ПС-257 ТС.VII-3

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА Г.МОСКВЫ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МОСГИП-ЭКТПРОЕКТ

АЛЬБОМ ПС-257

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАЦИОННЫХ УЗЛОВ ТИПА СКФ ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ, КАНАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТОРНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

МОСКВА 1990

Инв. 33509 1/29

gost.e-ecolog.ru

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА Г.МОСКВЫ
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ МОСИНЖКПРОЕКТ

АЛЬБОМ ПС-257

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ СИЛЬФОННЫХ КОМПЕНСАЦИОННЫХ УЗЛОВ ТИПА СКФ ПРИ БЕСКАНАЛЬНОЙ, КАНАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТОРНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА ТИМОФЕЕВ А.К.
НАЧАЛЬНИК ОНСК КОЗЕЕВА Н.К.

МОСКВА 1990

Вх. 33569 л2

ЗАКАЗ N 90-6703

Обозначение	Наименование	Стр.
ПС-257-ПЗ	Пояснительная записка	3...6
ПС-257-01	Принципиальные решения компенсационных узлов с заводской пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке для бесканальной прокладки трубопроводов	7
ПС-257-02	Основные параметры и размеры односекционных узлов типа СКФ для канальных и коллекторных прокладок теплопроводов	8, 9
ПС-257-03	Основные параметры и размеры двухсекционных узлов типа СКФ для канальных и коллекторных прокладок теплопроводов	10,11
ПС-257-04	Таблица монтажных длин односекционных компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа	12
ПС-257-05	Таблица монтажных длин двухсекционных компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа	13
ПС-257-06	Принципиальные схемы расположения компенсационных узлов. Максимальные расстояния между неподвижными опорами	14
ПС-257-07	Установочный чертеж компенсационных узлов типа СКФ-п с заводской пенополиуретановой изоляцией при бесканальной прокладке теплопроводов	15
ПС-257-08	Установочный чертеж компенсационных узлов типа СКФ2-ик в коммуникационных коллекторах с направляющими опорами из монолитного железобетона	16
ПС-257-09	Конструктивное решение направляющих опор из монолитного железобетона в коммуникационных коллекторах сечением 3,6х2,5 м. Пример решения	17,18
ПС-257-10	Установочный чертеж компенсационных узлов типа СКФ2-ик в коммуникационных коллекторах с металлическими направляющими спорами	19
ПС-257-11	Конструктивное решение металлических направляющих спор в коммуникационных коллекторах. Пример решения	20
ПС-257-12	Установочный чертеж компенсационных узлов в камерах при канальной прокладке теплопроводов с направляющими опорами из монолитного железобетона	21
ПС-257-13	Конструктивное решение направляющих опор из монолитного железобетона при канальной прокладке. Пример решения	22
ПС-257-14	Установочный чертеж компенсационных узлов в камерах при канальной прокладке теплопроводов с металлическими направляющими опорами	23

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

Вх. 33509 л 3

Обозначение	Наименование	Стр.
ПС-257-15	Установочный чертеж компенсационных узлов в уширенном канале при канальной прокладке теплопроводов	24
ПС-257-16	Конструктивное решение металлических направляющих опор при канальной прокладке теплопроводов. Пример решения	25
ПС-257-17	Конструктивные решения направляющих опор, совмещенных со стенами камер	26
ПС-257-18	Конструктивное решение теплоизоляции компенсационных узлов	27

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

Вх. 335091.4

Общая часть

В г. Москве в соответствии с решениями Мосгорисполкома началось внедрение сильфонных компенсаторов для компенсации тепловых удлинений взамен применяемых в настоящее время сальниковых компенсаторов. Сильфонные компенсаторы позволяют увеличить надежность тепловых сетей, снизить эксплуатационные расходы. В настоящем альбоме представлены материалы для проектирования по установке сильфонных компенсационных узлов типа СКФ при канальной, коллекторной и бесканальной прокладке тепловых сетей.

Альбом разработан в соответствии с договором № 90-6703 с трестом Мосоргинжстрой по техническому заданию, утвержденному Техническим Управлением ПСО Мосинжстроя.

1. Конструктивные решения сильфонных компенсационных узлов. Область их применения

Материалы для проектирования, представленные в настоящем альбоме, разработаны применительно к конструкциям сильфонных компенсационных узлов типа СКФ, выпуск которых осваивается в настоящее время на Московском Опытно-экспериментальном трубозаготовительном комбинате (МОЭТЗК). Рабочие чертежи конструкций компенсационных узлов типа СКФ для канальной, коллекторной прокладки тепловых сетей представлены в альбоме ПС-253 института Мосинжпроект.

Компенсационный узел представляет собой сильфонные блоки (или два блока, сваренные своими патрубками), размещенные в футляре, изготовленном из стальной трубы. Футляр служит для предохранения сильфона от повреждения, а также является жесткой направляющей опорных фланцев, обеспечивающих прямолинейность оси.

Сильфонные блоки, входящие в состав компенсационных узлов для теплопроводов Ду=50÷200 мм приняты по ТУ 3-120-81, для теплопроводов Ду=250÷1000 мм по ТУ 5.551-19729-88.

В основе конструктивного решения компенсационных узлов лежат решения Ленинградского треста Леноргинжстрой, а также учтен опыт трестов Мособлсантехмонтажа.

Конструктивные решения компенсационных узлов типа СКФ с индексом "к", предназначенные для канальных и коллекторных прокладок, их основные параметры и размеры приведены на листах № 1 и 2 док.-02.

Принципиальные решения компенсационных узлов типа СКФ с заводской теплоизоляцией в полиэтиленовой оболочке для бесканальной прокладки приведены на листе 1 док-01. Конструкции компенсационных узлов для бесканальной прокладки теплопроводов находятся в стадии разработки и нуждаются в экспериментальной проверке их надежности в части их герметичности.

Компенсационные блоки типа СКФ для канальных и коллекторных прокладок теплопроводов допускается применять в районах с расчетной наружной температурой для проектирования систем отопления не ниже минус 30°С. Монтаж сильфонных компенсационных узлов с теплогидроизоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой из полиэтилена для бесканальной прокладки может производиться при температуре наружного воздуха до минус 18°С.

В процессе эксплуатации компенсационные узлы специального обслуживания не требуют.

Не допускается транспортировать через внутреннюю полость компенсатора среды, вызывающ коррозию или образующие между гофрами твердые продукты. Содержание хлоридов в проводимой среде не должно превышать 30 мг/л. Допускается кратковременная работа компенсационных узлов в условиях затопления их подземными водами, а в аварийных случаях сетевой водой с температурой до 100 °С.

2. Установка сильфонных компенсационных узлов

В альбоме разработан ряд вариантов принципиальных решений установки сильфонных компенсационных узлов в зависимости от способа прокладки тепловых сетей, как то: в непроходных каналах, проходных каналах, коллекторах и бесканальным способом.

При подземной прокладке тепловых сетей в непроходных каналах компенсационные узлы предусматривается устанавливать в камерах, при этом допускается частичное размещение компенсационных узлов в примыкающем к камере канальном участке. Частным случаем является расположение компенсационного узла в уширенном канале. Канал выполняется при этом со сборным съемным перекрытием.

Нач.отд. Козеева				ПС-257-П3	Вх. 33509 л 5		
Гл.спец. Афонин				Технические требования	Стадия	Лист	Листов
						1	
					Мосинжпроект		

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

Компенсационные узлы типа СКФ при установке в проходных каналах и коллекторах устанавливаются в рядовом сечении коллектора (проходного канала) без устройства камер.

Компенсационные узлы предназначены для использования при уровне подземных вод ниже днища конструкций камер, каналов и коллекторов, либо при наличии дренажа, обеспечивающего отсутствие воды.

Компенсационные узлы типа СКФ при установке в камерах, проходных каналах и коллекторах должны иметь тепловую изоляцию. Тепловая изоляция должна быть съемной и обеспечивать возможность перемещения патрубков узла на максимальную величину осевого хода и не должна касаться сильфонов компенсаторов. Для тепловой изоляции в камерах и коллекторах, как правило, должна применяться минераловатная изоляция. В альбоме приведен пример решения теплоизоляции компенсационного блока с покровным слоем рулонного стеклопластика с учетом решений типовой серии 7.903-9-3 института "Теплопроект".

Компенсационные узлы с заводской теплогидроизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке при бесканальной прокладке теплопроводов с однотипной теплоизоляцией предусматривается выполнять без устройства камер. До отработки надежной конструкции теплогидроизоляции компенсационных узлов, проверки эксплуатационных характеристик при массовом строительстве следует применять конструкции компенсационных узлов, предназначенных для установки в каналах и коллекторах с размещением их в камерах.

Компенсационные узлы следует устанавливать на прямолинейных участках трассы.

При бесканальной прокладке компенсационные узлы должны, как правило, располагаться в середине пролета между неподвижными опорами. Для двухсекционных узлов это расположение является обязательным, для односекционных – предпочтительным. При канальной и коллекторной прокладке установка компенсационных узлов предусматривается, как правило, у неподвижных опор. Между неподвижными опорами устанавливается только один компенсационный узел. До и после компенсационного узла предусмотрены направляющие опоры, препятствующие перемещению трубопроводов в плане, обеспечивая их соосность.

В качестве одной из направляющих используется, как правило, неподвижная опора. Расстояние от торца патрубка компенсационного узла до неподвижной опоры должно быть не более 2Ду. Ближайшую по другую сторону компенсационного узла направляющую опору следует располагать, как правило, на минимальном расстоянии, позволяющим обеспечить сдвижку футляра компенсационного узла с целью его осмотра и замены. В качестве направляющей опоры используются стены камер, металлоконструкции скользящих опор, специальные железобетонные щиты. Принципиальные схемы расположения компенсационных узлов при различных видах прокладок тепловых сетей приведены на листе 1 Зок.-06. В альбоме приведены различные варианты возможных конструкторских решений направляющих опор при канальной и коллекторной прокладке тепловых сетей. При бесканальной прокладке перемещению трубопроводов препятствует защемление грунтов и установка направляющих опор не требуется. В случае, если компенсационные узлы располагаются при бесканальной прокладке в камерах, в качестве направляющих опор используются конструктивные решения прохода трубопроводов через стены камер (футляры, гильзы, неподвижные опоры). Расположение каких-либо опор под футляром компенсационного узла не допускается.

В качестве справочного материала в альбоме приведены также данные о расстояниях между неподвижными опорами $L_{н.о.}^{max}$ в зависимости от максимального хода компенсационных узлов, монтажные длины (L монт.) компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа и величины растяжения компенсационных узлов Δ р при различных расстояниях между неподвижными опорами, определяемые по следующим формулам.

Максимальное расстояние между неподвижными опорами L макс.(м) определяется по формуле:

$$L_{макс.} = \frac{0{,}9\,\Delta}{\alpha\,(t - t_{р.о.})};$$

где 0,9 – коэффициент запаса, учитывающий неточности расчета и погрешности монтажа;

Δ – максимальный осевой ход компенсационного узла, принимается по табл. лист ;

α – средний коэффициент линейного расширения трубной стали при нагреве от $0^{\circ}C$ до $t\,^{\circ}C$ $\alpha = 0{,}012$ мм/м$^{\circ}$С;

t – расчетная температура сетевой воды в подающем трубопроводе, $t = 150^{\circ}C$;

$t_{р.о.}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования систем отопления (для г. Москвы $t_{р.о.} = -26^{\circ}C$).

Максимальное расстояние между неподвижными опорами (L макс.)

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

на прямолинейных участках трассы при расчетной температуре теплоносителя 150°С приведено в таблице на листе № 1 док.-06.

Установочная строительная длина компенсационных узлов приведена на листе 2 док.-02 и на листе 2 док.-03.

По установочной длине ($L_{уст}$), мм определяются необходимые габариты камер.

Длина компенсационного узла при монтаже $L_{монт}$ (мм) в зависимости от температуры окружающего воздуха t м определяется по формуле:

$$L_{монт.} = L_{стр.} + \Delta p$$

или

$$L_{монт.} = L_{уст.} - \alpha_м (t_м - t_{р.о.}) L_{н.о.}$$

$$\Delta p = \frac{\Delta}{2} - \alpha_м (t_м - t_{р.о.}) L_{н.о.}$$

Величины растяжения компенсационных узлов Δp в зависимости от температуры окружающего воздуха при максимальных и промежуточных расстояниях между неподвижными опорами приведены в табл. на листах 1 док.-04 и -05 в зависимости от температуры монтажа t м через 5°С.

В формуле для определения L монт. α м – коэффициент линейного расширения трубной стали при монтаже, принимаемый равным 0,012 мм/м°С, t м – температура окружающего воздуха при монтаже.

Минимальные расстояния в свету от теплоизоляционных конструкций компенсационных узлов до стен, перекрытий и днища камер, коллекторов, проходных каналов, между теплоизоляционными конструкциями смежных узлов следует принимать для Ду ≤ 500 мм – 100 мм, для Ду ≥ 600 мм – 150 мм.

Ширина прохода в свету в проходных каналах должна приниматься равной диаметру наибольшей трубы плюс 100 мм, но не менее 700 мм. Высота канала не менее 1800 мм.

Порядок работ по установке компенсационных блоков может быть принят следующим:

До начала работ по монтажу компенсационных узлов необходимо выполнить следующие работы:

а) смонтировать и закрепить в неподвижных опорах участки трубопроводов, установить направляющие опоры;

б) при бесканальной прокладке отрыть приямки;

в) произвести предварительное гидравлическое испытание трубопроводов;

г) компенсационные узлы уложить на бровке траншеи в местах расположения узлов, определенных проектом;

д) произвести обратную засыпку каналов, теплопроводов (при бесканальной прокладке), коллекторов, камер и щитовых опор.

Монтаж компенсационных узлов при канальной и коллекторной прокладке с теплоизоляцией выполняемой в построечных условиях, рекомендуется производить в следующей последовательности:

– участки трубопровода до и после компенсационного узла должны быть смонтированы и закреплены в неподвижные опоры НО-1 и НО-2 так, чтобы расстояния между концами труб в месте установки компенсационного узла соответствовало монтажной длине компенсационного узла (L монт.) при температуре воздуха в момент закрепления трубопровода во второй неподвижной опоре (НО-1 или НО-2).

Температура окружающего воздуха и расстояние между концами закрепленных труб должны быть зафиксированы актом.

Монтажные длины компенсационных узлов, абсолютные величины растяжения компенсационных узлов Δp при расстояниях между неподвижными опорами, равных L^{max} н.о., 0,8 L н.о., 0,6 L н.о., в зависимости от температуры монтажа могут быть назначены по таблицам на листах 1 док.-04 и -05 или определены по формуле (для других расстояний), приведенной выше. При назначении монтажной длины необходимо уточнить соответствие фактической строительной длины компенсационного узла L стр. проектной, приведенной в альбоме, а при необходимости внести коррективы, взяв за основу фактическую строительную длину компенсационного узла;

– компенсационные узлы привариваются одним концом к трубопроводу, таким образом, чтобы направление движения сетевой воды через компенсационный узел соответствовало маркировке на компенсационном узле;

– при помощи специального приспособления растянуть компенсационный узел до стыкования со свободным концом трубопровода;

– проверяется отклонение соединения компенсационного узла с трубопроводом, которое не должно превышать следующих значений:

по соосности патрубков Ду ≤ 200 мм – 2 мм;

Ду ≥ 200 мм – 3,5 мм;

по параллельности патрубков – 3,5 мм;

сварочный зазор между патрубком компенсационного узла и трубопроводом – 2 мм;

– производится сварка второго конца патрубка компенсационного узла со свободным концом трубопровода. О проведении растяжки компенсаторов составляется акт по форме, приведенной в приложении I СНиП3.05.03-85 "Тепловые сети".

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

При монтаже компенсационных узлов не разрешается скручивание сильфонных компенсаторов относительно продольной оси и провисание под действием собственного веса примыкающих трубопроводов (необходимо использование инвентарных приемных устройств, а при их отсутствии выполнить установку деревянных подкладок (при канальной прокладке и нижних трубопроводов в коллекторе), исключающих провисание на период приварки второго конца патрубка компенсационного узла).

После проведения окончательных (приемных) гидравлических испытаний трубопроводов поверх футляров наносится тепловая изоляция, аналогичная принятой для трубопроводов в камерах, коллекторах (как правило, минераловатная).

При этом подвижные патрубки покрываются слоем изоляции с таким расчетом, чтобы общий диаметр наружного слоя изоляции не превышал внутреннего диаметра футляра компенсационного узла.

При монтаже компенсационных узлов при канальной, коллекторной прокладке на теплопроводах с заводской индустриальной теплоизоляцией (армопенобетонной и др.) порядок монтажа может быть принят следующим:

а) снять теплоизоляцию на прямом и обратном трубопроводе опиловкой или рубкой изоляции. Разметка снятия изоляции производится путем обертки трубы обрезком рулонного материала и обмеловкой торца или нанесения рисок, перпендикулярных оси трубы.

Длина снятия "изоляции" равна монтажной длине компенсационного узла L монт. + 0,5 м. Торец изоляции должен быть перпендикулярен оси трубы;

б) разметка монтажной длины компенсатора на трубопроводах (катушки) производится аналогично разметке по п.„а"). Длина "катушки" равна монтажной длине L монт. компенсационного узла в зависимости от температуры монтажа (принимать по таблицам на листах 1 док-04 и 05) или определяется расчетом;

в) застропить "катушку", вырезать "катушку" на прямом и обратном трубопроводе. Резку производить газопеременным или механическим способом строго по разметке;

г) извлечь "катушку" из зоны производства работ (при необходимости произвести торцовку труб);

д) снять фаски (при необходимости) газоэлементным или механическим способом на концах труб;

е) зачистить механическим или ручным способом концы труб от брызг, наплывов металла и остатков изоляции на величину 100 мм.

Последующие операции аналогичны выполняемым при канальной и коллекторной прокладке теплопроводов.

Последовательность монтажа компенсационных узлов при бесканальной прокладке, с расположением их в камерах, аналогична монтажу компенсационных узлов при канальной прокладке.

При бесканальной прокладке теплопроводов с индустриальной теплогидроизоляцией из пенополиуретана и наличии компенсационных узлов с аналогичным типом теплогидроизоляции (см. лист 1 док-04) монтаж последних ведется без камер и направляющих опор при минимальном заглублении от верха изоляции трубопроводов 0,7 м и тщательном уплотнении песка и грунта засыпки теплопроводов.

Монтаж компенсационных узлов в данном случае (за исключением устройства приямков) производится также аналогично монтажу компенсационных узлов при канальной прокладке.

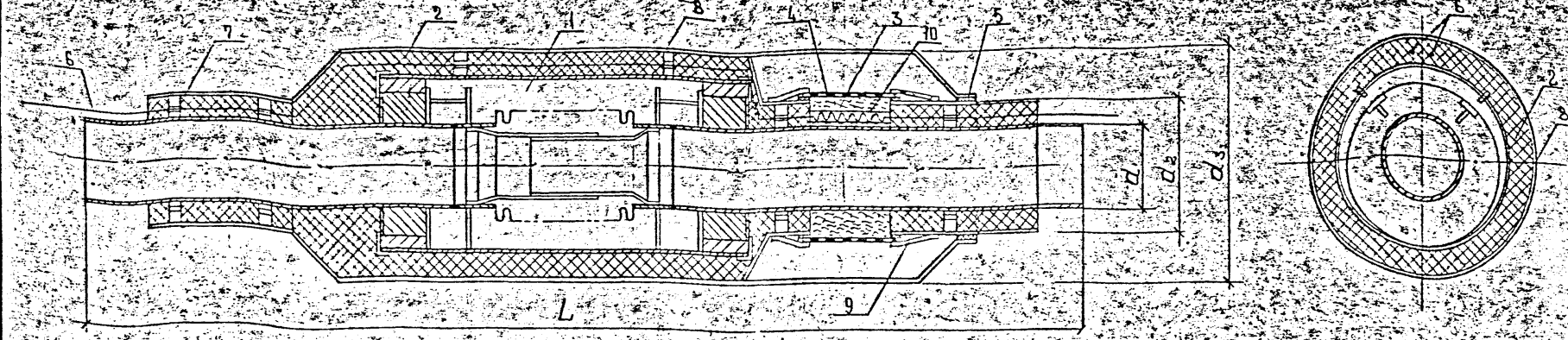
Конструктивные решения заделки стыков компенсационных узлов с теплопроводами в данном случае принимаются аналогично стыкам теплопровода.

При проектировании, строительстве тепловых сетей с применением сильфонных компенсационных узлов помимо настоящих указаний руководствоваться требованиями "Временного руководства по применению сильфонных компенсационных узлов типа СКФ при бесканальной, канальной и коллекторной прокладке тепловых сетей в г. Москве" института Мосинжпроект, согласованного с эксплуатационными и монтажными организациями.

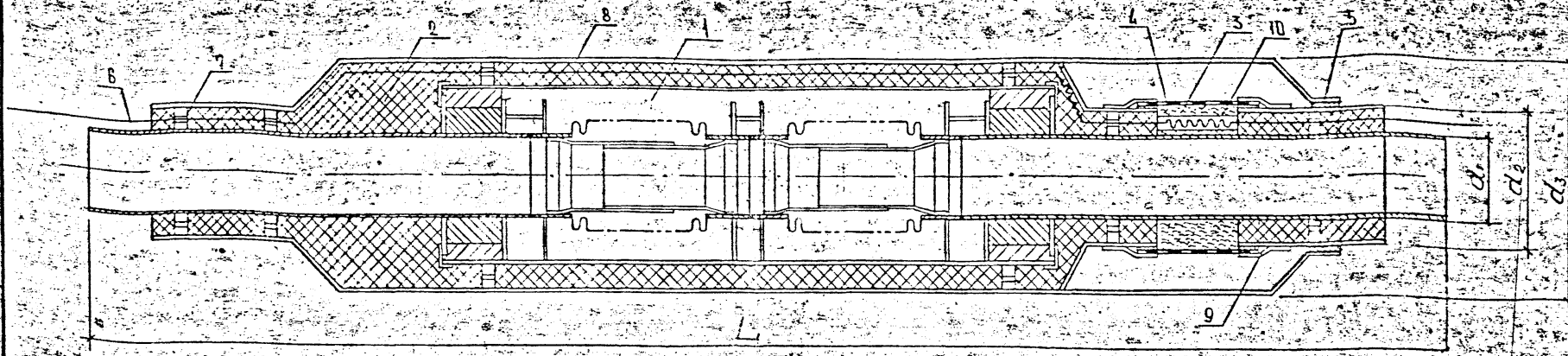
Вх. 33509 №8

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

А. Односекционный компенсационный узел СКФ2-1п



Б. Двухсекционный компенсационный узел СКФ2-2п



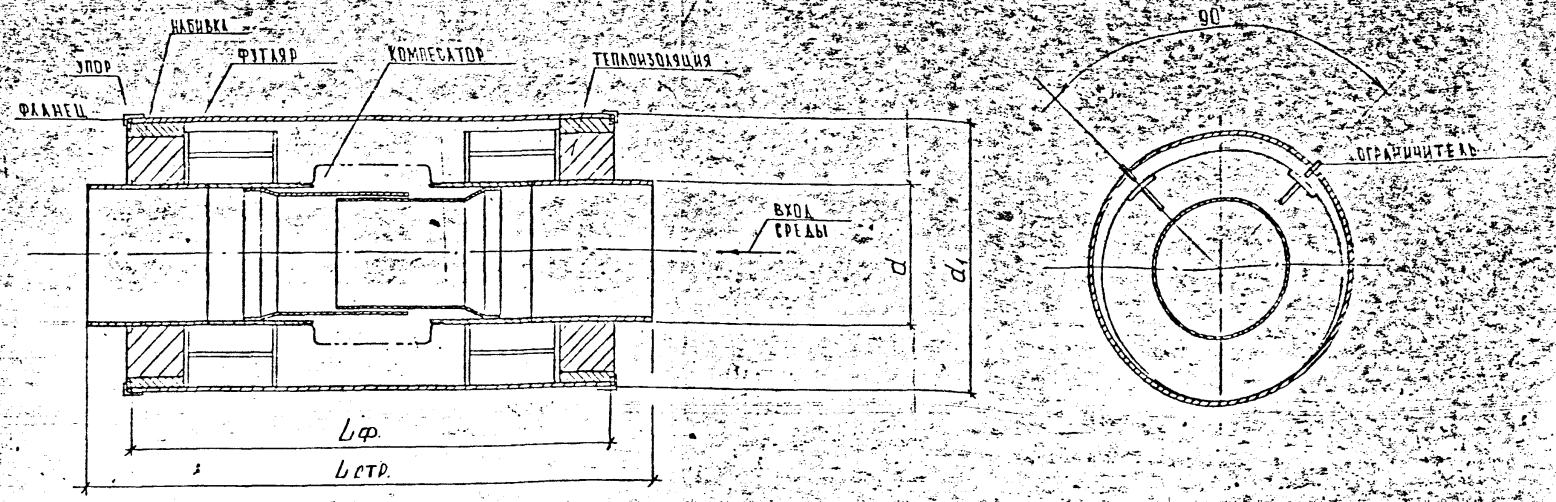
Размеры и конструктивные решения компенсационных узлов для бесканальной прокладки будут уточняться при разработке чертежей.

На настоящем чертеже дано проектное предложение по заводской теплогидроизоляции компенсационных узлов для бесканальной прокладки теплопроводов с пенополиуретановой изоляцией

1 - стальной компенсационный узел;
2 - пенополиуретан;
3 - каолиновая вата;
4 - муфта резиновая;
5 - герметик;
6 - сигнальные провода;
7 - центрирующие опоры из полипропилена;
8 - полиэтиленовая оболочка футляра;
9 - ленточная усадочная муфта.
10 - резиновые трубки для пропуска сигнальных проводов

Нач. отд.	Козеева		ПС-257-01 Вх. 33509 л. 9
Гл. спец.	Афонин		Принципиальные решения компенсационных узлов с заводской пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке для бесканальной прокладки трубопроводов
Инж.	Вовчук		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н. котр.	Семерня		Мосинжпроект

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



1. Основные параметры и размеры компенсационных узлов приведены по альбому ПС-253 Мосинжпроекта.
2. Сильфонные компенсаторы, входящие в состав компенсационных узлов, приняты по Техническим Условиям ТУ 3-120-81 для трубопроводов диаметром 50÷200 мм и для трубопроводов диаметром 250÷1000 мм по ТУ 5551-19729-88
3. Габаритные размеры компенсационных узлов определены с учетом применения в них сильфонных компенсаторов на условное давление $P_у = 2,5$ МПа (25 кгс/см²)

Вх. 33509 л. 10

Нач. отд.	Козеева		ПС-257-02
Гл. спец.	Афонин		Основные параметры и размеры односекционных компенсационных узлов типа СКФ для канальных и коллекторных прокладок теплопроводов
Инж	Вовчук		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Н. контр	Семерня		Мосинжпроект

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

Условный проход $D_э$, мм	Условное давление $P_э$, МПа (кгс/см²)	Максимальный осевой ход (компенсирующая способность) Δ ($\pm\frac{\Delta}{2}$) мм	Обозначение (марка компенсационного узла)	Габаритные размеры, мм: D	d_1	$L_ф$	$L_{стр}$	$L_{уст}$	Масса, кг	Жесткость K, кН/м (кгс/мм)	Эффективная площадь $A_э$ (см²)
50	1,6 (16)	75 (±37,5)	СКФ2-1ик-01	57	159	720	940	978	34,44	91 (9,6)	32,9
65			СКФ2-1ик-02	76	159	740	960	998	35,30	118 (11,8)	59,1
80			СКФ2-1ик-03	89	219	750	970	1008	56,14	175 (17,6)	92,0
100		150 (±75)	СКФ2-1ик-04	108	219	860	1050	1125	60,02	406 (40,8)	128,1
125			СКФ2-1ик-05	133	273	870	1060	1135	86,59	460 (46,0)	195,3
150			СКФ2-1ик-06	159	273	850	1035	1110	84,76	504 (50,1)	275,3
200			СКФ2-1ик-07	219	426	900	1090	1165	148,90	1084 (108)	408,0
250		180 (±90)	СКФ2-1ик-08	273	530	1150	1357	1447	224,44	259 (25,9)	685,5
300			СКФ2-1ик-09	325	630	1120	1320	1410	367,52	275 (27,5)	1118,7
350			СКФ2-1ик-10	377	630	1140	1344	1434	382,62	308 (30,8)	1278,1
400			СКФ2-1ик-11	426	720	1130	1329	1419	445,80	695 (69,5)	1614,4
500			СКФ2-1ик-12	530	820	1140	1344	1434	513,12	818 (81,8)	2470,6
600			СКФ2-1ик-13	630	920	1140	1343	1433	898,48	996 (99,6)	3461,0
700		160 (±80)	СКФ2-1ик-14	720	1020	1110	1317	1397	812,26	1060 (106,0)	4528,2
800			СКФ2-1ик-15	820	1020	1230	1433	1513	942,22	1010 (101,0)	5839,7
900		170 (±85)	СКФ2-1ик-16	920	1220	1190	1399	1484	1085,14	1110 (111,0)	7242,1
1000			СКФ2-1ик-17	1020	1300	1240	1443	1528	1274,62	1430 (143,0)	8903,7

$L_ф$ - длина футляра компенсационного узла;

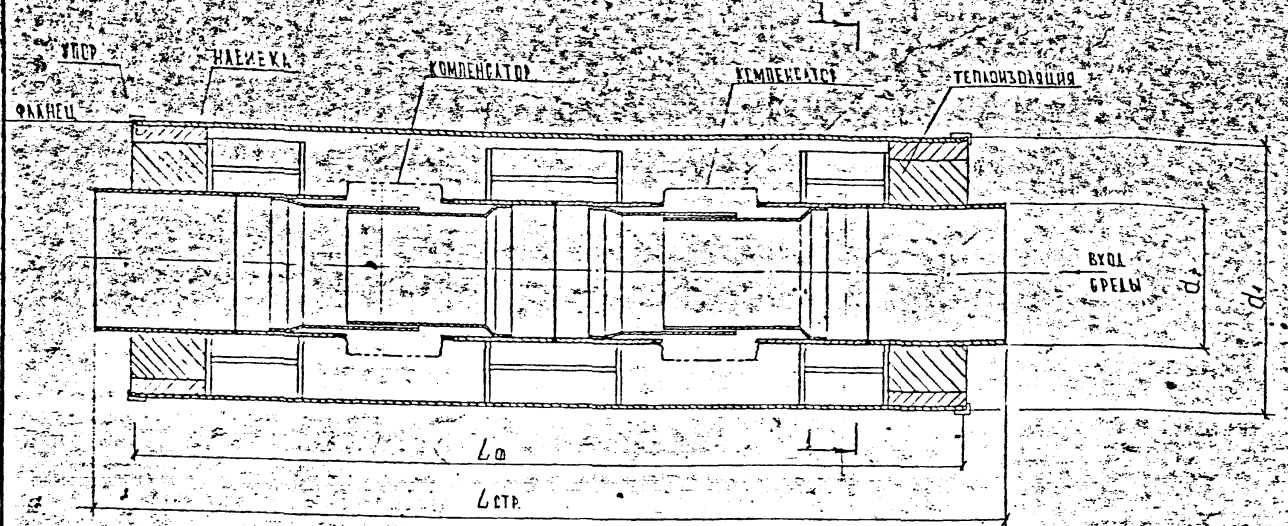
$L_{стр}$ - строительная длина компенсационного узла в свободном состоянии;

$L_{уст} = L_{стр} + \frac{\Delta}{2}$ - максимальная длина компенсационного узла в растянутом состоянии.

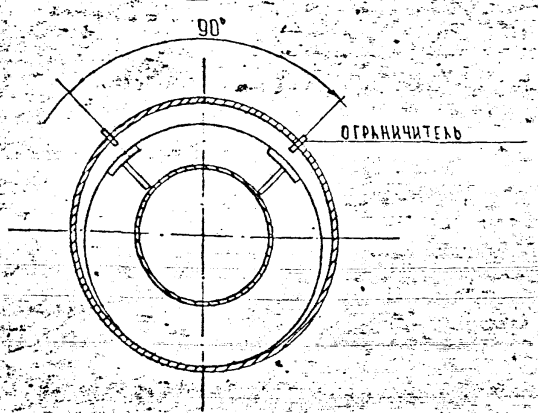
Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции

Вх 3350 от 11

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



1-1



1. Основные параметры и размеры компенсационных узлов - по альбому ПС-253 Мосинжпроекта.
2. Сильфонные компенсаторы, входящие в состав компенсационных узлов, приняты по Техническим Условиям ТУ 3-120-81 для трубопроводов диаметром 50-200 мм и для трубопроводов диаметром 250÷1000 мм - по ТУ 5.551-19729-88.
3. Габаритные размеры компенсационных узлов определены с учетом применения в них сильфонных компенсаторов на условное давление P_y=2,5 МПа (25 кгс/см²).

Вх. 33509/12

				ПС-257-03	
НАЧ. ОТД.	КОЗЕЕВА			Основные параметры и размеры двухсекционных компенсационных узлов типа СКФ для канальных и коллекторных прокладок тепловых сетей	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
ГА. СПЕЦ.	ИФОНИН				Мосинжпроект
ИНЖ.	ВОВЧЯК				
Н. КОНТР.	СЕМЕРНЯ				

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

Условный проход D_y, мм	Условное давление P_y, МПа (кгс/см²)	Максимальный осевой ход (компенсирующая способность) Δ ($\pm\frac{\Delta}{2}$), мм	Обозначение (марка компенсационного узла)	Габаритные размеры, мм					Масса, кг	Жесткость R, кН/м (тс/мм)	Эффективная площадь $A_э$, (см²)
				d	d_1	$L_ф$	$L_{стр}$	$L_{уст}$			
50	1,6 (16)	150 (±75)	СКФ2-2ик-01	57	159	1140	1320	1395	51,70	48 (4,8)	32,9
65			СКФ2-2ик-02	76	159	1180	1360	1435	52,74	59 (5,9)	59,1
80			СКФ2-2ик-03	89	219	1190	1380	1455	85,94	88 (8,8)	92,0
100		300 (±150)	СКФ2-2ик-04	108	219	1430	1620	1770	93,76	204 (20,4)	128,1
125			СКФ2-2ик-05	133	273	1450	1640	1790	138,48	230 (23,0)	195,3
150			СКФ2-2ик-06	159	273	1400	1590	1740	132,48	252 (25,2)	275,3
200			СКФ2-2ик-07	219	325	1510	1700	1850	234,72	542 (54,2)	408,8
250		360 (±180)	СКФ2-2ик-08	273	530	2040	2234	2414	478,12	129 (12,9)	685,5
300			СКФ2-2ик-09	325	630	1970	2160	2340	645,18	137 (13,7)	1118,7
350			СКФ2-2ик-10	377	630	2010	2208	2388	638,28	154 (15,4)	1278,1
400			СКФ2-2ик-11	426	720	2000	2178	2358	753,40	347 (34,7)	1644,4
500			СКФ2-2ик-12	530	820	2020	2208	2388	989,18	409 (40,9)	2478,6
600			СКФ2-2ик-13	630	920	2010	2206	2386	1184,44	498 (49,8)	3461,0
700		320 (±160)	СКФ2-2ик-14	720	1020	1950	2154	2314	1378,62	530 (53,0)	4528,2
800			СКФ2-2ик-15	820	1020	2080	2286	2446	1535,86	505 (50,5)	5839,7
900		340 (±170)	СКФ2-2ик-16	920	1220	2000	2218	2388	1804,22	555 (55,5)	7242,1
1000			СКФ2-2ик-17	1020	1300	2100	2306	2476	2137,50	715 (71,5)	8903,7

$L_ф$ – длина футляра компенсационного узла;

$L_{стр}$ – строительная длина компенсационного узла в свободном состоянии;

$L_{уст} = L_{стр} + \frac{\Delta}{2}$ – максимальная длина компенсационного узла в растянутом состоянии.

Масса компенсационных узлов указана без учета теплоизоляции.

Вх. 33509 л.13

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

Диаметр условного прохода трубы D_y, мм	Максим. расст. между неподв. опорами $L_{нд}^{max}$	Компенс. способность $\frac{1}{2}\Delta$, мм	$L_{монт}$																																	
			1.0 $L_{нд}^{max}$												0.8 $L_{нд}^{max}$												0.6 $L_{нд}^{max}$											
			-26°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°	-26°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°	-26°	-20°	-15°	-10°	-5°	0°	+5°	+10°	+15°	+20°	+25°	+30°
50	30	37,5	978	976	974	972	970	968	967	965	963	961	960	958	978	976	975	973	972	970	969	967	966	964	963	962	978	977	975	974	973	972	971	970	969	968	967	966
65			998	996	994	992	990	989	987	985	983	981	980	978	998	996	995	993	992	990	989	987	986	984	983	982	998	997	996	994	993	992	991	990	989	988	987	986
80			1008	1006	1004	1002	1000	999	997	995	993	991	990	988	1008	1006	1005	1003	1002	1000	999	997	996	994	993	992	1008	1007	1006	1004	1003	1002	1001	1000	999	998	997	996
Величина растяжения компенсац. узла ΔD			36	35	34	32	30	28	27	25	23	21	20	18	38	36	35	33	32	30	29	27	26	24	23	22	38	37	36	34	33	32	31	30	29	28	27	26
100	60	75	1125	1121	1117	1113	1110	1106	1103	1099	1095	1092	1088	1085	1125	1121	1119	1116	1113	1110	1107	1104	1101	1099	1096	1093	1125	1122	1120	1118	1116	1114	1112	1109	1107	1105	1103	1101
125			1135	1131	1127	1123	1120	1116	1113	1109	1105	1102	1098	1095	1135	1131	1129	1126	1123	1120	1117	1114	1111	1109	1106	1103	1135	1132	1130	1128	1126	1124	1122	1119	1117	1115	1113	1111
150			1110	1106	1101	1098	1095	1091	1088	1084	1080	1077	1073	1070	1110	1105	1104	1100	1098	1095	1092	1089	1086	1084	1081	1078	1110	1107	1105	1103	1101	1099	1097	1094	1092	1090	1088	1085
200			1165	1161	1157	1153	1150	1146	1143	1139	1135	1132	1128	1125	1165	1161	1159	1156	1153	1150	1147	1144	1141	1139	1136	1133	1165	1162	1160	1158	1156	1154	1152	1149	1147	1145	1143	1141
Величина растяжения компенсац. узла ΔD			75	71	67	63	60	56	53	49	45	42	38	35	75	71	69	66	63	60	57	54	51	49	46	43	75	72	70	68	65	64	62	59	57	55	53	51
250	75	90	1447	1442	1437	1433	1428	1424	1419	1415	1410	1406	1401	1397	1447	1443	1439	1435	1432	1428	1425	1421	1417	1414	1410	1407	1447	1444	1441	1438	1436	1433	1430	1428	1425	1422	1419	1417
300			1410	1405	1400	1396	1391	1387	1382	1378	1373	1369	1364	1360	1410	1406	1402	1398	1395	1391	1388	1384	1380	1377	1373	1370	1410	1407	1404	1401	1399	1396	1393	1391	1388	1385	1382	1380
350			1434	1429	1424	1420	1415	1411	1406	1402	1397	1393	1388	1384	1434	1430	1426	1422	1419	1415	1412	1408	1404	1401	1397	1394	1434	1431	1428	1425	1423	1420	1417	1415	1412	1409	1406	1404
400			1419	1415	1409	1405	1400	1396	1391	1387	1382	1378	1373	1369	1419	1416	1411	1407	1404	1400	1397	1393	1389	1386	1382	1379	1419	1417	1413	1410	1408	1405	1402	1400	1397	1394	1391	1389
500			1434	1429	1424	1420	1415	1411	1406	1402	1397	1393	1388	1384	1434	1430	1426	1422	1419	1415	1412	1408	1404	1401	1397	1394	1434	1431	1428	1425	1423	1420	1417	1415	1412	1409	1406	1404
600			1433	1428	1423	1419	1414	1410	1405	1401	1396	1392	1387	1383	1433	1429	1425	1421	1418	1414	1411	1407	1403	1400	1396	1393	1433	1430	1427	1424	1422	1419	1416	1414	1411	1408	1405	1403
Величина растяжения компенсац. узла ΔD			99	85	80	75	71	67	62	58	53	49	44	40	90	86	82	78	75	71	68	64	60	57	53	50	90	87	84	81	79	76	73	71	68	65	62	60
700	70	80	1402	1397	1393	1389	1384	1380	1376	1372	1368	1363	1359	1355	1402	1398	1395	1391	1388	1385	1382	1378	1374	1371	1368	1364	1402	1399	1396	1394	1391	1389	1386	1384	1381	1379	1376	1374
800			1512	1507	1503	1499	1494	1490	1486	1482	1478	1473	1469	1465	1512	1508	1505	1501	1498	1495	1491	1488	1484	1481	1478	1474	1512	1509	1506	1504	1501	1499	1496	1494	1491	1489	1486	1484
Величина растяжения компенсац. узла ΔD			80	75	71	67	62	58	54	50	46	41	37	33	80	76	73	69	66	63	59	56	52	49	46	42	80	77	74	72	69	67	64	62	59	57	54	52
900	70	85	1484	1481	1475	1471	1466	1462	1458	1454	1450	1445	1441	1437	1484	1481	1477	1473	1470	1467	1463	1460	1456	1453	1450	1446	1484	1482	1478	1476	1473	1471	1468	1466	1463	1461	1458	1456
1000			1528	1525	1519	1515	1510	1505	1502	1498	1494	1489	1485	1481	1528	1525	1521	1517	1514	1511	1507	1504	1500	1497	1494	1490	1528	1526	1522	1520	1517	1515	1512	1510	1507	1505	1502	1500
Величина растяжения компенсац. узла ΔD			85	82	76	72	67	63	59	55	51	46	42	38	85	82	78	74	71	68	64	61	57	54	51	47	85	83	79	77	74	72	69	67	64	62	59	57

1. Монтажные длины компенсационных узлов определены с учетом значений строительных длин компенсационных узлов ($L_{стр.}$) приведенных на листе №2 док.-02.
2. При несовпадении фактической строительной длины $L_{стр.}$ (длина компенсационного узла в свободном состоянии) с проектными данными необходимо откорректировать монтажные длины с учетом формулы $L_{монт} = L_{стр.} + \Delta D$.
3. При расстояниях между неподвижными опорами $L_{нд}$, отличающихся от приведенных в таблице, монтажные длины компенсационных узлов определяются по формулам, приведенным в пояснительной записке.

Нач. отд.	Резеева		
Гл. спец.	Арунин		
Инж.	Кобчук		
Н. контр.	Семерня		

ПС-257-04
Вх. 33509 л. 14

Таблица монтажных длин одно-секционных компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа

Стадия	Лист	Листов
		1

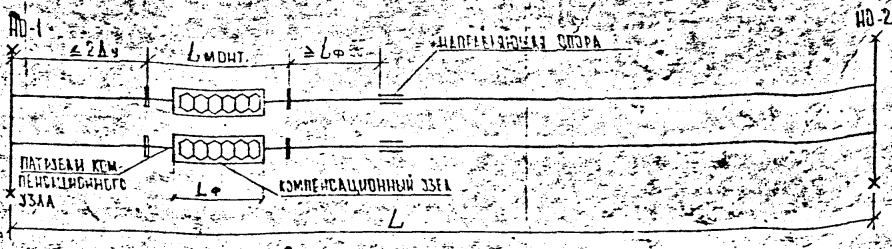
Мосинжпроект

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

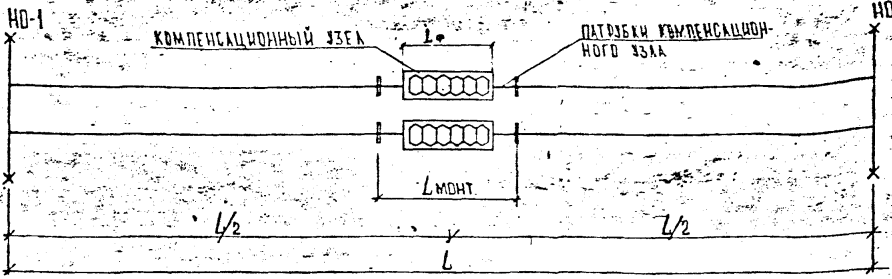
| Диаметр условного прохода трубы D_y, мм | Макс. расст. между неподв. опорами $L_{нп}$, м | Компенсирующая способность $\frac{1}{2}$ мм | Монтажная длина $L_{монт}$, мм при $L_{нп}^{max}$ | | |

Схемы расположения компенсационных узлов типа КСФ

А. При канальной и коллекторной прокладке тепловых сетей



Б. При бесканальной прокладке тепловых сетей



Dу - условный диаметр теплопровода, мм;
Lмонт. - длина компенсационного узла в растянутом состоянии в момент установки; мм;
Lф - длина футляра компенсационного узла; мм;
L - расстояние между неподвижными опорами, м.

1. Последовательность установки компенсационных узлов приведены в пояснительной записке.
2. Монтажные длины компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа приведены на листах 1 док.-04 и -05
3. Длины футляров компенсационных узлов приведены на листах №2 док.-02 и -03.
4. Установочные чертежи компенсационных узлов типа КСФ-К при расположении их в каналах и коллекторах приведены на листе 1 док.-08; -10; -12; -13; -14; -15.
5. Установочные чертежи компенсационных узлов типа КСФ-П при бесканальной прокладке приведены на листе 1 док.-07.
6. Максимальные расстояния между неподвижными опорами, приведенными в таблице, даны с учетом ограничения их по конструктивным соображениям.

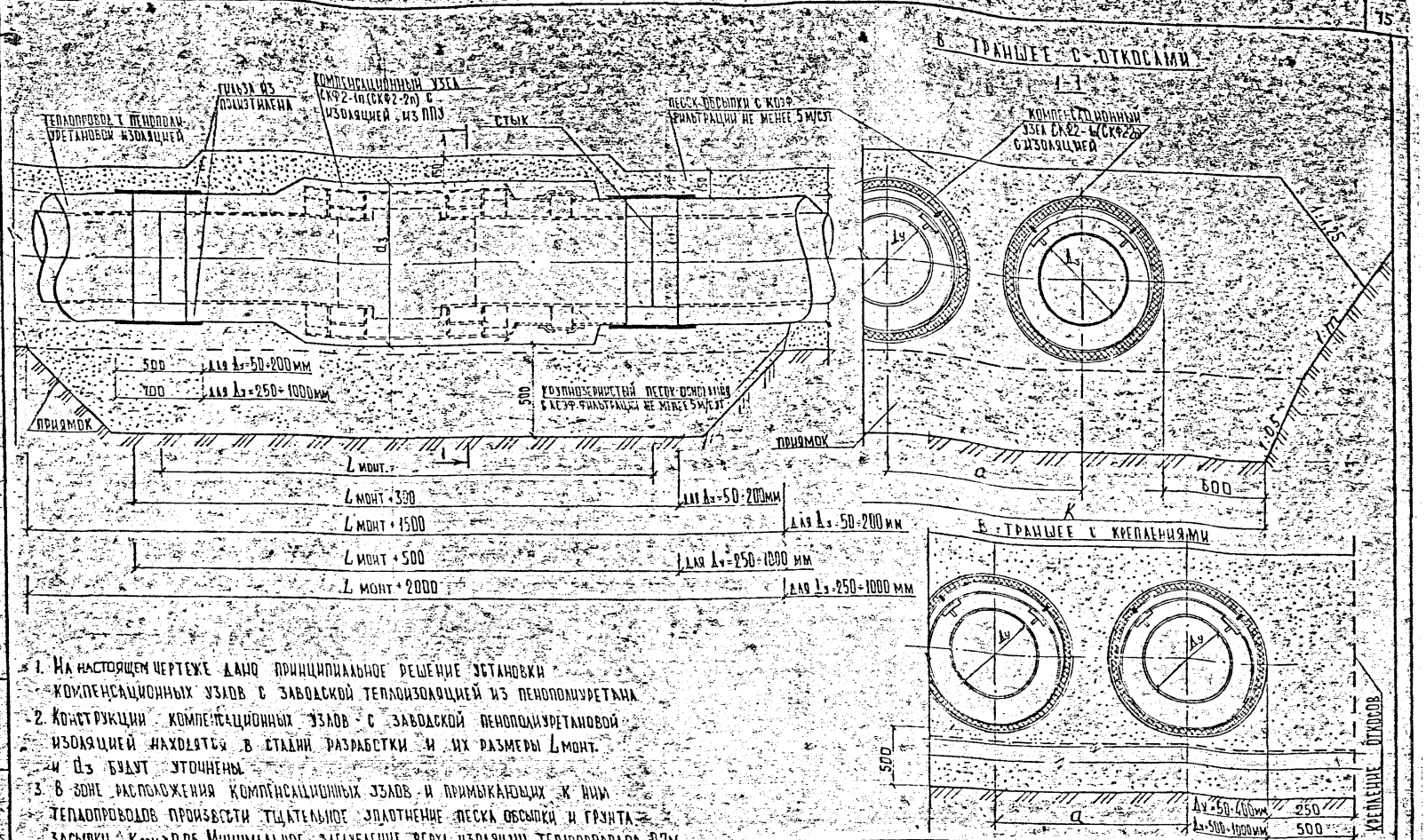
Максимальные расстояния между неподвижными опорами. $L_{н.о}^{max}$, м

Тип компенсационного узла	Диаметр условного прохода теплопроводов. Dу, мм					
	50÷80	100÷200	250÷350	400÷600	700,800	900,1000
Односекционный	30	60	75	75	70	70
Двухсекционный	50	90	100	140	130	140

Вх. 33509 л.16

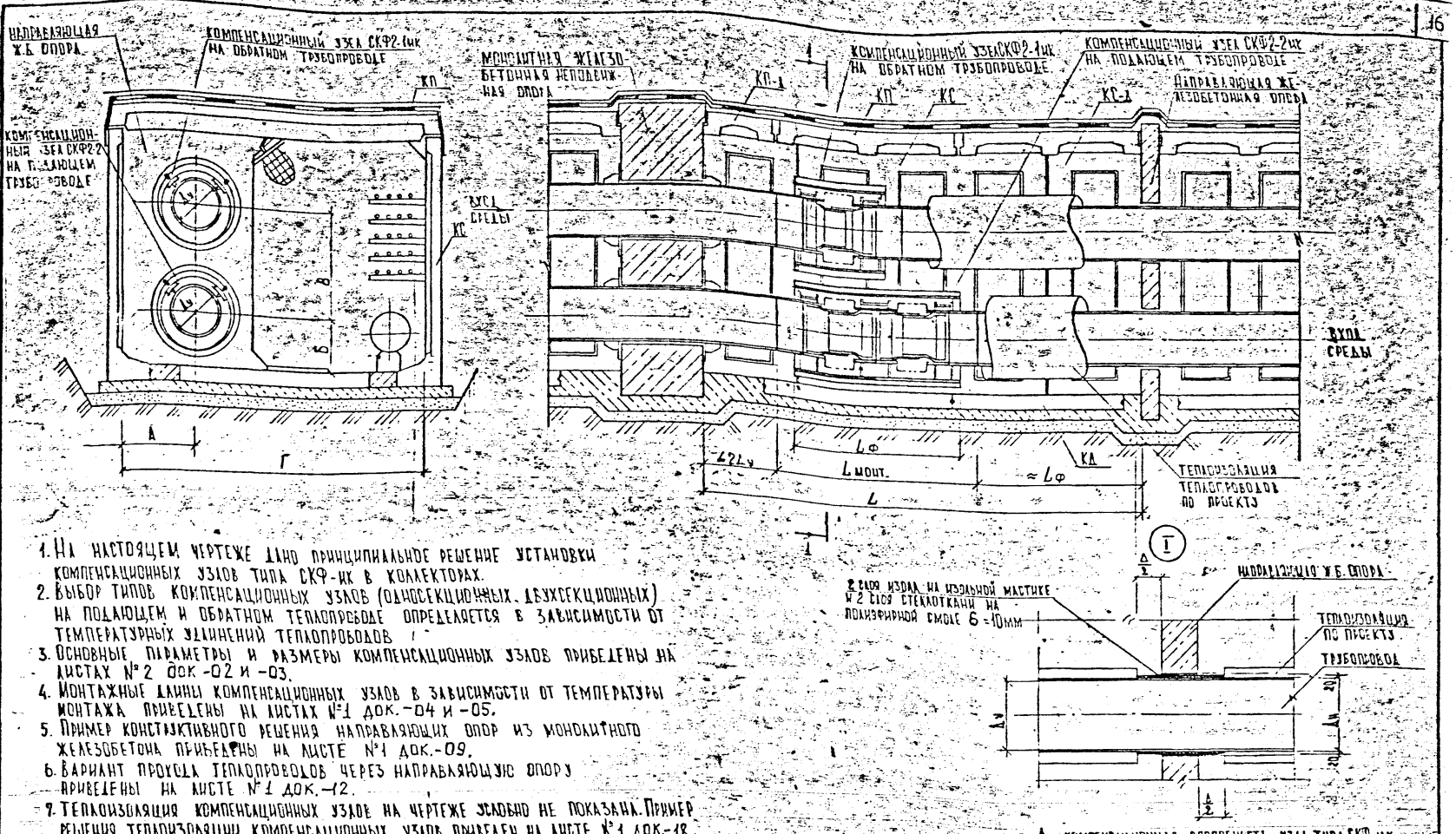
Нач.отд.	Козеева		ПС-257-06
Гл.спец.	Афонин		Принципиальные схемы расположения компенсационных узлов. Максимальные расстояния между неподвижными опорами.
Инж.	Бовчук		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Семерна		Мосинжпроект

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



1. На настоящем чертеже дано принципиальное решение установки компенсационных узлов с заводской теплоизоляцией из пенополиуретана.
2. Конструкции компенсационных узлов с заводской пенополиуретановой изоляцией находятся в стадии разработки и их размеры L монт. и Dз будут уточнены.
3. В зоне расположения компенсационных узлов и примыкающих к ним теплопроводов произвести тщательное уплотнение песка обсыпки и грунта засыпки Kкомп ≥ 0,95. Минимальное заглубление верха изоляции теплопроводов 0,7м.
4. Конструктивные решения стыковых соединений компенсационных узлов и теплопроводов принимать по альбому СК 3305-87 института Мосинжпроект.

			ТС-257-07 ВК 33509.1.17	
Нач.отд.	Козеева			
Гл.спец.	Афонин		Установочный чертеж компенсационных узлов типа СКФ-п с заводской пенополиуретановой изоляцией при бесканальной прокладке теплопроводов	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Инж.	Вовчук			Мосинжпроект
Н.контр	Семерня			



1. На настоящем чертеже дано принципиальное решение установки компенсационных узлов типа СКФ-ик в коллекторах.
2. Выбор типов компенсационных узлов (односекционных, двухсекционных) на подающем и обратном теплопроводе определяется в зависимости от температурных удлинений теплопроводов.
3. Основные параметры и размеры компенсационных узлов приведены на листах №2 док.-02 и -03.
4. Монтажные длины компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа приведены на листах №1 док.-04 и -05.
5. Пример конструктивного решения направляющих опор из монолитного железобетона приведены на листе №1 док.-09.
6. Вариант прохода теплопроводов через направляющую опору приведены на листе №1 док.-12.
7. Теплоизоляция компенсационных узлов на чертеже условно не показана. Пример решения теплоизоляции компенсационных узлов приведен на листе №1 док.-18.
8. Минимальные расстояния в свету от теплоизоляции компенсационных узлов до стен, перекрытий и днищ коллекторов приняты 100мм для $D_y \leq 500$ мм, для $D_y \geq 600$ мм - 150 мм.

$\frac{\Delta}{2}$ - компенсационная способность узла типа СКФ-ик

Оп. 33509 п. 18

Нач. отд.	Козеев	
Гл. спец.	Афонин	
Инж.	Вовчук	
Н. контр.	Семерня	

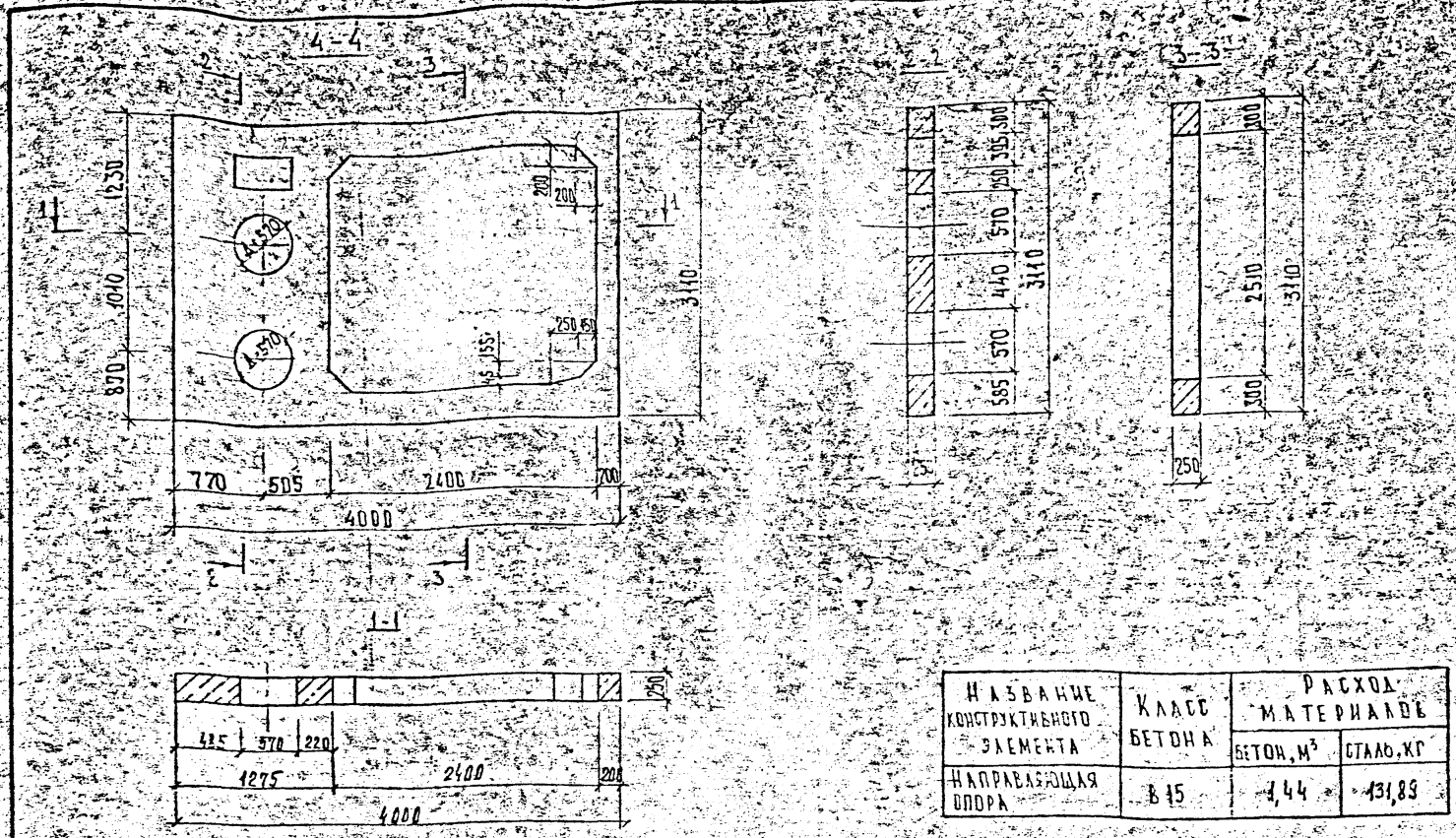
ПС-257-08

Установочный чертеж компенсационных узлов типа СКФ2-ик в коммуникационных коллекторах с направляющими опорами из монолитного железобетона

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

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



Название конструктивного элемента	Класс бетона	Расход материалов	
		Бетон, м³	Сталь, кг
Направляющая опора	В15	1,44	131,89

1. На настоящем чертеже дан пример конструктивного решения направляющей опоры из монолитного железобетона для теплопроводов Ду 500 в коллекторе сечением В×Н=3,6×2,5 м с применением Г образных стеновых блоков типа КС.
2. Установочный чертеж направляющих опор для компенсационных узлов типа СКР, устанавливаемых в коммуникационных коллекторах, приведен на листе №1 док-та.
3. Пример армирования направляющих опор, располагаемых в коллекторах, приведен на листе №2 настоящего документа.
4. При производстве работ соблюдать требования СНиП 3.03.01-87.

Нач.отд.	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Инж.	Бовчук		
Н.контр.	Семерня		

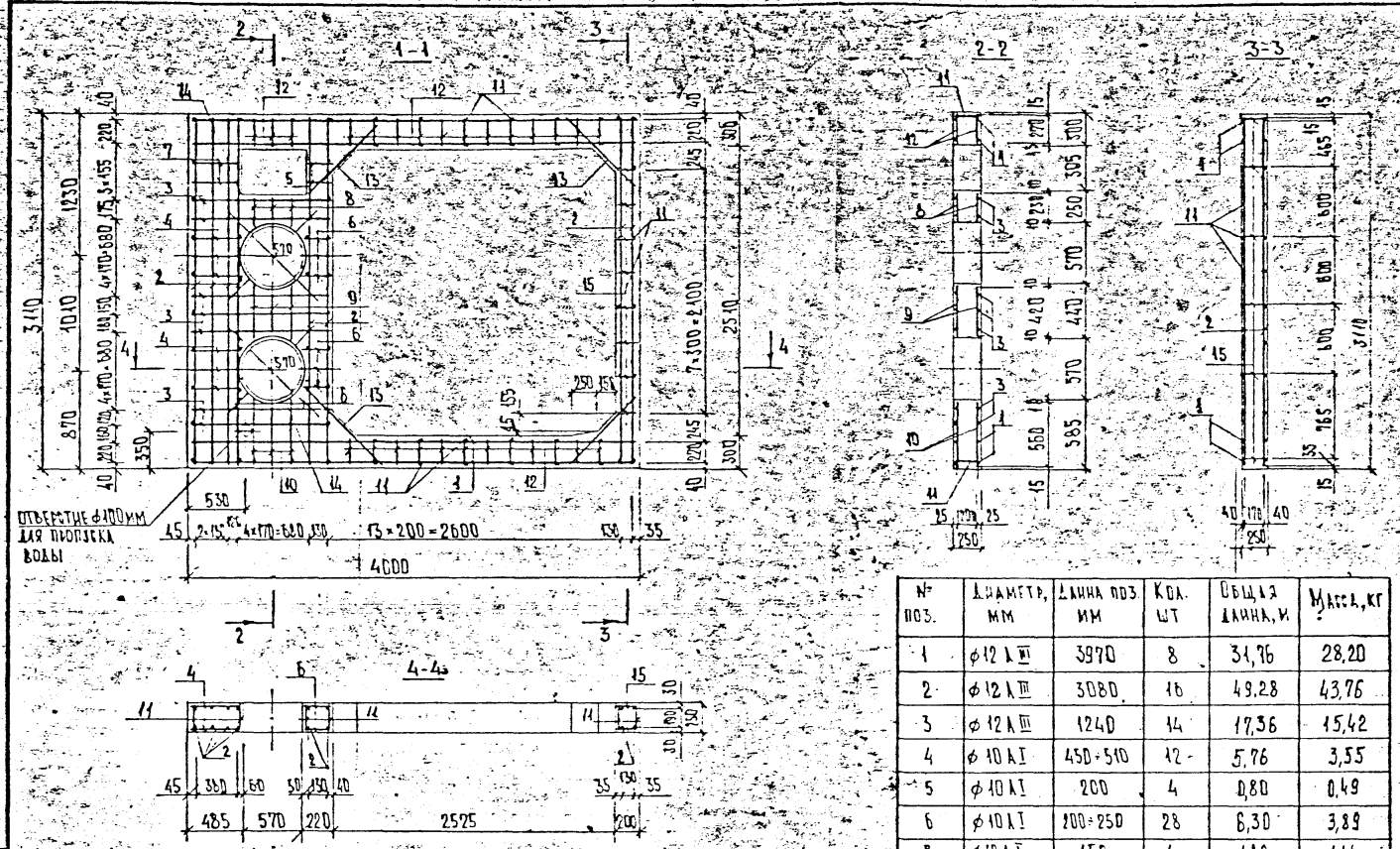
ПС-257-09 Вх. 33509 п.19

Конструктивное решение направляющих опор из монолитного железобетона в коммуникационных коллекторах сечением 3,6×2,5 м. Пример решения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Мосинжпроект

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



№ поз.	Диаметр, мм	Длина поз. мм	Кол. шт	Общая длина, м	Масса, кг
1	ф12 А III	3970	8	31,76	28,20
2	ф12 А III	3080	16	49,28	43,76
3	ф12 А III	1240	14	17,36	15,42
4	ф10 А I	450÷510	12	5,76	3,55
5	ф10 А I	200	4	0,80	0,49
6	ф10 А I	200÷250	28	6,30	3,89
7	ф10 А I	450	4	1,80	1,11
8	ф10 А I	230÷290	6	1,56	0,96
9	ф10 А I	420÷540	6	2,88	1,78
10	ф10 А I	560÷620	6	5,22	3,22
11	ф10 А I	220	68	14,96	9,23
12	ф10 А I	270	54	14,58	9,00
13	ф10 А I	870	8	6,96	4,29
14	ф10 А I	2710	4	8,44	5,21
15	ф10 А I	180	16	2,88	1,78

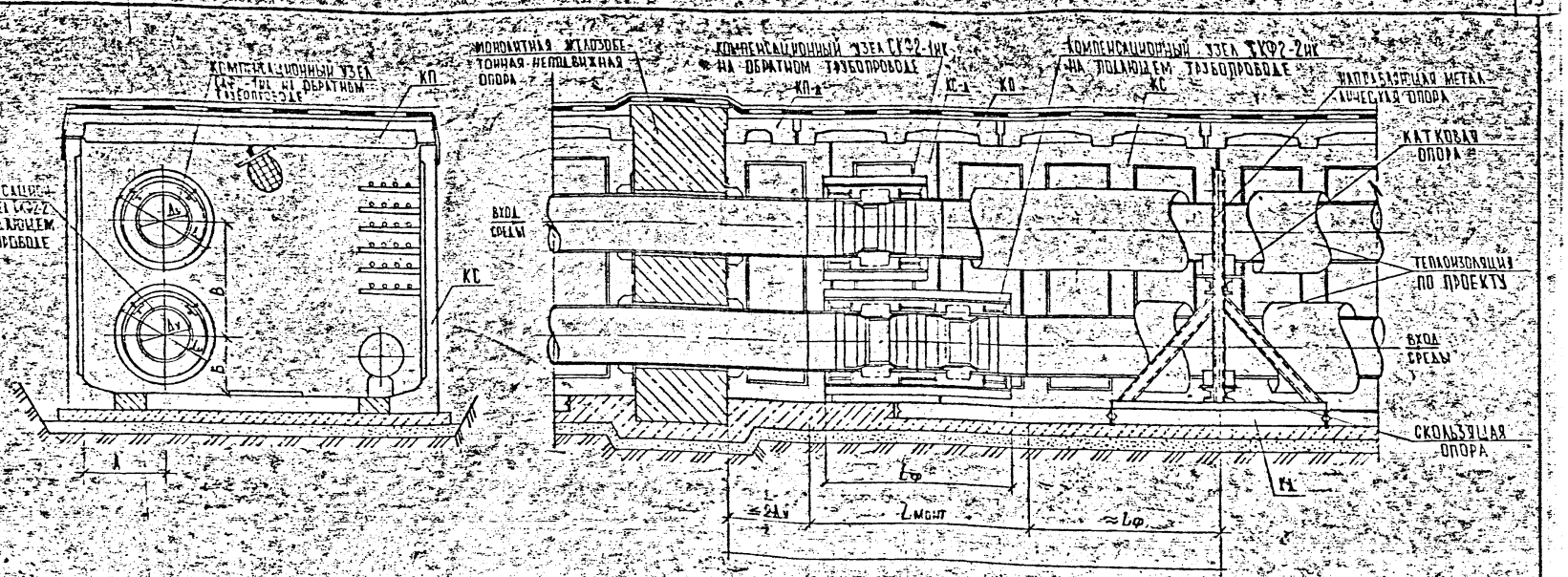
Название конструктивного элемента	Изделия арматурные, кг				
	Арматура класса				Всего
	А I ГОСТ 5781-82*		А III ГОСТ 5781-82*		
	ф10	Итого	ф12	Итого	
Направляющая опора	44,51	44,51	87,38	87,38	191,89

Вх. 33509 л.20

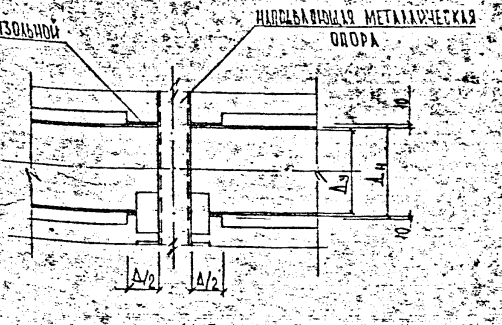
ПС-257

Лист 2

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



1. На настоящем чертеже дано принципиальное решение установки компенсационных узлов типа СКФ-ик в коллекторах.
2. Выбор типов компенсационных узлов (односекционных, двухсекционных) на подающем и обратном теплопроводе определяется в зависимости от температурных удлинений теплопроводов.
3. Основные параметры и размеры компенсационных узлов приведены на листах №2 док-02 и -03.
4. Монтажные длины компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа приведены на листах №1 док.-04 и -05.
5. Пример конструктивного решения металлических направляющих опор приведен на листе №1 док-11.
6. Теплоизоляция компенсационных узлов на чертеже условно не показана. Пример решения теплоизоляции компенсационных узлов приведены на листе №1 док.-18.
7. Минимальные расстояния в свету от теплоизоляции компенсационных узлов до стен, перекрытий и днищ коллекторов приняты 100 мм для Δу≤500 мм, для Δу=600 мм - 150 мм.



Δ/2 - компенсационная способность узла типа СКФ-

Нач. отд.	Козлева	
Гл. спец.	Афонин	
Инж.	Бовчук	
Н. контр	Семерня	

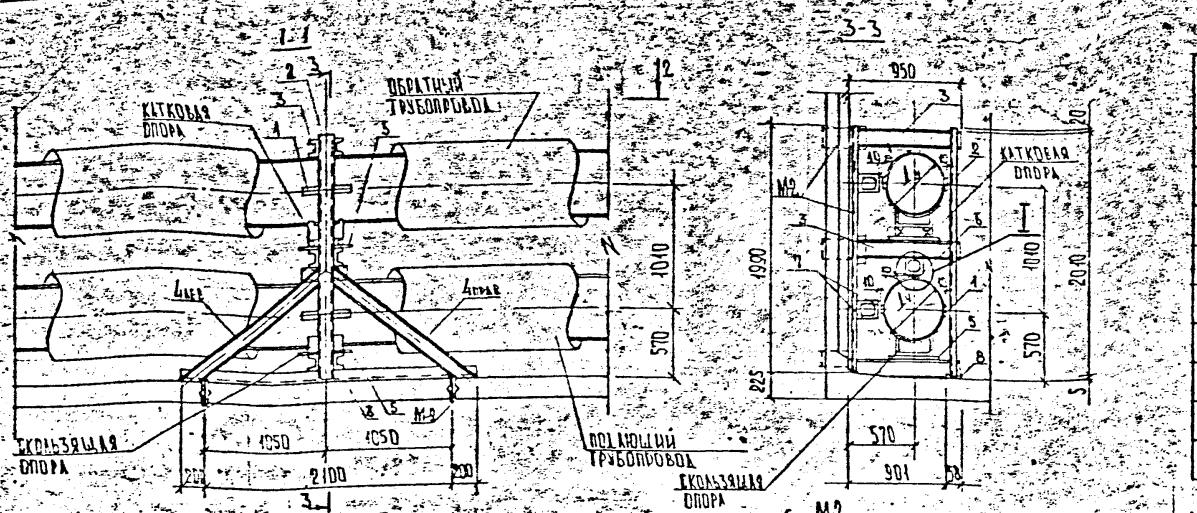
ПС-257-10 Вх. 33509 № 21

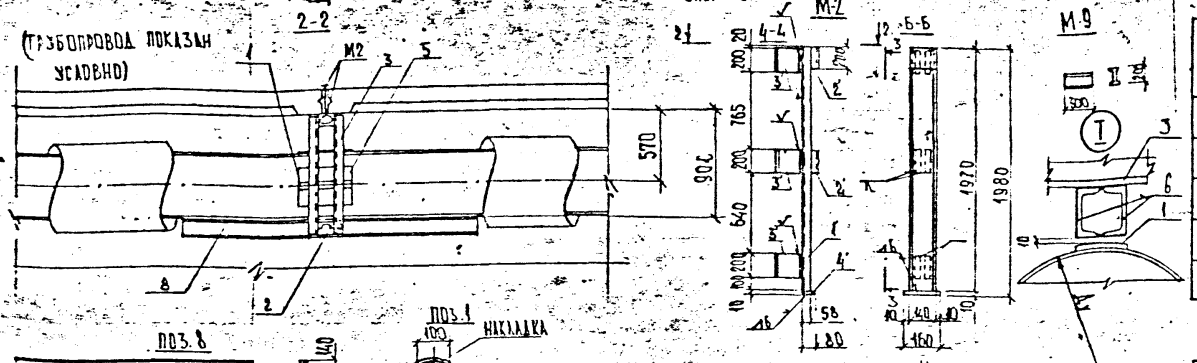
Установочный чертеж компенсационных узлов типа СКФ2-ик в коммуникационных коллекторах с металлическими направляющими опорами

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

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





Спецификация металла на опору

№ поз.	Сечение	Длина позиции, мм	Количество, шт	Общая длина, м	Масса позиции, кг	Общая масса, кг
1	По черт.	400	6	2,4	2,42	14,54
2	[14	2030	1	2,03	24,95	24,95
3	[14	950	6	5,70	11,69	70,11
4 лев	[14	1570	1	1,57	19,31	19,31
4 прав	[14	1570	1	1,57	19,31	19,31
5	-10×340	450	2	0,90	12,01	24,02
6	[10	400	2	0,80	3,44	6,87
7	[22	400	4	1,60	8,4	33,60
8	[14	2500	1	2,50	30,75	30,75

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Общая масса, кг	Примечания
1	[10	6,87	ГОСТ 8240-72
2	[14	164,43	ГОСТ 8240-72
3	[22	33,60	ГОСТ 8240-72
4	-10×340	24,02	ГОСТ 82-70
5	Труба 530×7	14,54	ГОСТ 10704-76 ГОСТ 10706-76

Выборка закладных деталей на установку опоры

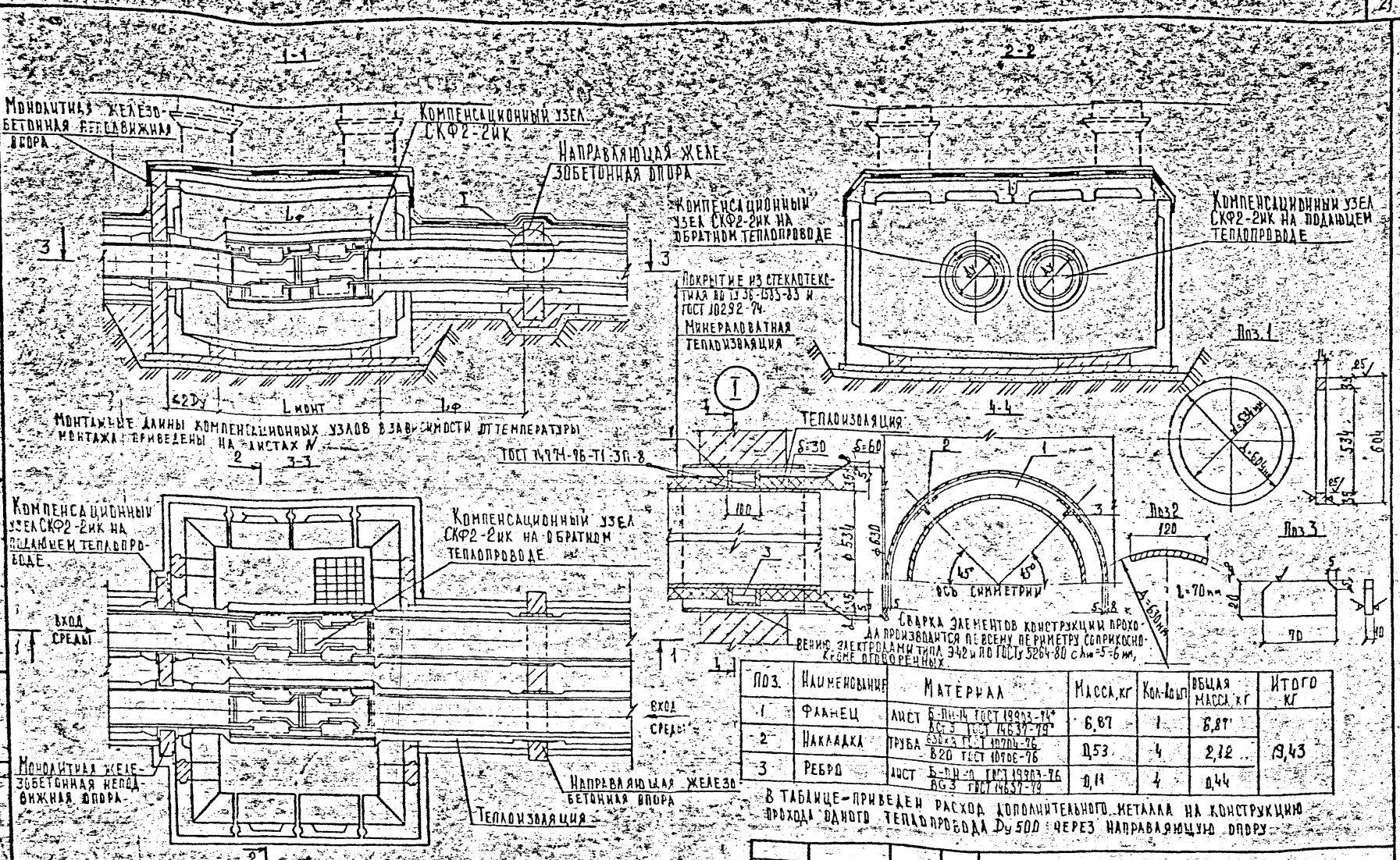
Марка	Количество	Масса, кг		Примечания
		одной штуки	всего	
М-2	1	43,98	43,98	см. черт.
М-9	2	6,3	12,6	ГОСТ 8239-72

Спецификация металла на закладные детали

№ поз.	Сечение	Длина позиции, мм	Количество, шт	Общая длина, м	Масса позиции, кг	Общая масса, кг	Масса марки, кг	Примеч.
1'	[14	1970	1	1,97	24,23	24,26	43,98	ГОСТ 8240-72
2'	[14	200	1	0,20	2,46	2,46		
3'	I24	200	3	0,6	5,46	16,38		ГОСТ 8239-72
4'	-10×70	160	1	0,16	0,16	0,88		ГОСТ 103-76

1. На настоящем чертеже приведен пример конструктивного решения металлической направляющей опоры компенсационных узлов типа СКФ для теплопроводов D_y=500 мм, располагаемых в коммуникационных коллекторах с применением "С"-образных стеновых блоков типа КС.
2. Сварка элементов опоры производится по всему периметру соприкосновения электродами типа Э-42А по ГОСТ 5264-80 с толщиной шва $h_ш$=5÷6 мм.
3. Установочный чертеж металлической опоры приведен на листе № 1 АОК-10.
4. Металлоконструкции направляющих опор после проведения сварочных работ покрыть антикоррозионной краской ЕТ-177 или органосиликатной (типа ОС 51-03 по ТУ 84-725-83).

Нач. отд.	Козгева		ПС-257-11 Вх. 33509 от 22
Гл. спец.	Афонин		Конструктивное решение металлических направляющих опор в коммуникационных коллекторах. Пример решения
Инж.	Вовчук		Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Н. контр.	Семерня		Мосинжпроект



Поз.	Наименование	Материал	Масса, кг	Кол-во шт	Общая масса, кг	Итого кг
1	Фланец	Лист Б-ПН-14 ГОСТ 19903-74* / ВСт3 ГОСТ 14637-79*	6,87	1	6,87	19,43
2	Накладка	Труба 630×8 ГОСТ 10704-76 / В20 ГОСТ 10706-76	0,53	4	2,12	
3	Ребро	Лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-76 / ВСЗ ГОСТ 14637-79	0,11	4	0,44	

В таблице приведен расход дополнительного металла на конструкцию прохода одного теплопровода Dy 500 через направляющую опору

1. На настоящем чертеже дано принципиальное решение установки компенсационных узлов типа СКФ-ИК в камерах с установкой направляющих опор в каналах, а также пример конструктивного решения прохода теплопровода Dy 500 через направляющую опору.
2. Пример конструктивного решения направляющей опоры из монолитного железобетона приведен на листе 1 док-13
3. Металлоконструкции прохода теплопровода через направляющую опору после проведения сварочных работ покрыть антикоррозийной краской БТ-177 или органосиликатной (типа ОС-51-03 по ТУ 84-725-83).
4. Основные параметры компенсационных узлов приведены на листах N 2 док.-02 и -03.

Нач отд	Козеева	
Гл. спец	Афонин	
Инж I к	Рузина	
Н. контр	Семерня	

ПС-257-12

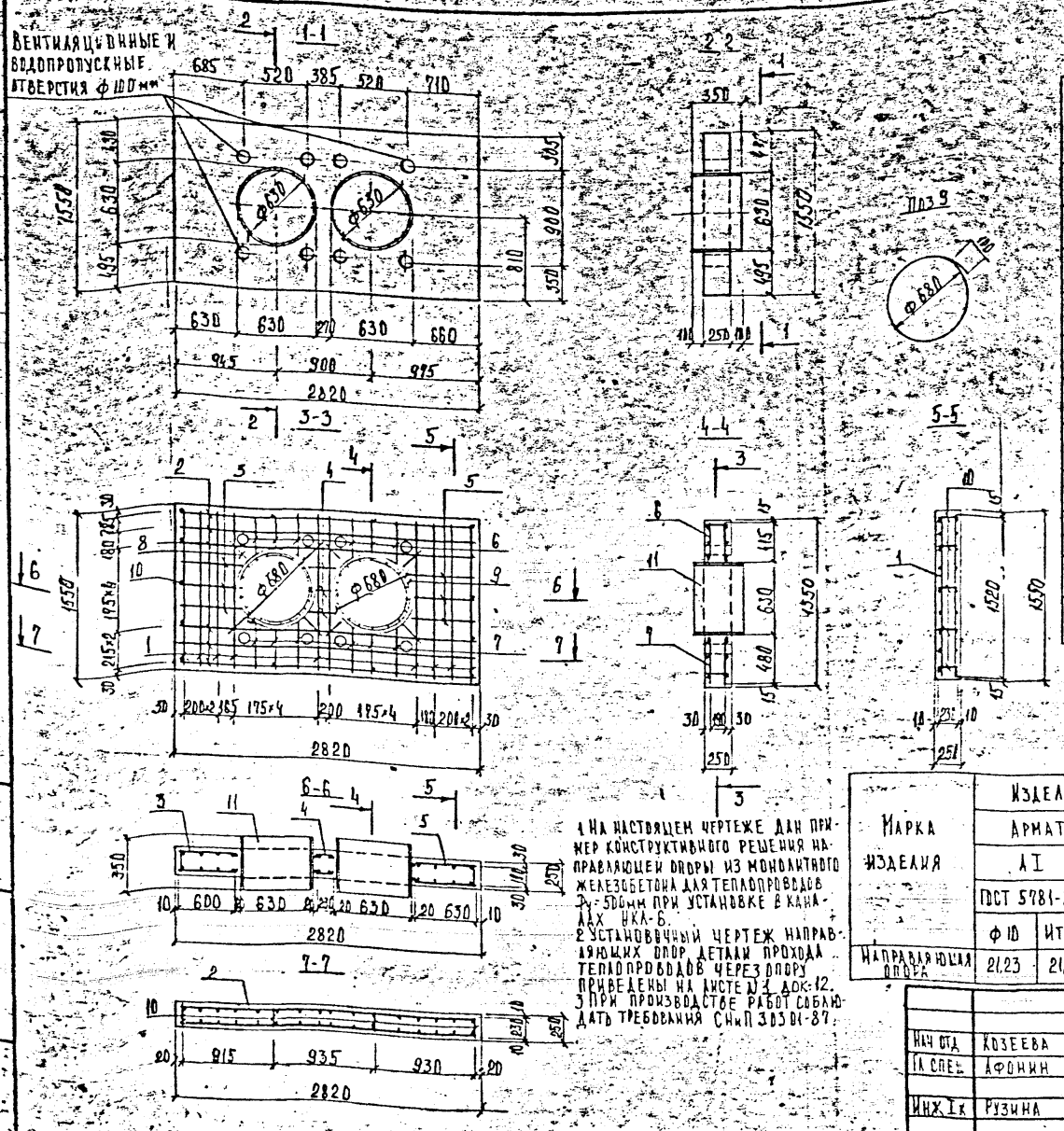
Вх. 33509 л.23

Установочный чертеж компенсационных узлов в камерах при канальной прокладке теплопроводов с направляющими опорами из монолитного железобетона

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Мосинжпроект

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



№ поз.	Диаметр мм	Длина поз мм	Кол-во шт	Общая длина м	Масса кг
1	ф 12 A III	1520	20	30,40	27,08
2	ф 12 A III	2800	12	33,60	29,84
3	ф 10 A I	590 ÷ 620	6	3,65	2,25
4	ф 10 A I	220 ÷ 290	6	1,53	0,94
5	ф 10 A I	620 ÷ 650	6	3,83	2,36
6	ф 10 A I	390 ÷ 420	12	4,89	3,02
7	ф 10 A I	450 ÷ 480	12	5,61	3,46
8	ф 10 A I	180	16	2,88	1,78
9	ф 10 A I	2230	4	8,92	5,52
10	ф 10 A I	220	14	3,08	1,90
11	630×8 ТУ 14-3-808-98	350	1	0,35	43,58

Название конструктивного элемента	Класс бетона	Расход материалов	
		Бетон, м³	Сталь, кг
Направляющая опора	В15	0,92	121,73

Марка изделия	Изделия арматурные					Изделия закладные			Общий расход кг
	Арматура класса				Всего	Прокат		Всего	
	A I		A III			Труба Т			
	ГОСТ 5781-82*		ГОСТ 5781-82*			ТУ 14-3-808-98			
	ф 10	Итого	ф 12	Итого		630×8	Итого		
Направляющая опора	21,23	21,23	56,92	56,92	78,15	43,58	43,58	43,58	121,73

1. На настоящем чертеже дан пример конструктивного решения направляющей опоры из монолитного железобетона для теплопроводов Ру=50бар при установке в каналах КА-6.
2. Установочный чертеж направляющих опор, детали прохода теплопроводов через опору приведены на листе № 3 альбома 12.
3. При производстве работ соблюдать требования СНиП 3.03.01-87.

Нач отд	Козеева		
Гл спец	Афонин		
Инж I к	Рузина		
Н контр	Семерня		

ПС-259-13

Вх. 33509 л. 24

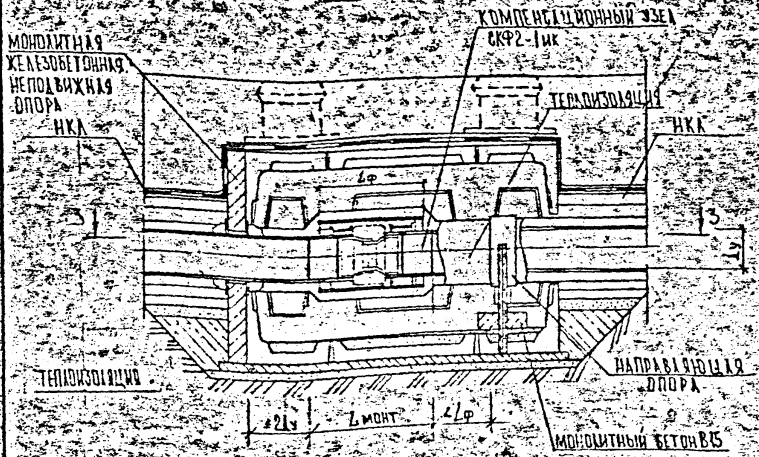
Конструктивное решение направляющих опор из монолитного железобетона при канальной прокладке. Пример решения

Стадия	Лист	Листов
Р		4

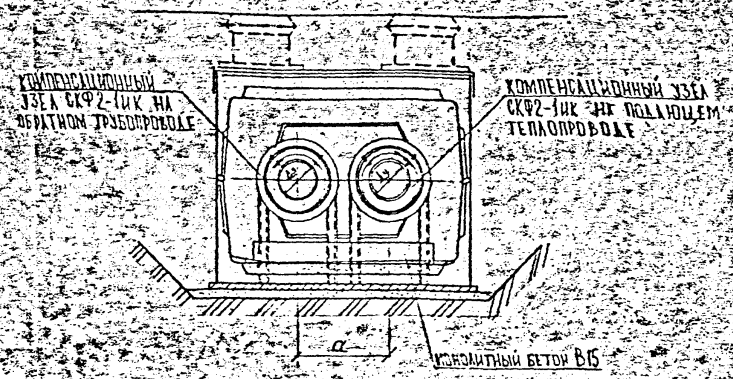
Мосинжпроект

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

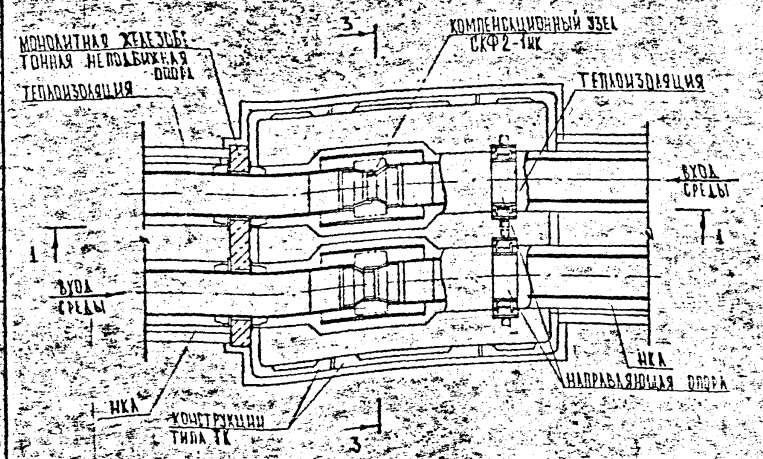
1-1



3-3

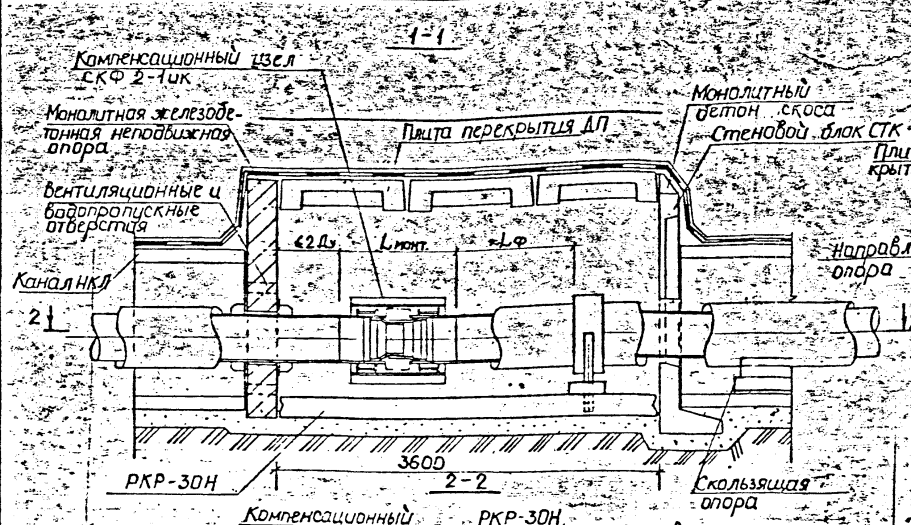


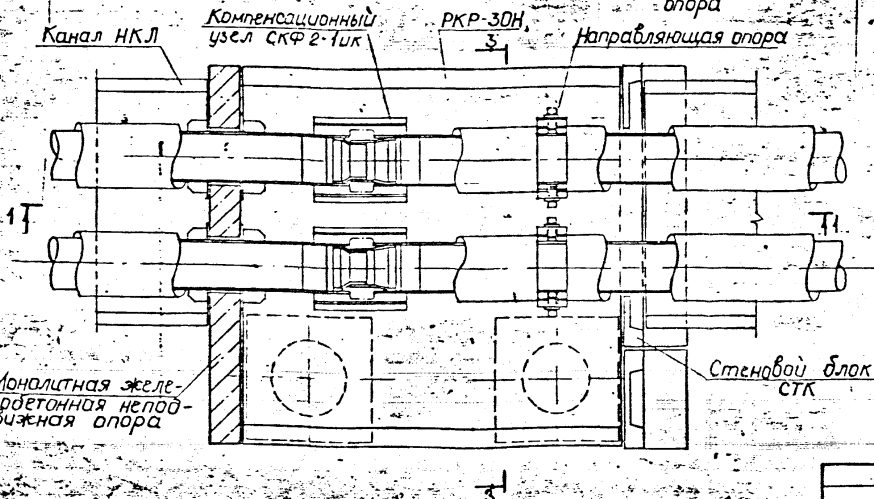
2-2



1. На настоящем чертеже дано принципиальное решение установки компенсационных узлов типа СКФ-ИК в камерах при канальной прокладке теплопроводов.
2. Выбор типов компенсационных узлов (односекционных, двухсекционных) на подающем и обратном теплопроводе определяется в зависимости от температурных удлинений теплопроводов.
3. Основные параметры и размеры компенсационных узлов приведены на листах №2 док.-02 и-03
4. Монтажные длины компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа приведены на листах №1 док.-04 и -05.
5. Пример конструктивного решения металлических направляющих опор приведен на листе №1 док-16
6. Теплоизоляция компенсационных узлов на чертеже условно не показана. Пример решения теплоизоляции компенсационных узлов приведены на листе №1 док.-18.
7. Минимальные расстояния в свету от теплоизоляции компенсационных узлов до стен, перекрытий и днищ камер приняты 100 мм для $Д_у \leq 500$ мм, для $Д_у \geq 600$ мм - 150 мм.
8. Конструкция металлической направляющей опоры при необходимости сдвига футляра компенсационного узла подлежит частичному демонтажу.

				ПС-257-14 Вх. 33509 л.25			
Нач отд	Козеева			Установочный чертеж компенсационных узлов в камерах при канальной прокладке теплопроводов с металлическими направляющими опорами	Стадия	Лист	Листов
Гл спец	Афонин				Р		1
Инж.	Вовчук				Мосинжпроект		
Н контр	Семерня						

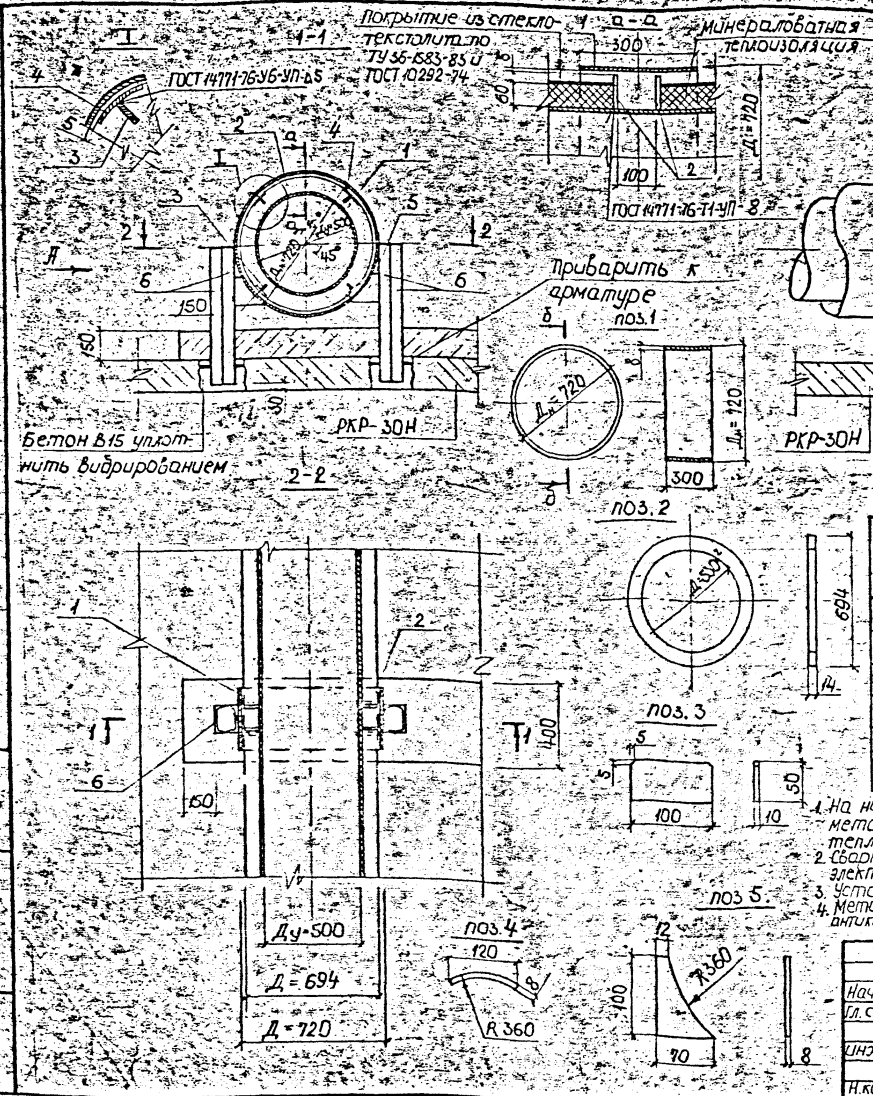


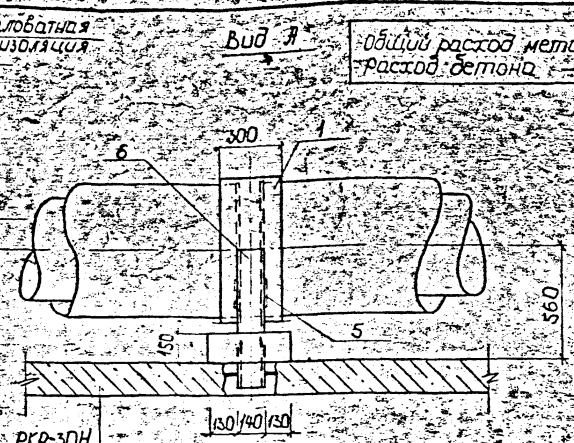


1. На настоящем чертеже дано принципиальное решение установки компенсационных узлов типа СКФ в уширенном канале с использованием элементов РКР-30Н для теплопроводов Ду = 500 мм.
2. Выбор типов компенсационных узлов (в односекционных, двухсекционных) определяется в зависимости от температурных удлинений теплопроводов.
3. Основные параметры и размеры компенсационных узлов приведены на листах №2 бок.-02 и-03.
4. Монтажные длины компенсационных узлов в зависимости от температуры монтажа приведены на листах №1 бок.-04и-05
5. Пример конструктивного решения металлических направляющих опор приведен на листе №1 бок.-16
6. Теплоизоляция компенсационных узлов на чертеже условно не показана. Пример решения теплоизоляции компенсационных узлов приведены на листе №1 бок.-12.
7. Минимальные расстояния в свету от теплоизоляции компенсационных узлов до стен и перекрытий приняты 300 мм.

нач.отд	Козеева		ПС-257-15 Вх. 33509 л.26	
гл.спец.	Дронин			
инж.	Нефедова		Установочный чертеж компенсационных узлов в уширенном канале при канальной прокладке теплопроводов.	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
н.контр.	Семерня			Мосинжпроект

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





Общий расход металла — 116,74 кг
Расход бетона — 0,09 м³

Спецификация металла на опору

N поз.	Наименование	Кол-во, шт	Масса позиции, кг	Общая масса, кг	Примечание
1	Футляр	1	42,12	42,12	Труба Т 720-8 ГОСТ 20295-85 т.3
2	Фланец	2	17,31	34,62	Лист Б-ПН-19 ГОСТ 19903-74* / В Ст3 ГОСТ 14637-79
3	Ребро	4	0,47	1,88	Лист Б-ПН-10 ГОСТ 19903-76 / В-Ст3 ГОСТ 14637-79
4	Накладка	4	0,76	3,04	Труба Т 720-8 ГОСТ 20295-85 т.3
5	Косынка	4	0,16	0,64	Лист Б-ПН-8 ГОСТ 19903-74* / В Ст3 ГОСТ 14637-79
6	[14	4	8,61	34,44	ГОСТ 8240-72

1. На настоящем чертеже приведен пример конструктивного решения металлической направляющей опоры компенсационных узлов типа СКФ для теплопроводов Ду=500 мм, располагаемых в каналах.
2. Сварка элементов опоры производится по всему периметру соприкосновения электродом типа Э-42А по ГОСТ 5264-80 с $h_{шв}$ = 5÷6 мм, кроме оговоренных.
3. Установочный чертеж металлической опоры приведен на листе №1 док.-15
4. Металлоконструкции направляющих опор после проведения сварочных работ покрыть антикоррозионной краской БТ-177 или органосиликатной (типа ОС51-03 по ТУ 84-725-83)

Нач.отд	Козеева		
Гл.спец	Аронин		
Инж	Максимова		
Н.контр.			

ПС-257-16

Вх. 33509-л.27

Конструктивное решение металлических направляющих опор при канальной прокладке теплопроводов. Пример решения

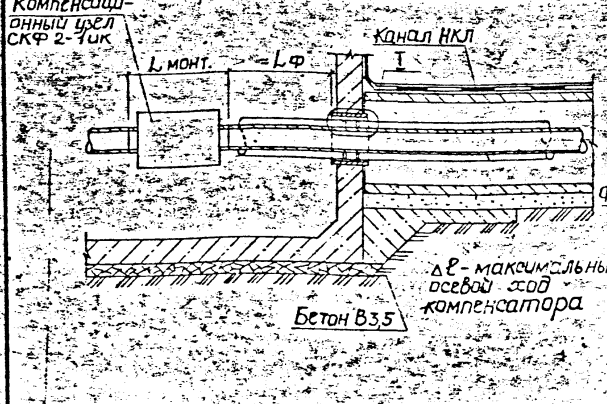
Стадия	Лист	Листов
Р		1

МОСИНЖПРОЕКТ

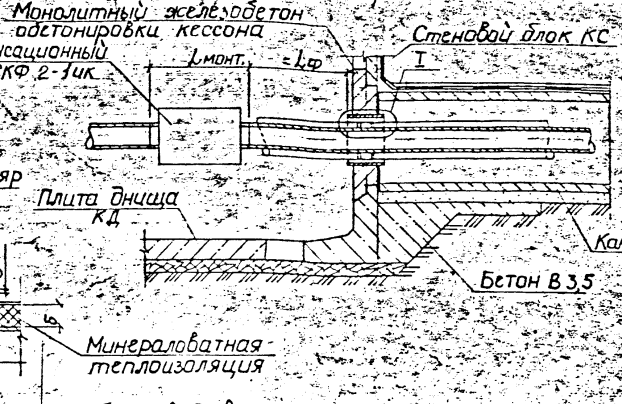
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

При канальной прокладке трубопроводов

А. Камера из монолитного железобетона

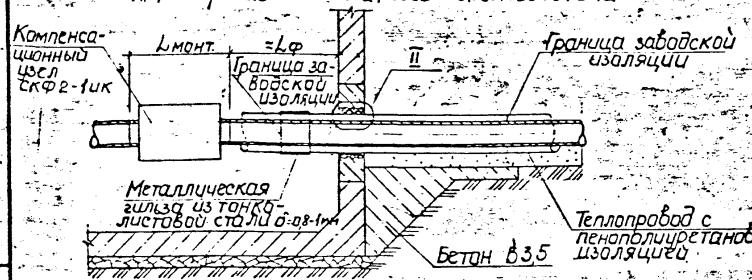


Б. Камера из сборного железобетона

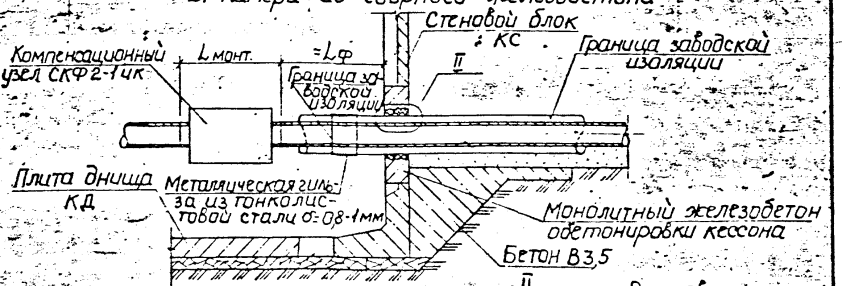


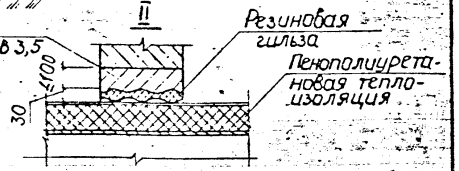
При бесканальной прокладке трубопроводов

А. Камера из монолитного железобетона



Б. Камера из сборного железобетона





1. На настоящем чертеже даны варианты конструктивных решений направляющих опор компенсационных узлов, совмещенных со стенами камер.
2. Металлоконструкции прохода теплопроводов через стены камер выполняются по аналогии с чертежом лист № 1 док.-16.
3. Вариант направляющей опоры при бесканальной прокладке теплопроводов с пенополиуретановой изоляцией в полиэтиленовой оболочке с применением специальных резиновых гильз (см. альбом ПС-242 Мосинжпроекта) может быть применен только после освоения производства резиновых гильз и проверки надежности герметичности прохода при температурных перемещениях теплопроводов.
4. Основные параметры компенсационных узлов приведены на листах №2 док.-02 и-03.
5. Арматуру кессонной части стеновых блоков в месте пропуска теплопроводов при пробивке отверстий завести в монолитный бетон конструкции прохода и частично приварить к металлическому футляру.

Нач.отд	Козеева		
Гл.спец.	Афонин		
Инж.	Нефедова		
Н.контр.			

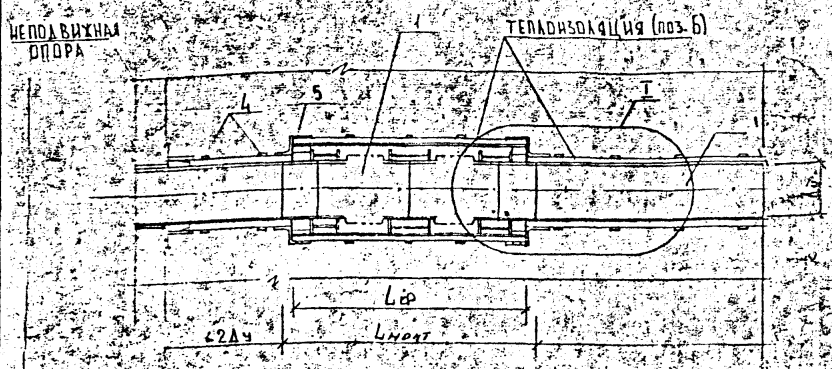
ПС-257-17 Вх. 33509 л.28

Конструктивные решения направляющих опор, совмещенных со стенами камер

Стадия	Лист	Листов
Р		1

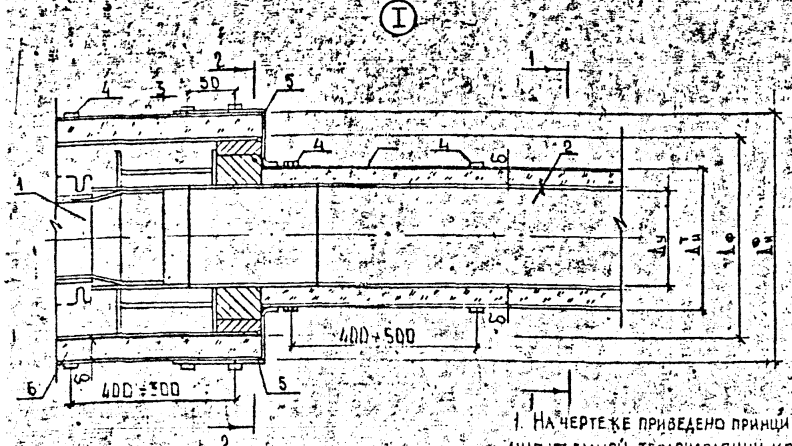
Мосинжпроект

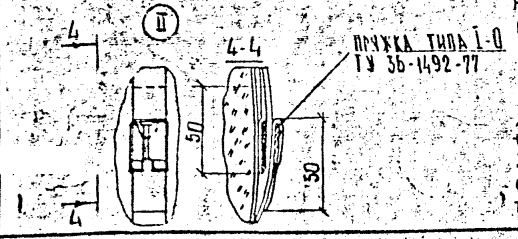
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

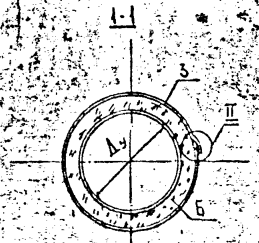


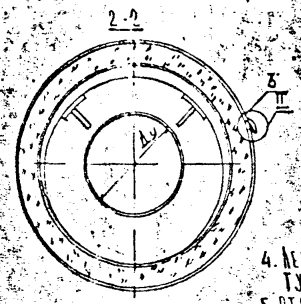
Ду, мм	Толщина изоляции трубопроводов в непроход. каналах	Толщина изоляции теплопроводов в проходн. каналах, мм
300	60	60
400	60	60
500	60	70
600	60	70
700	60	70
800	70	70
900	70	70
1000	70	70
1200	70	80
1400	70	80

Для теплоизоляции могут быть использованы другие виды теплоизоляционных и покровных материалов, соответствующих требованиям и рекомендациям СНиП 2.04.14-88 „Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов".









1. Компенсационный ерок типа СКР-ИК
2. Теплопровод
3. Покрытие из стеклотекстолита по ТУ 36-1583-83 и ГОСТ 10292-74 (или армопласт по ТУ 36-2168-85)
4. Лента ЛД1.08×20 по ТУ 48-21-636-79
5. Отделка торцов см. альбом 7.903.9-3
6. Рулоны минераловатные теплоизоляционные с прикрепленной обкладкой ТУ 400-1-401-141-88

1. На чертеже приведено принципиальное решение съемной теплоизоляции компенсационных узлов. Теплоизоляция принята минераловатная с покрытием из стеклотекстолита. Конструктивные решения аналогичны решениям, разработанным в типовой серии 7.903.9-3.
2. Основные параметры и размеры компенсационных узлов приведены на листах 2 док. 02 и 03
3. Покрытие из стеклотекстолита может быть заменено сталью тонколистовой оцинкованной по ГОСТ 14918-80 толщиной 0,5-1 мм или алюминиевыми листами по ГОСТ 21631-76 толщиной 0,8-1,0 мм.
4. Отделка торцов теплоизоляции компенсационных узлов производится оцинкованной сталью толщиной 0,5-1,0 мм в соответствии с альбомом 7.903.9-3 (док. 7.903.9-3.1-69, 7.903.9-3.1-71)

Нач. отд.	Козеева		
Гл. спец.	Аронин		
Инж.	Вовчук		
Н. контр.	Семерня		

ПС-257-18 Вх. 33509 л. 29/29

Конструктивное решение теплоизоляции компенсационных узлов

Стадия	Лист.	Листов
Р		1

Мосинжпроект

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

gost.e-ecolog.ru