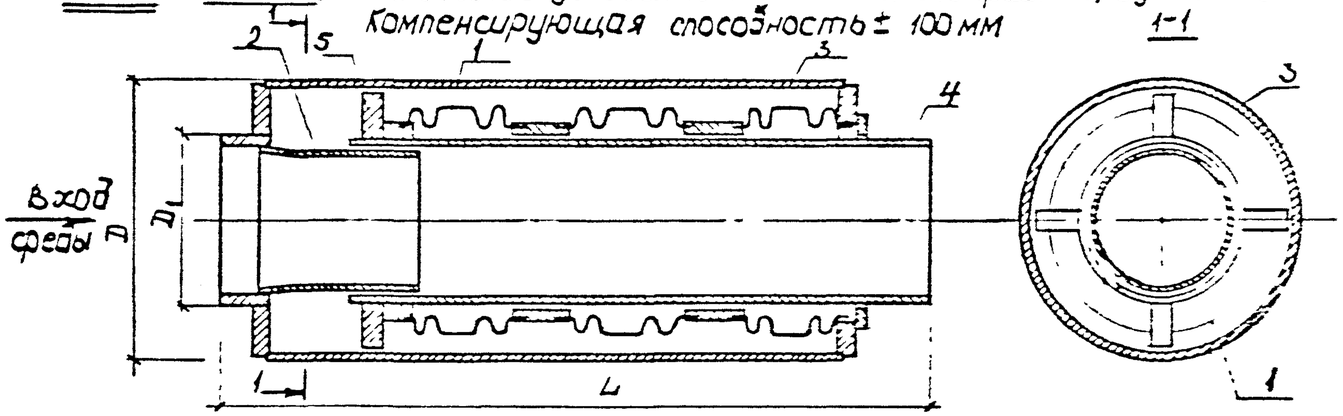
К недостаткам данного компенсатора относится сложность конструкции, невозможность контролировать сварные швы в месте приварки сильфонного блока и необходимость удаления осадков из полости раструба.

Рис. 1



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

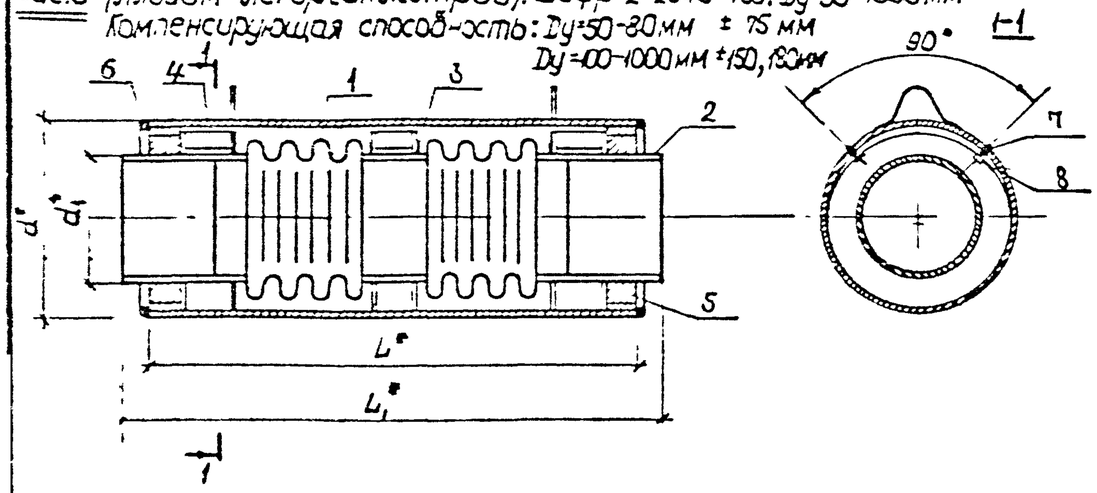
Рис. 2 Компенсаторы сильфонные осевые наружные для теплосетей. Технические условия ТУ-5.551-19714-83. Ленинградский ТЗК. Dy=250÷1400 мм. Компенсирующая способность ± 100 мм



1 Сильфон Dy=65÷1400 (ТУ 5.551-19728-86)
2 Патрубок направляющий
3 Корпус (футляр)
4 Патрубок концевой
5. Опора направляющая

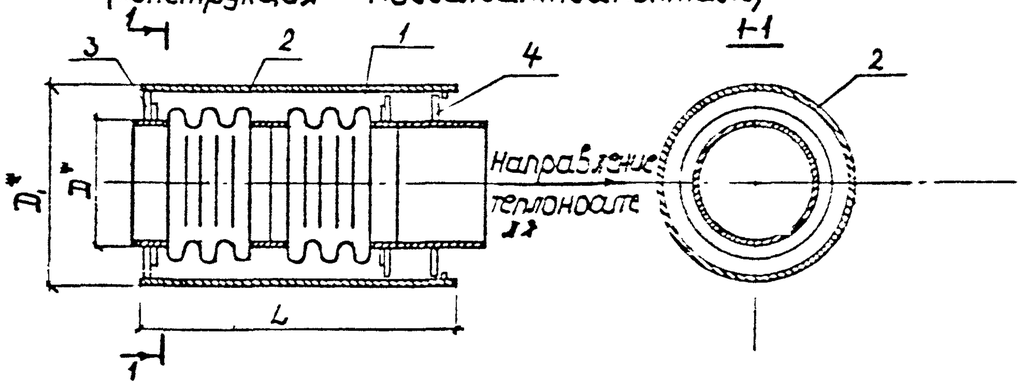
Узел компенсационный СКФ-2

Рис.3 (Альбом Ленгоргинжстроя). Шифр 2-2343-736. Dy=50÷1000 мм. Компенсирующая способность: Dy=50-80 мм ± 75 мм; Dy=100-1000 мм ±150, 180 мм



1 Сильфон Dy=50÷200 (ТУ 3-120-81)
Dy=250÷1000 (ТУ 5.551-19729-88)
2 Патрубок
3 Опорный фланец
4 Футляр
5. Теплоизоляция
6. Фланец запорный
7 Ограничитель
8 Накладка

Рис.4 Компенсаторы сильфонные Dy=50÷500 мм. Компенсирующая способность 100 мм. (Конструкция Мособлсантехмонтаж)



1. Сильфон Dy=50-200 мм (ТУ 3-120-81)
Dy=250÷500 мм (ТУ 5.551-19702-82)
2 Футляр
3. Направляющая опора (неподвижная)
4. Направляющая опора (подвижная)

Вх. 33682 л. 4

На рис. 3 приведено решение сильфонного компенсатора (узла компенсационного типа СКФ) разработки треста Леноргинжстроя.

Компенсатор состоит из сильфонного блока (I), 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 № I. Принципиальным отличием этого варианта от конструкции Леноргинжстроя (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 Мособлсантехмонтажа.

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 СКФ2" (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 прямолинейность оси сильфона.

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

Внутренний объем узла герметизируется смоляной паклей.

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 СКФ2-Iи и СКФ2-2и. 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 Мособлсантехмонтажа, 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 СКФ2-Iин и СКФ2-2ин, 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 развитой демферной 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.I. Узлы СКФ2-Iи и СКФ2-2и, СКФ2-Iин и СКФ2-2ин должны применяться при бесканальной прокладке труб с пенополиуретановой изоляцией. Возможно их применение в непроходных каналах тепловых сетей.

4.2. Узлы СКФ2-Iи и СКФ2-2и должны располагаться в середине пролета между опорами (неподвижными) и скользящими при канальной прокладке.

4.3. Узлы СКФ2-Iин и СКФ2-2ин предназначены для расположения у неподвижных опор на расстоянии не более 2Ду.

5. Указания по изготовлению узлов

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

Вх. 33682 п.5

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 IС-8I "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 встык.

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 СКЗ2-2 может отличаться от жесткости другого не более, чем на I0%.

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

5.8.I. Вырезать пазы в футляре под ограничитель.

5.8.2. Зачистить изнутри и снаружи наплывы 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.I. Патрубки сильфонных компенсаторов предусматривается изготовлять для диаметров 57,76, I59, 2I9, 273, 325, 377 по ГОСТ I0704-76, термообработанных группы В по ГОСТ I0705-80 из стали 20 по ГОСТ I050-74.

7.2. Патрубки диаметром 89,I08, I33 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 I4-3-377-87.

7.4. Патрубки диаметром 330, 720, 820 изготавливаются из труб по ГОСТ 20295-85, термически обработанных, из стали I7ГС или I7ГIС по ГОСТ I9282-73, 5 категории,класса прочности 52.

7.5. Патрубки диаметром 630 мм изготавливаются из труб по ТУ I4-3-808-78 из стали 20 по ТУ I4-I-2610-79.

7.6.Патрубки диаметром I000мм должны изготавливаться из труб по ТУ I4-3-I424-85 из стали I7ГIС-У по ТУ I4-I-I950-77.

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 I989 г.

7.8. Футляры изготавливаются из труб по ГОСТ I0704-876.

7.9. Для деталей из листовой стали употребляется сталь листовая горячекатаная по ГОСТ I9282-73 нормальной точности проката, нормальной плоскостности.

7.I0. Для запорных фланцев - сталь круглая по ГОСТ 2590-7I , обычной точности проката.

7.II. Для герметизации узла пакля ленточная, пропитанная по ГОСТ I6I83-77.

7.I2. Компенсаторы сильфонные осевые неразгруженные, ТУ 3-I20-8I, Ду 50÷ 200, предприятие-изготовитель п/я Р-6687 г. Тула.

7.I3. Компенсаторы сильфонные для тепловых сетей ТУ 5.55I-I9729-88, Ду 250...I000 мм, предприятие-изготовитель п/я М-5957, г.Ленинград (по согласованию с изготовителем осевой ход компенсаторов, выпускаемых по ТУ 3-I20-8I, увеличен на 50%).

Вх. 33682 п.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 щитовых сборных опор приведен в настоящем альбоме.

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

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.

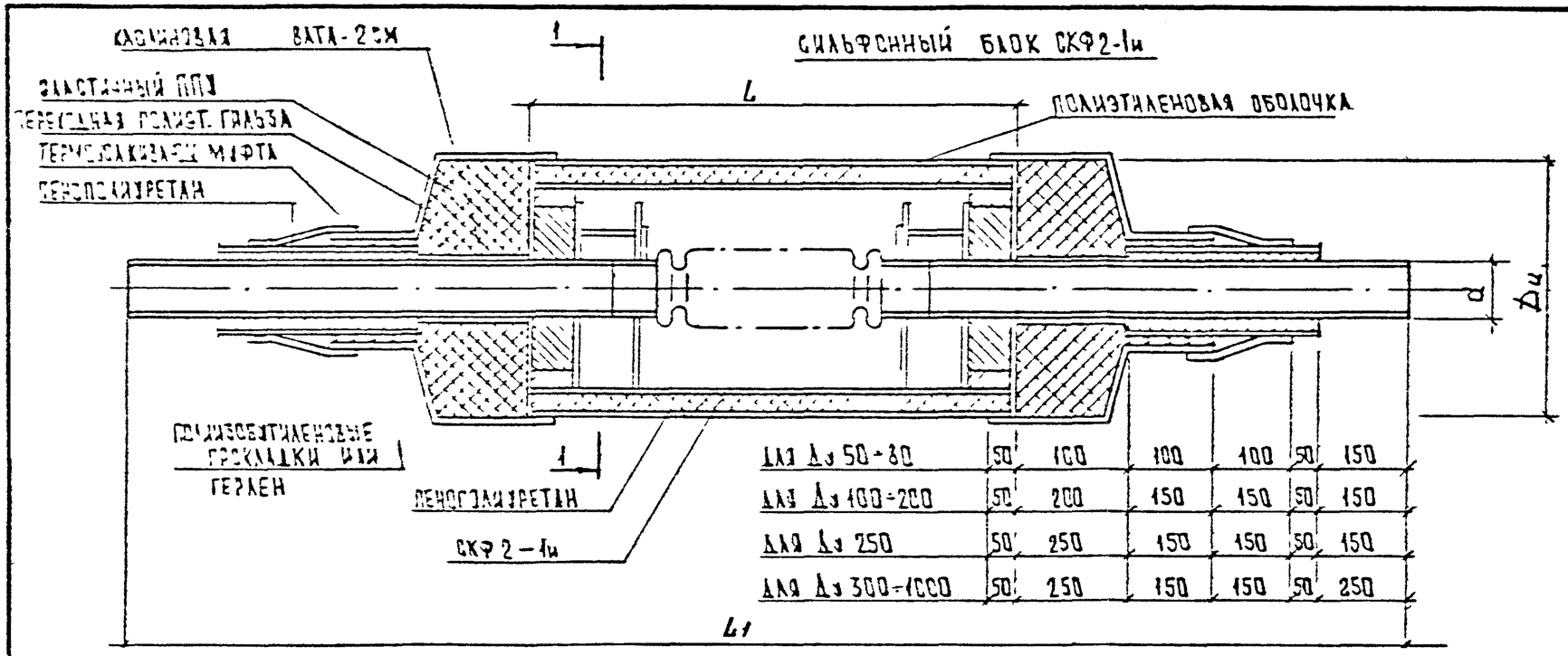
При уменьшении размеров фланцев (путем согласования с заводом—изготовителями или их дополнительной обработки на ТЗК) можно уменьшить размеры футляров. Возможные размеры футляров даны в табл. 2.

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	1150	106,64	426x6,0	1150	71,47
300	630x8,0	1120	137,45	530x7,0	1120	101,11
400	720x8,0	1130	158,77	630x8,0	1130	138,67
500	820x9,0	1140	205,20	720x8,0	1140	160,17
600	920x 9,0	1140	230,51	820x9,0	1140	205,20
700	1020x10,0	1110	276,50	920x 9,0	1110	224,44
800	1020x10,0	1230	306,39	1020x10,0	1230	306,39
900	1220x10,0	1190	350,34	1020x10,0	1190	296,42
1000	см.черт.	1240	394,30	1220x10,0	1240	329,39

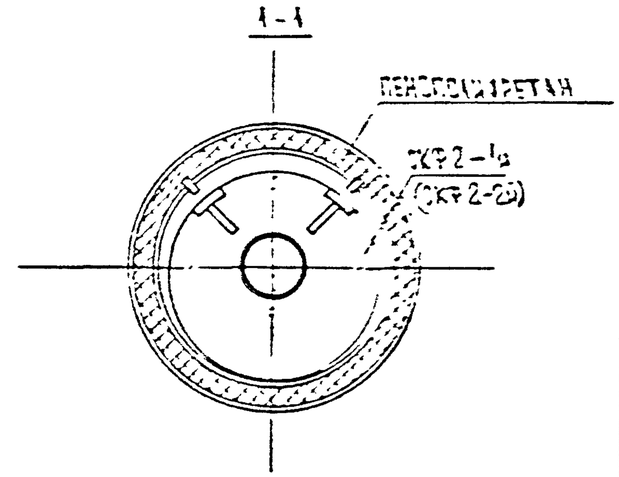
Данное предложение может быть реализовано после дополнительного согласования с заводами-изготовителями сильфонных блоков.

Вх 33682 п 7

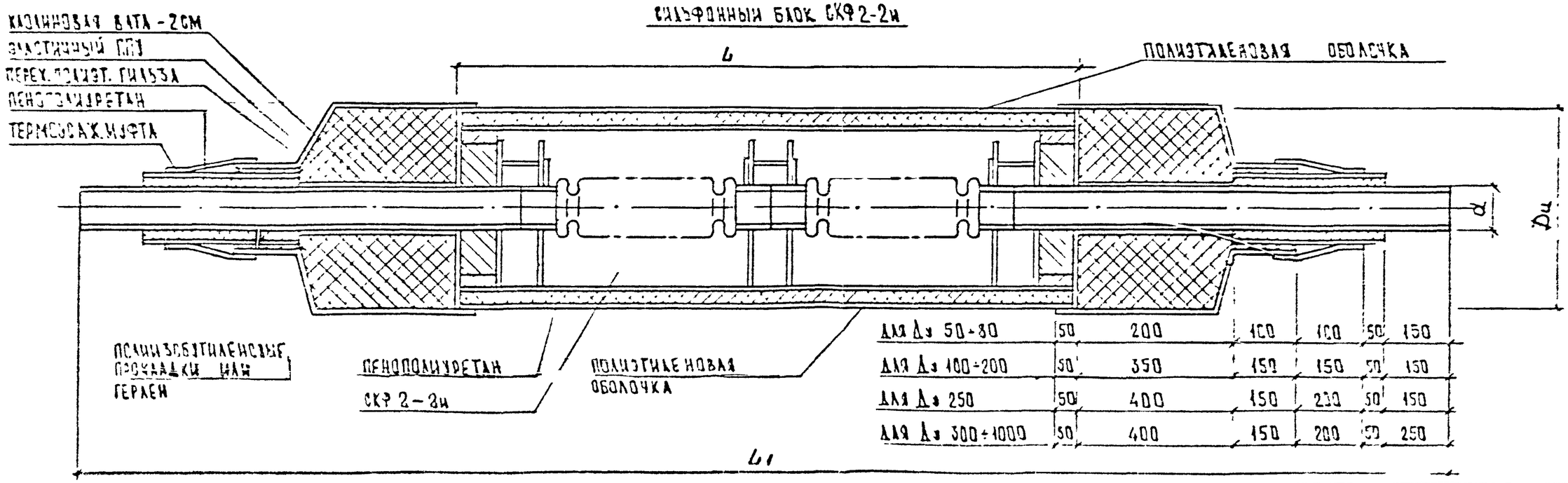
СИЛЬФОННЫЙ БЛОК СКФ2-1и



ДЛЯ Dу 50÷80	50	100	100	100	50	150
ДЛЯ Dу 100÷200	50	200	150	150	50	150
ДЛЯ Dу 250	50	250	150	150	50	150
ДЛЯ Dу 300÷1000	50	250	150	150	50	250



СИЛЬФОННЫЙ БЛОК СКФ2-2и



ДЛЯ Dу 50÷80	50	200	100	100	50	150
ДЛЯ Dу 100÷200	50	350	150	150	50	150
ДЛЯ Dу 250	50	400	150	230	50	150
ДЛЯ Dу 300÷1000	50	400	150	200	50	250

НА НАСТОЯЩЕМ ЧЕРТЕЖЕ ДАНО ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ ТИПА СКФ2-1и И СКФ2-2и С ЗАВОДСКОЙ ТЕПЛОГИДРОИЗОЛЯЦИЕЙ И ДВУСТОРОННЕЙ СИММЕТРИЧНОЙ ДЕМФЕРНОЙ ЧАСТЬЮ.

НАЧ ОТД	КОЗЕЕВА		
НА СПЕЦ	АРОНИН		
ГИП	КОЗЕЕВА		

ТП-233-01

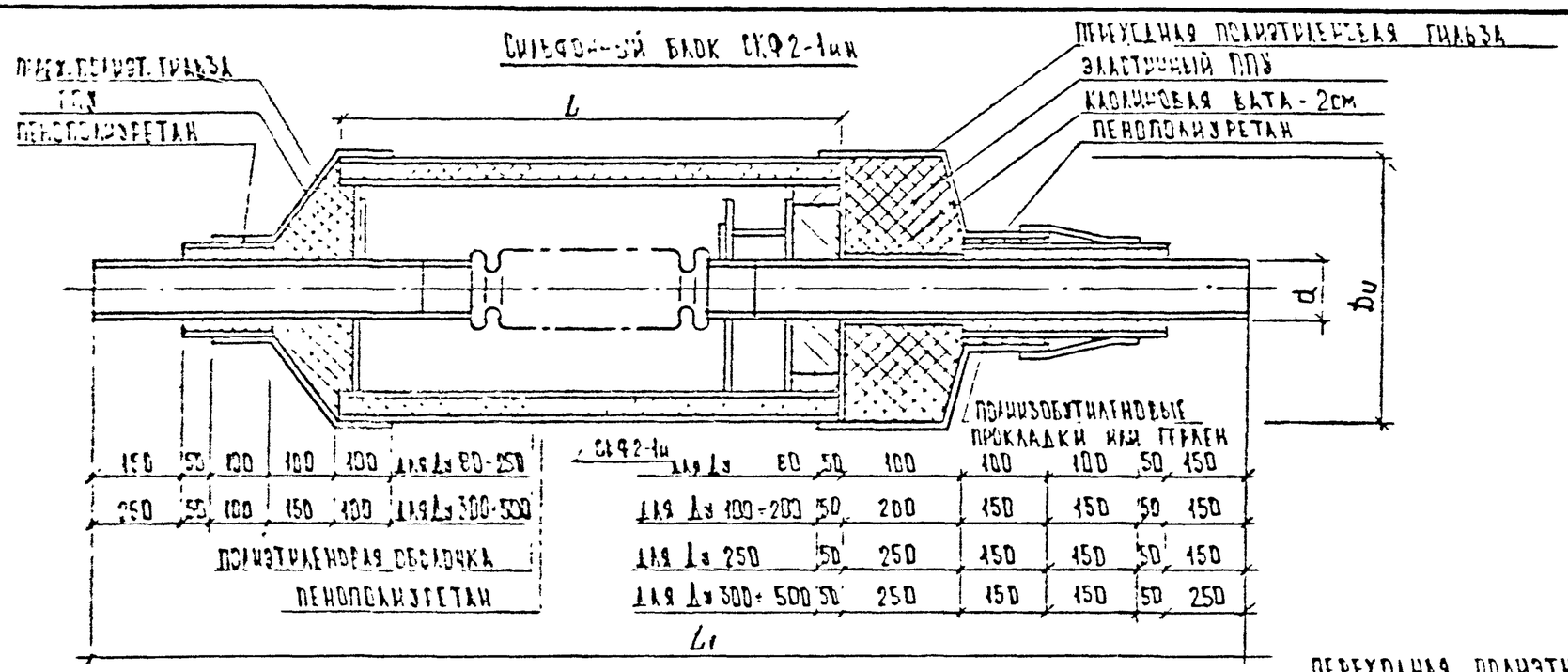
Вх. 33682 л.8

СИЛЬФОННЫЕ БЛОКИ СКФ 2-1и, СКФ2-2и С ЗАВОДСКОЙ ТЕПЛОГИДРОИЗОЛЯЦИЕЙ. ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

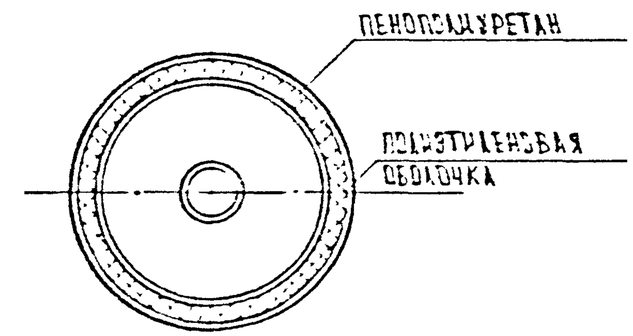
Стадия	Лист	Листов
		1

Мосинжпроект

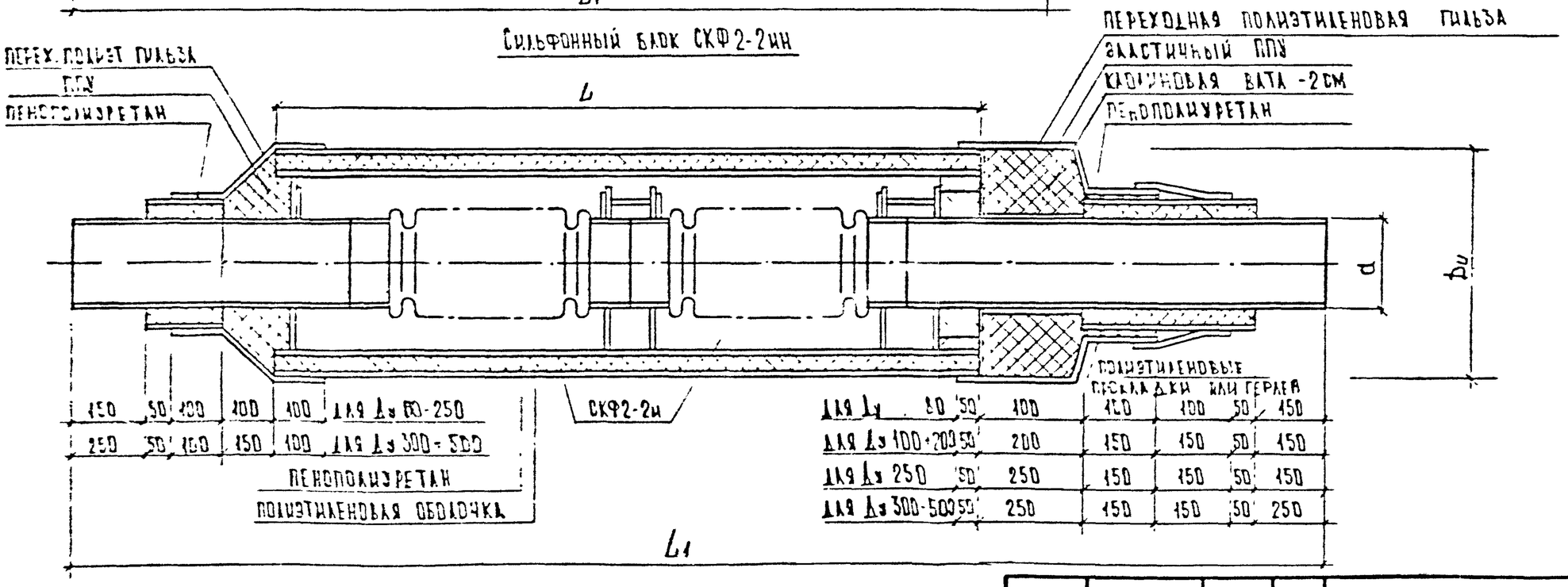
Сильфонный блок СКФ2-1ин



1-1



Сильфонный блок СКФ2-2ин



НА НАСТОЯЩЕМ ЧЕРТЕЖЕ ДАНО ПРИНЦИПИАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ ТИПА СКФ2-1ин и СКФ2-2ин С ЗАВОДСКОЙ ТЕПЛОГИДРОИЗОЛЯЦИЕЙ И ДВУСТОРОННЕЙ ДЕМФЕРНОЙ ЧАСТЬЮ

Нач отд	Козеева		
Гл спец	Рябкин		
Инж	Гсенчук		
Контр			

ПС-238-22

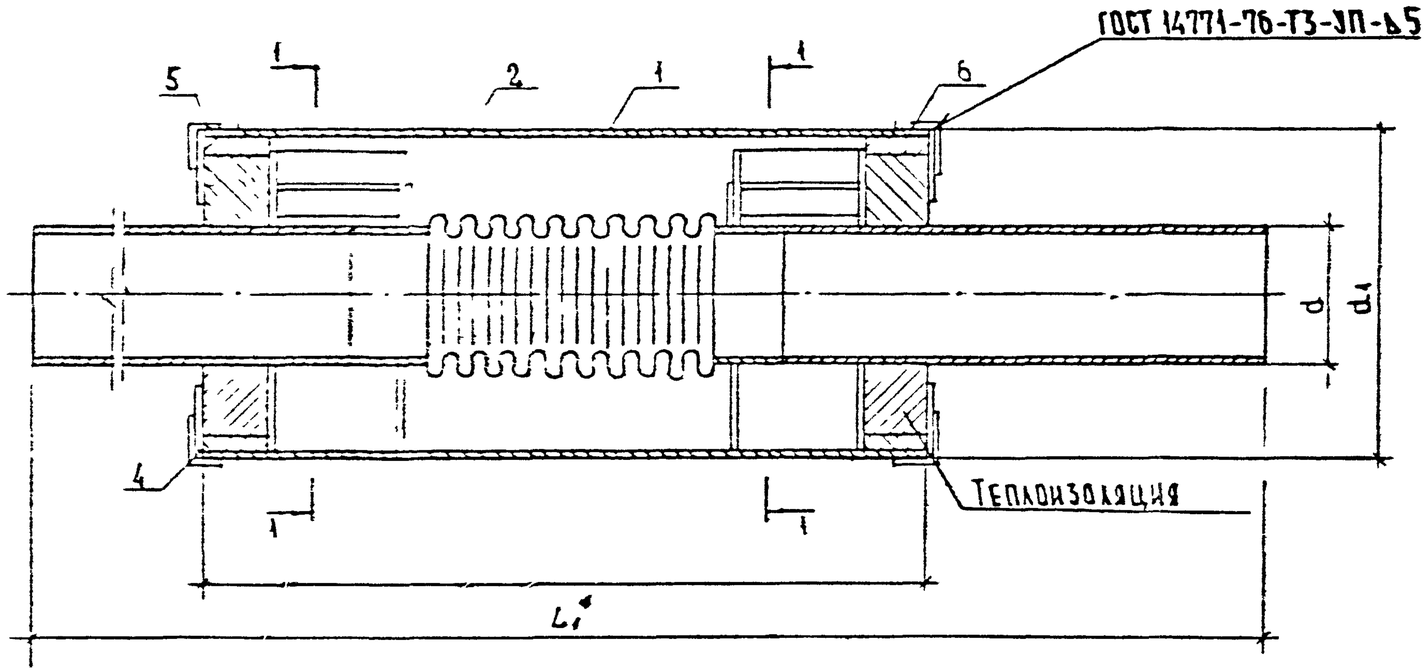
Вх. 33682 л. 9

Сильфонные блоки СКФ2-1ин и СКФ2-2ин с заводской теплогидроизоляцией. Принципиальное решение

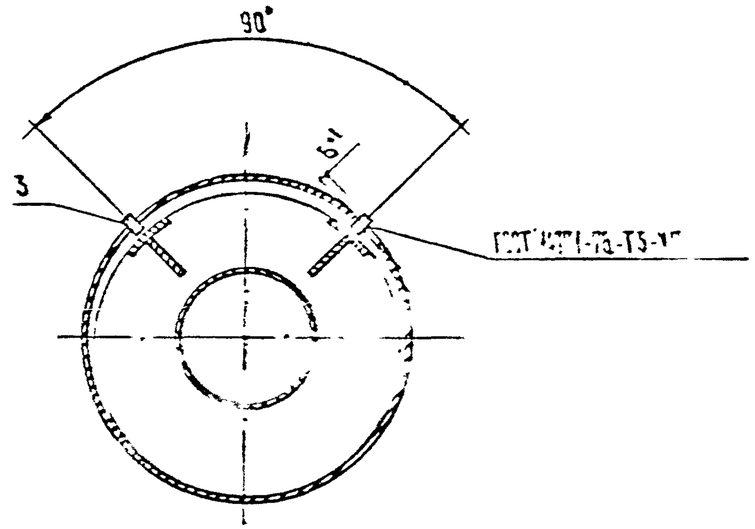
Стадия	Лист	Листов

Мосинжпроект

Узел компенсационный СКФ.2-1и



1-1



1. Спецификацию и размеры см. лист 2.
2. Маркировку см. пояснительную 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	Козеева			ПС-238-03 Вх. 33682 л. 10
Гл спец	Арсенин			Узел компенсационный СКФ.2-1и. Металлоконструкция. Сборочный чертеж
Инж	Ковтюк			Стадия / Лист 1 / Листов —
				Мосинжпроект

$L_э$ мм	Максимальный осевой ход, мм	Обозначение	Поз. 1 Футляр	Кол. 1	Поз. 2 Компенсатор	Кол. 1	Поз. 3 Ограничитель	Кол. 4	Поз. 4 Фланец	Кол. 2	Поз. 5 Упор	Кол.	Поз. 6 Набивка	Размеры, мм d	L_1	L	L^*	Масса, кг
			Обозначение										Масса, кг					
50	75	СКФ2-1и-01	Ф-01и		К-1и-01		Ог-02		Фл-18и		У-1	8	1,5	57	159	720	1738	35,24
65		СКФ2-1и-02	Ф-02и		К-1и-02									76		740	1778	39,49
80		СКФ2-1и-03	Ф-05и		К-1и-03				Фл-19и				1,7	89	219	750	1788	62,86
100	150	СКФ2-1и-04	Ф-07и		К-1и-04		Ог-03							108		860	2335	79,60
125		СКФ2-1и-05	Ф-09и		К-1и-05				Фл-20и				1,9	133	275	870	2345	103,49
150		СКФ2-1и-06	Ф-11и		К-1и-06									159		850	2325	112,29
200		СКФ2-1и-07	Ф-13и		К-1и-07				Фл-21и			12	2,5	219	325	900	2375	178,50
250	180	СКФ2-1и-08	Ф-15		К-1и-08		Ог-04		Фл-25				5,2	273	500	1150	2740	316,58
300		СКФ2-1и-09	Ф-17		К-1и-09				Фл-26				6,7	325	525	1120	2910	430,87
350	170	СКФ2-1и-10	Ф-19		К-1и-10								6,2	377		1140	2925	460,34
400	180	СКФ2-1и-11	Ф-21		К-1и-11				Фл-27					426	700	1150	2920	540,35
500		СКФ2-1и-12	Ф-23		К-1и-12		Ог-05		Фл-28				8,5	530	800	1140	2930	748,45
600		СКФ2-1и-13	Ф-25		К-1и-13				Фл-29			16	9,0	630	900		2930	893,54
700	170	СКФ2-1и-14	Ф-27		К-1и-14				Фл-30				10,2	720	1000	1140	2895	1023,72
800		СКФ2-1и-15	Ф-29		К-1и-15		Ог-06							820		1230	3010	1136,81
900	160	СКФ2-1и-16	Ф-31		К-1и-16				Фл-31				12,2	920	1100	1190	2970	1372,92
1000		СКФ2-1и-17	Ф-33		К-1и-17				Фл-32				19,5	1020	1300	1240	3020	1556,44

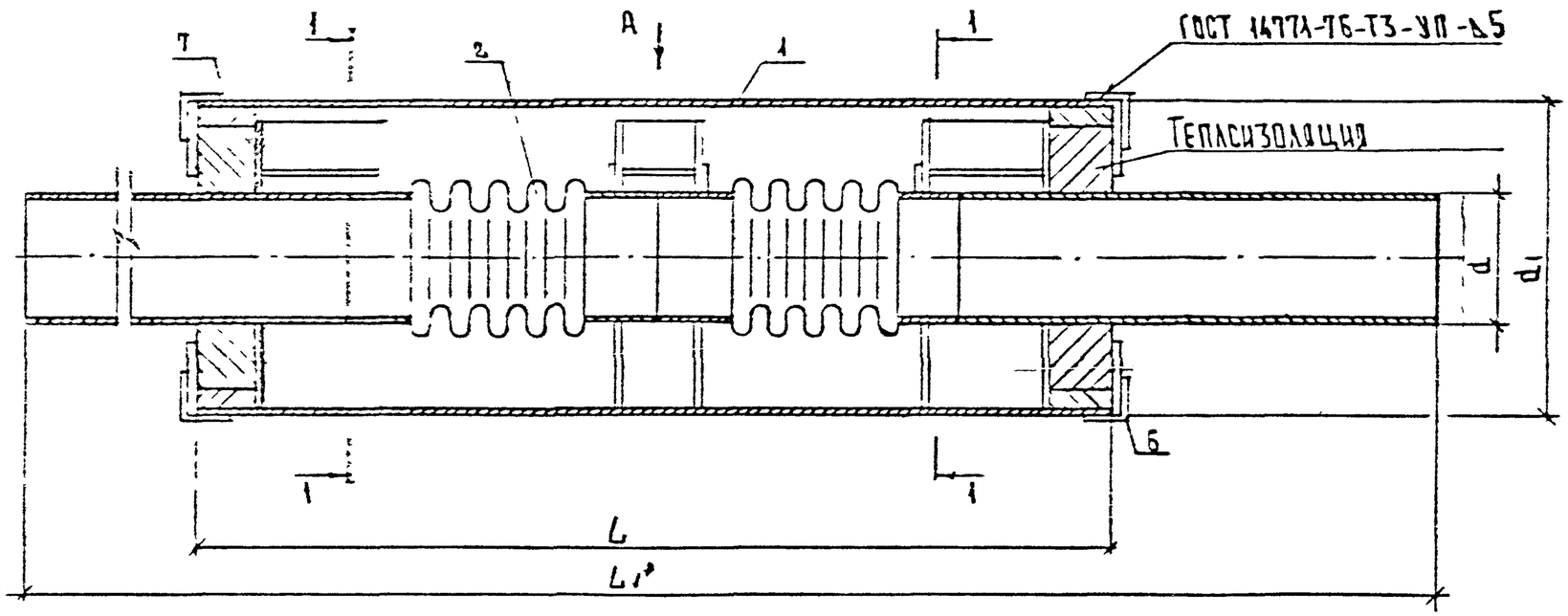
1. Поз 1; 3, 4 и 5 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Атиоргинжстроя
2. Поз 2 см докум ПС-238-07.
3. Материал набивки - пакля второго вида ГОСТ 15183-77.
4. Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции и гидроизоляции
5. L^* дана компенсатора в растянутом виде.

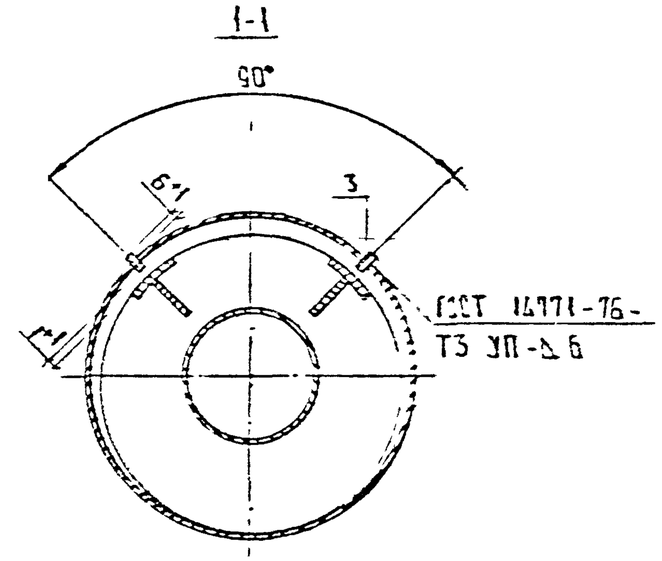
Вх. 33682 п.11

ПС-235-03

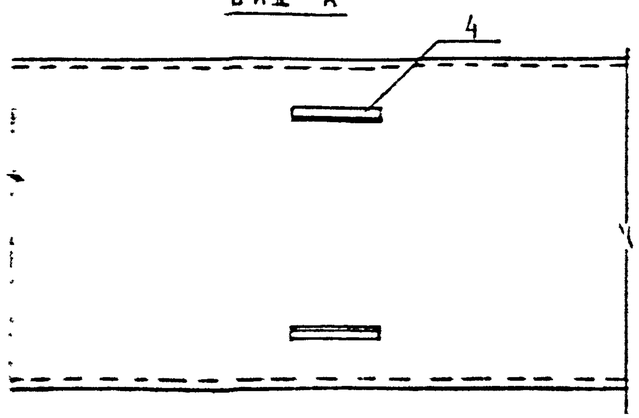
Лист 2

Узел компенсационный СКФ.2-2и





Вид А



Спецификацию и размеры см. лист 2.

2. Маркировку см. пояснительную записку раздел 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 2.04.07-86.

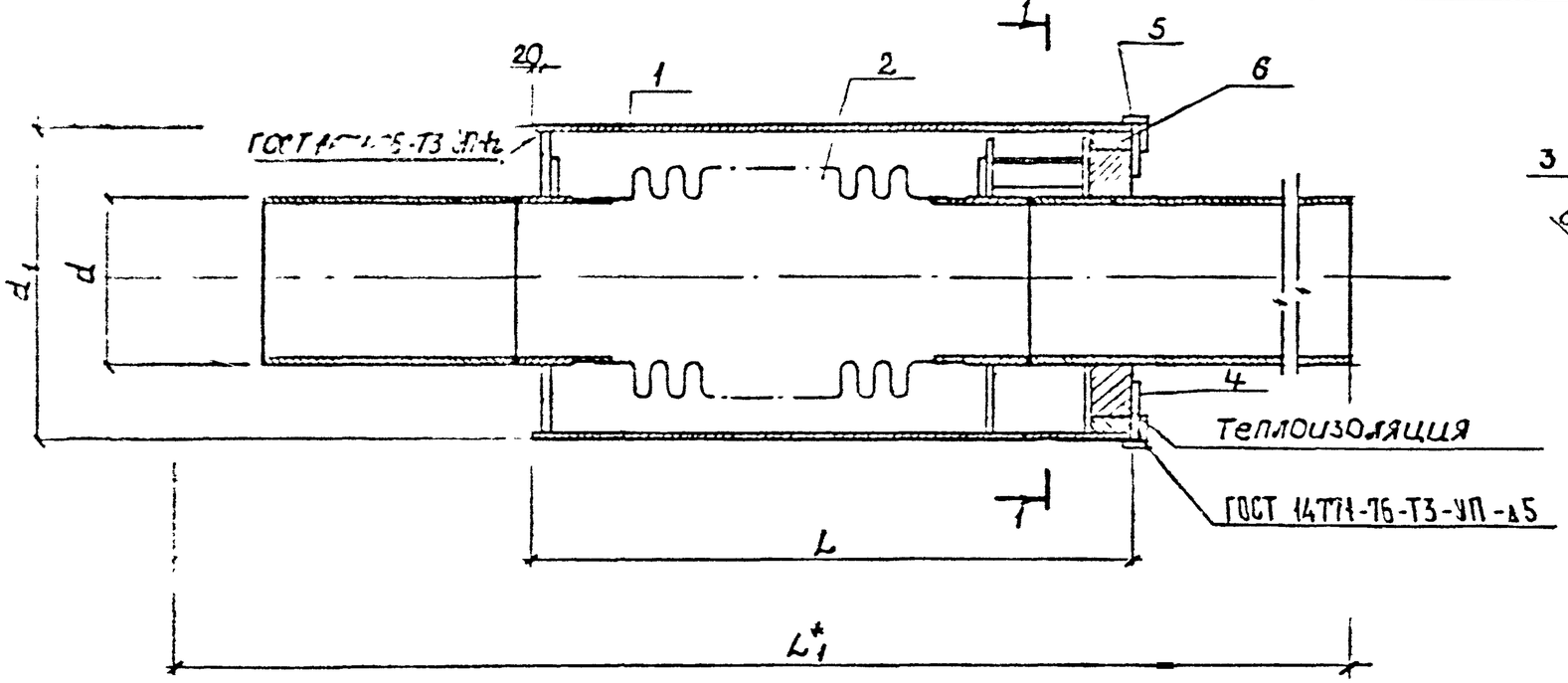
				ПС-238-04 Вх 33682 л 12		
Нач.отд.	Козеева			Узел компенсационный СКФ2-2и Металлоконструкции Сборочный чертеж	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Аронин						
Инж.	Совчук				Мосинжпроект		

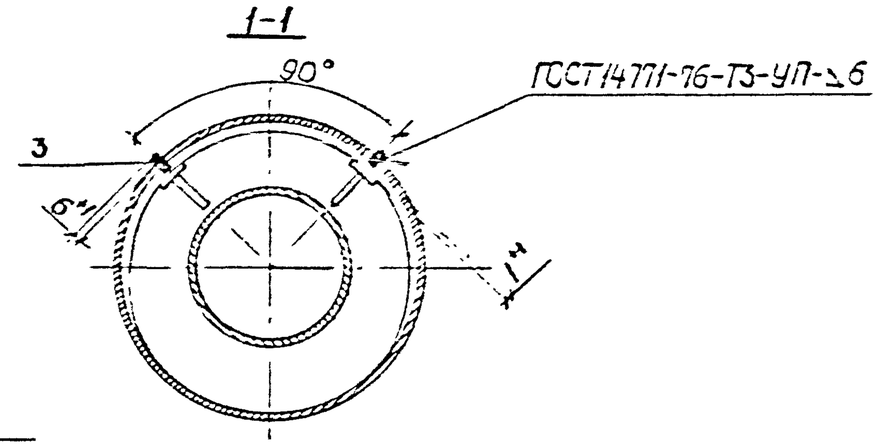
Dу мм	Максимальный осевой ход, мм	Обозначение	Поз.1 Футляр	Кол.1	Поз.2 Компенсатор	Кол.1	Поз.3 Ограничит.	Кол.4	Поз.4 Ограничит.	Кол.2	Поз.5 Фланец	Кол.2	Поз.6 Упор	Кол.	Поз.7 Набивка	Размеры, мм d	D	L	L*	Масса, кг
			Обозначение												Масса, кг					
50	150	СКФ2-2и-01	Ф-02и		К-2и-01		Ог-02		Ог-01		Фл-18и		Э-1	8	1,5	57	150	1140	2415	52,24
65		СКФ2-2и-02	Ф-04и		К-2и-02											76		1150	2453	58,22
80		СКФ2-2и-03	Ф-06и		К-2и-03						Фл-19и				1,7	89	240	1150	2465	64,53
100	300	СКФ2-2и-04	Ф-08и		К-2и-04		Ог-03									108		1250	3260	112,41
125		СКФ2-2и-05	Ф-10и		К-2и-05						Фл-20и				1,9	133	270	1450	3300	158,94
150		СКФ2-2и-06	Ф-12и		К-2и-06											159		1400	3250	169,03
200		СКФ2-2и-07	Ф-14и		К-2и-07						Фл-21			12	2,5	219	425	1540	3360	274,11
250	350	СКФ2-2и-08	Ф-16		К-2и-08		Ог-04		Ог-02		Фл-25и				5,2	273	530	2040	4120	550,87
300		СКФ2-2и-09	Ф-18		К-2и-09						Фл-26				6,7	325	630	1970	4250	705,42
350	340	СКФ2-2и-10	Ф-20		К-2и-10										6,2	377		2040	4280	765,15
400	360	СКФ2-2и-11	Ф-22		К-2и-11						Фл-27					426	720	2020	4280	873,52
500		СКФ2-2и-12	Ф-24		К-2и-12		Ог-05		Ог-03		Фл-28				8,5	530	820	2020	4300	1162,44
600		СКФ2-2и-13	Ф-26		К-2и-13						Фл-29			16	9,0	630	920	2040	4290	1425,46
700	340	СКФ2-2и-14	Ф-28		К-2и-14						Фл-30				10,2	720	1000	1950	4220	1647,19
800		СКФ2-2и-15	Ф-30		К-2и-15		Ог-06		Ог-04							820		2050	4350	1877,55
900	320	СКФ2-2и-16	Ф-32		К-2и-16						Фл-31				12,2	920	1200	2020	4260	2151,02
1000		СКФ2-2и-17	Ф-34		К-2и-17						Фл-32				19,5	1020	1300	2020	4360	2513,98

1 Поз. 1; 3.4, 5 и 7 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Ленэргоинжстроя
2 Поз 2 см докум. ПО-238-09.
3. Материал набивки - пакля строительная второго вида ГОСТ 16153-77
4. Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции и гидроизоляции
5. L* длина компенсатора в растянутом виде.

Вх. 33682 л.13

Узел компенсационный СКФ 2-1ин





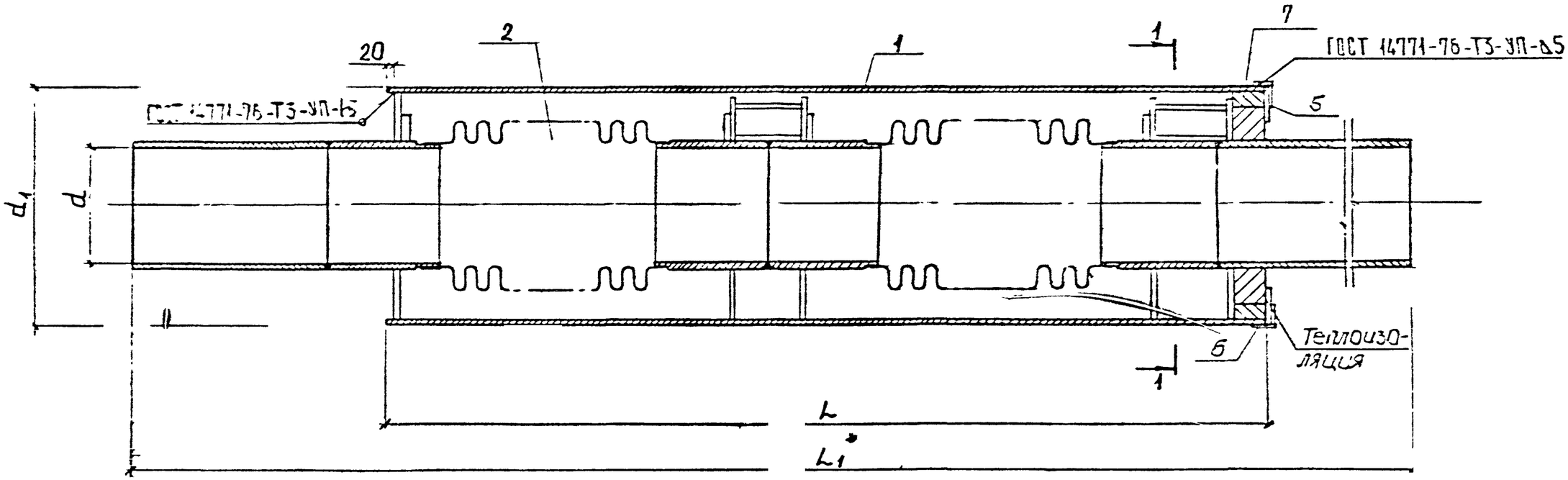
1. Спецификацию и размеры см. лист 2.
2. Маркировку см. пояснительную записку раздел 3.
3. Теплоизоляцию выполнять в соответствии со СНиП 2.04.07-86.
4. Наружная поверхность узла с целью защиты от коррозии покрывается согласно приложению 20 СНиП 2.04.07-86.

Нач.отд.	Козеева		ПС 238-05 Вх. 33682 гр. 14			
Гл.спец.	Зонин		Узел компенсационный СКФ 2-1ин. Металлоконструкции. Сборочный чертеж	Стадия	Лист	Листов
Инж.	Петухов			Мосинжпроект		

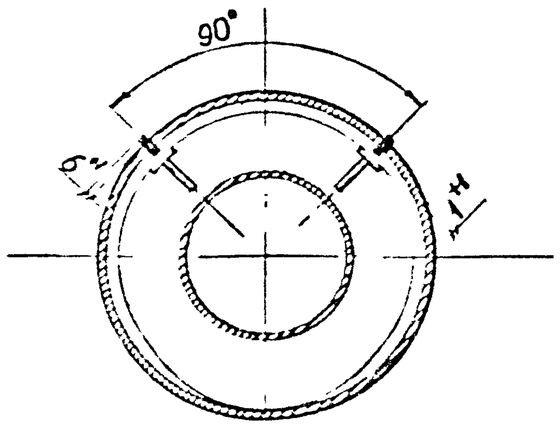
Ду, мм	Максимальный осевой ход, мм	Обозначение	Поз. 1 Футляр	Кол-во 1	Поз. 2 Компенсатор	Кол-во 1	Поз. 3 Ограничитель	Кол-во 2	Поз. 4 Фланец	Кол-во 1	Поз. 5 Упор		Поз. 6 Набивка	Размеры, мм d	d_1	L	L_1^*	Масса, кг
			Обозначение										Масса, кг					
80	75	СКФ2-1ин-03	Ф-05и		К-1ин-03		Ог-02		Фл-19и		У-1	4	1,7	85	219	750	1588	57,15
100	150	СКФ2-1ин-04	Ф-07и		К-1ин-04		Ог-03							108		850	2035	65,61
125		СКФ2-1ин-05	Ф-09и		К-1ин-05				Фл-20и				1,9	133	273	870	2045	88,38
150		СКФ2-1ин-06	Ф-11и		К-1ин-06									159		850	2025	93,14
200		СКФ2-1ин-07	Ф-13и		К-1ин-07				Фл-21и			6	2,5	219	426	900	2075	149,22
250	180	СКФ2-1ин-08	Ф-15		К-1ин-08		Ог-04		Фл-25и				5,7	273	530	1150	2390	296,23
300		СКФ2-1ин-09	Ф-17		К-1ин-09				Фл-26				6,7	325	630	1120	2510	400,97
350	170	СКФ2-1ин-10	Ф-19		К-1 н-10								6,2	377	630	1140	2225	434,60
400	180	СКФ2-1ин-11	Ф-21		К-1ин-11				Фл-27					426	720	1130	2620	497,81
500		КФ2-1ин-12	Ф 23		К-1ин-12		Ог-05		Фл-28				8,5	530	820	1140	2630	715,97

1. Поз. 1;3;4 и 5 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Ленпромстроя.
2. Поз. 2 см. докум. ПС-238-09.
3. Материал набивки - пакля второго вида ГОСТ 16183-77.
4. Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции и гидроизоляции.
5. L* длина компенсатора в растянутом виде.

Узел компенсационный СКФ 2-2и



1-1



1. Спецификацию и размеры см лист 2
2. Маркировку см. пояснительную 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.

				ПС-238-05 Вх. 33682 п. 16		
Нач отд	Озерова			Узел компенсационный СКФ 2-2и. Металлоконструкции. Сборочный чертеж	Стадия	Лист	Листов
Гл спец	Агонин						
Инж	Чернова				Мосинжпроект	
Норм						

Ду, мм	Максимальный осевой ход, мм	Обозначение	Поз. 1 Футляр	Кол. 60 1	Поз. 2 Компенсатор	Кол. 60 1	Поз. 3 Ограничитель	Кол. 60 2	Поз. 4 Ограничитель	Кол. 1	Поз. 5 Фланец	Кол. 1	Поз. 6 Упор	Кол	Поз. 7 Набивка	Размеры, мм d	d_1	L	L_1^*	Масса, кг
			Обозначение																	
80	150	СКФ2-2ин-03	Ф-06и		К-2ин-03		Ог-02		Ог-01		Фл-19и		У-1	4	0,85	89	219	1190	2265	82,58
100	300	СКФ2-2ин-04	Ф-08		К-2ин-04		Ог-03									108		1430	2830	101,81
125		СКФ2-2ин-05	Ф-10и		К-2ин-05						Фл-20и				0,95	133	273	1450	2850	132,41
150		СКФ2-2ин-06	Ф-12и		К-2ин-06											159		1400	2800	147,73
200		СКФ2-2ин-07	Ф-14и		К-2ин-07						Фл-21			6	1,25	219	426	1510	2910	229,73
250	350	СКФ2-2ин-08	Ф-16		К-2ин-08		Ог-04		Ог-02		Фл-25и				2,85	273	530	2040	3570	491,52
300		СКФ2-2ин-09	Ф-18		К-2ин-09						Фл-26				3,35	325	630	1970	3750	652,15
350	340	СКФ2-2ин-10	Ф-20		К-2ин-10										3,10	377	630	2010	3780	699,09
400	350	СКФ2-2ин-11	Ф-22		К-2ин-11						Фл-27					426	720	2000	3780	808,99
500		СКФ2-2ин-12	Ф-24		К-2ин-12		Ог-05		Ог-03		Фл-28				4,25	530	820	2020	3800	1069,33

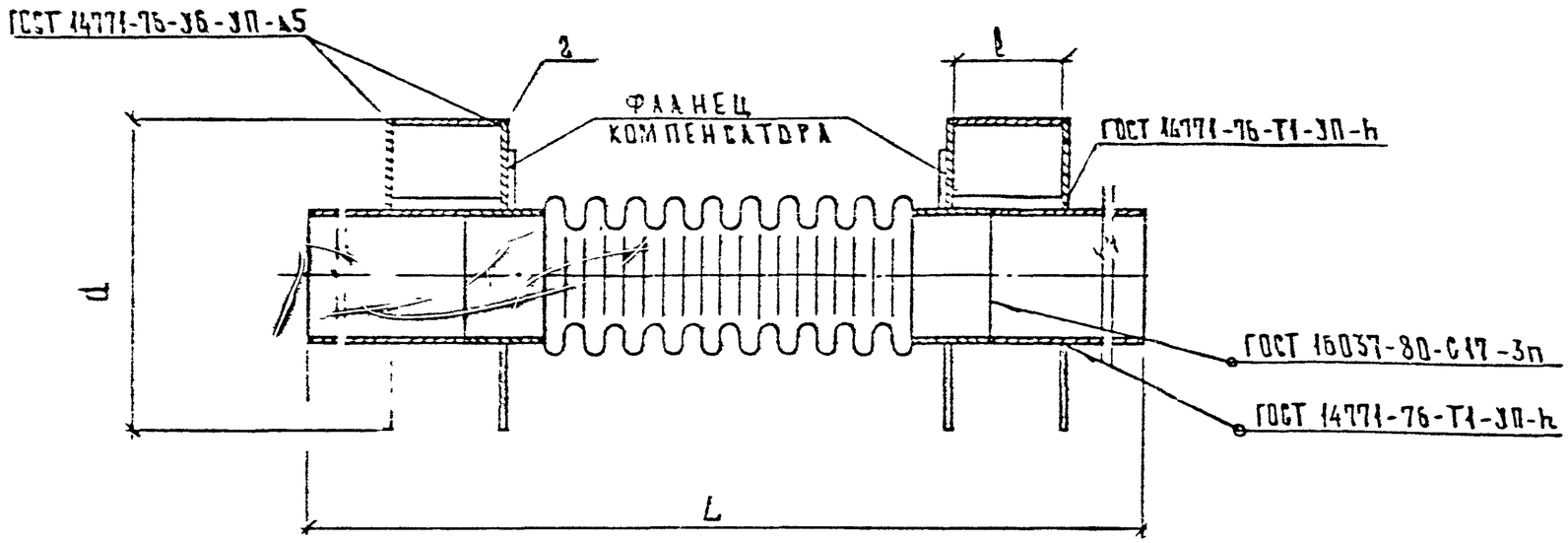
1. Поз. 1, 3; 4; 5 и 6 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Леноргинжстроя.
2. Поз. 2 см. докум. ПС-238-10.
3. Материал набивки-пакая второго вида ГОСТ 16183-77
4. Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции и гидроизоляции.
5. L_1^* длина компенсатора в растянутом виде.

Вх. 33682 и. 1*

КОМПЕНСАТОР К-1и

Рис. 1

для $Д_у$ 50÷200



1-1

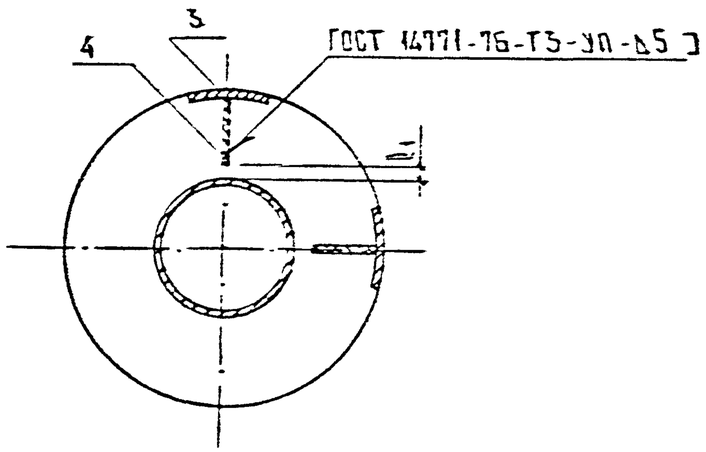
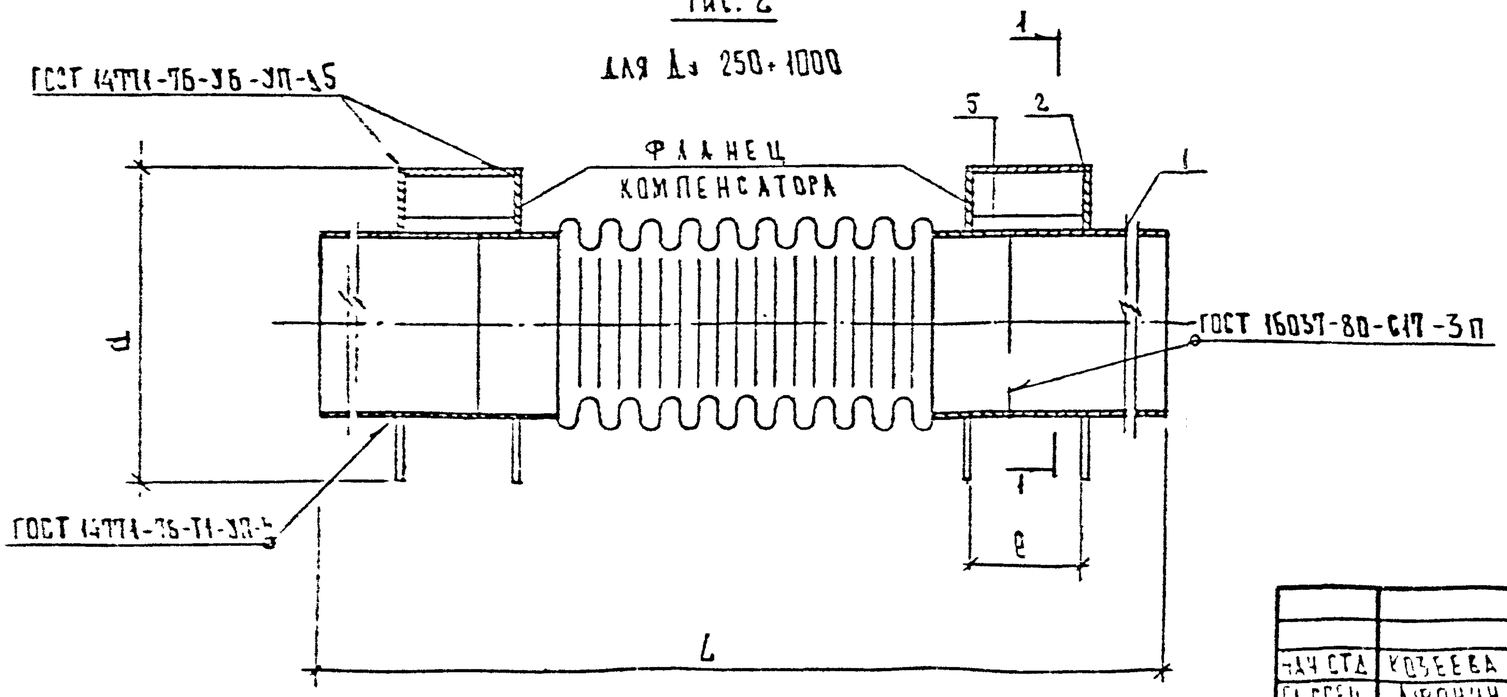


Рис. 2

для $Д_у$ 250÷1000



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.

НАЧ СТД	КОЗЕЕВА		ПС-238-07 Вх. 33682 л 18	
ГА СПЕЦ	АРОНИН		Компенсатор К-1и	Стадия / Лист / Листов
	ЗОЗЯЛЯК			Мосинжпроект

Dy	Обозначение	Поз. 1 Патрубок	Кол. 2	Поз. 2 Фланец	Кол-во	Поз. 3 Накладка	Кол. 4	Поз. 4 Ребро	Кол. 4	Поз. 5 № чертежа	Компенсатор Обозначение	Кол. 1	Размеры, мм d номин.	d пред. откл.	L	l	l_1	h	Масса, кг
50	К-1и-01	П-01и 5,8		Фл-01и	3,84	Н-02и 0,64		Р-02и 0,4		см ТУ 3-120-81	КСО50-25-50 4,22	137			1720	7 2	67	3	17,44
65	К-1и-02	П-02и 7,8		Фл-02и	1,60						КСО 65-25-50 4,44				1740		57		
80	К-1и-03	П-03и 8,9		Фл-03и	7,80	Н-04и 0,76					КСО 80-25-50 4,1	200			1750			4	31,75
100	К-1и-04	П-04и 18,5		Фл-04и	14,88						КСО 100-25-100 14				2260		67		42,64
125	К-1и-05	П-05и 23,21		Фл-05и	11,32	Н-06и 1,04					КСО 125-25-100 [illegible]	252			2270		79		54,55
150	К-1и-06	П-06и 20,9		Фл-06и	9,44						КСО 150-25-100 20				2250		85		63,68
200	К-1и-07	П-13и 47,6		Фл-07и	28	Н-08и 1,52					КСО 200-25-100 30	402			2300		86	6	109,52
250	К-1и-08	П-12и 62,4		Фл-08	31,34	Н-09 4,48		3,12 Р-03		см. ТУ 5.551-10729-88	К100.4-25-250 40	506	-2		2650	200±2	60	7	205,34
300	К-1и-09	П-14и 99,0		Фл-09	44,72	Н-11 6,48					К100.4-25-300 [illegible]	604			2820		81		285,32
350	К-1и-10	П-16и 142,2		Фл-10	38,114						К 100.4-25-350 [illegible]				2840		55		323,84
400	К-1и-11	П-18и 190,6		Фл-11	2 518	Н-13 5,96					К 100.4-25-400 [illegible]	694			2830		76		364,48
500	К-1и-12	П-20и 189,8		Фл-12	59,8	Н-15 8,48					К 100.4-25-500 [illegible]	792			2840		72	8	492,20
600	К-1и-13	П-22 2258		Фл-13	68,[illegible]	Н-17 9,16					К 100.4-25-600 [illegible]	890			2840		70		628,48
700	К-1и-14	П-24 334,8		Фл-14	79,40	Н-19 10,60					К 100.4-25-700 [illegible]	990			2810		75		725,06
800	К-1и-15	П-26и 336		Фл-15	53,10	Н-20 13,28		3,80 Р-04			К 100.4-25-800 [illegible]				2930	250±2	25		852,30
900	К-1и-16	П-28и 934		Фл-16	30,94	Н-22 13,40					К 100.4-25-900 [illegible]	1190			2890		75	10	990,46
1000	К-1и-17	П-30и 48,0		Фл-17	[illegible]	Н-24 13,40					К100.4-25-1000 [illegible]	1270			2940		65		1222,12

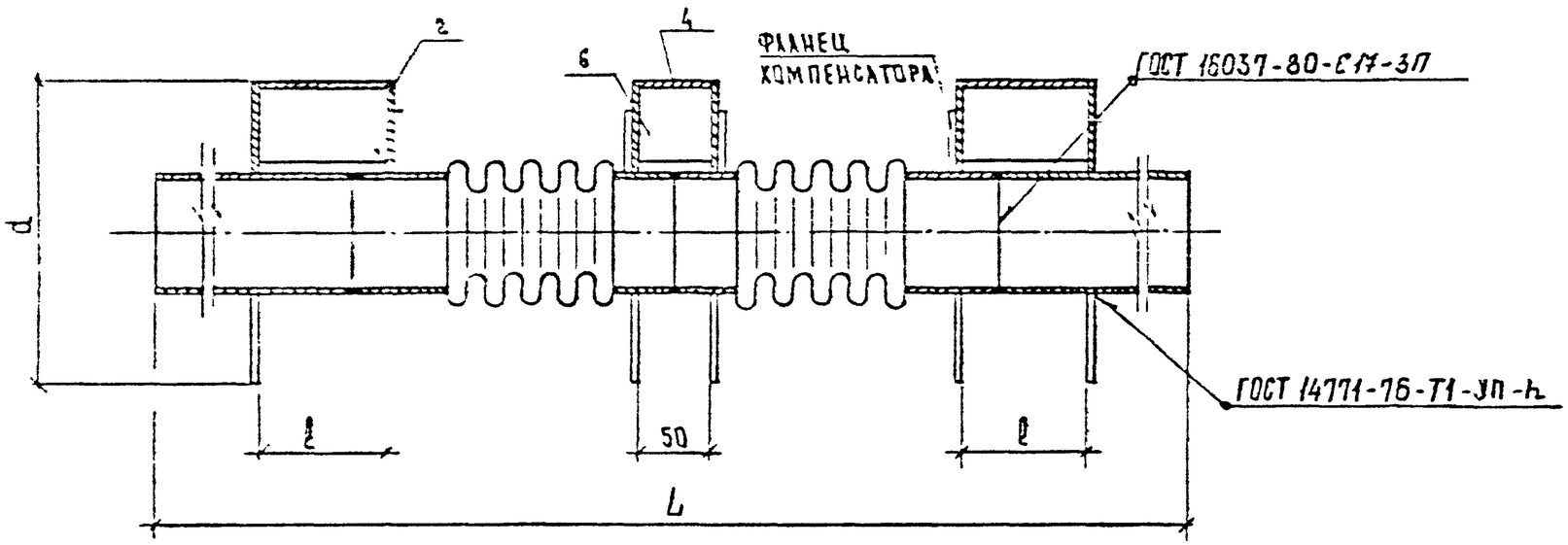
1 Поз 2; 3; 4 и 5 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00.000 Леноргинхстроя.
2 Поз 1 см. докум. ПС-238-11

Вх. 33682 п. 19

КОМПЕНСАТОР К-2и

Рис. 1

для Dy 50÷200



1-1

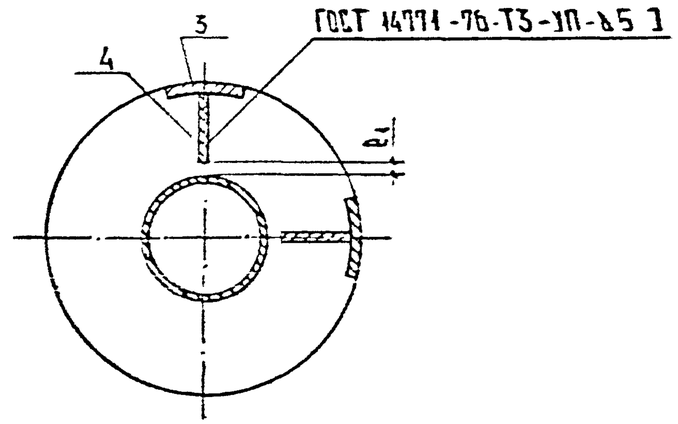
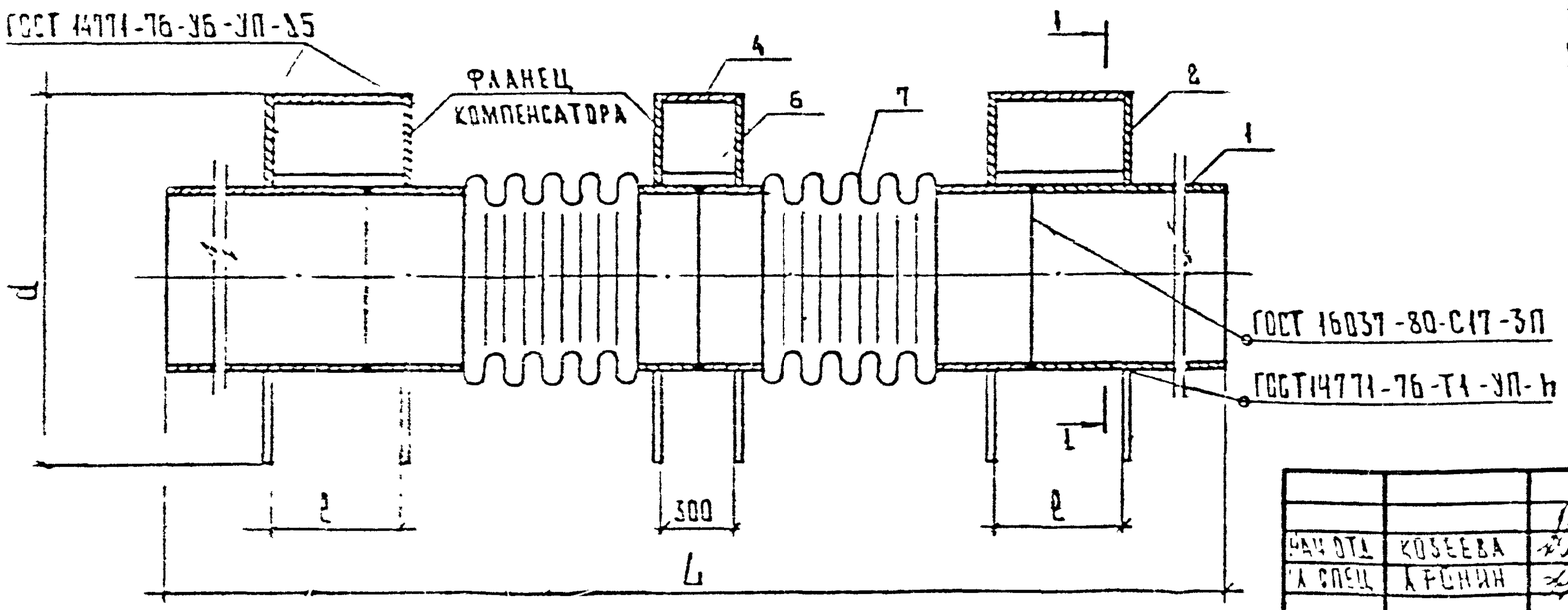


Рис. 2

для Dy 250÷1000



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

Вх. 33682 п.20

				ПС-93[illegible]		
Нач.отд.	Кобеева					
Гл.спец.	Кронин			Компенсатор К-2и	Стадия / Лист 1 / Листов 2	
Инж.	Соваж				Москинжпроект	

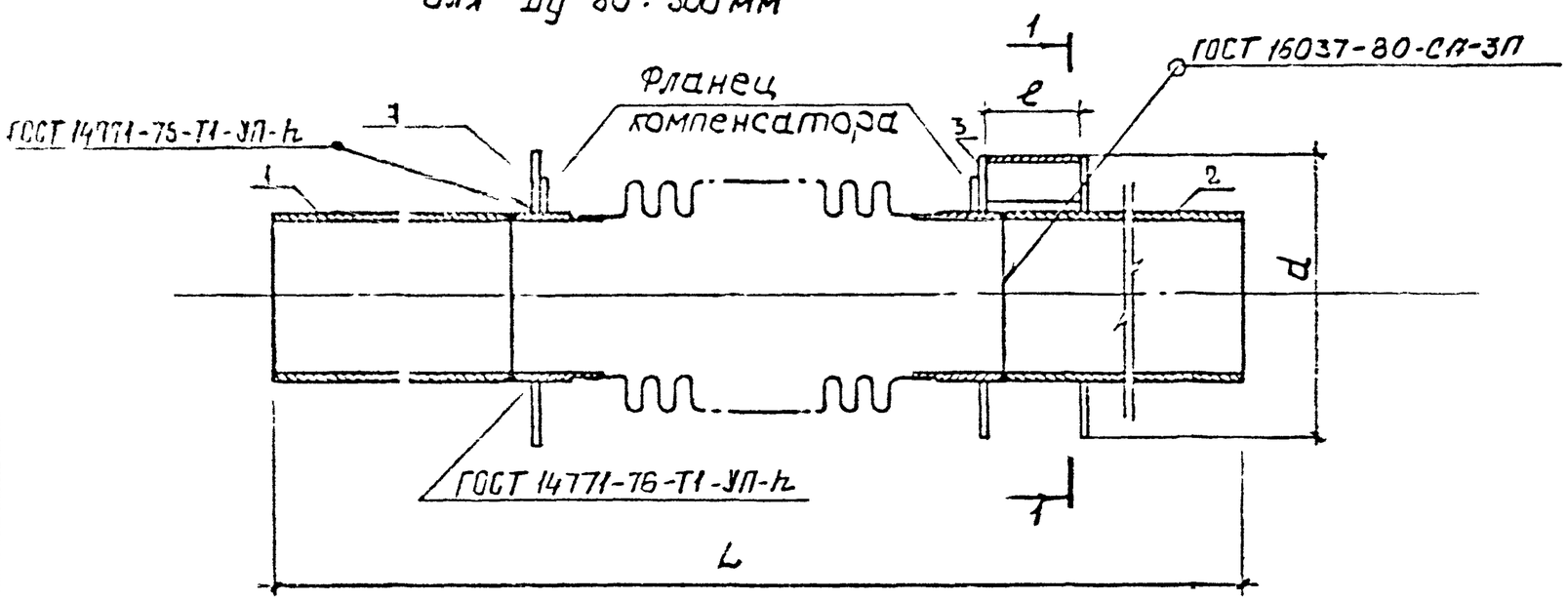
Ду мм	Обозначение	Поз.1 Патрубок	Кол.2	Поз 2 Фланец	Кол.	Поз.3 Накладка	Кол.4	Поз 4 Накладка	Кол 2	Поз.5 Ребро	Кол 4	Поз.6 Ребро	Кол 2	Поз.7 № чертежа	Компенсатор Обозначение	Кол 2	Размеры d	L	t	t₁	h	Масса, кг
50	К-2и-01	П-32		Фл-01и	6	Н-02и		Н-01и		Р-02и		Р-01		ТП 3-120-84	КСО50-25-50		137-2	2340	7±2	57	3	25,90
65	К-2и-02	П-33		Фл-02и											КСО65-25-50			2380		57		31,22
80	К-2и-03	П-34		Фл-03и		Н-04и		Н-03и							КСО 80-25-50		200-2	2390		77	4	48,06
100	К-2и-04	П-05и		Фл-04и											КСО 100-25-100			3130		57		64,68
125	К-2и-05	П-07и		Фл-05и		Н-06и		Н-05и							КСО 125-25-100		252-2	3150		79		83,33
150	К-2и-06	П-09и		Фл-06и											КСО 150-25-100			3100		65		95,96
200	К-2и-07	П-11и		Фл-07и		Н-08и		Н-07и							КСО 200-25-100		402-2	3210		86	6	155,32
250	К-2и-08	П-13и		Фл-08	2	Н-09		Н-10		Р-03		Р-05		ТП 5.551-19729-88	К100.4-25-250		506-2	3940	200±2	69	7	331,40
300	К-2и-09	П-15и		Фл-09		Н-11		Н-12							К100.4-25-300		604-2	4090		81		446,56
350	К-2и-10	П-17и		Фл-10											К100.4-25-350			4110		55		503,28
400	К-2и-11	П-19и		Фл-11		Н-13		Н-14							К100.4-25-400		694-2	4100		76		574,62
500	К-2и-12	П-21и		Фл-12		Н-15		Н-16							К100.4-25-500		792-2	4120		72	8	775,06
600	К-2и-13	П-23и		Фл-13		Н-17		Н-18							К100.4-25-600		890-2	4110		70		993,08
700	К-2и-14	П-25и		Фл-14		Н-19		Н-21							К100.4-25-700		990-2	4050		75		1133,08
800	К-2и-15	П-27и		Фл-15		Н-20				Р-04					К100.4-25-800			4180	250±2	25		1330,76
900	К-2и-16	П-29и		Фл-16		Н-22		Н-23							К100.4-25-900		1190-2	4100		75	10	1551,22
1000	К-2и-17	П-31и		Фл-17		Н-24		Н-25							К1000.5-25-1000		1270-2	4200		65		1935,28

1 Поз. 1 см. докум. ПС-238-11
2 Поз. 2; 3 4 5 и 6 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-232-735 00 000 Леноргинжстроя

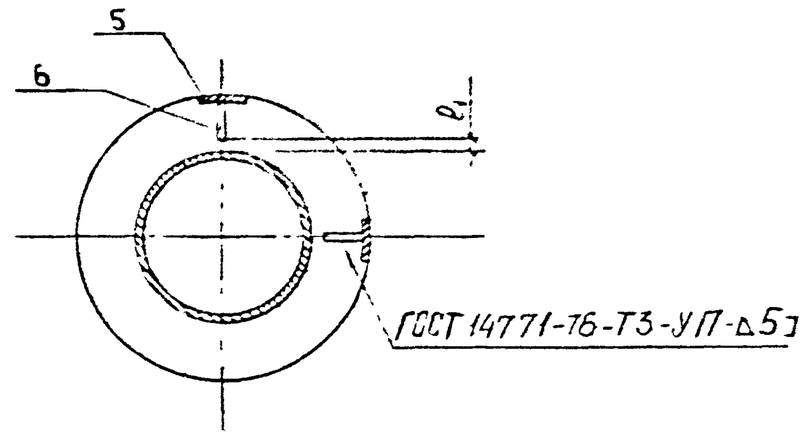
Вх. 33682 п. 21

Компенсатор К-1ин

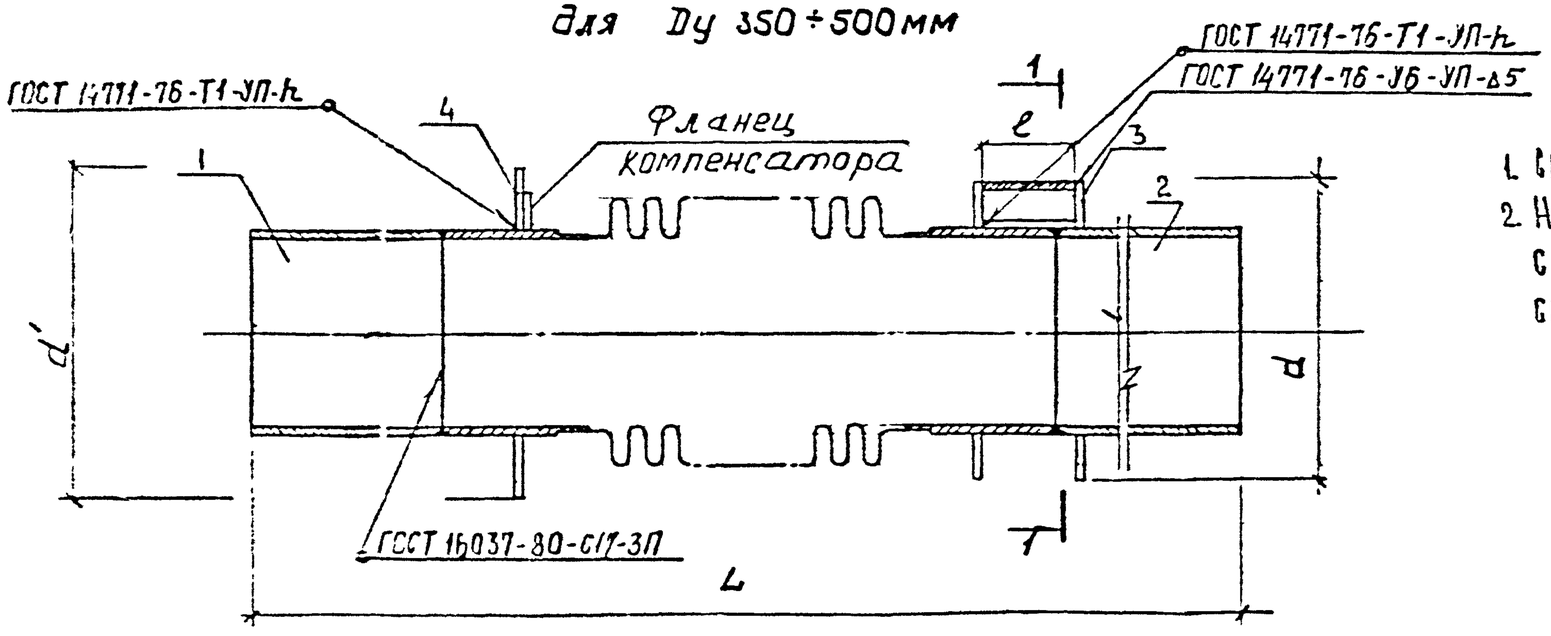
для Ду 80 ÷ 300 мм



1-1



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 2.04.07-86.

				ПС-238-09 Вх. 33682 л.22		
Работа	Козеева			Компенсатор К-1ин	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Аронин					1	2
Нач.	Максимова				Мосинжпроект		

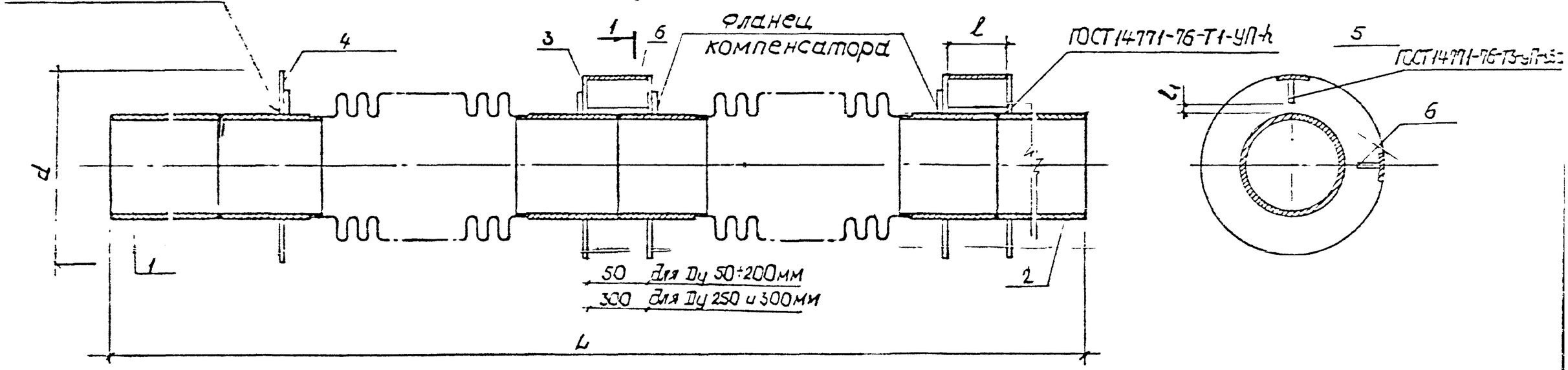
Ду	Обозначение	Поз. 1 Патрубок	Кол. 1	Поз. 2 Патрубок	Кол. 1	Поз. 3 Фланец	1 Кол.	Поз. 4 Фланец	Кол.	Поз. 5 На кладку	Кол. 2	Поз. 6 Ребро	Кол. 2	Поз. 7 № чертежа	Компенсатор Обозначение	Кол. 1	Размеры, мм d номин.	d отв.	L	P	P_1	h	Масса, кг
80	К-1ин-03	П-35	2,1	П-03и	1,9	Фл-03и	3,50	Фл-33	2,01	Н-02и	0,22	Р-02и		См. ТУ 3-120-81	КСО 80-25-50	11	207	-2	1850	7±2	77	8	28,93
100	К-1ин-04	П-37	3,2	П-04и	3,3	Фл-04и	3,44	Фл-34	1,77						КСО 100-25-100	10			1950		87		33,73
125	К-1ин-05	П-39	4,0	П-05и	4,4	Фл-05и	2,50	Фл-35	2,85	Н-04и	0,38				КСО 125-25-100	17	259		1970		79		43,19
150	К-1ин-06	П-41	3,2	П-06и		Фл-06и	4,72	Фл-36	2,37						КСО 150-25-100	27			1950		65		49,87
200	К-1ин-07	П-43	8,2	П-10и	3,9	Фл-07и	14	Фл-37	17,23	Н-06и	3,2				КСО 200-25-100	37	414		2000		6		85,51
250	К-1ин-08	П-45	10,0	П-12и	5,7	Фл-08	15,67	Фл-38	16,00	Н-08и	0,36	Р-05		См. ТУ 5.551-19729-88	К 100.4-25-250	104	516		2300	200±2	50		179,19
300	К-1ин-09	П-47	12	П-14и	8,5	Фл-09	22,36	Фл-39	22,36	Н-09	1,24				К 100.4-25-300	122	614		2520		81		251,52
350	К-1ин-10	П-49	16,8	П-16и	9,1	Фл-10	19,22	Фл-40	22,68						К 100.4-25-350	142			2540		55	10	283,3
400	К-1ин-11	П-51	19	П-18и	12	Фл-11	25,50	Фл-41	30,08	Н-10	3,30		1,56		К 100.4-25-400	172	704		2530		76		327,14
500	К-1ин-12	П-53	22	П-20и	13	Фл-12	29,90	Фл-42	34,62						К 100.4-25-500	224	802		2540		72		495,03

1. Поз. 1 и 2 см. Докум. ПС-238-12 и ПС-238-11
2. Поз. 3, 4, 5 и 6 без индекса „и" приняты без изменений по альбому 2-2343-736.00 000 Леноргинжстроя.

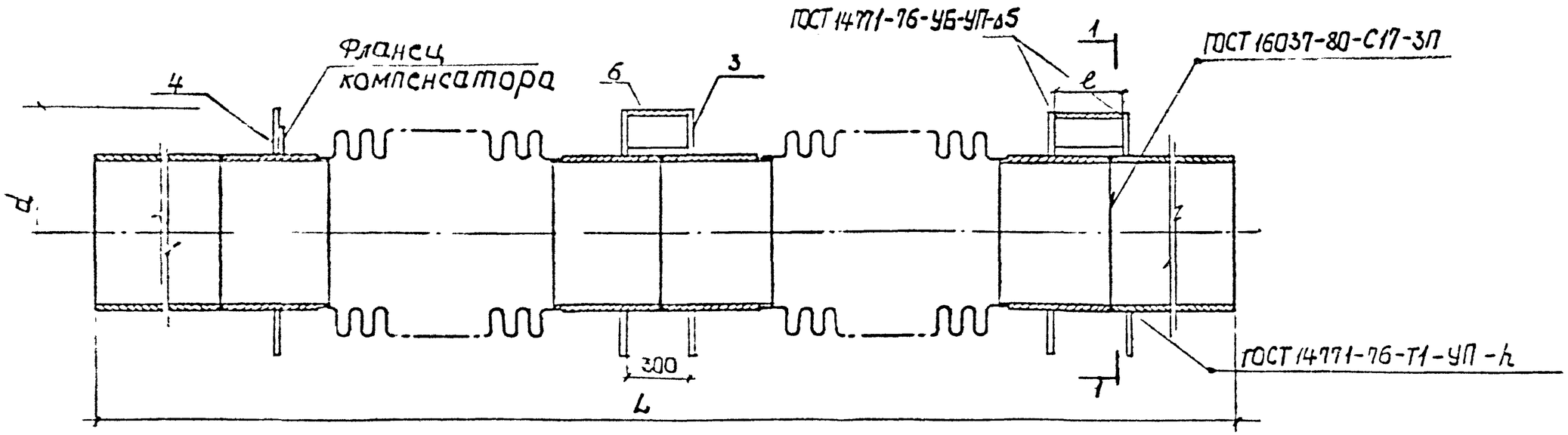
Вх. 33682 л. 23

Компенсатор К-2ин

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 2.04.07-86.

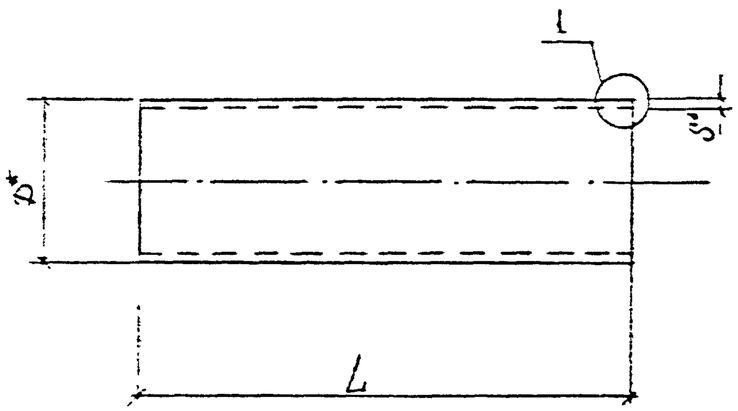
				ПС-238-10 Вх. 33682 л. 24		
Нач отд	Гозеева					
Гл. спец	Фонин				Стадия	Лист	Листов
						1	2
Инж	Петрухова			Компенсатор К-2ин	Мосинжпроект	
Н. контр.						

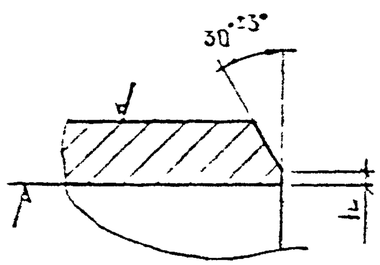
$L_з$ мм	Обозначение	Поз. 1 Патрубок	Кол. 1	Поз. 2 Патрубок	Кол. 1	Поз. 3 Фланец	Кол.	Поз. 4 Фланец	Кол.	Поз. 5 Накладка	Кол. 2	Поз. 6 Накладка	Кол. 1	Поз. 7 Ребро	Кол. 2	Поз. 8 Ребро	Кол. 1	Поз. 9 № чертежа	Компенсатор Обозначение	Кол. 2	Размеры, мм d	L	ℓ	$ℓ_1$	h	Масс кг
80	К-2ин-03	П-36		П-14		Фл-03и	3	Фл-33	1	Н-04и		Н-03и		Р-02и		Р-01			КСО 80-25-50	2	207-2	2190	7+2	77	8	41,2
100	К-2ин-04	П-38		П-05и		Фл-04и		Фл-34											КСО 100-25-100			2580		87		52,6
125	К-2ин-05	П-40		П-07и		Фл-05и		Фл-35		Н-06и		Н-05и							КСО 125-25-100		259-2	2700		79		57,3
150	К-2ин-06	П-42		П-09и		Фл-06и		Фл-36											КСО 150-25-100			2880		85		72,95
200	К-2ин-07	П-44		П-11и		Фл-07и		Фл-37		Н-08и		Н-07и							КСО 200-25-100		414-2	3760		86		125,61
250	К-2ин-08	П-46		П-13и		Фл-08	4	Фл-38		Н-09		Н-10		Р-03		Р-05			К100.4-25-250		515-2	3390	200+2	60		299,9
300	К-2ин-09	П-48		П-15и		Фл-09		Фл-39		Н-11		Н-12							К100.4-25-300		614-2	3570		81		407,54
350	К-2ин-10	П-50		П-17и		Фл-10		Фл-40											К100.4-25-350			3610		55	10	443,82
400	К-2ин-11	П-52		П-19и		Фл-11		Фл-41		Н-13		Н-14							К100.4-25-400		714-2	3600		76		518,89
500	К-2ин-12	П-54		П-21и		Фл-12		Фл-42		Н-15		Н-16							К100.4-25-500		802-2	3620		72		694,70

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 Леноргинжстроя

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Вх. 33682 п.25





Обозначение	Размеры, мм					Материал	Масса, кг
	D*	S*	h	L Номин.	L Пред. откл.		
П-01и	57	3,0	$0,5^{+0,5}$	680	± 5	Труба Т $\frac{Д \times S\ ГОСТ\ 10704-76}{В\ 20\ ГОСТ\ 10705-80}$	2,9
П-02и	76			680			3,6
П-03и	89	3,5		680			4,9
П-04и	108	4,0		900		Труба Т $Д \times S$ ГОСТ 8732-78 / В 20 ГОСТ 8731-74	9,3
П-05и				1090			11,2
П-06и	133			900			11,6
П-07и				1090			14,0
П-08и	159	4,5		900		Труба Т $\frac{Д \times S\ ГОСТ\ 10704-76}{В\ 20\ ГОСТ\ 10705-80}$	15,4
П-09и				1090			18,7
П-10и	219	5,0		900			22,8
П-11и				1080			23,4
П-12и	273			940			31,2
П-13и				1190			39,4
П-14и	325	6,0		1050			49,5
П-15и				1290			60,9
П-16и	377	7,0	$1,0^{+0,5}$	1050			67,1
П-17и				1290			82,2
П-18и	426	6,0		1050		Труба $Д \times S$ ТУ 14-3-377-75	65,3
П-19и				1300			80,4
П-20и	530	7,0		1050		Труба Т $Д \times S$-К52 ГОСТ 20295-74	94,9
П-21и				1290			116,5
П-22и	630	8,0		1050		Труба $Д \times S$ ТУ 14-3-808-78	120,0
П-23и				1290			158,4
П-24и	720			1050		Труба Т $Д \times S$ -К52 ГОСТ 20295-74	147,4
П-25и				1290			181,0
П-26и	820	9,0		1100			198,0
П-27и				1330			239,4
П-28и	920	10,0		1100		Труба Т $\frac{Д \times S\ ГОСТ\ 10704-76}{В\ 20\ ГОСТ\ 10705-76}$	245,7
П-29и				1330			298,4
П-30и	1029			1100		Труба Д x S-17ГС/ТУ14-3-1128-82	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	3,5		800		См. П-03и	5,7

* Размеры для справок

Начальник	Лобеева		
Гл. спец.	Арсенин		
Нач.			

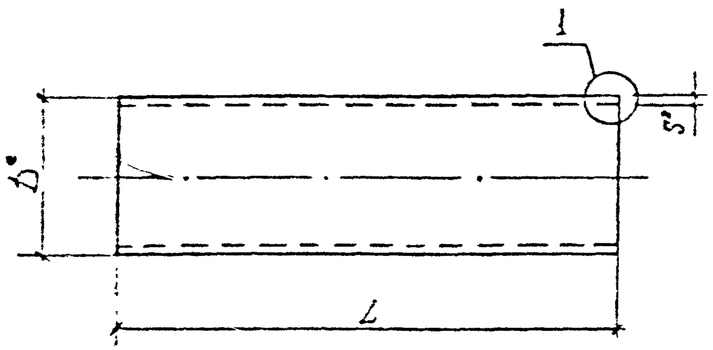
ПС-238-11 Вх. 33682 п.26

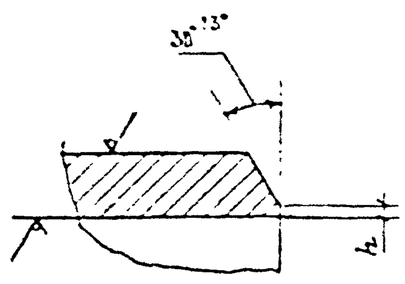
Патрубок П-01и...П-34

Стадия | Лист | Листов

Мосгипроинжпроект

ПАТРУБОК П-35...П-54





Обозначение	Размеры, мм					Материал	Масса, кг
	D^*	S^*	h	L Номин	L Пред. откл.		
П-35	89	3,5	$0,5^{+0,5}$	290	± 0,5	Труба Т $\frac{D \times S \text{ ГОСТ } 8732\text{-}78}{\text{В 20 ГОСТ } 8731\text{-}74}$	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	$1,0^{\pm 0,5}$	310		Труба Т $\frac{D \times S \text{ ГОСТ } 10704\text{-}76}{\text{В 20 ГОСТ } 10705\text{-}80}$	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	3770	7,0		450			25,8
П-50				450			27,6
П-51	426	6,0		450		Труба $D \times S$ ТУ 14-3-377-75	28,0
П-52				460			28,5
П-53	530	7,0		450		Труба Т $D \times S$ -К52 ГОСТ 20295-74	40,7
П-54				460			41,5

* Размеры для справок

Нач отд	Хозеева		ПС-236-12 Вх. 33682 п.27			
Гл спец	Агонин		Патрубок П-35...П-54	Стадия	Лист	Листов
Инж	Евенко			Мосинжпроект		
Н контр						

Рис. 1

для Ф-01 ÷ Ф32

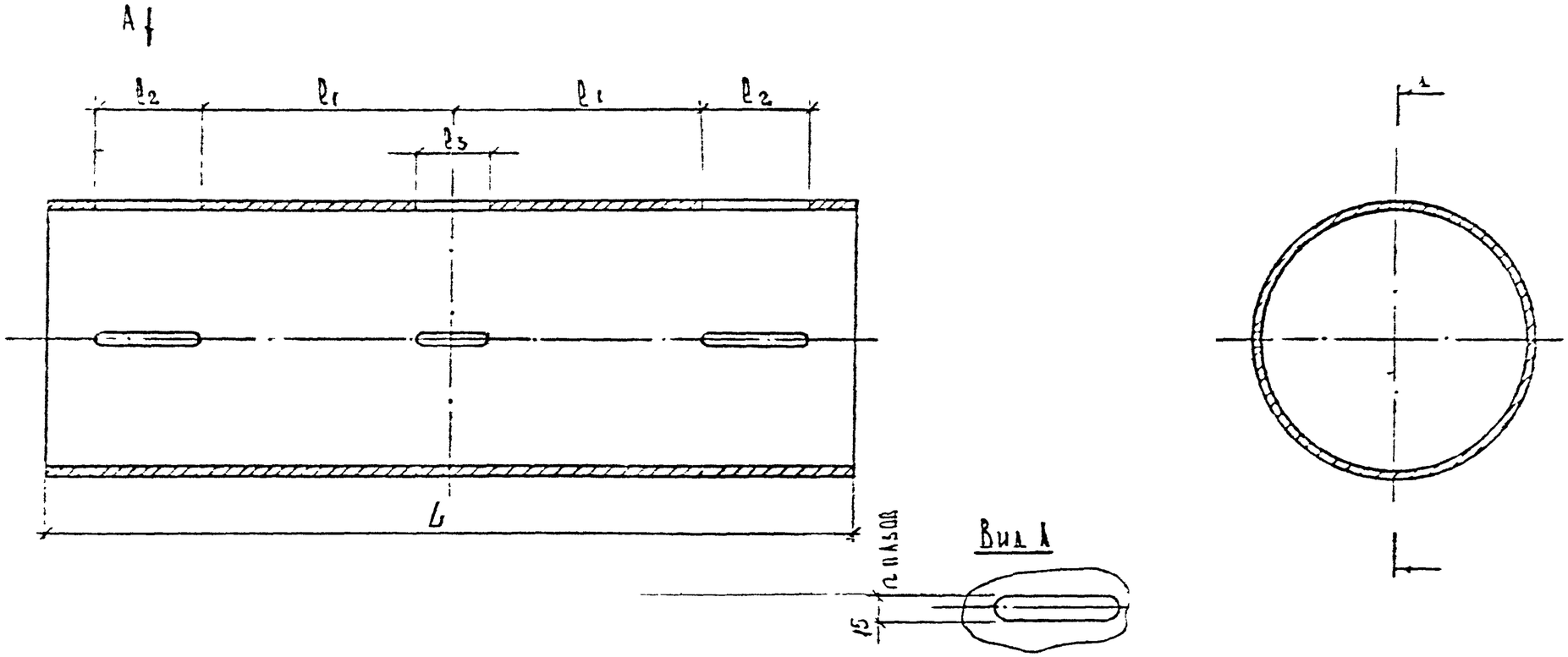
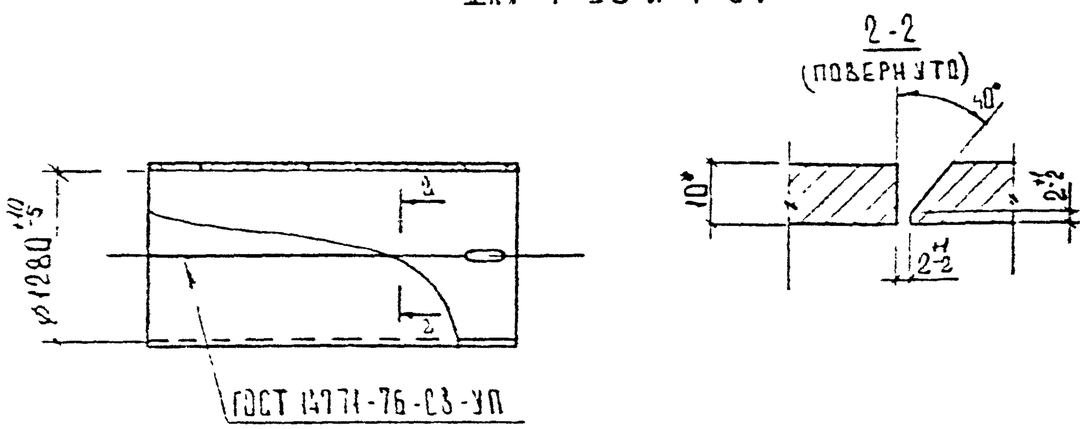


Рис. 2

для Ф-33 и Ф-34



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

1. Размеры для спра
2. Неуказанные ... откл. размеров: Н 14, ± 2
3. Допуски симметричности по ГОСТ 25069-81.
4. Сварка дуговая в защитном газе.
5. Шероховатость обрабатываемых поверхностей деталей БЧ – 50.

				ПС-238-13 Вх. 33682 л.28		
Нач отд	Кобеева					
Гл спец	Аронин			Футляр Ф-01...Ф-34	Стадия	Лист	Листов
Инж	Кузнецов				Мосинжпроект	

Обозначение	Поз. I	Кол. I					
	Футляр БЧ	Размеры, мм				n	Масса, кг
		L	l_1	l_2	l_3		
I	2	3	4	5	6	7	8
Ф-01и	Труба 159х4,5 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	720	110	150	100	4	12,34
Ф-02и		1140	320			6	19,55
Ф-03и		740	120			4	12,69
Ф-04и		1180	340			6	20,24
Ф-05и	Труба 219х6 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	750	125			4	23,64
Ф-06и		1190	345			6	37,51
Ф-07и		850	110	220		4	27,10
Ф-08и		1430	395			6	45,07
Ф-09и	Труба 273х7 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	870	115			4	39,95
Ф-10и		1450	405			6	66,58
Ф-11и		850	105			4	39,03
Ф-12и		1400	380			6	64,29
Ф-13и	Труба 426х6 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10705-80	900	130			4	55,94
Ф-14и		1510	435			6	93,85
Ф-15	Труба 530х7 ГОСТ 10704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ 10706-76	1150	180	250	150	4	106,64
Ф-16		2040	625			6	184,27

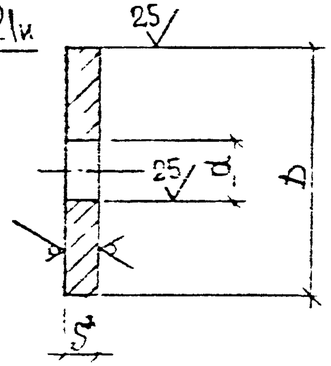
Вх. 33682 п. 29

I	2	3	4	5	6	7	8
Ф-I7	Труба 630х8 ГОСТ I0704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ I0706-76	II20	I65	250	I50	4	I37,45
Ф-I8		I970	590			6	24I,76
Ф-I9		II40	275			4	I39,90
Ф-20		20I0	6I0			6	246,67
Ф-2I	Труба 720х8 ГОСТ I0704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ I0706-76	II30	I70			4	I58,77
Ф-22		2000	605			6	28I,00
Ф-23	Труба 820х9 ГОСТ I0704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ I0706-76	II40	I20	350	220	4	205,20
Ф-24		2020	560			6	363,60
Ф-25	Труба 920х9ГОСТ I0704-76 / В-Вс33пс ГОСТ I0706-76	II40	I20			4	230,5I
Ф-26		20I0	555			6	406,42
Ф-27	Труба I020хI0 ГОСТ I704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ I0706-76	III0	I05			4	276,50
Ф-28		I950	525			6	485,75
Ф-29		I230	II5	400	250	4	306,39
Ф-30		2080	540			6	5I8,I3
Ф-3I	Труба I220хI0 ГОСТ I0704-76 / В-ВСт3пс ГОСТ I0706-76	II90	95			4	350,34
Ф-32		2000	500			6	596,80
Ф-33	см. докум. ПС-238-I3 лист I	I240	I20			4	334,30
Ф-34		2I00	5I0			6	667,80

Вх. 33682 л.30

ПС-238-I3

ФЛАНЦЫ Фл-01и...Фл-21и

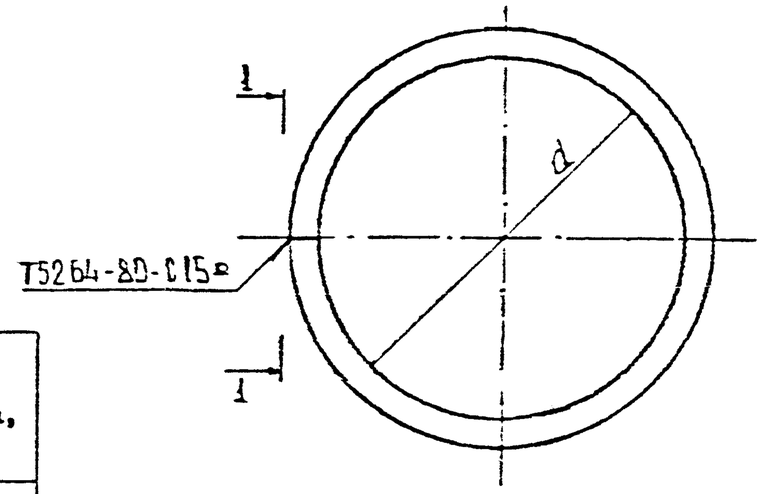


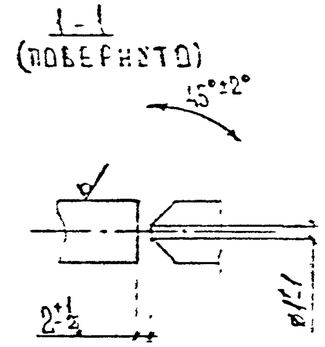
Обозначение	Размеры, мм						Масса, кг
	D		d		S		
	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.			
Фл-01и	137	-2	57	+2	10		0,96
Фл-02и			76				0,80
Фл-03и	200		89				1,95
Фл-04и			108				1,72
Фл-05и	252		133				2,83
Фл-06и			159				2,36
Фл-07и	402		219				7,00
Фл-08	506		273			14	15,67
Фл-09	604		325				22,36
Фл-10			377				19,22
Фл-11	694		426				25,90
Фл-12	792		530				29,90
Фл-13	890		630				34,10
Фл-14	990		720				39,85
Фл-15			820				26,55
Фл-16	1190		920				16,37
Фл-17	1270		1020				49,40
Фл-18и	159		100	±2		10	0,95
Фл-19и	219		159				1,40
Фл-20и	273		218				1,66
Фл-21и	425	-3	361	±3			3,15

1. Размер для справок.

2. Материал – Лист $\frac{\text{Б-ПН-5 ГОСТ 19903-74}}{\text{В Ст 3 ГОСТ 14637-79}}$

ФЛАНЦЫ Фл-25...Фл-32



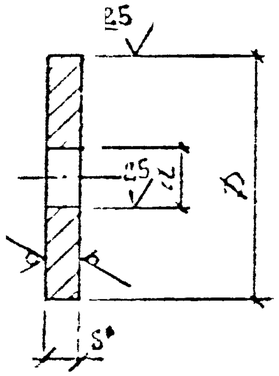


Обозначение	d		Масса, кг
	Номи.	Пред. откл.	
Фл-25	480	±2	2,5
Фл-26	575		3,0
Фл-27	675		3,5
Фл-28	765		4,0
Фл-29	865		4,4
Фл-30	965		5,0
Фл-31	1165		6,0
Фл-32	1245		6,3

Материал – Круг $\frac{\text{В 16 ГОСТ 2590-71}}{\text{В Ст 3 ГОСТ 535-79}}$

Нач отд	Козеев		ПС-238-14 Вх. 33682 л. 31
Гл спец	Агорин		Фланцы Фл-01и...Фл-21и Фланцы Фл-25...Фл-32 Фланцы Фл-33...Фл-41
Инж	Ерш		Стадия / Лист / Листов
			Мосинжпроект

ФЛАНЦЫ ФЛ-33...ФЛ-42



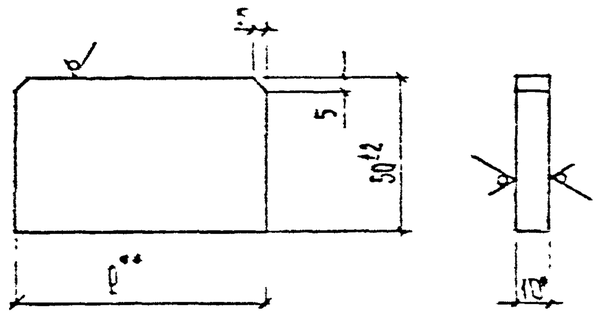
Обозначение	Размеры, мм					Масса, кг
	D		d			
	номин	пред. откл.	номин.	пред. откл.		
Фл-33	207	-2	89	+2	10	2,01
Фл-34			108			1,77
Фл-35	259		133			2,85
Фл-36			159			2,37
Фл-37	414		219			7,29
Фл-38	516		273		14	16,00
Фл-39	614		325			22,76
Фл-40			377		16	22,68
Фл-41	704		426			30,08
Фл-42	802		530			34,67

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

ПС-232-14 Вх. 33682 л.32

Лист

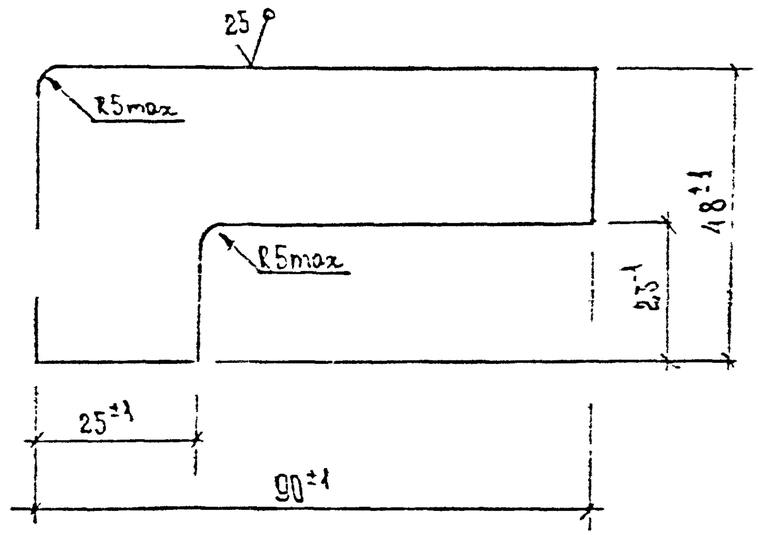
РЕБРО



Обозначение	ℓ**, мм	Масса, кг
Р-01	50	0,27
Р-02 и	25	0,10
Р-03	200	0,78
Р-04	250	0,98
Р-05	300	1,18

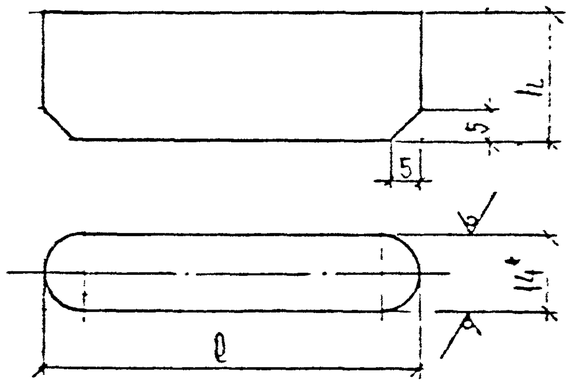
1.* Размер для справок.
2.** Указанные в графе номинальные размеры уточнить по месту, обеспечив сварочные предельные зазоры по ГОСТ 14771-76.
3. Материал – Лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-74 / В-Ст3 ГОСТ 14637-79

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
	Номин.	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

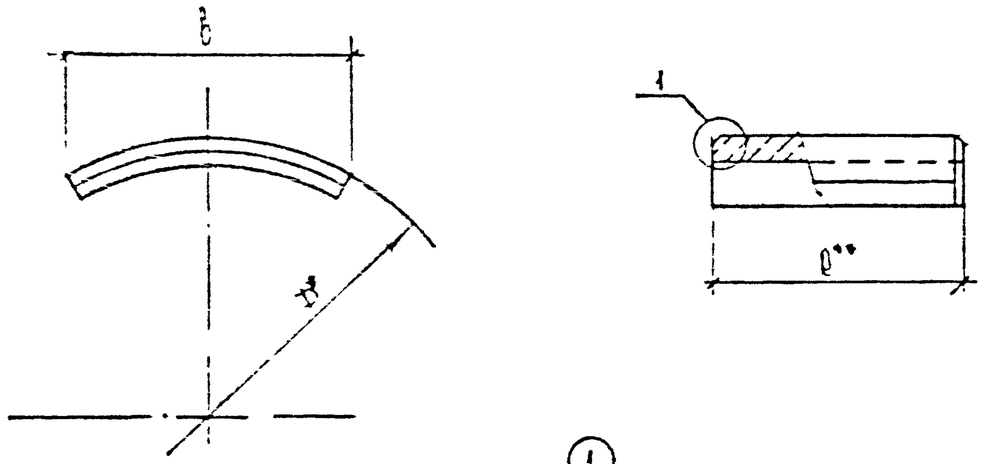
1. Размер для справок.
2. Определение размера h см. пояснительную записку.
3. Материал – Лист Б-ПН-14 ГОСТ 19903-74 / В Ст 3 ГОСТ 14637-79
4. Масса ограничителей подсчитана по номинальным размерам при средней толщине стенки футляра 8 мм.

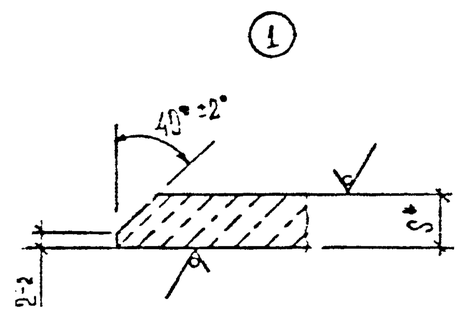
Нач отд	Козеева		ПС-238-15 Вх. 33682 л. 33
Гл спец	Арсенин		Ребро Упор У-1и Ограничитель
Инж	Беляк		Стадия / Лист / Л. стр. — Мосинжпроект
Н контр			

НЕПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ БЕСКАНАЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Вх. 33682 л. 34

НАКЛАДКА

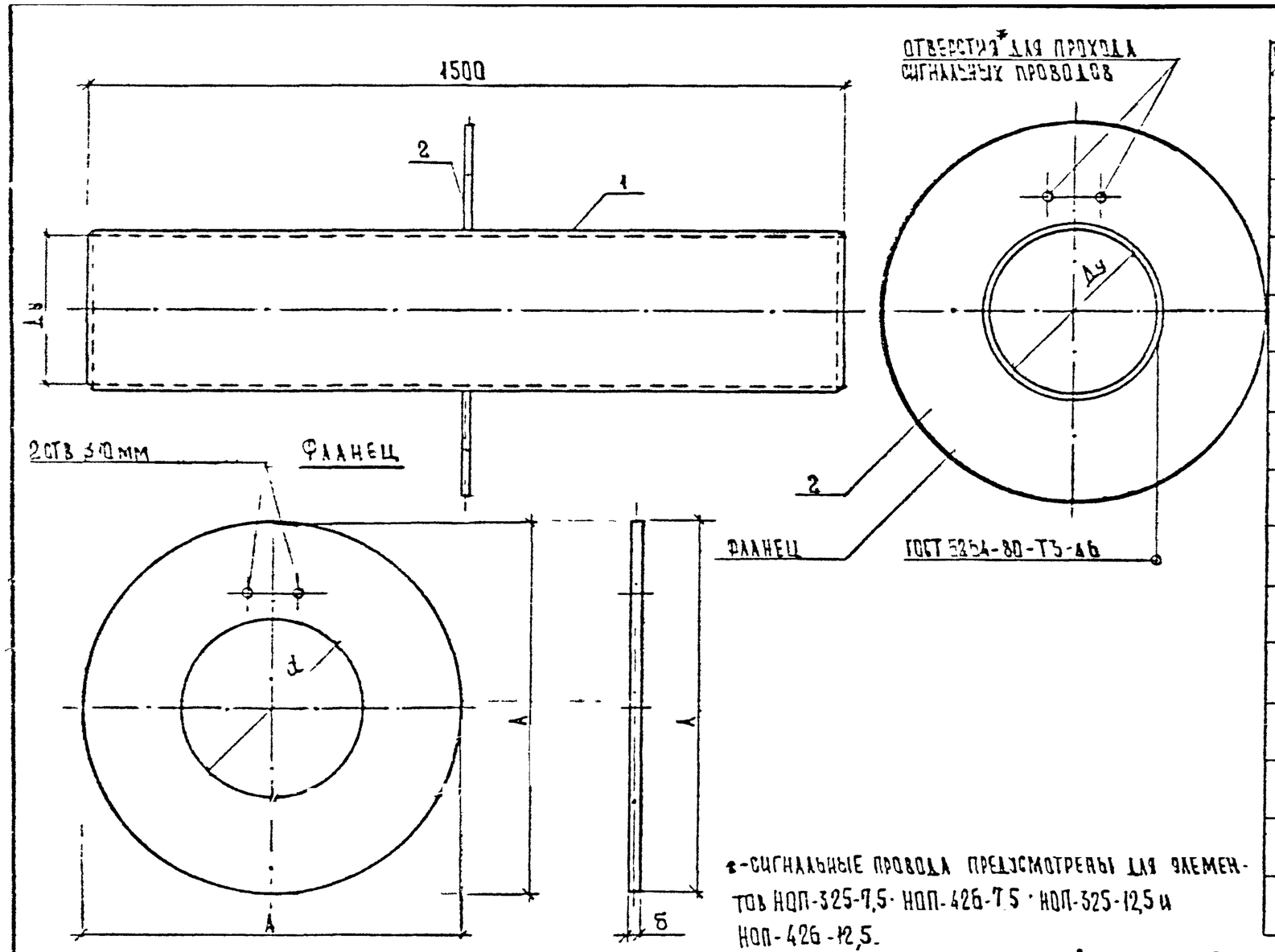




Обозначение	Размеры, мм					Материал	Масса, кг
	D*	S*	b Номин.	b Пред. откл.	D**		
Н-01и	159	6	80	± 5	50	Труба Д×S ГОСТ 10704-76 / В20 ГОСТ 10706-76	0,12
Н-02и					90		0,16
Н-03и	219				50		0,13
Н-04и					90		0,19
Н-05и	273		100		50		0,21
Н-06и					90		0,26
Н-07и	426	7			50		0,28
Н-08и					90		0,38
Н-09	530				200	Труба Д×S ГОСТ 10704-76 / В20 ГОСТ 10706-76	1,12
Н-10					300		1,65
Н-11	630	8	120		200		1,62
Н-12					300		2,24
Н-13	720				200		1,49
Н-14					300		2,29
Н-15	820	9	150		200		2,12
Н-16					300		3,15
Н-17	920	10			200		2,29
Н-18					300		3,30
Н-19	1020		170		200		2,65
Н-20					250		3,32
Н-21					300		3,65
Н-22	1220				250		3,35
Н-23					300		4,00
Н-24					250		3,35
Н-25					300		4,00

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

Нач. отд.	Козеева		ПС-238-16 Вх. 33682 л.35
Гл. спец.	Арлович		Накладка
			Мосинжпроект



*-СИГНАЛЬНЫЕ ПРОВОДА ПРЕДУСМОТРЕНЫ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ НОП-325-7,5; НОП-426-7,5; НОП-325-12,5 и НОП-426-12,5.

МАРКА СТАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ	№ ПОЗ.	СЕЧЕНИЕ	ДЛИНА ПОЗИЦИИ мм	КОЛ ШТ.	ОБЩАЯ ДЛИНА, м	МАССА, кг
НО-57-7,5	1	57×3,5	1500	1	1,5	5,32
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	5,57
НО-76-7,5	1	76×3,5	1500	1	1,5	5,33
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	5,40
НО-89-7,5	1	89×3,5	1500	1	1,5	11,06
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	7,24
НО-108-7,5	1	108×4,0	1500	1	1,5	15,33
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	10,33
НО-133-7,5	1	133×4,0	1500	1	1,5	19,03
	2	СМ ЧЕРТ	–	1	–	11,33
НО-159-7,5	1	159×4,5	1500	1	1,5	25,71
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	16,73
НО-219-7,5	1	219×6,0	1500	1	1,5	47,25
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	23,06
НО-273-7,5	1	273×7,0	1500	1	1,5	63,64
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	[illegible]
НО-325-7,5	1	325×7,0	1500	1	1,5	89,32
	2	СМ ЧЕРТ	–	1	–	57,37
НО-426-7,5	1	426×7,0	1500	1	1,5	103,44
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	69,31
НО-219-12,5	1	219×6,0	1500	1	1,5	47,25
	2	СМ. ЧЕРТ.	–	1	–	23,06
НО-273-12,5	1	273×7,0	1500	1	1,5	63,64
	2	СМ ЧЕРТ.	–	1	–	[illegible]
НО-325-12,5	1	325×7,0	1500	1	1,5	82,30
	2	СМ. ЧЕРТ.	–	1	–	57,47
НО-426-12,5	1	426×7,0	1500	1	1,5	103,44
	2	СМ. ЧЕРТ.	–	1	–	69,31

1. Сварка фланцев производится по всему периметру соприкосновения $k_{шва}$=5-8мм электродами по ГОСТ 9467-75.
2. Все сварные соединения должны быть проверены неразрушающими методами контроля по СНиП 3.05.03-85.
3. После окончания сварных работ фланец должен быть покрыт грунтовкой ГФ-021(ГОСТ 25129-82) и краской БТ-177(ОСТ-10.426-79).

МАРКА СТАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖН. ОПОРЫ	l мм	d мм	б мм
НО-57-7,5	255	53	15
НО-76-7,5	275	80	15
НО-89-7,5	295	95	15
НО-108-7,5	315	114	20
НО-133-7,5	340	140	20
НО-159-7,5	370	167	25
[illegible]	[illegible]	[illegible]	25

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

ГАЛОТА	КОЗЕЕВА		
ГСПЕЦ	АГОЛИ-		
	КОЗЕЕВА		

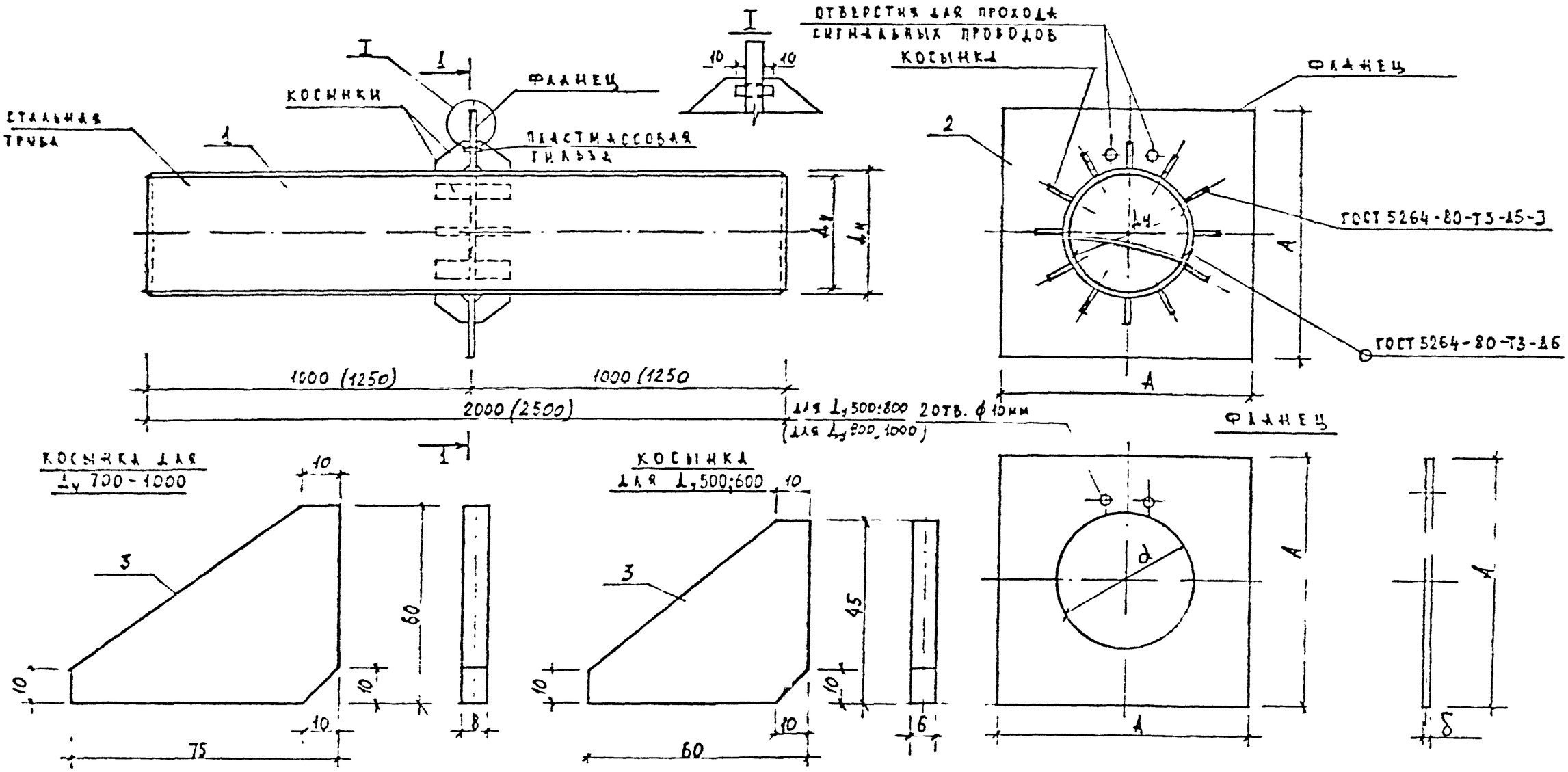
ПС-238-17 Вх 33682 п.36

Изолированные элементы неподвижных опор L=50÷420

Металлоконструкции

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
		1

Мосинжпроект



Марка стального элемента неподвижной опоры	h мм	d мм	δ мм
НО-530-25	900	532	16
НО 630-25	1000	632	16
НО-720-50	1100	722	20
НО-820-50	1300	822	20
НО-920-50	1500	922	20
НО-1020-50	1700	1022	20

1. Сварку фланцев и косынок производить по всему периметру соприкосновения $h_{шв.}$=5-6мм электродами по ГОСТ 9467-75.
2. Все сварные соединения д.б. проверены неразрушающими методами контроля по СНиП 3.05.03-85
3. После окончания сварных работ фланец должен быть покрыт грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) и краской БТ-177 (ОСТ 6-10.425-79)
4. Общий вид изолированного элемента неподвижных опор см документ СК-2223-87-11.

Нач ПОТЭК	Ляндрес		ПС-238-16
Нач отд	Козеева		Изолированные элементы неподвижных опор Dу=500-1000 Металлоконструкции
Гл спец	Дорошин		
Н.контр	Житорина		
Инж	Суханова		

Стадия	Масса	Масштаб
Р		
Лист 5	Листов 7	

Вх. 33682 л. 37

Мосгипроект

ТАБЛ. 1

МАРКА СТАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА НЕПОДВИЖНОЙ ОПОРЫ	N ПОЗИЦ.	СЕЧЕНИЕ	ДЛИНА ПОЗИЦИИ ММ	КОЛ 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

Вх 33682 от 38/38