

kayse®
KALİTE FARK YARATIR



Каталог продукции

kayse®
KALİTE FARK YARATIR

СОДЕРЖАНИЕ

	Сильфонные компенсаторы
	Резиновые компенсаторы
	Металлорукава
	Уровнемеры
	Справочная информация

О Компании

Компания ООО «Хортум» специализируется на производстве оборудования торговой марки hortum.

Продукция торговой марки hortum:

- *Сильфонные компенсаторы* по ТУ 3113-001-18963510-2014, с номинальными размерами от Ду 15 до Ду 5000 мм, предназначенные для работы при температуре от - 260 до +850°С и рабочем давлении от вакуума до 100 бар.
- *Резиновые компенсаторы* с номинальными размерами от Ду 15 до Ду 1500 мм, предназначенные для работы при температуре от - 40 до + 180°С и рабочем давлении от 6 до 25 бар.
- *Металлорукава* по ТУ 3799-002-18963510-2014, из нержавеющей стали с номинальным диаметром Ду от 6 мм до 250 мм, для состыковки элементов трубопровода, для транспортировки различных сред, в том числе агрессивных и взрывоопасных, при температуре от - 260 до + 600° С и рабочем давлении от вакуума до 400 Бар.
- *Уровнемеры жидкости*, предназначенные для работы при давлении до 40 Бар и рабочей температуре до 300°С в открытых и закрытых емкостях.

Помимо производства арматуры стандартного исполнения, компания разрабатывает и изготавливает специальную арматуру по техническим требованиям и условиям заказчика.

Мы осуществляем полное ведение заказа:

- проектирование и разработку оборудования
- производство
- контроль качества
- поставку оборудования
- получение всей необходимой документации (сертификаты и разрешения)

Мы гарантируем партнеру:

- высокое качество производимых изделий
- наиболее выгодные и стабильные цены
- минимальные сроки обработки заказов
- кратчайшие сроки изготовления продукции
- помощь специалистов в разработке оборудования по заполненному заказчиком опросному листу
- помощь специалистов в подборе и расстановке оборудования по схемам заказчика
- изготовление опытных образцов продукции
- поставки в кратчайшие сроки в любую точку России и стран СНГ

Наше оборудование используется в различных отраслях промышленности на территории России и стран СНГ:

- Строительная промышленность
- Нефтегазовая промышленность
- Химическая промышленность
- Топливо-энергетический комплекс
- Metallургическая промышленность
- Атомная энергетика
- Пищевая промышленность
- Судостроение и судоремонт

Конкурентные преимущества продукции hortum:

- Большой опыт разработки и производства оборудования
- Высокое качество продукции, наличие сертификата менеджмента качества ISO 9001:2000, соответствие продукции требованиям EJMA, ГОСТ РФ и т.д.
- Постоянное наличие на складе сильфонных компенсаторов до Ду 1000 мм
- Срок изготовления металлорукатов от 3-х дней
- Возможность изготовления сильфонных компенсаторов большого диаметра до Ду 5000 мм и высокого рабочего давления до 100 Бар
- Наличие разрешения Федеральной службы по техническому надзору на применение в нефтяной и газовой промышленности
- Индивидуальный подход к заказчику, что позволяет найти самое оптимальное решение при производстве сильфонных и резиновых компенсаторов, исходя из требований заказчика
- Мы предлагаем выгодные цены, оперативность поставок, гибкость и ответственность в исполнении заказов.

Подробную техническую информацию Вы сможете найти на нашем сайте www.hortum.ru в разделе «Инженерам- проектировщикам», а также скачать каталог в формате .pdf по ссылке www.hortum.ru/catalog.zip.

Внимание! Вся информация предоставлена в каталоге исключительно в ознакомительных целях. Перед покупкой товара обязательно уточните интересующие Вас параметры.

СЕРТИФИКАЦИЯ





Сильфонные компенсаторы

СОДЕРЖАНИЕ

3	стр.	Общая информация о сильфонных компенсаторах
7	стр.	Компенсаторы для систем отопления
14	стр.	Компенсаторы в декоративном кожухе DEK
15	стр.	Компенсаторы ЭКО
16	стр.	Компенсаторы резьбовые KCO-P
17	стр.	Компенсаторы для полипропиленовых (пластиковых) труб KCO-Plast
18	стр.	Компенсаторы сильфонные газовые KCU-Г
19	стр.	Компенсаторы сильфонные осевые
21	стр.	Компенсаторы сильфонные осевые под приварку KCO
23	стр.	Компенсаторы сильфонные осевые фланцевые KCOF
25	стр.	Компенсаторы сильфонные осевые фланцевые KCOFp
27	стр.	Компенсаторы сильфонные осевые внешнего давления KCO.VD
29	стр.	Компенсаторы сильфонные сдвигово-осевые KCCO
33	стр.	Компенсаторы сильфонные поворотные карданного типа KCPK
36	стр.	Компенсаторы сильфонные поворотные шарнирного типа KCPW
39	стр.	Компенсаторы сильфонные сдвиговые KCC
41	стр.	Компенсаторы сильфонные универсальные KCU
42	стр.	Компенсаторы сильфонные разгруженные KCP
43	стр.	Стартовые сильфонные компенсаторы CCK
44	стр.	Сейсмокомпенсаторы
45	стр.	Компенсаторы сильфонные универсальные карданного типа под приварку 2KCYK
47	стр.	Компенсаторы сильфонные универсальные фланцевые карданного типа 2KCYKF
49	стр.	Гибкая сейсмоставка U-Flex
52	стр.	Сильфонные компенсирующие устройства
54	стр.	Сильфонные компенсирующие устройства SKY.PPY
56	стр.	Сильфонные компенсирующие устройства 2SKY.PPY
58	стр.	Сильфонные компенсирующие устройства SKY.M
60	стр.	Сильфонные компенсирующие устройства 2SKY.M
62	стр.	Инструкция по монтажу сильфонных компенсаторов
64	стр.	Типовые схемы монтажа сильфонных компенсаторов
77	стр.	Наши разработки

Общая информация о продукции

Сильфонный компенсатор - устройство, состоящее из сильфона, соединительной и ограничительной арматуры, способное поглощать и уравнивать относительные перемещения определенной величины и частоты, возникающие в герметично соединенных конструкциях, и проводить в этих условиях газы, жидкости, пар.

Трубопроводные системы с постоянной рабочей средой, как правило, подвергаются воздействию температурных расширений и давления, различного рода вибрациям, а также оседанию фундамента. Для устранения подобных негативных воздействий необходима установка гибких элементов, которые будут способствовать компенсации вибраций и предотвращению повреждений трубопроводных систем. Компенсаторы являются оптимальным решением в случаях, когда система трубопровода не способна естественным образом компенсировать воздействие различного рода вибраций и температурных расширений. В этих случаях компенсатор берет на себя функцию гибкого звена в трубопроводной системе, снимая негативное воздействие вибраций и температурного расширения трубопровода во время эксплуатации.

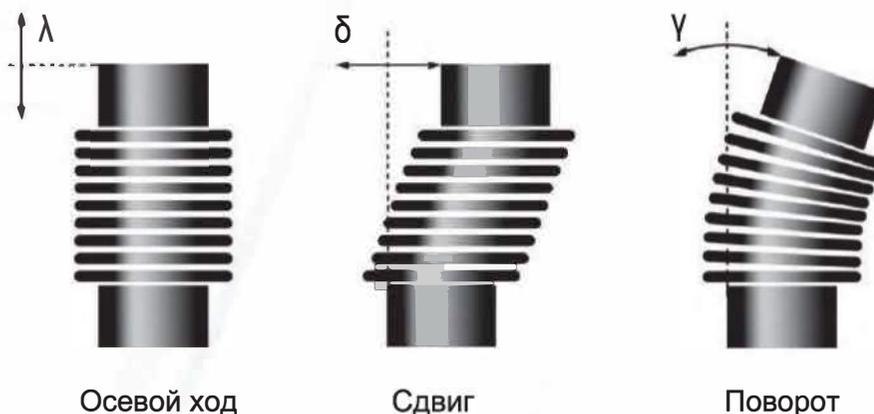
Применение сильфонных компенсаторов обеспечивает надежную и эффективную защиту трубопроводов от статистических и динамических нагрузок, возникающих при деформациях, вибрации и гидроударе. Благодаря использованию специальных высоколегированных сталей и сплавов, сильфонные компенсаторы способны работать в любых условиях с температурами рабочих сред от «абсолютного нуля» до 1000 °С и воспринимать рабочие давления от вакуума до 100 Бар, в зависимости от конструкции и условий работы. Все сильфонные компенсаторы торговой марки **hortum** изготавливаются в соответствии с ТУ 3113-001-18963510-2014.

Цель применения компенсаторов:

- для компенсации температурного расширения трубопроводов
- для предотвращения разрушения труб при деформации трубопроводов
- для выравнивания несоосности в трубопроводных системах
- для присоединения напорных и всасывающих трубопроводов к агрегатам (насосам, турбинам, компрессорам, двигателям и т.д.)
- для снижения вибрационных нагрузок и герметизации трубопроводов

Исходя из таких характеристик как размеры компенсатора, давление и виды перемещений в трубопроводе (осевые, сдвиговые и угловые) можно выделить следующие виды сильфонных компенсаторов: компенсатор сильфонный осевой, компенсатор сильфонный сдвиговой, компенсатор сильфонный угловой и универсальный сильфонный компенсатор.

Основные виды деформаций компенсатора



Преимущества сильфонных компенсаторов:

- Надёжность в эксплуатации
- Долговечность
- Легкость монтажа
- Не требуют обслуживания в течение всего срока службы
- Многогранность использования (осевые, угловые, сдвиговые, вибрационные)
- Возможность изготовления по индивидуальному заказу
- Сильфонные компенсаторы по надежности превосходят обычные сальниковые
- Сильфонные компенсаторы имеют малые габариты

Необходимо отметить то, что у сильфонного компенсатора главной частью является сильфон - упругая однослойная или многослойная гофрированная оболочка из металлических и композиционных материалов, сохраняющая плотность и прочность при многоцикловых деформациях сжатия, растяжения, изгиба и их комбинаций под воздействием внутреннего или внешнего давления, температуры и механических нагрузений. Количество гофр и толщина слоев сильфона компенсатора зависят от рода и типа вибраций, подлежащих компенсации, а также и от силы давления, которой он подвергается.

В зависимости от требуемых задач, сильфон оснащается различной ограничительной и предохранительной арматурой (шпильки, шарниры, карданные соединения, кожухи, внутренние вставки) и соединительной арматурой (трубные окончания под приварку, фланцы, резьбовое соединение). В результате могут создаваться довольно сложные компенсационные устройства с несколькими сильфонами для решения сложных задач, возникающих в процессе эксплуатации различных трубопроводов, для зон с сейсмической активностью, при работе в условиях вибраций от работающего оборудования и прочее.

Возможности исполнения сильфонных компенсаторов:

Количество секций:	одно или двухсекционный (один или два сильфона)
Исполнение компенсатора:	с внутренним экраном и с защитным кожухом
Сильфон:	нержавеющая сталь 08X18H10, 08X18H10T, 12X18H10T, 20X23H13 и др.
Патрубок, фланец:	Ст. 20 или нержавеющая сталь 08X18H10, 08X18H10T, 12X18H10T, 20X23H13 и др.
Кардан, шарнир, стяжные шпильки:	Ст. 20 или нержавеющая сталь 08X18H10, 08X18H10T, 12X18H10T, 20X23H13 и др.
Тип присоединения:	под приварку, фланцевый, резьбовой
Условный диаметр:	DN от 15 до 5000 мм.
Рабочее давление:	от вакуума до 100 бар
Температурный режим:	от -260°C до 1000 °C
Проводимая среда:	вода, пар, газы, воздух, нефтепродукты, агрессивные среды и прочее.

При нестандартном исполнении могут быть заданы дополнительные параметры.

Сферы применения компенсаторов:

- Системы отопления жилых и производственных зданий
- Строительство
- Эксплуатация и обслуживание тепловых сетей
- Нефтяная и газовая промышленность
- Химические, нефтехимические и нефтеперерабатывающие производства
- Энергетический комплекс
- Бумажная и пищевая промышленность
- Автомобилестроение и моторостроение
- Судостроение
- Военно-промышленный комплекс
- Атомная промышленность
- Криогенная техника

Учитываемые факторы при выборе компенсаторов

При выборе должны учитываться следующие факторы:

- Рабочее, проектное и испытательное давление
- Рабочая и проектная температура
- Среда, протекающая в трубе
- Перемещения, прикладываемые к сиффону
- Тип сиффонного компенсатора

Основы вычислений

Для разработки и производства наиболее оптимального компенсатора требуется следующая информация:

1. Взаимосвязь между рабочими условиями трубопровода и типом компенсатора

Для расчетов и определения места установки компенсатора важно знать как можно больше о схеме трубопровода. Эти сведения позволят определить наиболее оптимальную компенсацию смещений и, соответственно, размещение компенсатора, а также неподвижных и скользящих опор. Для определения места расположения, трубопровод, как правило, делится на две секции. В зависимости от размера смещений определяется количество необходимых компенсаторов на каждую секцию. Также необходимо знать размер трубопровода: внешний диаметр и толщину, поскольку эта величина оказывает большое влияние на компенсационные свойства компенсатора.

2. Расчетное давление

Давление должно обязательно приниматься в учет при расчете толщины сиффона, а также соединений компенсатора. Чем выше давление, тем больше слоев сиффона необходимо изготовить. Предполагаемое давление в трубопроводной системе во время теста и эксплуатации должно быть точно определено.

3. Вибрации

Вибрация в трубопроводе, причиной которой могут быть компрессоры, насосы или другое встроенное в трубопровод оборудование, должна быть учтена, а в некоторых случаях сиффоны используются там, где присутствует и вибрация, и тепловое расширение, например, в соплах турбин могут иметь место и машинная вибрация, и тепловое расширение горячих турбинных корпусов. Вид вибраций определяется их частотой и коэффициентом колебаний. Вибрации являются важным параметром при расчетах, потому как срок эксплуатации сиффона может быть существенно сокращен в случае, если сиффон не был спроектирован с учетом существующих вибраций.

4. Смещения

Смещения также являются важным параметром при расчете, поскольку определяют не только тип компенсатора, но и необходимые для его работы компоненты. Более того, смещения влияют и на иные параметры компенсатора, как например его строительную длину и т.п.

5. Рабочая среда

Вид рабочей среды оказывает непосредственное влияние на материал, используемый для производства сиффона, поскольку он должен быть устойчивым по отношению к среде. В случае, если рабочая среда имеет тенденцию к затвердеванию или оседанию, должны быть приняты необходимые меры по предотвращению подобного. Засорение сиффона отрицательно сказывается на его компенсационных свойствах. Решением подобной проблемы может послужить внутренний защитный экран.

6. Расчетная температура

Необходимо знать максимальную, минимальную и установочную температуру, при которой предполагается эксплуатировать компенсатор. Температура влияет как на компенсационные свойства компенсатора, так и на величину давления, на которое он будет рассчитан.

7. Материал

Выбор материала зависит от температуры, смещений и рабочей среды, так как должен выдерживать необходимые нагрузки. Более того, окружающая среда также является важным фактором, оказывающим влияние на выбор материала.

8. Сила жесткости

Для того, чтобы точно рассчитать компенсационные свойства компенсатора, необходимо знать силу жесткости. Коэффициент жесткости обеспечивает сопротивление системы абсолютно таким же образом, как и сжимающаяся и распрямляющаяся пружина. Для того, чтобы уменьшить силу жесткости и, соответственно, предотвратить повреждение компенсатора, ограничивается сила в крепежных системах.

Уровень силы жесткости определяется при помощи коэффициента жесткости компенсатора и вибраций, которым он подвергается.

9. Изоляция

Информация о необходимости изоляции компенсатора также необычайно важна. В зависимости от расположения внутреннего патрубка различают два способа изоляции. Компенсатор изолируется либо между сильфоном и внутренним патрубком, или же между сильфоном и защитным кожухом. Способ изоляции зависит от схемы построения трубопровода.

Система обозначения сильфонных компенсаторов:



Пример обозначения универсального двухсекционного компенсатора с условным диаметром Ду 100, условным давлением Ру 16 Бар, компенсирующей способностью: осевой :100 мм, сдвиговой: 10 мм, угловой: 10 градусов, концевыми деталями-фланцами (F), защитным кожухом (K), внутренним экраном (3) : 2КСУF.К3 100-16-100-10-10

F	фланцевое присоединение
Fp	соединение патрубков + фланец
P	резьбовое присоединение
K	защитный кожух
3	внутренний экран
ЭКО	сильфонный компенсатор для систем отопления и водоснабжения
ДЕК	декоративный сильфонный компенсатор для систем отопления и водоснабжения
KCO-P	сильфонный резьбовой компенсатор для систем отопления и водоснабжения
KCO Plast	сильфонный компенсатор для полипропиленовых (пластиковых) труб
KCO	компенсатор сильфонный осевой
KCO.VD	компенсатор сильфонный осевой внешнего давления
2KCCO	компенсатор сильфонный сдвигово-осевой двухсекционный
KCPW	компенсатор сильфонный поворотный шарнирного типа
KCPK	компенсатор сильфонный поворотный карданного типа
KСУK	компенсатор сильфонный универсальный карданного типа
U-Flex	гибкая сейсмоставка
KСУ	компенсатор сильфонный универсальный
KCP	компенсатор сильфонный разгруженный
ССK	стартовый сильфонный компенсатор
SKY.PPY	сильфонное компенсирующее устройство в ППУ изоляции
SKY.M	сильфонное компенсирующее устройство в минераловатной изоляции

Компенсаторы для систем отопления, горячего и холодного водоснабжения

Компенсаторы для систем отопления, горячего и холодного водоснабжения занимают особую привилегированную нишу в нашем производстве компенсаторов. Они известны по всей России и за ее пределами и установлены в тысячах зданий жилых комплексов крупнейших городов России: в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Тюмени, Перми, Краснодаре, Саратове, Новосибирске, Иркутске, Красноярске и многих других.

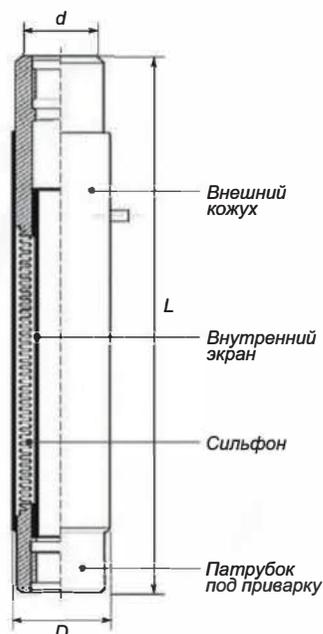
Благодаря многолетнему опыту производства компенсаторов, а так же изучению специфики применения сильфонных компенсаторов для стояков многоэтажных домов, плодотворной совместной работе с проектировщиками нами разработаны модели компенсаторов, учитывающие все современные технические требования и условия монтажа.

В настоящее время можно выделить следующие распространенные модели компенсаторов для систем отопления, горячего и холодного водоснабжения **hortum**:
Модели **ДЕК** и **ЭКО** выполнены с присоединением «под приварку».
Модель **KCO-P** предназначена для резьбового присоединения.
Модель **KCO-Plast** используется для полипропиленового (пластикового) трубопровода.

Сильфонные компенсаторы для систем отопления, горячего и холодного водоснабжения предназначены для компенсации температурного удлинения стояков и снятия вибрации. Под воздействием температуры теплоносителя на трубопровод сильфон сжимается и разжимается по принципу гармошки, позволяя трубопроводу оставаться в первоначальном положении: при увеличении температуры теплоносителя сильфон сжимается, при понижении температуры теплоносителя сильфон компенсатора растягивается. Таким образом, применяя сильфонные компенсаторы удастся уберечь трубопровод от деформаций и продлить срок его эксплуатации.

Компенсатор устанавливают на неподвижном участке трубопровода, ограниченном двумя неподвижными опорами, изгибы трубопровода на этом участке не допускаются. Температурное удлинение трубопровода на данном участке не должно превышать осевой ход компенсатора на сжатие.

Схема компенсатора



Компенсаторы **hortum** для систем отопления, горячего и холодного водоснабжения сконструированы с использованием гибкого сильфона из нержавеющей стали, который компенсирует температурные расширения трубопровода в пределах допустимых расчетных деформаций.

Все конструкции снабжены внутренней направляющей (экраном или гильзой) из нержавеющей стали, препятствующей скручиванию сильфона, обеспечивающей только осевые перемещения. Благодаря внутреннему экрану компенсаторы отличаются повышенной осевой устойчивостью и обладают дополнительной надежностью при неидеальном монтаже трубопровода.

Наличие защитного наружного кожуха из стали или нержавеющей стали обеспечивает защиту от внешних механических повреждений в процессе монтажа или эксплуатации, а также от загрязнения сильфона. Защитный кожух компенсатора можно рассматривать как декоративный аксессуар дизайна, придающий компенсатору элегантный вид, благодаря чему компенсаторы **kause** вписываются в любой современный интерьер.

Присоединительные детали компенсаторов могут быть выполнены в виде патрубков под приварку, резьбы (внутренней или наружной), фланцев из углеродистой либо нержавеющей стали по желанию *Заказчика*. Наиболее широко применимы в системах отопления и водоснабжения компенсаторы под приварку.

Компенсаторы снабжены ограничителем хода, препятствующим скручиванию сильфона.

Расчеты и подбор компенсаторов на примере компенсаторов для систем отопления, горячего и холодного водоснабжения модели DEK

При разработке, строительстве и реконструкции действующих трубопроводных систем необходимо руководствоваться требованиями проектной документации. Подбор компенсатора под температурное расширение трубопровода, можно произвести разными способами, рассмотрим два из них.

Способ 1.

Выбор компенсатора с заданным осевым ходом по расчетной величине удлинения трубопровода вследствие нагрева носителей

Удлинение трубопровода вследствие нагрева рассчитывается по формуле:

$$\Delta L = a \cdot L \cdot (T_{max} - T_{min}) / 0,9$$

a - коэффициент линейного расширения стали, мм/м °С;

L - длина зоны (участка) компенсации, м;

T_{max} - максимальная температура носителя, °С;

T_{min} - минимальная температура носителя или окружающей среды, °С;

0.9 - коэффициент запаса, учитывающий неточности расчета и погрешности монтажа.

Полученное ΔL , не должно превышать осевого хода компенсатора на сжатие. В случаях, когда ΔL на участке трубопровода превышает компенсирующую способность, необходимо изменить длину участка до нужной, сделав перерасчет, либо установить компенсатор с предварительным растяжением.

Предварительное растяжение компенсатора не должно превышать половины осевого хода компенсатора, а общее удлинение трубопровода при нагреве, должно быть меньше чем осевое сжатие компенсатора с учетом его предварительного растяжения. По определению величины предварительного растяжения компенсаторов, консультируйтесь в компании «Хортум».

Осевая компенсирующая способность компенсаторов **ДЕК** приведена в таблице 1.

Таблица 1

Артикул	Ду, мм	Осевой ход, мм		L, мм	Размеры $\Pi \times S$, мм
		на сжатие	на растяжение		
ДЕК 15	15	30	20	285	22x3
ДЕК 20	20	30	20	285	27x3
ДЕК 25	25	30	20	285	34x3
ДЕК 32	32	30	20	285	42x3,5
ДЕК 40	40	30	20	285	48x3
ДЕК 50	50	30	20	285	57x4
ДЕК 65	65	30	30	290	76x4
ДЕК 80	80	30	30	290	89x5
ДЕК 100	100	30	30	290	108x4
ДЕК 125	125	30	30	290	133x4
ДЕК 150	150	30	30	290	159x4,5

Пример

Общая длина трубопровода 30 м, условный проходной диаметр 15 мм, максимальная температура носителя (горячая вода) + 95 °С, минимальная температура - 5 °С. Производим расчет по формуле (1), получаем ΔL равное 40 мм. Один компенсатор **ДЕК** Ду 15 мм способен компенсировать 30 мм (в соответствии с таблицей 1), следовательно, необходимо провести перерасчет таким образом, чтобы получить ΔL менее 30 мм, изменив длину участка. Также возможны варианты последовательной установки двух компенсаторов с применением промежуточной жесткой опоры, или установки компенсатора с предварительным растяжением на 10 мм. Далее располагаем опоры и компенсаторы в соответствии с правилами, описанными ниже.

Способ 2.

Определение длины участка из расчета максимальной компенсирующей способности одного компенсатора, в зависимости от температуры монтажа и температуры носителя

Таблица 2

Длина участка трубопровода компенсируемого одним компенсатором **ДЕК** (в метрах)

Температура монтажа, °С, не менее	Температура носителя, °С					
	150	130	110	105	100	95
-5	14,51 м	16,67 м	19,56 м	20,45 м	21,42 м	22,50 м
0	15,00 м	17,31 м	20,45 м	21,43 м	22,50 м	23,68 м
5	15,52 м	18,00 м	21,43 м	22,50 м	23,68 м	25,00 м
10	16,07 м	18,75 м	22,50 м	23,68 м	25,00 м	26,47 м
15	16,67 м	19,57 м	23,68 м	25,00 м	26,47 м	28,13 м
20	17,31 м	20,45 м	25,00 м	26,47 м	28,13 м	30,00 м
25	18,00 м	21,43 м	26,47 м	28,13 м	30,00 м	32,14 м

Приведенные в таблицах значения рассчитаны в соответствии с осевым ходом компенсатора на сжатие (без предварительного растяжения).

Пример

Общая длина трубопровода 30 м, условный проходной диаметр 15 мм, максимальная температура носителя (горячая вода) + 150 °С, температура монтажа 0 °С. Выбираем из таблицы 2 значение, соответствующее заданному диаметру, температуре носителя и температуре монтажа, в нашем случае - это 15 м. Делим общую длину участка на 15 и получаем 2 - это количество компенсаторов **ДЕК** необходимых для компенсации трубопровода длиной 30 м. Вносим в проектную документацию, обозначение компенсатора: **ДЕК 15** в количестве 2 штук.

Описанный выше метод наиболее прост и не требует расчетов, но следует учитывать, что для данного метода, температура монтажа равна минимальной температуре трубопровода, что оптимально подходит для систем отопления и водоснабжения жилых и производственных зданий. Для получения длин участков при температурных значениях, не указанных в таблице 2, обращайтесь в компанию «Хортум».

Правила монтажа

Правильная и безопасная работа компенсаторов **ДЕК** возможна только в правильно спроектированном трубопроводе и при соблюдении всех правил хранения, монтажа и эксплуатации компенсаторов.

1. Проводя выбор компенсаторов необходимо учитывать их рабочие давления, температуры и компенсирующую способность.
2. Рекомендуется выбирать компенсаторы равного с трубопроводом диаметра.
3. Компенсаторы могут размещаться в любом месте трубопровода на участке между неподвижными опорами или естественно неподвижными сечениями трубы. Между двумя неподвижными опорами может быть установлен только один компенсатор **ДЕК**.
4. Для закрепления трубы на участке между неподвижными опорами обязательна установка направляющих опор. Первые направляющие опоры устанавливаются на расстоянии $2D_u$ с обеих сторон от компенсатора, вторые - на расстоянии $15D_u$ от первой опоры, все последующие - согласно расчету трубопровода на устойчивость при проектировании системы. Для большинства рабочих условий возможно применение расстояний расположения направляющих опор указанных в [таблице 3](#).
Направляющие (скользящие) опоры должны быть охватывающего типа, выполненные в виде хомутов, рамочные или трубные, (с применением труб большего диаметра). Для снижения сил трения, рекомендуется использовать специальные катки, скользящие (фторопластовые) вставки и т.п. Опора должна обеспечивать плавное движение трубопровода в осевом направлении без заклинивания и излишних люфтов в поперечном направлении. Зазор между трубой и направляющими элементами опоры не должен превышать 1 мм для труб с диаметрами D_u 15 - D_u 100 мм, для D_u 125 мм - 1,6 мм.
5. При расчете и выборе неподвижных опор необходимо учитывать влияние сил, возникающих при работе в трубопроводной системе, а именно:
 - распорное усилие сильфонных компенсаторов;
 - осевую жесткость сильфонных компенсаторов;
 - сумму сил трения трубопровода;
 - другие.
6. При расчете и выборе промежуточной опоры, делящей участок между главными неподвижными опорами на два равных по длине и имеющих один и тот же проходной диаметр, обычно учитывают влияние следующих сил:
 - осевую жесткость сильфонных компенсаторов (таблица 4);
 - сумму сил трения трубопровода.
7. Для монтажа компенсаторов **ДЕК** используйте схемы изображенные на [рисунке 1](#).
8. Не допускается превышать рабочие давления и температуры в процессе эксплуатации. Пробное давление не должно превышать $1,25 P_u$ (расчетного давления).
9. При монтаже и в процессе эксплуатации не допускается подвергать компенсатор нагрузкам на скручивание, а также поперечным и угловым смещениям.
10. Гидравлические испытания трубопровода проводить только на закрепленном, должным образом, трубопроводе.

Таблица 3

Расстояния до направляющих опор

Ду	Расстояние до первой направляющей опоры, мм	Расстояние до второй направляющей опоры, мм	Расстояние между второй и третьей направляющей опорой, мм
15	30	1084	1549
20	40	1252	1789
25	50	1400	2000
32	65	1584	2263
40	80	1771	2530
50	100	1980	2828
65	130	2257	3225
80	160	2504	3578
100	200	2800	4000

каyse®
KALITE FABRIK YAKARLIK

Сильфонные компенсаторы

Рисунок 1

Варианты расположения компенсаторов и опор в горизонтальных и вертикальных трубопроводах.

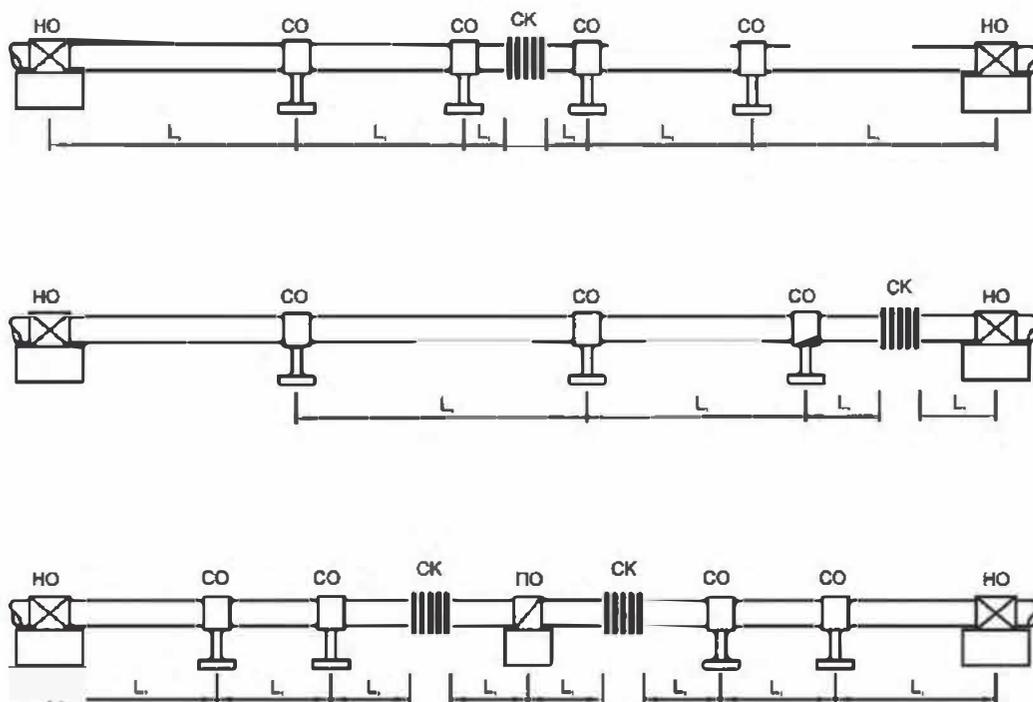


Таблица 4

Осевая жесткость компенсаторов DEK

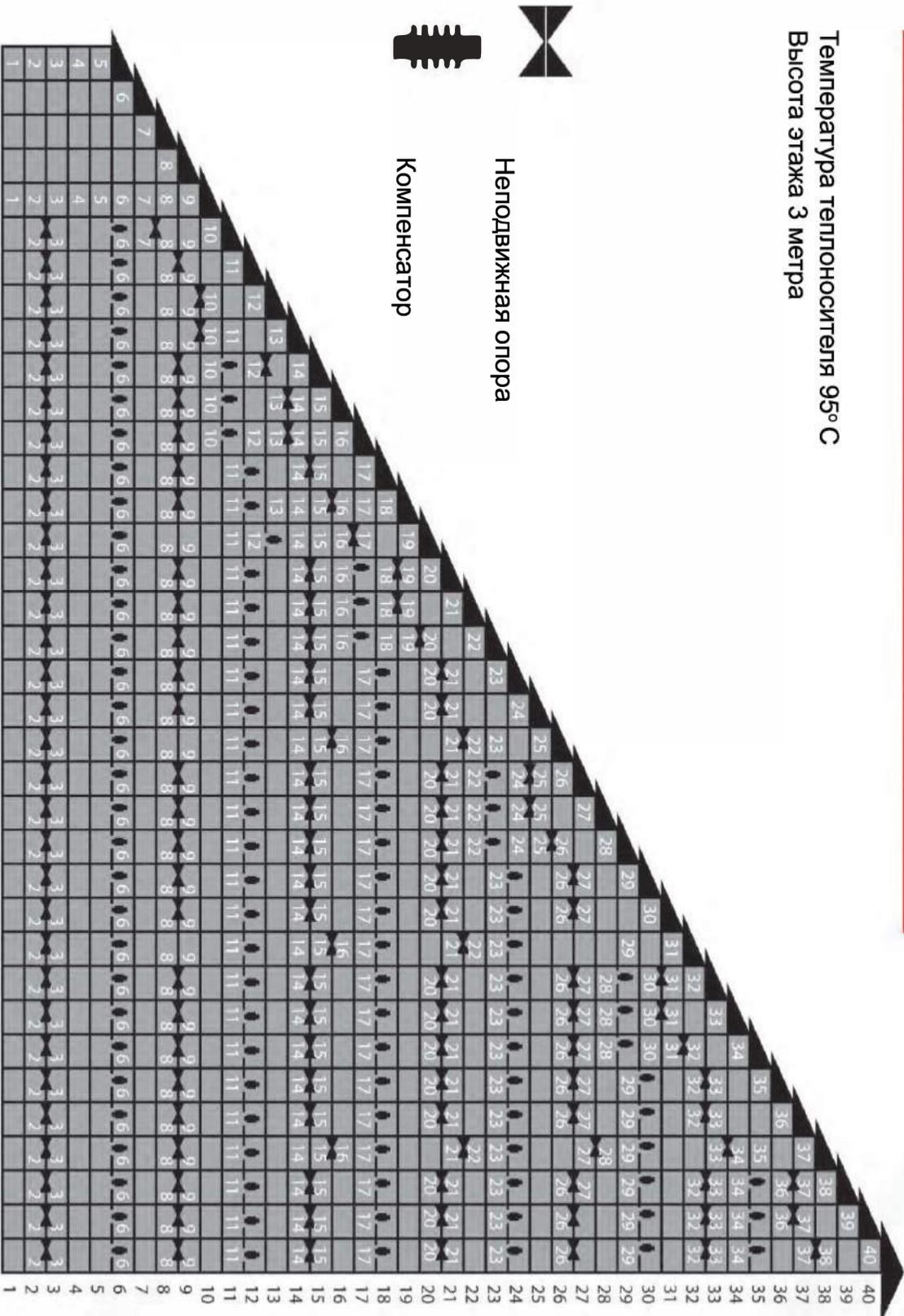
Ду	Осевая жесткость, кг/мм	Эффективная площадь, см ²
15	30,01	6,40
20	15,79	7,21
25	20,91	12,10
32	11,64	16,11
40	11,65	16,80
50	11,36	24,30
65	68,32	56,34
80	74,96	74,66
100	87,99	120,37

Приложение 1

Таблица теплового смещения (расширение в стальных трубопроводах из стали 20 в зависимости от температуры носителя, при температуре окружающей среды + 5 °С)

Длина трубы (м)	Температура носителя				
	60 С	70 С	80 С	90 С	100 С
20	13,2 мм	15,6 мм	17,8 мм	20,2 мм	22,6 мм
25	16,5 мм	19,5 мм	22,3 мм	25,3 мм	28,3 мм
30	19,8 мм	23,4 мм	26,7 мм	30,3 мм	33,9 мм
35	23,1 мм	27,3 мм	31,2 мм	35,4 мм	39,6 мм
40	26,4 мм	31,2 мм	35,6 мм	40,4 мм	45,2 мм
45	26,7 мм	35,1 мм	40,1 мм	45,5 мм	50,9 мм
50	33,0 мм	39,0 мм	44,5 мм	50,5 мм	56,5 мм
55	36,3 мм	42,9 мм	49,0 мм	55,6 мм	62,2 мм
60	39,6 мм	46,8 мм	53,4 мм	60,6 мм	67,8 мм
65	42,9 мм	50,7 мм	57,9 мм	65,7 мм	73,5 мм
70	46,2 мм	54,6 мм	62,3 мм	70,7 мм	79,1 мм
75	49,5 мм	58,5 мм	66,8 мм	75,8 мм	84,8 мм
80	52,8 мм	62,4 мм	71,2 мм	80,8 мм	90,4 мм
85	56,1 мм	66,3 мм	75,7 мм	85,9 мм	96,1 мм
90	59,4 мм	70,2 мм	80,1 мм	90,9 мм	101,7 мм
95	62,7 мм	74,1 мм	84,6 мм	96,0 мм	107,4 мм
100	66,0 мм	78,0 мм	89,0 мм	101,0 мм	113,0 мм

Температура теплоносителя 95°С
Высота этажа 3 метра



Типовая схема расположения сильфонных компенсаторов DEK

В процессе эксплуатации на работу компенсаторов оказывает влияние огромное количество факторов: перепады температуры теплоносителя, перепады давления в системе, ошибки в монтаже, неверная расстановка опор трубопровода, несоосность трубопровода, коррозия металлов, неточности проектирования. Наша компания готова оказать техническую поддержку, а также помочь с установкой компенсаторов и опор.

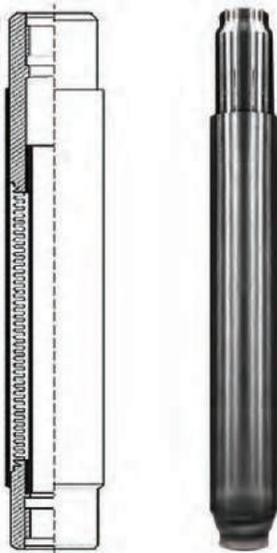
Декоративные компенсаторы для систем отопления и водоснабжения DEK

Благодаря безупречному исполнению с технологической стороны и современному дизайну декоративные компенсаторы для систем отопления и водоснабжения *hortum* нашли широкое применение в строительном комплексе.

Декоративные компенсаторы снабжены внутренним экраном и защитным кожухом из нержавеющей стали, патрубками под приварку из оцинкованной стали, что способствует продлению их срока эксплуатации.

Цели применения:

- компенсация температурных изменений длины трубопроводов
- снятие вибрационных нагрузок, герметизация трубопроводов
- предотвращение разрушения и деформации трубопроводов
- компенсация несоосности соединений трубопроводов



Условия эксплуатации:

- рабочая среда: пар, вода
- давление рабочей среды: PN до 16 кг/см²
- пределы допустимых температур: от - 40 до + 427 °С

Особенности конструкции:

- количество секций: односекционный (один сильфон)
- исполнение компенсатора: с внутренним экраном и защитным кожухом
- сильфон: нержавеющая сталь 12X18H10T
- патрубков: оцинкованная сталь
- защитный кожух, экран: 08X18H10
- тип присоединения: под приварку
- условный диаметр: DN от 15 до 150 мм

Технические характеристики

Модель	DN, мм	PN, Бар	D, мм	dr * s, мм	осевое перемещение, мм	длина, L мм	вес, кг	Осевая жесткость, кг/мм	Эфф. Площадь (см ²)
DEK 15-16-50	15	16	32	22x3	50 (-30;+20)	285	0,65	30,01	6,4
DEK 20-16-50	20	16	38	27x3	50 (-30;+20)	285	0,75	15,79	7,21
DEK 25-16-50	25	16	48,3	34x3	50 (-30;+20)	285	1,15	20,91	12,1
DEK 32-16-50	32	16	60,3	42x3,5	50 (-30;+20)	285	1,25	11,64	16,11
DEK 40-16-50	40	16	77	48x3	50 (-30;+20)	285	1,35	11,65	16,8
DEK 50-16-50	50	16	77	57x4	50 (-30;+20)	285	1,65	11,36	24,3
DEK 65-16-60	65	16	110	76x4	60 (-30;+30)	290	2,2	68,32	56,34
DEK 80-16-60	80	16	125	89x5	60 (-30;+30)	290	2,5	74,96	74,66
DEK 100-16-60	100	16	140	108x4	60 (-30;+30)	330	3	87,99	120,37
DEK 125-16-60	125	16	219	133x4	60 (-30;+30)	330	6	212	183
DEK 150-16-60	150	16	273	159x4,5	60 (-30;+30)	330	7	244	268

Компенсаторы для систем отопления и водоснабжения ЭКО

Компенсаторы ЭКО снабжены внутренним экраном, защитным кожухом и патрубками под приварку из углеродистой стали.

Цели применения:

- компенсация температурных изменений длины трубопроводов
- снятие вибрационных нагрузок, герметизация трубопроводов
- предотвращение разрушения и деформации трубопроводов
- компенсация несоосности соединений трубопроводов



Условия эксплуатации:

- рабочая среда: пар, вода
- давление рабочей среды: PN до 16 кг/см²
- пределы допустимых температур: от - 40 до + 300 °С

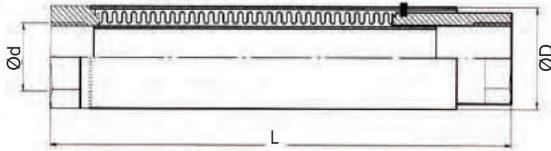
Особенности конструкции:

- количество секций: односекционный (один сильфон)
- исполнение компенсатора: с внутренним экраном и защитным кожухом
- сильфон: нержавеющая сталь 12X18H10T
- патрубок, защитный кожух, экран: Сталь 20
- тип присоединения: под приварку
- условный диаметр: DN от 15 до 32 мм

Технические характеристики

Модель	DN, мм	PN, Бар	D, мм	ϕг * s, мм	осевое перемещение, мм	длина, L мм	вес, кг	Осевая жесткость, кг/мм	Эфф. Площадь (см ²)
ЭКО 15-16-50	15	16	32	22x3	50 (-30;+20)	285	0,8	30,01	6,4
ЭКО 20-16-50	20	16	38	27x3	50 (-30;+20)	285	0,9	15,79	7,21
ЭКО 25-16-50	25	16	48,3	34x3	50 (-30;+20)	285	1,3	20,91	12,1
ЭКО 32-16-50	32	16	60,3	42x3,5	50 (-30;+20)	285	1,4	11,64	16,11

Компенсаторы сильфонные осевые резьбовые КСО-Р



Условия эксплуатации:

- рабочая среда: пар, вода, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
- пределы допустимых температур: от - 40 до + 300 °С
- давление рабочей среды : PN до 16 кг/см².

Особенности конструкции:

- резьба: Сталь 20
- сильфон: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
- наружный кожух, внутренний экран: Сталь 20

Технические характеристики

Условное обозначение Type	Условный диаметр		Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность
	Nominal diameter		Nominal pressure	Dimensions				
	DN		PN	D	dr	s	L	Axial movement (ΔL= mm)
	мм mm	дюйм "	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm
КСО-Р 15-16-50	15	1/2"	16	35	17	2	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 20-16-50	20	3/4"	16	42	22	1	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 25-16-50	25	1"	16	51	28,6	1	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 32-16-50	32	1 1/4"	16	60	35	1,5	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 40-16-50	40	1 1/2"	16	63,5	35	1,5	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 50-16-50	50	2"	16	76	45	1,5	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 65-16-50	65	2 1/2"	16	99	70	1,5	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 80-16-50	80	3"	16	114	83	1,5	260	50 (-30;+20)
КСО-Р 100-16-50	100	4"	16	139	105	1,5	260	50 (-30;+20)

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Компенсаторы сильфонные осевые для полипропиленовых (пластиковых) труб КСО Plast

КСО Plast – новейшая разработка компенсаторов в области систем отопления и водоснабжения. В наши дни все чаще прибегают к прокладыванию трубопровода стояков из пластиковых труб, специально для этого случая мы разработали компенсаторы необходимой конструкции.

каyse®
КАЛИТЕ РАБОТЕ УВАЖАТЕ



Рабочая температура:

- рабочая среда: пар, вода, воздух, питьевая вода
- рабочее давление: 16 Бар
- пределы допустимых температур: от - 40 до + 180°С

Особенности конструкции:

- сильфон: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
- защитный кожух: нержавеющая сталь 08Х18Н10
- внутренний экран, резьбовое присоединение: нержавеющая сталь 12Х18Н10Т

Технические характеристики

Модель	Резьба, "	DN, мм	PN, Бар	D, мм	осевое перемещение, мм	длина, L мм	вес, кг	Осевая жесткость, кг/мм	Эфф. площадь (см ²)
КСО Plast 15-16-50	1/2"	15	16	32,0	50 (-45;+5)	285	1,50	148,75	6,40
КСО Plast 20-16-50	3/4"	20	16	38,0	50 (-45;+5)	285	1,70	88,56	7,21
КСО Plast 25-16-50	1"	25	16	48,0	50 (-45;+5)	285	2,30	106,45	12,10
КСО Plast 32-16-50	1 1/4"	32	16	57,0	50 (-45;+5)	285	2,80	68,72	16,11
КСО Plast 40-16-50	1 1/2"	40	16	57,0	50 (-45;+5)	285	3,00	72,51	16,80
КСО Plast 50-16-50	2"	50	16	70,0	50 (-45;+5)	285	3,90	63,12	24,30

**Вся продукция сертифицирована. Гарантия качества.
Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.**

Сильфонные компенсаторы

Компенсаторы сильфонные газовые на цоколя КСУ-Г

Газовые компенсаторы **КСУ-Г** предназначены для компенсации температурных расширений, сжатия или деформации в цокольных вводах и переходах «полиэтилен-сталь» в зданиях, а также входном и выходном газопроводах, монтируемых в районах повышенной сейсмической активности. Цокольные вводы представляют собой соединительный элемент газопроводной системы, который служит для установки в местах выходов подземного газопровода из-под земли. В комплект цокольного ввода входят: шаровой кран под приварку, сильфонный компенсатор и крепление для компенсатора.



Условия эксплуатации:

- рабочая среда: природный газ
- пределы допустимых температур: от - 40 до + 427 С°
- расчетное давление: 16 Бар
- рабочее давление: 6 Бар

Особенности конструкции:

- сильфон: нержавеющая сталь AISI 321/12X10H10T
- патрубки под приварку, фланец, гайка: сталь 20
- защитный кожух: нерж. сталь 12X/18H10T

Технические характеристики

Тип	Ду, мм	Ру, Бар	Допустимая деформация в процессе эксплуатации, мм				Строительные размеры, мм	
			Сжатие по оси, мм	Растяжение по оси, мм	Сдвиг, мм	Поворот, °	D, мм	L, мм
КСУ-Г 25	25	16	20	30	+/-3	+/-5°	48	300
КСУ-Г 32	32	16	20	30	+/-3	+/-5°	63	260
КСУ-Г 40	40	16	20	30	+/-3	+/-5°	70	250
КСУ-Г 50	50	16	20	30	+/-3	+/-5°	70	250

Вся продукция сертифицирована.

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Компенсаторы сильфонные осевые



Цели применения:

- компенсация температурных изменений длины трубопроводов
- снятие вибрационных нагрузок, герметизация трубопроводов
- предотвращение разрушения и деформации трубопроводов
- компенсация несоосности соединений трубопроводов

kaulse®
КАУЛЬСЕ РАКЕТЪ УРАЛТИЕ

Модель	КСО
Материал сильфона	08Х18Н10/ 08Х18Н10Т/12Х18Н10Т/20Х23Н13 и др.
Материал патрубка, фланцев	углерод. Ст. 20/нерж.сталь 08Х18Н10/ 08Х18Н10Т/12Х18Н10Т/20Х23Н13 и др.
Температура рабочей среды	от -260 до 850 гр. С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Внутренний экран, защитный кожух при необходимости	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08Х18Н10/ 08Х18Н10Т/12Х18Н10Т/20Х23Н13 и др.

Примеры установки компенсаторов сильфонных осевых.



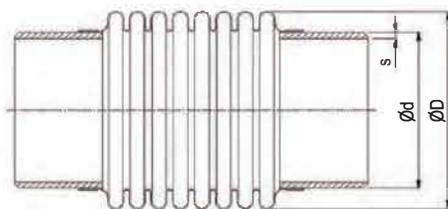
Сильфонные компенсаторы

**Варианты технического исполнения компенсаторов
сильфонных осевых:**



*Вся продукция сертифицирована.
Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим
характеристикам заказчика.*

Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых под приварку (КСО) стандартного исполнения Ру 16 бар

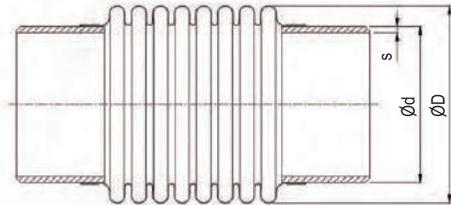


каyse®
КАЛИТВА РАБЕЉ УКАРАТИЕ

Сильфонные компенсаторы

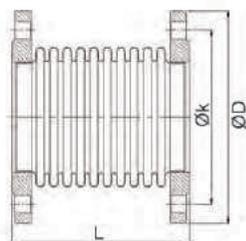
Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жесткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	d	s	D	L	Axial movement ($\Delta L = \text{mm}$)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
КСО 50-16-60	50	16	57	3,5	79	240	60	157	37
КСО 65-16-60	60	16	76	3,5	95	240	60	184	58
КСО 80-16-60	80	16	89	3,5	110	250	60	203	79
КСО 80-16-70		16	89	3,5	110	280	70	203	79
КСО 100-16-60	100	16	108	4,00	138	270	60	226	128
КСО 100-16-100		16	108	4,00	138	390	100	226	128
КСО 125-16-80	125	16	133	4,00	167	250	60	239	183
КСО 125-16-100		16	133	4,00	167	435	100	239	183
КСО 150-16-60	150	16	159	4,50	191	270	60	211	268
КСО 150-16-100		16	159	4,50	191	410	100	211	268
КСО 200-16-80	200	16	219	6,00	266	300	80	284	437
КСО 200-16-100		16	219	6,00	266	400	100	284	437
КСО 200-16-160		16	219	6,00	266	432	160	284	437
КСО 250-16-80	250	16	273	7,00	315	315	80	339	705
КСО 250-16-160		16	273	7,00	315	612	160	339	705
КСО 300-16-80	300	16	325	7,00	371	320	80	313	984
КСО 300-16-180		16	325	7,00	371	632	180	313	984
КСО 350-16-80	350	16	377	7,00	415	440	80	395	1170
КСО 350-16-180		16	377	7,00	415	640	180	395	1170
КСО 400-16-80	400	16	426	7,00	479	390	80	568	1505
КСО 400-16-190		16	426	7,00	479	668	190	568	1505
КСО 500-16-80	500	16	530	8,00	590	440	80	599	2291
КСО 500-16-200		16	530	8,00	590	682	200	599	2291
КСО 600-16-200	600	16	630	8,00	705	695	200	602	3254
КСО 700-16-210	700	16	720	8,00	800	698	210	685	4370
КСО 800-16-210	800	16	820	8,00	900	726	210	624	5684
КСО 900-16-210	900	16	920	10,00	999	704	210	697	7122
КСО 1000-16-220	1000	16	1020	10,00	1102	726	220	866	8740

Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых под приварку (КСО) стандартного исполнения Ру 25 бар



Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	d	s	D	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
КСО 50-25-60	50	25	57	3,5	79	300	60	318	37
КСО 65-25-70	60	25	76	3,5	95	300	70	318	58
КСО 80-25-70	80	25	89	3,5	110	359	70	293	79
КСО 100-25-100	100	25	108	4,00	138	390	100	256	128
КСО 125-25-100	125	25	133	4,00	167	385	100	358	183
КСО 150-25-100	150	25	159	4,50	191	396	100	318	268
КСО 200-25-160	200	25	219	6,00	266	442	160	380	437
КСО 250-25-160	250	25	273	7,00	318	621	160	341	705
КСО 300-25-180	300	25	325	7,00	371	632	180	394	984
КСО 350-25-180	350	25	377	7,00	415	658	180	555	1170
КСО 400-25-190	400	25	426	7,00	479	678	190	718	1505
КСО 500-25-200	500	25	530	8,00	590	692	200	740	2291
КСО 600-25-200	600	25	630	8,00	705	713	200	721	3254
КСО 700-25-210	700	25	720	8,00	800	710	210	879	4370
КСО 800-25-210	800	25	820	8,00	900	743	210	801	5684
КСО 900-25-210	900	25	920	10,00	999	719	210	1022	7122
КСО 1000-25-220	1000	25	1020	10,00	1102	742	220	1033	8740

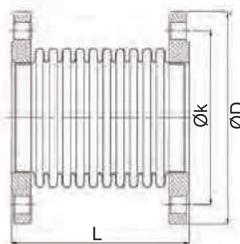
Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых фланцевых (КСОФ) стандартного исполнения Ру 16 бар



Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность (ΔL= мм)				Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions				Axial movement (ΔL= mm)				Axial Spring Rate	Effective Area
DN	PN	D	k	b	dxn	Axial movement (ΔL= mm)				Axial Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	30 mm	60 mm	80 mm	100 mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
32	16	135	100	16	18x4	140	210	-	-	127	18
40	16	145	110	17	18x4	140	210	-	-	146	23
50	16	160	125	19	18x4	155	260	-	-	158	37
65	16	180	145	21	18x4	155	250	-	-	160	58
80	16	195	160	21	18x4	160	240	-	-	173	79
100	16	215	180	23	18x8	145	250	-	-	294	128
125	16	245	210	25	18x8	155	215	-	-	240	183
150	16	280	240	25	22x8	155	210	-	-	236	268
200	16	335	295	27	22x12	155	210	250	290	368	437
250	16	405	355	28	26x12	185	255	300	345	318	705
300	16	460	410	28	26x12	190	255	300	345	416	984
350	16	520	470	30	26x16	190	255	300	345	436	1170
400	16	580	525	34	30x16	205	270	315	360	626	1505
500	16	710	650	44	33x20	200	255	290	325	736	2291
600	16	840	770	45	39x20	190	240	275	310	832	3254
700	16	910	840	47	39x24	200	250	285	320	921	4370
800	16	1020	950	49	39x24	190	230	260	290	1102	5684
900	16	1120	1050	54	39x28	190	230	260	290	1436	7122
1000	16	1255	1170	58	45x28	200	240	270	300	1678	8740

В таблице приведены данные по фланцам в соответствии с ГОСТ 12815. Возможно изготовление компенсаторов с фланцами по стандартам DIN, ГОСТ, ANSI и др.

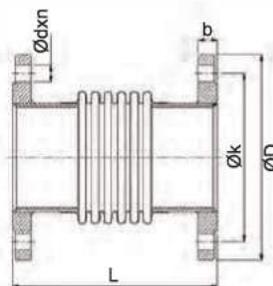
Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых фланцевых (КСОФ) стандартного исполнения Ру 25 бар



Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность (ΔL= мм)				Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions				Axial movement (ΔL= mm)				Axial Spring Rate	Effective Area
DN	PN	D	k	b	dxn	Axial movement (ΔL= mm)				Axial Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	30 mm	60 mm	80 mm	100 mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
32	25	135	100	18	18x4	140	210	-	-	-	18
40	25	145	110	19	18x4	140	210	-	-	-	23
50	25	160	125	21	18x4	180	290	-	-	237	37
65	25	180	145	21	18x8	165	285	-	-	256	58
80	25	195	160	23	18x8	175	285	-	-	268	79
100	25	230	190	25	22x8	160	250	-	-	277	128
125	25	270	220	27	26x8	175	250	-	-	299	183
150	25	300	250	27	26x8	170	235	-	-	415	268
200	25	360	310	29	26x12	200	280	335	-	449	437
250	25	425	370	31	30x12	205	280	330	-	586	705
300	25	485	430	32	30x16	210	280	330	-	626	984
350	25	550	490	38	33x16	220	290	340	-	570	1170
400	25	610	550	40	33x16	250	340	400	460	896	1505
500	25	730	660	48	39x20	205	250	280	310	994	2291
600	25	840	770	49	39x20	205	245	275	310	1125	3254
700	25	960	875	55	42x24	190	230	250	270	1325	4370
800	25	1075	990	63	45x24	190	230	260	290	1546	5684
900	25	1185	1090	54	48x28	190	230	260	290	1765	7122
1000	25	1320	1210	58	56x28	200	240	270	300	1998	8740

В таблице приведены данные по фланцам в соответствии с ГОСТ 12815. Возможно изготовление компенсаторов с фланцами по стандартам DIN, ГОСТ, ANSI и др.

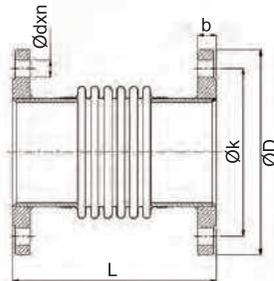
Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых фланцевых (КСОФр) стандартного исполнения Ру 16 бар



Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры					Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions							
Type	DN	PN	D	k	b	d x n	L	Axial movement ($\Delta L =$ мм)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm		мм mm			
КСОФр 50-16-60	50	16	160	125	19	18x4	255	60	158	37
КСОФр 65-16-60	65	16	180	145	21	18x4	265	60	160	58
КСОФр 80-16-70	80	16	195	160	21	18x4	280	70	173	79
КСОФр 100-16-100	100	16	215	180	23	18x8	320	100	294	128
КСОФр 125-16-100	125	16	245	210	25	18x8	330	100	240	183
КСОФр 150-16-100	150	16	280	240	25	22x8	325	100	236	268
КСОФр 200-16-160	200	16	335	295	27	22x12	430	160	368	437
КСОФр 250-16-160	250	16	405	355	28	26x12	440	160	318	705
КСОФр 300-16-180	300	16	460	410	28	26x12	470	180	416	984
КСОФр 350-16-180	350	16	520	470	30	26x16	480	180	436	1170
КСОФр 400-16-190	400	16	580	525	34	30x16	515	190	626	1505
КСОФр 500-16-200	500	16	710	650	44	33x20	510	200	736	2291
КСОФр 600-16-200	600	16	840	770	45	39x20	575	200	832	3254
КСОФр 700-16-210	700	16	910	840	47	39x24	590	210	921	4370
КСОФр 800-16-210	800	16	1020	950	49	39x24	620	210	1102	5684
КСОФр 900-16-210	900	16	1120	1050	54	39x28	610	210	1436	7122
КСОФр 1000-16-220	1000	16	1255	1170	58	45x28	635	220	1678	8740

В таблице приведены данные по фланцам в соответствии с ГОСТ 12815. Возможно изготовление компенсаторов с фланцами по стандартам DIN, ГОСТ, ANSI и др.

Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых фланцевых (КСОФр) стандартного исполнения Ру 25 бар



Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры					Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions							
Type	DN	PN	D	k	b	d x n	L	Axial movement ($\Delta L =$ mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm		мм mm			
КСОФр 50-25-60	50	25	160	125	21	18x4	260	60	237	37
КСОФр 65-25-60	65	25	180	145	21	18x8	270	60	256	58
КСОФр 80-25-70	80	25	195	160	23	18x8	280	70	268	79
КСОФр 100-25-100	100	25	230	190	25	22x8	300	100	277	128
КСОФр 125-25-100	125	25	270	220	27	26x8	325	100	299	183
КСОФр 150-25-100	150	25	300	250	27	26x8	335	100	415	268
КСОФр 200-25-160	200	25	360	310	29	26x12	440	160	449	437
КСОФр 250-25-160	250	25	425	370	31	30x12	455	160	586	705
КСОФр 300-25-180	300	25	485	430	32	30x16	480	180	626	984
КСОФр 350-25-180	350	25	550	490	38	33x16	510	180	570	1170
КСОФр 400-25-190	400	25	610	550	40	33x16	530	190	896	1505
КСОФр 500-25-200	500	25	730	660	48	39x20	575	200	994	2291
КСОФр 600-25-200	600	25	840	770	49	39x20	600	200	1125	3254
КСОФр 700-25-210	700	25	960	875	55	42x24	615	210	1325	4370
КСОФр 800-25-210	800	25	1075	990	63	45x24	650	210	1546	5684
КСОФр 900-25-210	900	25	1185	1090	54	48x28	635	210	1765	7122
КСОФр 1000-25-220	1000	25	1320	1210	58	56x28	660	220	1998	8740

В таблице приведены данные по фланцам в соответствии с ГОСТ 12815. Возможно изготовление компенсаторов с фланцами по стандартам DIN, ГОСТ, ANSI и др.

Компенсатор сильфонный осевой внешнего давления KCO.VD



Цели применения:

- компенсация температурных изменений длины трубопроводов
- снятие вибрационных нагрузок, герметизация трубопроводов
- предотвращение разрушения и деформации трубопроводов
- компенсация несоосности соединений трубопроводов

Модель	KCO.VD
Материал патрубка, фланцев	углерод. Ст. 20/нерж.сталь 08X18H10/08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.
Материал сильфона	08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13
Температура рабочей среды	от -260 до 850 гр. С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Наружный кожух, внутренний экран	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18H10/08X18H10T/12X18H10T/20X23H13

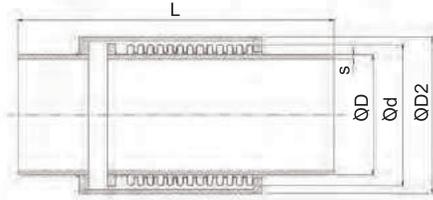
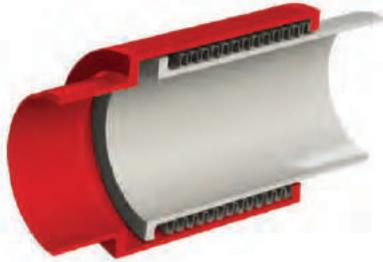
Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных осевых:



**Вся продукция сертифицирована.
Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим характеристикам заказчика.**



Технические характеристики компенсаторов сильфонных осевых под приварку внешнего давления (КСО.VD) стандартного исполнения



Ру 40

Условный диаметр Nominal diameter	Условное давление Nominal pressure	Размеры Dimensions				Осевая компенсирующая способность ($\Delta L = \text{мм}$)			Жёсткость Axial Spring Rate	Эффективная площадь Effective Area
		D	s	d	D2	Axial movement ($\Delta L = \text{мм}$)				
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	30 mm	60 mm	90 mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
32	40			69	76	325	445	580	325	18
40	40			69	76	330	450	585	365	23
50	40	57	3,5	79	114	350	470	600	405	37
65	40	76	3,5	95	114	370	490	620	446	58
80	40	89	3,5	110	138	370	490	620	519	79
100	40	108	4,00	138	168	375	500	630	453	128
125	40	133	4,00	167	219	390	520	650	590	183
150	40	159	4,50	191	219	400	530	660	615	268
200	40	219	6,00	266	324	450	580	715	1025	437
250	40	273	7,00	318	363	475	600	740	1102	705
300	40	325	7,00	371	406	500	630	775	1288	984

Ру 63

Условный диаметр Nominal diameter	Условное давление Nominal pressure	Размеры Dimensions				Осевая компенсирующая способность ($\Delta L = \text{мм}$)			Жёсткость Axial Spring Rate	Эффективная площадь Effective Area
		D1	s	D2	d	Axial movement ($\Delta L = \text{мм}$)				
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	30 mm	60 mm	80 mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
32	63			76	69	335	455	595	413	18
40	63			76	69	350	470	610	565	23
50	63	57	3,5	114	79	365	480	625	689	37
65	63	76	3,5	114	95	380	495	640	803	58
80	63	89	3,5	138	110	390	510	655	869	79
100	63	108	4,00	168	138	410	520	670	965	128
125	63	133	4,00	219	167	425	540	685	884	183
150	63	159	4,50	219	191	440	560	710	964	268
200	63	219	6,00	324	266	460	580	730	1346	437
250	63	273	7,00	363	318	490	600	745	1406	705
300	63	325	7,00	406	371	510	650	775	1667	984

Компенсатор сильфонный сдвигово-осевой



Цели применения:

- компенсация температурных изменений длины трубопроводов
- снятие вибрационных нагрузок, герметизация трубопроводов
- предотвращение разрушения и деформации трубопроводов
- компенсация несоосности соединений трубопроводов

kaulse®
KALITE PAKE YAKARTE

Модель	KCCO
Материал патрубков, фланцев	углерод. Ст. 20/нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13
Материал сильфона	08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13
Температура рабочей среды	от -260 до 850 ⁰ С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Стяжки	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13
Защитный кожух, внутренний экран при необходимости	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13

Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных сдвигово-осевых:



2KCCO



2KCCOF



KCCOF



KCCOF.3



KCCOF.K

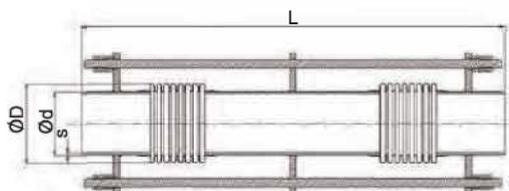
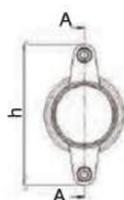
Сильфонные компенсаторы

**Вся продукция сертифицирована.
Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим характеристикам заказчика.**

**Примеры установки
компенсаторов сильфонных сдвигово-осевых**

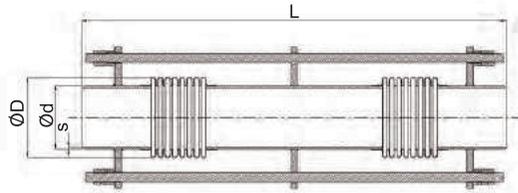
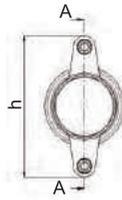


Технические характеристики компенсаторов сильфонных сдвигово-осевых двухсекционных под приварку (2КССО) стандартного исполнения Ру 16



Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Компенсирующая способность (мм)				Жёсткость	Эффективная площадь	
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions				movement (mm)						
DN	PN	d	s	D	h	осевой ход axial	сдвиг (ΔL= мм) lateral (ΔL= mm)				Axial Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	x (mm)	y=25 (mm)	y=50 (mm)	y=75 (mm)	y=100 (mm)	N/mm N/mm	см ² cm ²
32	16	42	3,5	69	146	30	550	650	750	850	7,2	18
40	16	48	3	69	146	30	550	650	750	850	7,3	23
50	16	57	3,5	79	160	30	620	720	820	920	7,4	37
65	16	76	3,5	95	190	60	620	720	820	920	5,4	58
80	16	89	3,5	110	235	60	670	770	870	970	14,6	79
100	16	108	4,00	138	285	60	670	770	870	970	25,8	128
125	16	133	4,00	167	310	60	710	910	1010	1110	23,4	183
150	16	159	4,50	191	395	60	710	910	1010	1110	37,6	268
200	16	219	6,00	266	470	60	760	960	1050	1160	104,5	437
250	16	273	7,00	318	560	60	860	1060	1150	1260	138,4	705
300	16	325	7,00	371	560	60	1000	1200	1300	1400	96,8	984
350	16	377	7,00	415	640	60	1030	1230	1330	1430	12,3	1170
400	16	426	7,00	479	700	60	1050	1250	1350	1450	175,3	1505
500	16	530	8,00	590	750	60	1100	1300	1400	1500	318	2291
600	16	630	8,00	705	860	60	1250	1450	1650	1800	403	3254
700	16	720	8,00	800	950	60	1400	1650	1800	1950	496	4370
800	16	820	8,00	900	1150	60	1600	1800	2000	2200	536	5684
900	16	920	10,00	1020	1200	60	1800	2000	2200	2400	598	7122
1000	16	1020	10,00	1120	1350	60	2000	2200	2400	2600	733	8740

Технические характеристики компенсаторов сильфонных сдвигово-осевых двухсекционных под приварку (2КССО) стандартного исполнения Ру 25



Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Компенсирующая способность (мм)				Жесткость	Эффективная площадь	
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions				movement (mm)						
DN	PN	d	s	D	h	осевой ход axial	сдвиг (ΔL= мм) lateral (ΔL= mm)				Axial Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см2 bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	x (mm)	y=25 (mm)	y=50 (mm)	y=75 (mm)	y=100 (mm)	H/мм N/mm	см2 cm2
32	25	42	3,5	69	146	30	550	650	750	850	9,6	18
40	25	48	3	69	146	30	550	650	750	850	9,7	23
50	25	57	3,5	79	160	30	620	720	820	920	9,9	37
65	25	76	3,5	95	190	60	620	720	820	920	8,4	58
80	25	89	3,5	110	235	60	670	770	870	970	23,4	79
100	25	108	4,00	138	265	60	670	770	870	970	29,6	128
125	25	133	4,00	167	310	60	710	910	1010	1110	33,6	183
150	25	159	4,50	191	395	60	710	910	1010	1110	45,7	268
200	25	219	6,00	266	470	60	760	960	1050	1160	137,6	437
250	25	273	7,00	318	560	60	860	1060	1150	1260	156,8	705
300	25	325	7,00	371	560	60	1000	1200	1300	1400	124,7	984
350	25	377	7,00	415	640	60	1030	1230	1330	1430	56,4	1170
400	25	426	7,00	479	700	60	1050	1250	1350	1450	201,4	1505
500	25	530	8,00	590	750	60	1100	1300	1400	1500	348,6	2291

Компенсатор сильфонный поворотный карданного типа (КСРК)



Цели применения:

- данные компенсаторы компенсируют угловые отклонения оси компенсатора на определенный угол;
- конструкция этого устройства исключает осевое растяжение или сжатие и сдвиг при помощи специальных ограничительных и направляющих тяг и шарниров.

Модель	КСРК
Материал патрубков, фланцев	углерод. Ст. 20/нерж.сталь 08X18H10/08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.
Материал сильфона	08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.
Температура рабочей среды	от -260 до 850 гр. С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды и др.
Кардан	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18H10/08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.
Защитный кожух, внутренний экран при необходимости	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18H10/08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.

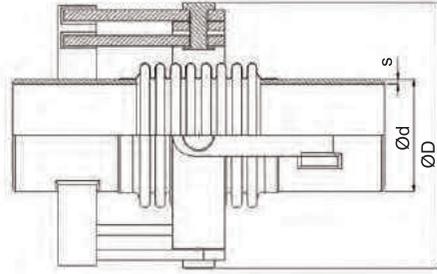
Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных поворотных карданного типа:



Возможно исполнение и монтаж специальных защитных кожухов и внутренних направляющих экранов.

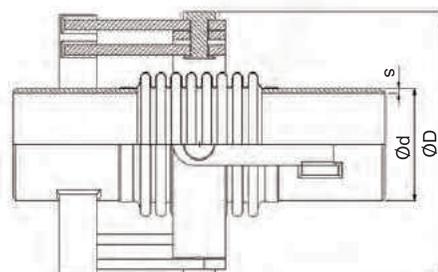
Вся продукция сертифицирована. Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим характеристикам заказчика.

**Технические характеристики
компенсаторов сильфонных поворотных
карданного типа под приварку (КСРК)
стандартного исполнения Ру 16**



Условный диаметр	Условное давление	Размеры			Компенсирующая способность			Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions			movement				
DN	PN	d	s	D	поворот ($\Delta L = \text{мм}$) angular ($\Delta L = \text{мм}$)			Angular Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	z=+/-2 (deg)	z=+/-5 (deg)	z=+/-10 (deg)	Нм/град Nm/deg	см ² cm ²
32	16	42,4	3	180	180	215	240	0,4	18
40	16	48	3,2	180	180	215	240	0,6	23
50	16	57	3,5	190	190	220	250	0,7	37
65	16	76	3,5	225	215	245	270	0,9	58
80	16	89	3,5	240	225	250	280	1,9	79
100	16	108	4,0	275	225	250	280	2,4	128
125	16	133	4,0	320	220	240	265	4,9	183
150	16	159	4,5	350	220	240	265	8,8	268
200	16	219	6,0	420	240	300	370	12,8	437
250	16	273	7,0	480	245	280	360	23,5	705
300	16	325	7,0	535	330	370	440	56,4	984
350	16	377	7,0	580	335	380	440	80,3	1170
400	16	426	7,0	690	350	410	490	110,4	1505
500	16	478	7,0	800	410	480	640	130	2291
600	16	530	8,0	950	420	460	590	176,3	3254
700	16	720	8,0	1040	440	470	610	213,4	4370
800	16	820	8,0	1180	460	490	630	296,4	5684
900	16	920	10,0	1190	490	530	670	345,8	7122
1000	16	1020	10,0	1250	520	570	730	426,7	8740

Технические характеристики компенсаторов сильфонных поворотных карданного типа под приварку (КСРК) стандартного исполнения Ру 25



kause®
KALITE FABRIK YARATIR

Сильфонные компенсаторы

Условный диаметр	Условное давление	Размеры			Компенсирующая способность			Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions			movement				
DN	PN	d	s	D	поворот ($\Delta L = \text{мм}$) angular ($\Delta L = \text{мм}$)			Angular Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	z=+/-2 (deg)	z=+/-5 (deg)	z=+/-10 (deg)	Нм/град Nm/deg	см ² cm ²
32	25	42,4	3	180	180	215	240	0,4	18
40	25	48	3,2	180	180	215	240	0,6	23
50	25	57	3,5	190	190	220	250	0,7	37
65	25	76	3,5	225	225	255	280	1,4	58
80	25	89	3,5	250	235	260	290	2,6	79
100	25	108	4,0	285	240	265	295	3,4	128
125	25	133	4,0	320	235	250	275	6,4	183
150	25	159	4,5	350	235	250	275	9,9	268
200	25	219	6,0	420	250	320	380	15,4	437
250	25	273	7,0	480	255	290	370	27,6	705
300	25	325	7,0	535	345	385	455	65,7	984
350	25	377	7,0	580	350	395	455	96,4	1170
400	25	426	7,0	690	370	420	505	123,4	1505
500	25	478	7,0	800	425	500	660	146,5	2291
600	25	530	8,0	950	440	480	610	189,4	3254
700	25	720	8,0	1040	455	485	625	226,4	4370
800	25	820	8,0	1180	475	500	645	315,6	5684
900	25	920	10,0	1190	510	545	685	365,4	7122
1000	25	1020	10,0	1250	540	585	745	446,6	8740

Компенсатор сильфонный поворотный шарнирного типа (КСПВ)



Компенсаторы с шарнирными устройствами используются, как правило, парами, что дает им возможность совместно компенсировать сдвиговые смещения, а по отдельности - угловые.

Для обеспечения оптимальной работы компенсаторов, расстояние между ними должно быть как можно больше.

Цели применения:

Шарнирные соединения предназначены для перемещений в одной плоскости и управляют угловым перемещением сильфонов, характеризующимся однообразным расширением одной стороны сильфона и одновременным сжатием его противоположной стороны. Угловое смещение проявляется в смещении продольной оси компенсатора по отношению к его первичной позиции. Функциональное назначение шарниров сводится к ограничению работы компенсатора, при которой компенсация смещений происходит только в одной плоскости. Реактивные силы, провоцируемые рабочей средой, компенсируются трубопроводной системой, что способствует ограничению нагрузок, вызванных температурными изменениями или давлением.

Модель	КСПВ
Материал патрубков, фланцев	углерод. Ст. 20/нерж.сталь 08X18N10/ 08X18N10T/12X18N10T/20X23N13 и др.
Материал сильфона	08X18N10/ 08X18N10T/12X18N10T/20X23N13 и др.
Температура рабочей среды	от -260 до 850 гр. С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Шарнир	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18N10/ 08X18N10T/12X18N10T/20X23N13 и др.
Защитный кожух, внутренний экран при необходимости	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18N10/ 08X18N10T/12X18N10T/20X23N13 и др.

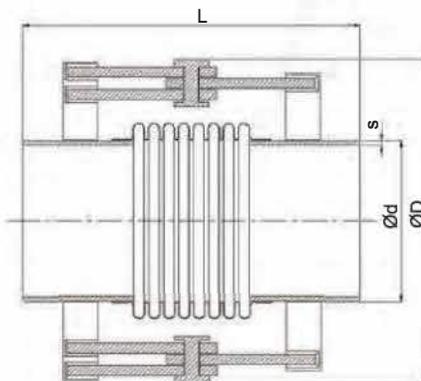
Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных поворотных шарнирного типа:



Вся продукция сертифицирована.

Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим характеристикам заказчика.

Технические характеристики компенсаторов сильфонных поворотных шарнирного типа (КСРВ) стандартного исполнения Ру 16

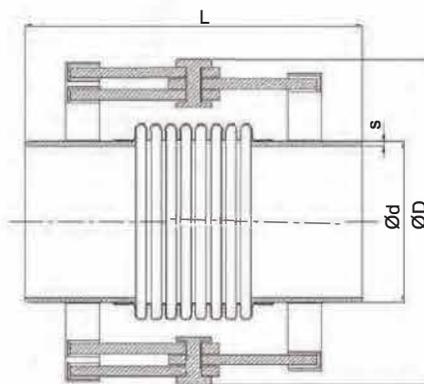


каyse®
КАЛИТВА РАДІСЬ УВАЖАЄ

Сильфонные компенсаторы

Условный диаметр	Условное давление	Размеры			Компенсирующая способность			Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions			movement				
DN	PN	d	s	D	поворот ($\Delta L = \text{мм}$) angular ($\Delta L = \text{мм}$)			Angular Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	z=+/-2 (deg)	z=+/-5 (deg)	z=+/-10 (deg)	Hm/град Nm/deg	см ² cm ²
32	16	42,4	3	180	180	215	240	0,4	18
40	16	48	3,2	180	180	215	240	0,6	23
50	16	57	3,5	190	190	220	250	0,7	37
65	16	76	3,5	225	215	245	270	0,9	58
80	16	89	3,5	240	225	250	280	1,9	79
100	16	108	4,0	275	225	250	280	2,4	128
125	16	133	4,0	320	220	240	265	4,9	183
150	16	159	4,5	350	220	240	265	8,8	268
200	16	219	6,0	420	240	300	370	12,8	437
250	16	273	7,0	480	245	280	360	23,5	705
300	16	325	7,0	535	330	370	440	56,4	984
350	16	377	7,0	580	335	380	440	80,3	1170
400	16	426	7,0	690	350	410	490	110,4	1505
500	16	478	7,0	800	410	480	640	130	2291
600	16	530	8,0	950	420	460	590	178,3	3254
700	16	720	8,0	1040	440	470	610	213,4	4370
800	16	820	8,0	1180	460	490	630	296,4	5684
900	16	920	10,0	1190	490	530	670	345,8	7122
1000	16	1020	10,0	1250	520	570	730	426,7	8740

Технические характеристики компенсаторов сифонных поворотных шарнирного типа (КСРВ) стандартного исполнения Ру 25



Сифонные компенсаторы

Условный диаметр	Условное давление	Размеры			Компенсирующая способность			Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions			movement				
DN	PN	d	s	D	поворот (ΔL= мм) angular (ΔL= mm)			Angular Spring Rate Nm/deg	Effective Area cm ²
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	z=±/2 (deg)	z=±/5 (deg)	z=±/10 (deg)		
32	25	42,4	3	180	180	215	240	0,4	18
40	25	48	3,2	180	180	215	240	0,6	23
50	25	57	3,5	190	190	220	250	0,7	37
65	25	76	3,5	225	225	255	280	1,4	58
80	25	89	3,5	250	235	260	290	2,6	79
100	25	108	4,0	285	240	265	295	3,4	128
125	25	133	4,0	320	235	250	275	6,4	183
150	25	159	4,5	350	235	250	275	9,9	268
200	25	219	6,0	420	250	320	380	15,4	437
250	25	273	7,0	480	255	290	370	27,6	705
300	25	325	7,0	535	345	385	455	65,7	984
350	25	377	7,0	580	350	395	455	96,4	1170
400	25	426	7,0	690	370	420	505	123,4	1505
500	25	478	7,0	800	425	500	660	146,5	2291
600	25	530	8,0	950	440	480	610	189,4	3254
700	25	720	8,0	1040	455	485	625	226,4	4370
800	25	820	8,0	1180	475	500	645	315,6	5684
900	25	920	10,0	1190	510	545	685	355,4	7122
1000	25	1020	10,0	1250	540	585	745	446,6	8740

Компенсаторы сильфонные сдвиговые (КСС)

Сдвиговый сильфонный компенсатор - представляет собой компенсатор, предназначенный для компенсации продольного сдвига трубопровода. Сдвиговый компенсатор состоит из: гибкого сильфона (гофрированной оболочки) выполненного из многослойной нержавеющей стали, предназначенного воспринимать продольные сдвиговые перемещения трубопровода, возникающие при его эксплуатации. Компенсаторы сдвиговые могут производиться с направляющей арматурой (шпильками) для регулировки величины хода продольного перемещения компенсатора и различной присоединительной арматурой для крепления к трубопроводу или оборудованию.

Сдвиговые компенсаторы гарантируют правильную работу и соответствующую передачу действующих сил. Разнообразные конструктивные исполнения обеспечивают оптимальную компенсацию сил, в том числе в сложных системах трубопроводов.



Цели применения:

- компенсация температурных изменений длины трубопроводов
- снятие вибрационных нагрузок, герметизация трубопроводов
- предотвращение разрушения и деформации трубопроводов
- компенсация несоосности соединений трубопроводов

Условия эксплуатации:

- рабочая среда: нефтепродукты, газ, пар, вода и другие среды
- давление рабочей среды: PN до 100 кг/см²
- температура рабочей среды: от - 260 до + 850°C

Особенности конструкции:

- количество секций: одно или двухсекционный (один или два сильфона)
- исполнение компенсатора: с внутренним экраном и защитным кожухом
- сильфон: нержавеющая сталь 08X18H10T, 12X18H10T
- патрубок, фланец: Ст. 20 или нержавеющая сталь 08X18H10T, 12X18H10T
- кожух, шпильки: Ст. 20 или нержавеющая сталь 08X18H10T, 12X18H10T
- тип присоединения: под приварку, фланцевый, резьбовой
- условный диаметр: DN от 15 до 5000 мм

**Варианты технического исполнения компенсаторов
сильфонных сдвиговых:**



*Вся продукция сертифицирована.
Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим
характеристикам заказчика.*

Компенсаторы сильфонные универсальные

Универсальные сильфонные компенсаторы применяют для компенсации сдвиговых, осевых и угловых перемещений в 1-й либо 2-х плоскостях относительно оси, а также в целях снижения уровня вибрации в трубопроводах и оборудовании. Именно в возможности компенсации разных видов перемещений и кроется основное отличие данных компенсаторов от иных модификаций.

В состав таких изделий входят 1,2 или 3 сильфона, изготовленных из нержавеющей стали, плюс соединительная арматура, которая выполняется из разных видов углеродистой либо нержавеющей стали. Окончательный выбор материалов зависит от конкретных условий эксплуатации и назначения системы, в которой будет применяться универсальный сильфонный компенсатор.

Универсальные сильфонные компенсаторы могут обладать внутренним экраном, защитным кожухом, ограничителем входа, сдвиговым, поворотным устройством. Типы присоединения подобных элементов бывают разными: патрубки под приварку, фланцевое и резьбовое соединение.

В качестве рабочей среды могут выступать:

- пар
- газ
- вода
- нефтепродукты
- масла
- химические среды

Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных универсальных:



Компенсаторы сильфонные разгруженные

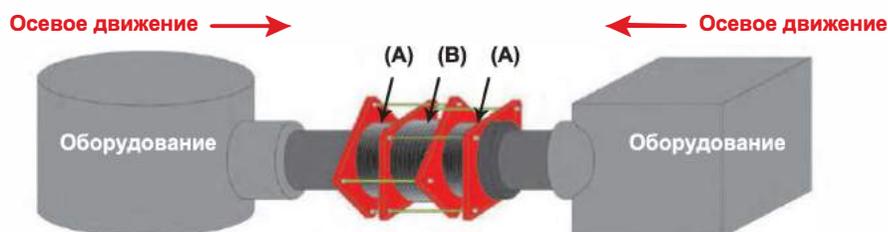
Разгруженный компенсатор предназначен для компенсации осевых, сдвиговых, угловых перемещений трубопроводов. Смещения компенсируются отдельно, или же в комбинации. При использовании разгруженных компенсаторов нет необходимости в неподвижных опорах, которые предназначены для принятия нагрузок распорных усилий как в обычном трубопроводе. В отличие от обычных компенсаторов, разгруженные обеспечивают компенсацию деформации трубопроводов любых видов и их сочетаний одновременно с восприятием распорных усилий, которые образуются из-за давления и эффективной площади компенсатора. Использование разгруженных компенсаторов особенно эффективно там, где установка неподвижных опор затруднена в связи с нехваткой пространства или невозможностью установки опор. Компенсируют распорные усилия за счет дополнительного (промежуточного) сильфона, эффективная площадь которого в два раза превосходит эффективную площадь двух остальных сильфонов.

В зависимости от назначения и условий применения используются различные конструктивные исполнения компенсаторов, представляющие собой различные комбинации сильфонов, соединительной и ограничительной арматуры, направляющих внутренних защитных экранов и внешних защитных кожухов.

Преимущества разгруженных компенсаторов:

- конструкция разгруженного компенсатора выдерживает давление от вакуума до 100 Бар
- возможность изготовления изделий диаметром от 15 до 5000 мм
- компенсация всех видов перемещений как отдельно, так и в их комбинации
- разгружают трубопровод от действия сил внутреннего давления
- применение разгруженных компенсаторов, не требует установки дорогостоящих неподвижных опор, обеспечивающих восприятие распорного усилия трубопровода.

Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных разгруженных:



На этом примере показано типичное применение сильфонного разгруженного компенсатора. Две единицы оборудования, чувствительные к нагрузке, требуют очень низкой силы и моментов на фланцевых добавочных приспособлениях. Оба оборудования могут расширяться из-за температуры, в то время как сильфонный разгруженный компенсатор поглощает всё осевое увеличение. Сильфонный разгруженный компенсатор должен использоваться в случае, если длины труб между оборудованием и компенсатором теплового расширения превышают в четыре раза диаметр трубы.

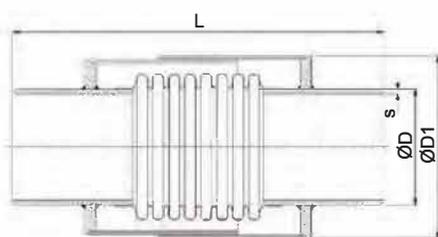
Компенсаторы сильфонные стартовые (ССК)

Наименование	ССК-25-150-110 (образец)
Материал патрубка	Сталь 20
Материал сильфона	08X18N10/ 08X18N10T/12X18N10T/20X23N13
Температура рабочей среды	от -40 до 427 гр. С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Кожух	Сталь 20

Kaуse®
KALITE PAZELI YAKARLIK

Цель применения:

Компенсатор сильфонный стартовый служит для компенсации температурного расширения трубопровода бесканальных подземных теплосетей. Стартовый компенсатор выполняет свою функцию только один раз при первом разогреве трубопровода, после чего производится его фиксация сварным швом.



Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жесткость	Эффективная площадь	Масса
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions							
Type	DN	PN	D	s	D1	L	Axial movement (ΔL=mm)	Axial Spring Rate	Effective Area	G
	мм mm	кг/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²	кг kg
ССК-25-50-80	50	25	57	3,5	86	350	80	430	37	6
ССК-25-65-80	65	25	76	4	104	350	80	414	58	8
ССК-25-80-80	80	25	89	5	132	350	80	284	79	9
ССК-25-100-80	100	25	108	5	147	400	110	237	128	10
ССК-25-125-110	125	25	133	5	170	450	110	208	183	13
ССК-25-150-110	150	25	159	6	202	550	110	204	268	26
ССК-25-200-140	200	25	219	7	265	550	140	653	437	36
ССК-25-250-140	250	25	273	8	345	550	140	439	705	64
ССК-25-300-140	300	25	325	8	404	550	140	420	984	96
ССК-25-350-140	350	25	377	8	480	550	140	589	1170	110
ССК-25-400-140	400	25	426	8	500	550	140	1071	1505	112
ССК-25-500-170	500	25	530	9	627	650	170	1235	2291	200
ССК-25-600-170	600	25	630	9	735	650	170	1252	3254	250
ССК-25-700-170	700	25	720	10	830	650	170	869	4370	335
ССК-25-800-170	800	25	820	10	930	650	170	1368	5684	380
ССК-25-900-170	900	25	920	11	1040	650	170	1484	7122	450
ССК-25-1000-170	1000	25	1020	11	1135	650	170	2306	8740	512

Сильфонные компенсаторы

Сейсмокомпенсаторы

Для компенсации температурных удлинений трубопровода, а также для снятия вибрационных нагрузок в зонах с сейсмичностью до 9 баллов оптимальным решением является использование 2-х секционных сильфонных универсальных компенсаторов карданного типа (2КСУК) либо гибких сейсмоставок U-Flex.

Компенсаторы сильфонные универсальные карданного типа (КСУК)

Данная конструкция разработана специально для регионов с сейсмичностью до 9 баллов. **КСУК** способны поглощать движения в любых направлениях, которые могут возникнуть при землетрясениях и оседании грунта (X, Y, Z, круговые движения), тем самым защищая трубопроводные системы, гася в них все виды смещений. Благодаря наличию движущихся и гибких элементов жесткие трубопроводные системы становятся защищенными от разрушений.

Цель применения:

- обеспечение осевых, сдвиговых и угловых перемещений во всех плоскостях.

Применение:

- используются для резервуаров с топливом, хранилищ, для присоединения различных машин и оборудования, а так же для любых трубопроводов.

Наименование	2КСУК 100-16-100-100-100 (образец)
Материал патрубка	Сталь 20/нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13
Материал сильфона	08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13
Температура рабочей среды	от - 260 до + 850° С
Рабочая среда	вода, пар, газ, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Кардан	углерод. Сталь 20 / нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13

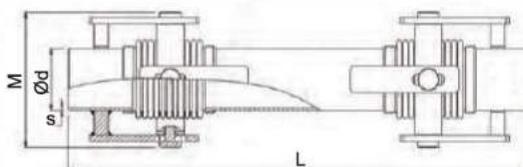
Варианты технического исполнения компенсаторов сильфонных универсальных карданного типа:



Вся продукция сертифицирована.
Возможно изготовление до Ду 5000 мм, Ру 100 Бар и по техническим характеристикам заказчика.

Технические характеристики компенсаторов сильфонных универсальных двухсекционных карданного типа (2КСУК) стандартного исполнения Ру 16

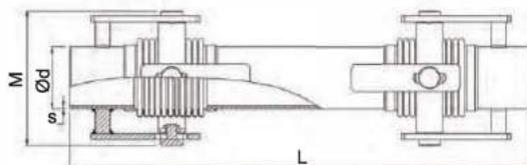
каyse®
КАУСЕ РАБЕ УАРАТИЕ



Условный диаметр Nominal diameter	Условное давление Nominal pressure	Размеры Dimensions			Компенсирующая способность ($\Delta L = \text{мм}$) movement ($\Delta L = \text{мм}$)			Жёсткость Axial Spring Rate	Эффективная площадь Effective Area
		d	M	s	осевой ход - x (мм) сдвиг - y (мм) поворот - z (град.)				
DN	PN	мм mm	мм mm	мм mm	x=100 y=100 z=100	x=100 y=200 z=200	x=100 y=300 z=300	Н/мм N/mm	см ² cm ²
32	16	42	110	3,5	710	910	1110	7,2	18
40	16	48	120	3	710	910	1110	7,3	23
50	16	57	150	3,5	770	970	1170	7,4	37
65	16	76	170	3,5	770	970	1220	5,4	58
80	16	89	200	3,5	820	1020	1250	14,6	79
100	16	108	260	4,00	820	1020	1280	25,8	128
125	16	133	290	4,00	950	1150	1460	23,4	183
150	16	159	350	4,50	950	1150	1460	37,6	268
200	16	219	430	6,00	1120	1340	1690	104,5	437
250	16	273	550	7,00	1120	1340	1690	138,4	705
300	16	325	600	7,00	1300	1500	1700	96,8	984
350	16	377	620	7,00	1300	1500	1700	12,3	1170
400	16	426	670	7,00	1500	1700	1900	175,3	1505
500	16	530	750	8,00	1500	1700	1900	318	2291
600	16	630	850	8,00	1700	1900	2100	403	3254
700	16	720	970	8,00	1900	2100	2300	496	4370
800	16	820	1100	8,00	2100	2300	2500	536	5684
900	16	920	1320	10,00	2300	2500	2700	598	7122
1000	16	1020	1480	10,00	2500	2700	2900	733	8740

Сильфонные компенсаторы

Технические характеристики компенсаторов сильфонных универсальных двухсекционных карданного типа (2КСУК) стандартного исполнения Ру 25

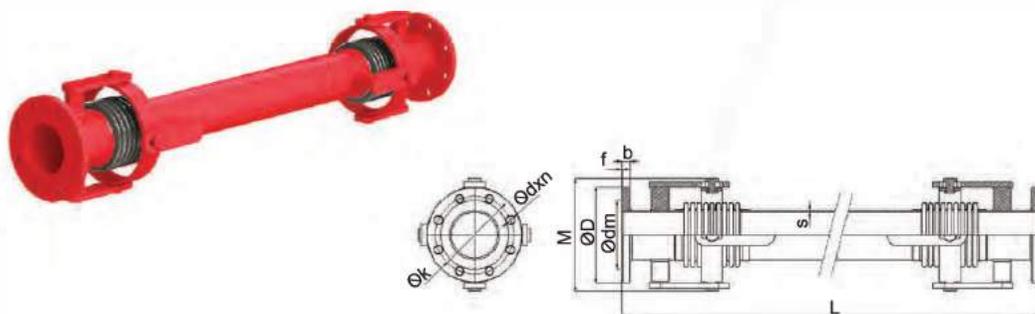


Условный диаметр Nominal diameter	Условное давление Nominal pressure	Размеры Dimensions			Компенсирующая способность ($\Delta L = \text{мм}$) movement ($\Delta L = \text{мм}$)			Жёсткость Axial Spring Rate	Эффективная площадь Effective Area
		d	M	s	осевой ход - x (мм) сдвиг - y (мм) поворот - z (град.)				
DN	PN	mm	mm	mm	x=100 y=100 z=100	x=100 y=200 z=200	x=100 y=300 z=300	N/mm N/mm	cm ² cm ²
32	25	42	110	3,5	730	930	1130	9,6	18
40	25	48	120	3	730	930	1130	9,7	23
50	25	57	150	3,5	790	990	1190	9,9	37
65	25	76	170	3,5	790	990	1240	8,4	58
80	25	80	200	3,5	840	1040	1270	23,4	79
100	25	108	260	4,00	840	1040	1300	29,6	128
125	25	133	290	4,00	970	1170	1480	33,6	183
150	25	159	350	4,50	970	1170	1480	45,7	268
200	25	219	430	6,00	1140	1360	1710	137,6	437
250	25	273	550	7,00	1140	1360	1710	156,8	705
300	25	325	600	7,00	1330	1530	1730	124,7	984
350	25	377	620	7,00	1330	1530	1730	56,4	1170
400	25	426	670	7,00	1550	1750	1950	201,4	1505
500	25	530	750	8,00	1550	1750	1950	348,6	2291

Примеры установки компенсаторов сильфонных универсальных двухсекционных карданного типа



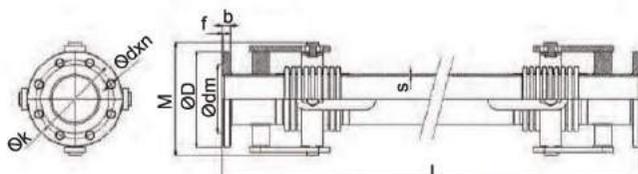
Технические характеристики компенсаторов сильфонных универсальных двухсекционных фланцевых карданного типа (2КСУКФ) стандартного исполнения Ру 16



Условный диаметр	Условное давление	Размеры									Компенсирующая способность (ΔL= мм)				Жёсткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions									movement (ΔL= мм)					
DN	PN	D	k	dm	f	b	M	s	dxn	осевой ход - x (мм) сдвиг-у (мм) поворот - z (град.)				Axial Spring Rate	Effective Area	
мм mm	кгс/см2 bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	x=100 y=100 z=100	x=100 y=200 z=200	x=100 y=300 z=300	x=100 y=400 z=400			N/mm N/mm
32	16	135	100	78	2	16	110	2,60	18x4	730	930	1130	1330	7,2	18	
40	16	145	110	88	3	17	120	3,00	18x4	730	930	1130	1330	7,3	23	
50	16	160	125	102	3	19	150	3,00	18x4	790	990	1190	1400	7,4	37	
65	16	180	145	122	3	21	170	3,00	18x4	790	990	1240	1500	5,4	58	
80	16	195	160	138	3	21	200	3,20	18x4	840	1040	1270	1500	14,6	79	
100	16	215	180	158	3	23	260	3,60	18x8	840	1040	1300	1550	25,8	128	
125	16	245	210	188	3	25	290	4,00	18x8	970	1170	1480	1770	23,4	183	
150	16	280	240	212	3	25	350	4,50	22x8	970	1170	1480	1770	37,6	268	
200	16	335	295	268	3	27	430	6,30	22x12	1140	1360	1710	2060	104,5	437	
250	16	405	355	320	3	28	550	7,10	26x12	1140	1360	1710	2060	138,4	705	

В таблице приведены данные по фланцам в соответствии с ГОСТ 12815. Возможно изготовление компенсаторов с фланцами по стандартам DIN, ГОСТ, ANSI и др.

Технические характеристики компенсаторов сильфонных универсальных двухсекционных фланцевых карданного типа (2КСУКФ) стандартного исполнения Ру 25



Условный диаметр	Условное давление	Размеры								Компенсирующая способность ($\Delta L = \text{мм}$)				Жесткость	Эффективная площадь
Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions								movement ($\Delta L = \text{мм}$)					
DN	PN	D	k	dm	f	b	M	s	dxn	осевой ход - x (мм) сдвиг - y (мм) поворот - z (град.)				Axial Spring Rate	Effective Area
мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	x=100 y=100 z=100	x=100 y=200 z=200	x=100 y=300 z=300	x=100 y=100 z=100	H/мм N/mm	см ² cm ²
32	25	135	100	78	2	18	110	2,60	18x4	760	960	1160	1360	9,6	18
40	25	145	110	88	3	19	120	3,00	18x4	760	960	1160	1360	9,7	23
50	25	160	125	102	3	21	150	3,00	18x4	820	1020	1210	1420	9,9	37
65	25	180	145	122	3	21	170	3,00	18x8	820	1020	1260	1520	8,4	58
80	25	195	160	138	3	23	200	3,20	18x8	860	1060	1290	1520	23,4	79
100	25	230	190	158	3	25	260	3,60	22x8	860	1060	1320	1570	29,6	128
125	25	270	220	188	3	27	290	4,00	26x8	990	1200	1500	1800	33,6	183
150	25	300	250	212	3	27	350	4,50	26x8	990	1200	1500	1800	45,7	268
200	25	360	310	268	3	29	430	6,30	26x12	1160	1380	1740	2090	137,6	437
250	25	425	370	320	3	31	550	7,10	30x12	1160	1390	1740	2090	156,8	705

В таблице приведены данные по фланцам в соответствии с ГОСТ 12815. Возможно изготовление компенсаторов с фланцами по стандартам DIN, ГОСТ, ANSI и др.

Гибкие сейсмоставки U-FLEX

Гибкие сейсмоставки типа «U-FLEX» являются важной альтернативой в добавлении гибкости в системе трубопровода. По сравнению с обычными гибкими вставками, они занимают гораздо меньше места, требуют только одну подвеску и два соединения, и являются более экономичными. На опоры будет действовать меньшее давление, меньше осевых нагрузок из-за исключительной гибкости.



Серия UWE



Серия UFE



Серия UTE



Серия UCG

Такие гибкие вставки используются для транспортировки пара, горячей или охлажденной воды, медицинских газов, природного газа, химических веществ и нефтепродуктов в зонах повышенной сейсмической активности. Гибкие вставки «U-FLEX» состоят из гибкой и соединительной частей и фитингов.

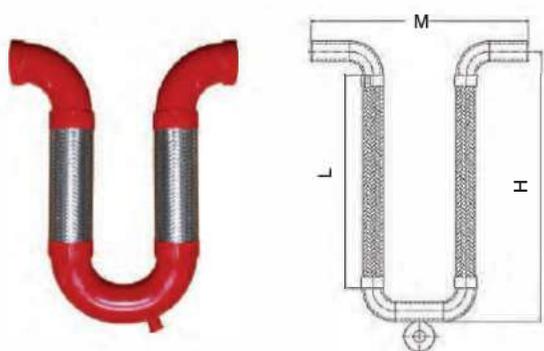
Гибкая часть может быть изготовлена из рукавов высокого давления, рукавов в одной, двух оплетках с фитингами как из нержавеющей, так и из углеродистой сталей.

Во время землетрясения гибкие вставки «U-FLEX» защищают оборудование, позволяя котлам, фанкойлам и другим системам водо- и газоснабжения колебаться независимо от здания, предотвращая возможность разрывов.

Вся продукция сертифицирована.

Возможно изготовление до Ду 100 мм, Ру 50 Бар и по техническим характеристикам заказчика.

U-FLEX. Серия UWE (патрубки под приварку)



Материал:

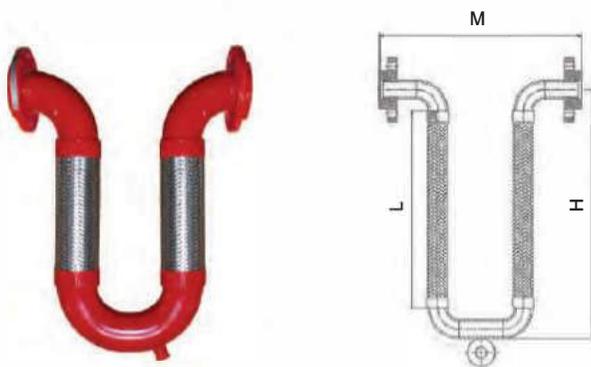
Гибкая часть:
нержавеющая сталь.

Соединительные части:
углеродистая сталь.

Фитинги:
(патрубки под приварку)
углеродистая сталь.

Диаметр трубы, мм		Серия	Движение x, y, z мм	Расстояние M мм	Длина H мм	Длина гибкой части L мм
1"	DN25	UWE-025-100	100	364	452	359
		UWE-025-200	200	464	611	518
1 1/4"	DN32	UWE-032-100	100	420	487	371
		UWE-032-200	200	520	656	540
1 1/2"	DN40	UWE-040-100	100	438	548	410
		UWE-040-200	200	538	733	595
2"	DN50	UWE-050-100	100	490	597	415
		UWE-050-200	200	590	787	605
2 1/2"	DN65	UWE-065-100	100	560	695	467
		UWE-065-200	200	660	903	675
3"	DN80	UWE-080-100	100	636	761	488
		UWE-080-200	200	716	979	707
4"	DN100	UWE-100-100	100	818	889	528
		UWE-100-200	200	868	1129	768

U-FLEX. Серия UFE (свободные фланцы PN16)



Материал:

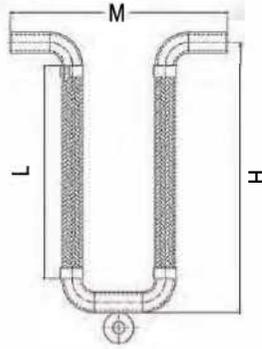
Гибкая часть:
нержавеющая сталь.

Соединительные части:
углеродистая сталь.

Фитинги:
(свободные фланцы PN16)
углеродистая сталь.

Диаметр трубы, мм		Серия	Движение x, y, z мм	Длина компенсатора M, мм	Длина H мм	Длина гибкой части L, мм	ØD	Øk	ad	n	b1	b2	Boit
1"	DN25	UFE-025-100	100	342	452	359	115	85	14	4	14	18	M12
		UFE-025-200	200	442	611	518	115	85	14	4	14	18	M12
1 1/4"	DN32	UFE-032-100	100	394	487	371	140	100	18	4	14	20	M16
		UFE-032-200	200	494	656	540	140	100	18	4	14	20	M16
1 1/2"	DN40	UFE-040-100	100	422	548	410	150	110	18	4	14	20	M16
		UFE-040-200	200	522	733	595	150	110	18	4	14	20	M16
2"	DN50	UFE-050-100	100	488	597	415	165	125	18	4	16	20	M16
		UFE-050-200	200	588	787	605	165	125	18	4	16	20	M16
2 1/2"	DN65	UFE-065-100	100	542	695	467	185	145	18	8	16	20	M16
		UFE-065-200	200	642	903	675	185	145	18	8	16	20	M16
3"	DN80	UFE-080-100	100	628	761	488	200	160	18	8	16	20	M16
		UFE-080-200	200	708	979	707	200	160	18	8	16	20	M16
4"	DN100	UFE-100-100	100	794	889	528	220	180	18	8	18	20	M16
		UFE-100-200	200	844	1129	768	220	180	18	8	18	20	M16

U-FLEX. Серия UTE (внутренняя резьба)



Материал:

Гибкая часть:
нержавеющая сталь.

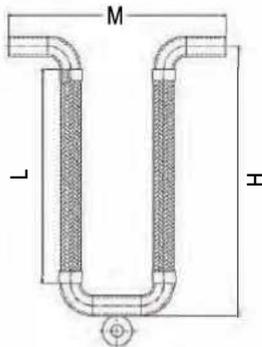
Соединительные части:
углеродистая сталь.

Фитинги:
(внутренняя резьба)
углеродистая сталь.

каyse®
KALITE RABE YAKARTE

Диаметр трубы, мм		Серия	Движение x, y, z мм	Длина компенсатора M, мм	Длина H, мм	Длина гибкой части L, мм	A
1"	DN25	UTE-025-100	100	364	452	359	22
		UTE-025-200	200	464	611	518	22
1 1/4"	DN32	UTE-032-100	100	420	487	371	25
		UTE-032-200	200	520	656	540	25
1 1/2"	DN40	UTE-040-100	100	438	548	410	25
		UTE-040-200	200	538	733	595	25
2"	DN50	UTE-050-100	100	490	597	415	25
		UTE-050-200	200	590	787	605	25
2 1/2"	DN65	UTE-065-100	100	560	695	467	30
		UTE-065-200	200	660	903	675	30
3"	DN80	UTE-080-100	100	636	761	488	30
		UTE-080-200	200	716	979	707	30
4"	DN100	UTE-100-100	100	818	889	528	35
		UTE-100-200	200	868	1129	768	35

U-FLEX. Серия UCG (наружная резьба)



Материал:

Гибкая часть:
нержавеющая сталь.

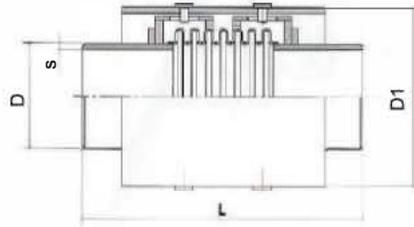
Соединительные части:
углеродистая сталь.

Фитинги:
(наружная резьба)
углеродистая сталь.

Диаметр трубы, мм		Серия	Движение x, y, z мм	Длина компенсатора M, мм	Длина H, мм	Длина гибкой части L, мм	A	B	C	K
1"	DN25	UCG-025-100	100	364	452	359	15,88	7,95	30,23	-0,38
		UCG-025-200	200	464	611	518	15,88	7,95	30,23	-0,38
1 1/4"	DN32	UCG-032-100	100	420	487	371	15,88	7,95	38,95	-0,38
		UCG-032-200	200	520	656	540	15,88	7,95	38,95	-0,38
1 1/2"	DN40	UCG-040-100	100	438	548	410	15,88	7,95	45,09	-0,38
		UCG-040-200	200	538	733	595	15,88	7,95	45,09	-0,38
2"	DN50	UCG-050-100	100	490	597	415	15,88	7,95	57,15	-0,38
		UCG-050-200	200	590	787	605	15,88	7,95	57,15	-0,38
2 1/2"	DN65	UCG-065-100	100	560	695	467	15,88	7,95	69,09	-0,46
		UCG-065-200	200	660	903	675	15,88	7,95	69,09	-0,46
3"	DN80	UCG-080-100	100	636	761	488	15,88	7,95	84,94	-0,46
		UCG-080-200	200	716	980	707	15,88	7,95	84,94	-0,46
4"	DN100	UCG-100-100	100	818	889	528	15,88	9,53	110,08	-0,51
		UCG-100-200	200	868	1129	768	15,88	9,53	110,08	-0,51

Сильфонные компенсаторы

Сильфонные компенсирующие устройства



Терминология:

- D** – диаметр стальной трубы;
- S** – толщина стенки стальной трубы;
- D1** – диаметр футляра;
- L** – длина;
- PPY** – теплоизоляция из пенополиуретана;
- M** – минеральная вата
- ODK** – система оперативного дистанционного контроля.

Сильфонные компенсирующие устройства (**SKY**). Во избежание разрушения осевых **KCO** из-за несоосности трубопроводов, возникающей из-за просадки грунта, стали применять **SKY** различных конструкций. **SKY** должны были конструктивно защищать сильфон от поперечных усилий, изгибающих и крутящих моментов, а также от попадания грунтовых вод на сильфон и грунта между гофрами.

Сильфонное компенсирующее устройство предназначено для компенсации осевых перемещений температурной деформации и прямолинейных участков теплотрасс. **SKY.PPY**, **SKY.M** может использоваться как при подземной (бесканальной) так и надземной прокладке.

Модели компенсаторов данного типа могут включать в себя разное количество компенсирующих секций (сильфонов). Наиболее известны и популярны на объектах одно- и двухсекционные сильфонные компенсаторы. **SKY** могут иметь различные компенсирующие способности, в связи с этим подразделяются на **SKY** и **2SKY**, условное давление бывает 1,6 Мпа (16 кг/см²) и 2,5 Мпа (25 кг/см²).

В производстве сильфона используется высококачественная нержавеющая сталь марок 12X18H10T, 08X18H10. Этот металл идеально подходит для компенсации сил в системе, долговечен и практичен в использовании. Монтаж данного устройства может проводиться за счет приваривания или с применением фланцевого соединения.

Сильфонный компенсирующий узел изготавливается с помощью патрубков, которые привариваются к гофре, сверху происходит напыление пенополиуритана в заводских условиях, так же монтируется система дистанционного контроля (с ODK).

Компенсатор **SKY** - это главным образом компенсатор для теплосетей. Как и многие другие компенсаторы они принимают на себя тепловые деформации труб. Они могут применяться не только при прокладке труб теплотрасс на поверхности в канале или для бесканальной подземной прокладки, но и на водонагревательных агрегатах и других сооружениях теплосетей. Конструкция **SKY** компенсатора кроме сильфона и патрубков включает в себя и защитный кожух, защищающий сильфон от внешних механических и других повреждений. В большинстве случаев **SKY** покрывается ППУ изоляцией и снабжается системой дистанционного контроля.

Основными сферами, где используются сильфонные компенсационные устройства, являются ТЭЦ, отдельные блоки и агрегаты ГЭС, нефтепроводы и газопроводы.

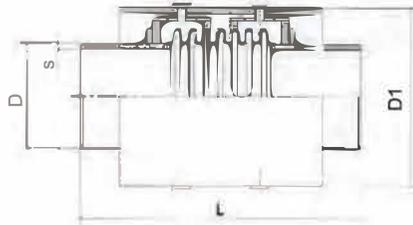
Монтаж и эксплуатация должны осуществляться по документации проектировщика в соответствии с требованиями СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети", при монтаже должны быть реализованы меры предохраняющие компенсатор от затопления грунтовых вод. Компенсационные устройства должны размещаться на прямых участках между двух промежуточных неподвижных опор. Расчет компенсационного узла при данном виде прокладки необходимо производить по формулам, приведенным в рекомендациях или паспортах по применению компенсаторов конкретных предприятий - изготовителей данного сильфонного компенсационного узла, так как продукция разных производителей, как правило, отличается конструктивно и технологически. Обязательно необходимо учитывать: амплитуду осевого хода, коэффициент расширения стали, максимальную температуру теплоносителя, температуру наружного воздуха, для проектирования трубопровода в соответствии со СНиП 23-01-99 "Строительная климатология". При расчете прочностных характеристик компенсационного узла проводится автоматическая проверка всех деталей трубопровода на внутреннее и наружное давление.

Конструкция компенсатора выдерживает давление до 25 бар, температура рабочей среды: вода: +150 °С, пар: +250 °С, диаметр от 50 по 1600 мм.

Конструкция состоит из сильфона, внешнего кожуха, концевых деталей и изоляции ППУ (пенополиуретан) и М (минеральная вата).

Изготовитель гарантирует, что изделие соответствует техническим условиям, при соблюдении потребителем правил перевозки и разгрузочных работ, монтажа и эксплуатации, а так же хранения. По индивидуальному чертежу и желанию заказчика может быть изготовлен сильфонный компенсатор с различным осевым ходом и длиной патрубков.

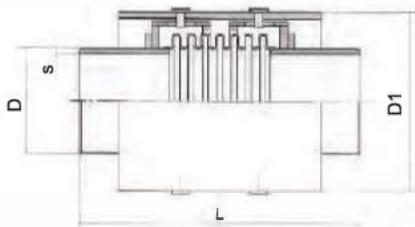
Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 16 (SKY.PPY)



Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				● осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	mm	kgf/cm ² bar	mm	mm	mm	mm	mm	N/mm N/mm	cm ² cm ²
SKY.PPY 50-16-60	50	16	57	3,5	194	1197	60	215	66
SKY.PPY 65-16-60	60	16	76	3,5	219	1197	60	215	66
SKY.PPY 80-16-70	80	16	89	3,5	219	1208	70	196	87
SKY.PPY 100-16-100	100	16	108	4,00	245	1219	100	166	131
SKY.PPY 125-16-100	125	16	133	4,00	299	1241	100	242	188
SKY.PPY 150-16-100	150	16	159	4,50	325	1247	100	216	277
SKY.PPY 200-16-160	200	16	219	6,00	377	1473	160	289	450
SKY.PPY 250-16-160	250	16	273	7,00	480	1702	160	348	678
SKY.PPY 300-16-180	300	16	325	7,00	530	1731	180	319	958
SKY.PPY 400-16-190	400	16	426	7,00	630	1798	190	577	1573
SKY.PPY 500-16-200	500	16	530	8,00	820	1832	200	606	2442
SKY.PPY 600-16-200	600	16	630	8,00	920	1845	200	611	3417
SKY.PPY 700-16-210	700	16	720	8,00	1020	188	210	697	4361
SKY.PPY 800-16-210	800	16	820	8,00	1120	1896	210	635	5743
SKY.PPY 900-16-210	900	16	920	10,00	1220	1894	210	704	7180
SKY.PPY 1000-16-220	1000	16	1020	10,00	1320	1926	220	870	8636

Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 25 (SKY.PPY)

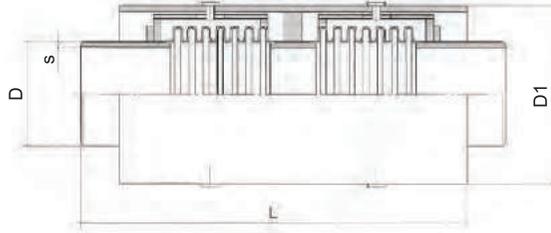


каyse®
КАЛИТВА РАДІСЬ УКАРАТІВ

Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
SKY.PPY 50-25-60	50	25	57	3,5	194	1199	60	320	66
SKY.PPY 65-25-60	60	25	76	3,5	219	1199	60	320	66
SKY.PPY 80-25-70	80	25	89	3,5	219	1209	70	294	87
SKY.PPY 100-25-100	100	25	108	4,00	245	1220	100	257	131
SKY.PPY 125-25-100	125	25	133	4,00	299	1242	100	364	188
SKY.PPY 150-25-100	150	25	159	4,50	325	1256	100	324	277
SKY.PPY 200-25-160	200	25	219	6,00	377	1482	160	385	450
SKY.PPY 250-25-160	250	25	273	7,00	480	1711	160	348	678
SKY.PPY 300-25-180	300	25	325	7,00	530	1732	180	399	958
SKY.PPY 400-25-190	400	25	426	7,00	630	1808	190	721	1573
SKY.PPY 500-25-200	500	25	530	8,00	820	1842	200	741	2442
SKY.PPY 600-25-200	600	25	630	8,00	920	1863	200	734	3417
SKY.PPY 700-25-210	700	25	720	8,00	1020	1904	210	887	4361
SKY.PPY 800-25-210	800	25	820	8,00	1120	1913	210	809	5743
SKY.PPY 900-25-210	900	25	920	10,00	1220	1909	210	1026	7180
SKY.PPY 1000-25-220	1000	25	1020	10,00	1320	1942	220	1043	8636

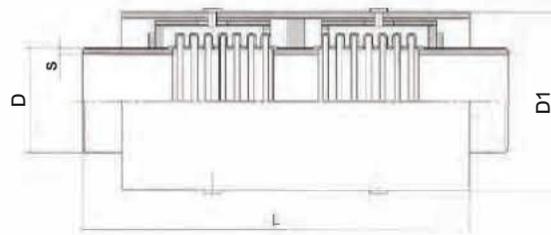
Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 16 (2SKY.PPY)



Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
2 SKY.PPY 50-16-60	50	16	57	3,5	79	240	60	160	66
2 SKY.PPY 65-16-60	60	16	76	3,5	95	240	60	160	66
2 SKY.PPY 80-16-70	80	16	89	3,5	110	280	70	147	87
2 SKY.PPY 100-16-100	100	16	108	4,00	138	390	100	128	131
2 SKY.PPY 125-16-100	125	16	133	4,00	299	435	100	120	188
2 SKY.PPY 150-16-100	150	16	159	4,50	325	410	100	107	277
2 SKY.PPY 200-16-160	200	16	219	6,00	377	432	160	144	450
2 SKY.PPY 250-16-160	250	16	273	7,00	480	612	160	173	678
2 SKY.PPY 300-16-180	300	16	325	7,00	530	632	180	159	958
2 SKY.PPY 400-16-190	400	16	426	7,00	630	668	190	288	1573
2 SKY.PPY 500-16-200	500	16	530	8,00	820	682	200	302	2442
2 SKY.PPY 600-16-200	600	16	630	8,00	920	695	200	305	3417
2 SKY.PPY 700-16-210	700	16	720	8,00	1020	698	210	347	4361
2 SKY.PPY 800-16-210	800	16	820	8,00	1120	726	210	317	5743
2 SKY.PPY 900-16-210	900	16	920	10,00	1220	704	210	351	7181
2 SKY.PPY 1000-16-220	1000	16	1020	10,00	1320	726	220	434	8636

Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 25 (2SKY.PPY)



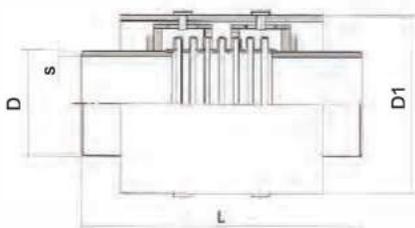
каyse®
КАЛИТЕ РАБОЕ УКАРАТИЕ

Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жесткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
2 SKY.PPY 50-25-60	50	25	57	3,5	79	1518	60	159	66
2 SKY.PPY 65-25-60	60	25	76	3,5	95	1518	60	159	66
2 SKY.PPY 80-25-70	80	25	89	3,5	110	1538	70	146	87
2 SKY.PPY 100-25-100	100	25	108	4,00	138	1570	100	128	131
2 SKY.PPY 125-25-100	125	25	133	4,00	299	1604	100	181	188
2 SKY.PPY 150-25-100	150	25	159	4,50	325	1642	100	161	277
2 SKY.PPY 200-25-160	200	25	219	6,00	377	1984	160	192	450
2 SKY.PPY 250-25-160	250	25	273	7,00	480	2242	180	173	678
2 SKY.PPY 300-25-180	300	25	325	7,00	530	2284	180	199	958
2 SKY.PPY 400-25-190	400	25	426	7,00	630	2426	190	360	1573
2 SKY.PPY 500-25-200	500	25	530	8,00	820	2504	200	370	2442
2 SKY.PPY 600-25-200	600	25	630	8,00	920	2546	200	366	3417
2 SKY.PPY 700-25-210	700	25	720	8,00	1020	2598	210	443	4361
2 SKY.PPY 800-25-210	800	25	820	8,00	1120	2636	210	404	5743
2 SKY.PPY 900-25-210	900	25	920	10,00	1220	2618	210	512	7181
2 SKY.PPY 1000-25-220	1000	25	1020	10,00	1320	2694	220	521	8636



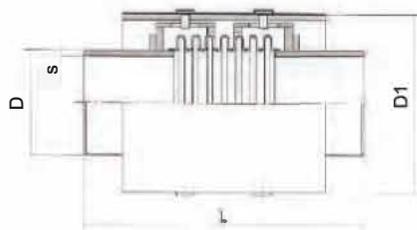
Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 16 (SKY.M)



Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement ($\Delta L = \text{mm}$)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
SKY.M 50-16-60	50	16	57	3,5	159	586	60	157	66
SKY.M 65-16-60	60	16	76	3,5	159	586	60	184	66
SKY.M 80-16-70	80	16	89	3,5	219	597	70	203	87
SKY.M 100-16-100	100	16	108	4,00	219	686	100	226	131
SKY.M 125-16-100	125	16	133	4,00	273	691	100	242	188
SKY.M 150-16-100	150	16	159	4,50	273	707	100	216	277
SKY.M 200-16-160	200	16	219	6,00	325	833	160	289	450
SKY.M 250-16-160	250	16	273	7,00	426	862	160	348	678
SKY.M 300-16-180	300	16	325	7,00	530	891	180	319	958
SKY.M 350-16-180	350	16	377	7,00	530	900	180	398	1267
SKY.M 400-16-190	400	16	426	7,00	630	958	190	577	1573
SKY.M 500-16-200	500	16	530	8,00	720	1009	200	606	2442
SKY.M 600-16-200	600	16	630	8,00	820	1005	200	611	3417
SKY.M 700-16-210	700	16	720	8,00	920	1028	210	696	4361
SKY.M 800-16-210	800	16	820	8,00	1020	1056	210	635	5743
SKY.M 900-16-210	900	16	920	10,00	1120	1054	210	704	7180
SKY.M 1000-16-220	1000	16	1020	10,00	1220	1086	220	870	8636

Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 25 (SKY.M)

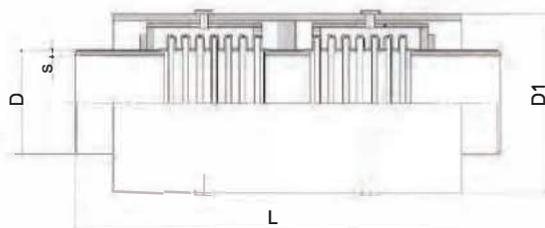


каyse®
КАУЧУК РАБОТ УКАРАТИЕ

Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	s	D1	L	Axial movement ($\Delta L = \text{mm}$)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
SKY.M 50-25-60	50	25	57	3,5	159	589	60	320	66
SKY.M 65-25-60	60	25	76	3,5	159	589	60	320	66
SKY.M 80-25-70	80	25	89	3,5	219	599	70	294	87
SKY.M 100-25-100	100	25	108	4,00	219	680	100	257	131
SKY.M 125-25-100	125	25	133	4,00	273	692	100	364	188
SKY.M 150-25-100	150	25	159	4,50	273	716	100	324	277
SKY.M 200-25-160	200	25	219	6,00	325	842	160	385	450
SKY.M 250-25-160	250	25	273	7,00	426	871	160	348	678
SKY.M 300-25-180	300	25	325	7,00	530	892	180	399	958
SKY.M 350-25-180	350	25	377	7,00	530	918	180	558	1267
SKY.M 400-25-190	400	25	426	7,00	630	968	190	721	1573
SKY.M 500-25-200	500	25	530	8,00	720	1002	200	741	2442
SKY.M 600-25-200	600	25	630	8,00	820	1023	200	734	3417
SKY.M 700-25-210	700	25	720	8,00	920	1044	210	887	4361
SKY.M 800-25-210	800	25	820	8,00	1020	1073	210	809	5743
SKY.M 900-25-210	900	25	920	10,00	1120	1069	210	1026	7181
SKY.M 1000-25-220	1000	25	1020	10,00	1220	1102	220	1043	8636

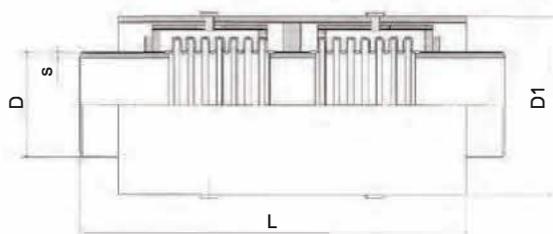
Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 16 (2SKY.M)



Сильфонные компенсаторы

Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жесткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	mm	kg/cm ² bar	mm	mm	mm	mm	mm	H/mm N/mm	cm ² cm ²
2 SKY.M 50-16-60	50	16	57	3,5	159	240	60	79	68
2 SKY.M 65-16-60	60	16	76	3,5	159	240	60	92	68
2 SKY.M 80-16-70	80	16	89	3,5	219	280	70	102	87
2 SKY.M 100-16-100	100	16	108	4,00	219	390	100	113	132
2 SKY.M 125-16-100	125	16	133	4,00	273	1062	100	120	188
2 SKY.M 150-16-100	150	16	159	4,50	273	1084	100	107	277
2 SKY.M 200-16-160	200	16	219	6,00	325	1326	160	144	450
2 SKY.M 250-16-160	250	16	273	7,00	426	1384	160	173	678
2 SKY.M 300-16-180	300	16	325	7,00	530	1492	180	159	958
2 SKY.M 350-16-180	350	16	377	7,00	530	1510	180	198	1573
2 SKY.M 400-16-190	400	16	426	7,00	630	1616	190	138	2442
2 SKY.M 500-16-200	500	16	530	8,00	720	1694	200	302	3417
2 SKY.M 600-16-200	600	16	630	8,00	820	1720	200	305	4361
2 SKY.M 700-16-210	700	16	720	8,00	920	1806	210	347	5743
2 SKY.M 800-16-210	800	16	820	8,00	1020	1862	210	316	7180
2 SKY.M 900-16-210	900	16	920	10,00	1120	1848	210	351	8636
2 SKY.M 1000-16-220	1000	16	1020	10,00	1220	1922	220	434	12244

Технические характеристики сильфонных компенсирующих устройств стандартного исполнения Ру 25 (2SKY.M)



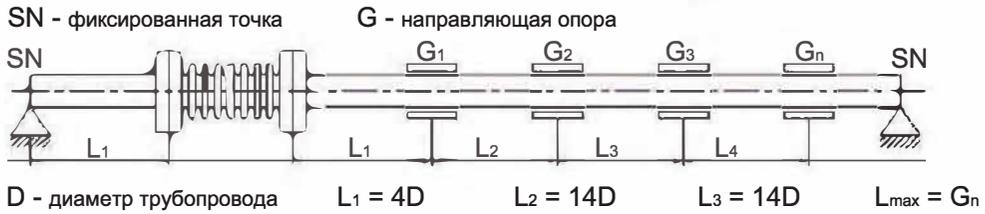
каyse®
КАЛИТЪ РАБЪ УАРАТИЕ

Сильфонные компенсаторы

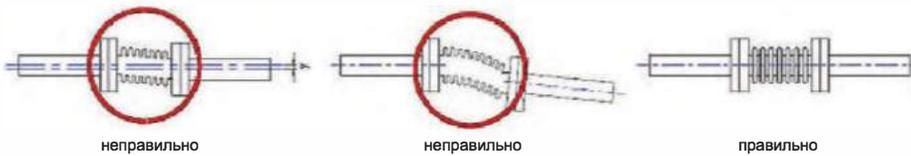
Условное обозначение	Условный диаметр	Условное давление	Размеры				Осевая компенсирующая способность	Жёсткость	Эффективная площадь
	Nominal diameter	Nominal pressure	Dimensions						
Type	DN	PN	D	S	D1	L	Axial movement (ΔL= mm)	Axial Spring Rate	Effective Area
	мм mm	кгс/см ² bar	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	мм mm	Н/мм N/mm	см ² cm ²
2 SKY.M 50-25-60	50	25	57	3,5	159	918	60	159	66
2 SKY.M 65-25-60	60	25	76	3,5	159	918	60	159	66
2 SKY.M 80-25-70	80	25	89	3,5	219	938	70	146	87
2 SKY.M 100-25-100	100	25	108	4,00	219	1030	100	128	131
2 SKY.M 125-25-100	125	25	133	4,00	273	1064	100	181	188
2 SKY.M 150-25-100	150	25	159	4,50	273	1102	100	161	277
2 SKY.M 200-25-160	200	25	219	6,00	325	1344	160	192	450
2 SKY.M 250-25-160	250	25	273	7,00	426	1402	160	173	678
2 SKY.M 300-25-180	300	25	325	7,00	530	1496	180	199	958
2 SKY.M 350-25-180	350	25	377	7,00	530	1546	180	278	1267
2 SKY.M 400-25-190	400	25	426	7,00	630	1636	190	360	1573
2 SKY.M 500-25-200	500	25	530	8,00	720	1714	200	370	2442
2 SKY.M 600-25-200	600	25	630	8,00	820	1756	200	366	3417
2 SKY.M 700-25-210	700	25	720	8,00	920	1838	210	443	4361
2 SKY.M 800-25-210	800	25	820	8,00	1020	1896	210	404	5743
2 SKY.M 900-25-210	900	25	920	10,00	1120	1878	210	512	7181
2 SKY.M 1000-25-220	1000	25	1020	10,00	1220	1954	220	521	8636

Инструкция по монтажу сильфонных компенсаторов

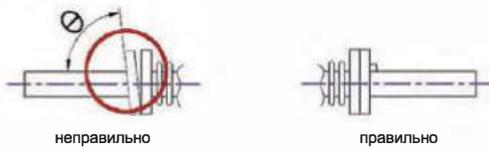
1. Только один компенсатор должен монтироваться между двумя фиксированными точками. Фиксированные точки (главные анкера) и направляющие опоры должны быть расположены и спроектированы так, как показано на рисунке ниже.



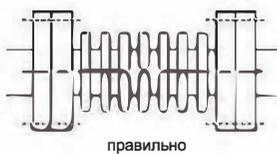
2. Сильфонные компенсаторы и трубопровод должны быть на одной и той же оси.



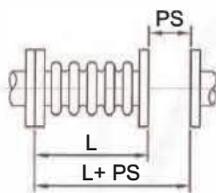
3. Противоположные фланцы должны быть перпендикулярны к оси трубопровода.



4. Необходимо избегать торсионных вращений сильфонных компенсаторов.



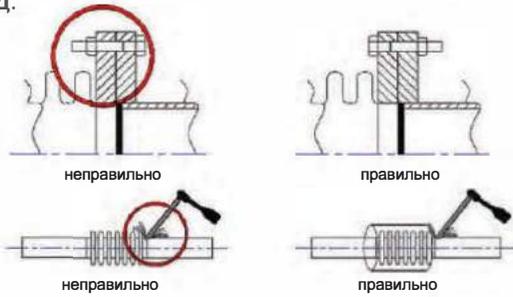
5. Сильфонные компенсаторы должны монтироваться с предварительной установкой. Она рассчитывается по приведенной ниже формуле.



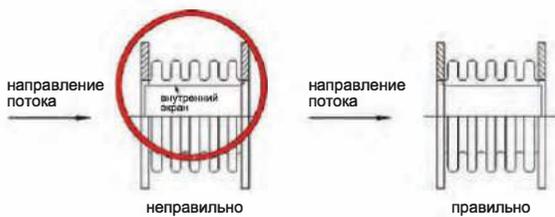
$$PS = \frac{\Delta L}{2} - \Delta L \frac{T_i - T_{min}}{T_{max} - T_{min}}$$

ΔL - движение
 T_i - температура монтажа
 T_{min} - мин. температура
 T_{max} - макс. температура

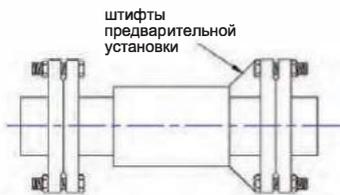
6. Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить тонкие секции сильфонов и избежать прожогов электродом, брызг при сварке, появления вмятин, зарубок и т.д.



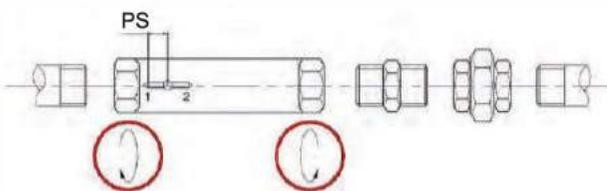
7. Необходимо принять во внимание направление потока для сильфонных компенсаторов с внутренним экраном (патрубком).



8. Сильфонные компенсаторы высокого давления имеют штифты предварительной установки. Эти штифты должны быть удалены после монтажа.



9. Необходимо избегать торсионных вращений для сильфонных компенсаторов центрального отопления. Для этого типа компенсаторов необходима предварительная установка так, чтобы штифт достиг положения «1».



10. Номинальное давление и движение трубопровода должно быть меньше или равно номинальному давлению и движению выбранных сильфонных компенсаторов.

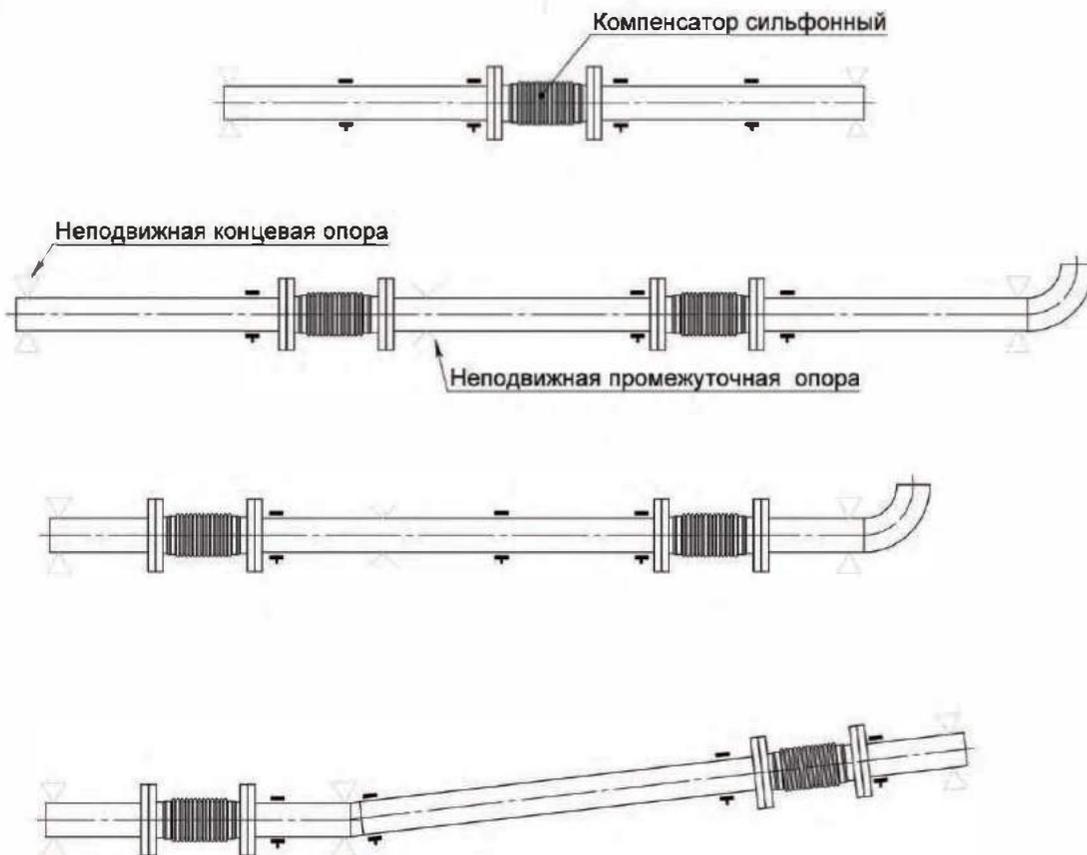
11. Перед тестами на давление проверьте силы трубопровода, фиксированных точек и направляющих.

Типовые схемы монтажа компенсаторов

Установка сильфонных компенсаторов в трубопроводе должна производиться с учетом их основной функции - поглощать и уравнивать относительные перемещения, возникающие в герметично соединенных конструкциях.

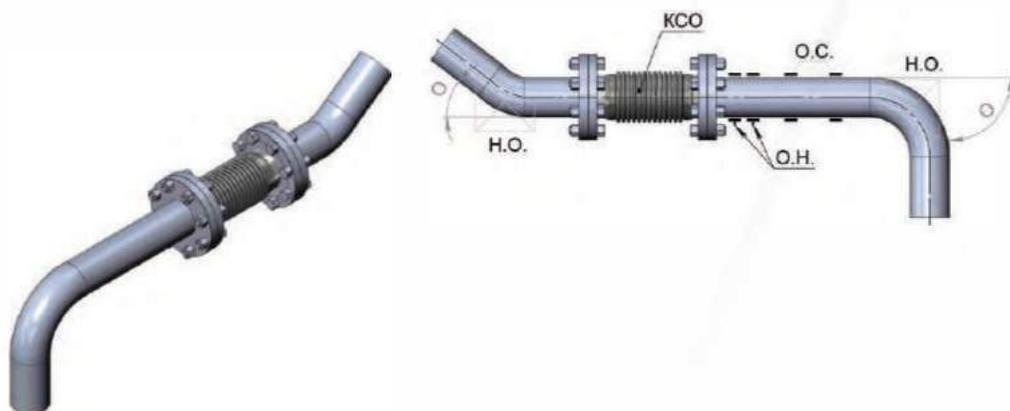
1. Компенсаторы Сильфонные Осевые (КСО)

Схема 1.1



На схеме 1.1. отображены типовые схемы установки Компенсаторов Сильфонных Осевых (КСО)

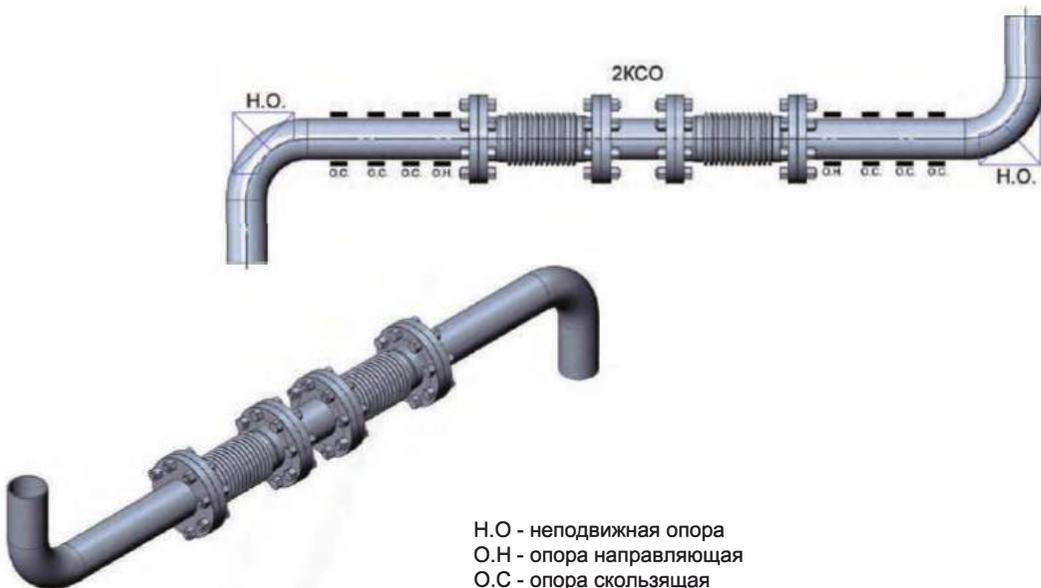
Схема 1.2



Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 1.2. изображена схема установки Осевого компенсатора на примере Компенсатора Сильфонного Осевого (**КСО**), уравнивающего осевые перемещения, возникающие в трубопроводе. Для правильной работы компенсатора **КСО** монтируется вблизи Неподвижной Опоры.

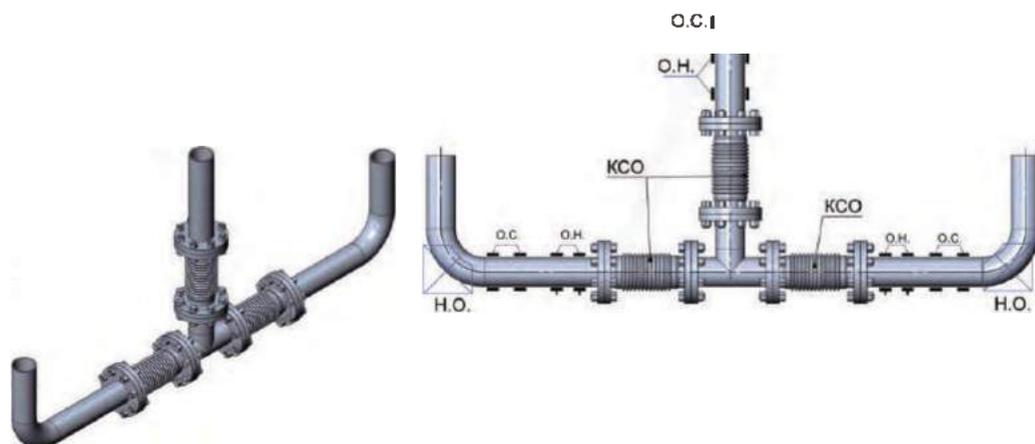
Схема 1.3



Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 1.3. приведена установка Двухсекционного Компенсатора Сильфонного Осевого **2КСО** между двумя неподвижными опорами для компенсации осевых перемещений.

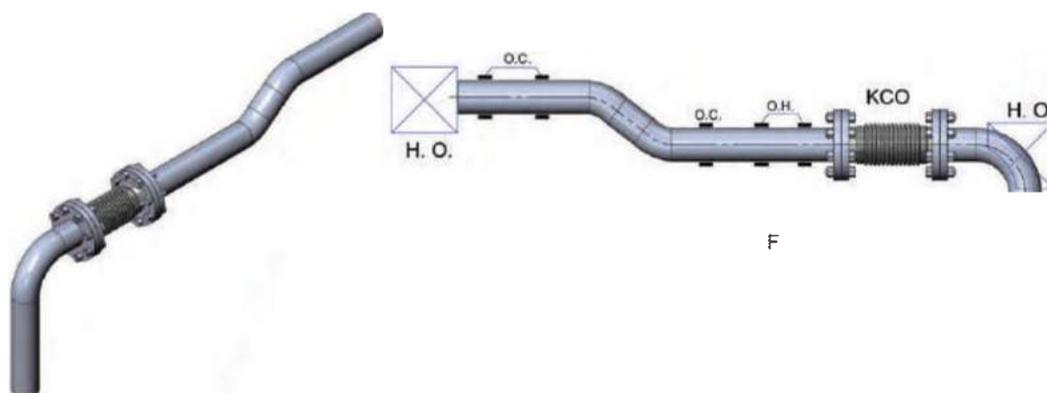
Схема 1.4



H.O - неподвижная опора
O.H - опора направляющая
O.C - опора скользящая

На схеме 1.4. изображена установка Компенсаторов Сильфонных Осевых (**KCO**) в тройниковом соединении. Для полноценного поглощения и компенсации осевых перемещений трубопровода, установку каждого компенсатора производят вблизи тройникового соединения.

Схема 1.5



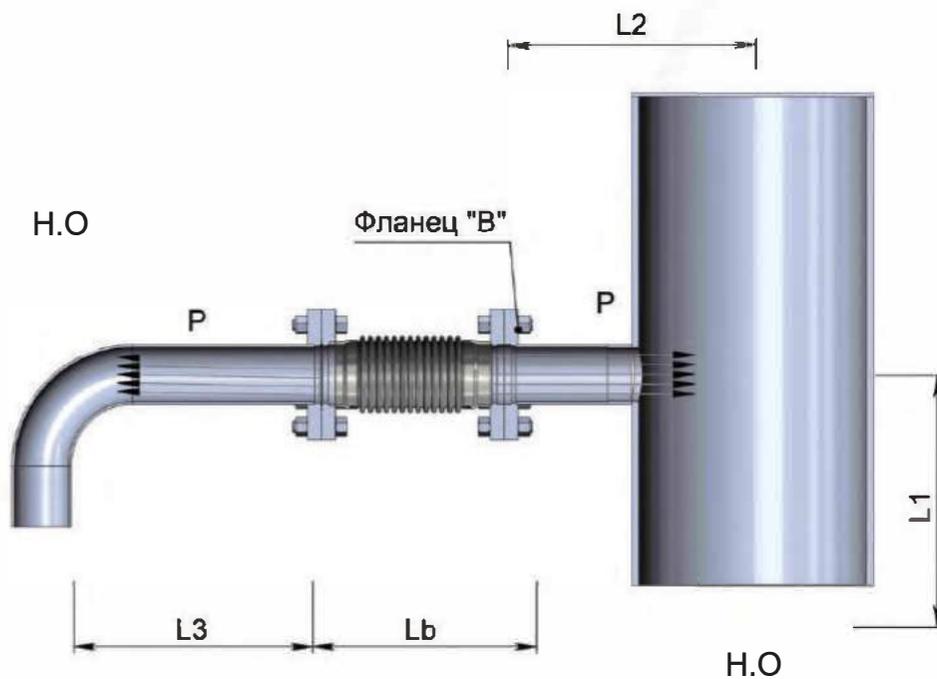
H.O - неподвижная опора
O.H - опора направляющая
O.C - опора скользящая

Установка Компенсаторов Сильфонных Осевых **KCO** в нелинейных трубопроводах допускается в редких случаях, поскольку может привести к деформации небольшого трубопровода и направляющих опор, за счет повышенного давления на данный участок. На схеме 1.5. отражено применение компенсаторов **KCO** вблизи неподвижной опоры нелинейного трубопровода.

2. Компенсаторы Сильфонные Универсальные (КСУ)

Универсальные сильфонные компенсаторы применяют для компенсации сдвиговых, осевых и угловых перемещений в 1-й либо 2-х плоскостях относительно оси, а также в целях снижения уровня вибрации в трубопроводах и оборудовании.

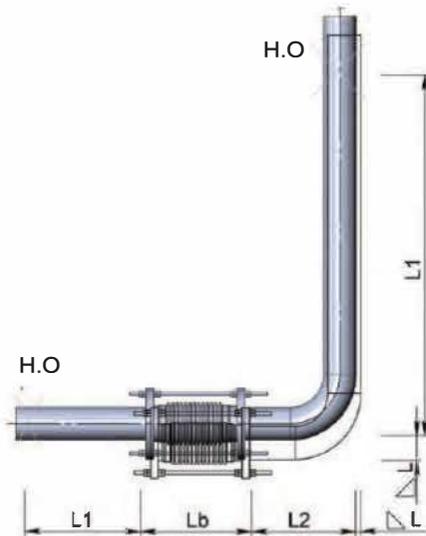
Схема 2.1



L1 - высота до соединения с трубопроводом
L2 - расстояние от фланца до середины резервуара
L3 - расстояние от опоры до компенсатора
Н.О - неподвижная опора

На схеме 2.1. изображена установка Компенсатора Сильфонного Универсального (КСУ) к патрубку емкости.

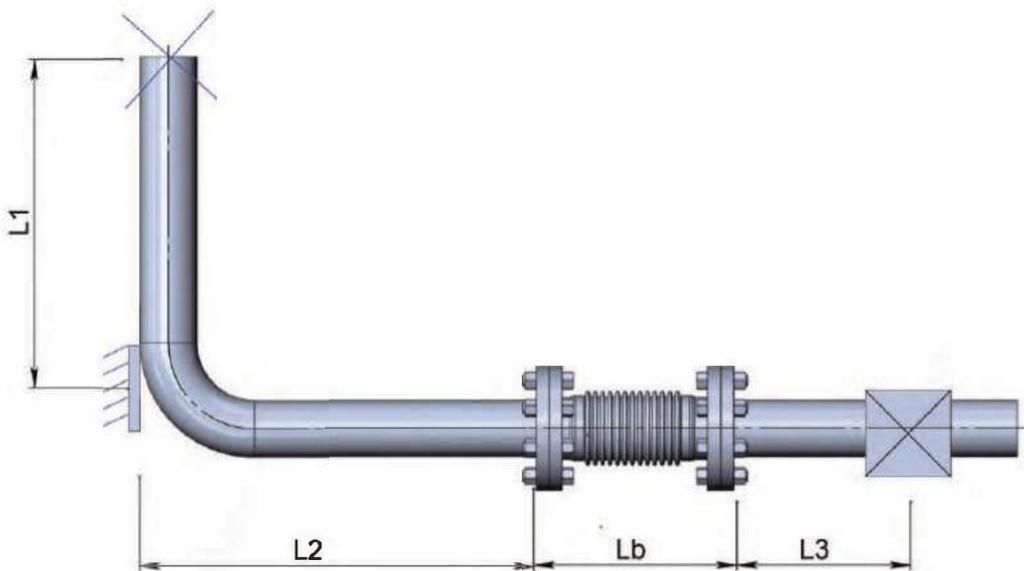
Схема 2.2



Н.О - неподвижная опора
 ∇ L - расстояние отвода
 L1 - расстояние от поворота трубопровода до Н.О
 L2 - расстояние от компенсатора до поворота трубопровода
 Lb - длина компенсатора

На схеме 2.2. отражено воздействие осевого и поперечного перемещения на Компенсатор Сильфонный Универсальный (КСУ).

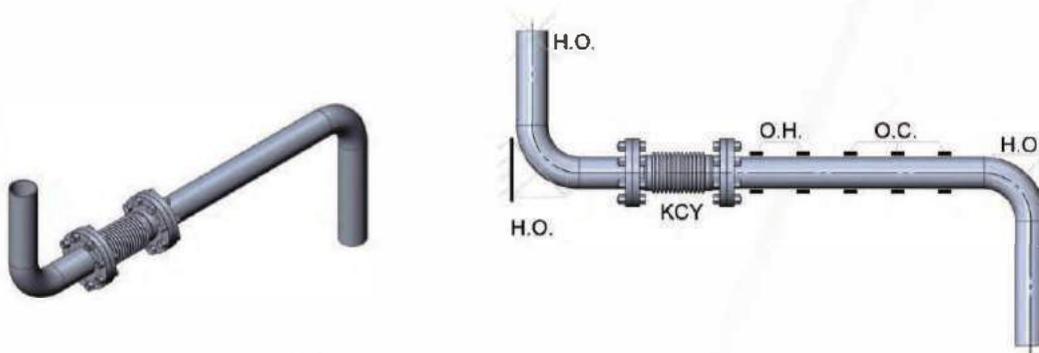
Схема 2.3



L1 - расстояние между двумя Н.О
 L2 - расстояние между компенсатором и Н.О
 L3 - расстояние между Н.О и компенсатором
 Lb - длина компенсатора
 Н.О - неподвижная опора

На схеме 2.3. отражена типовая установка Компенсатора Сильфонного Универсального (КСУ) относительно опор.

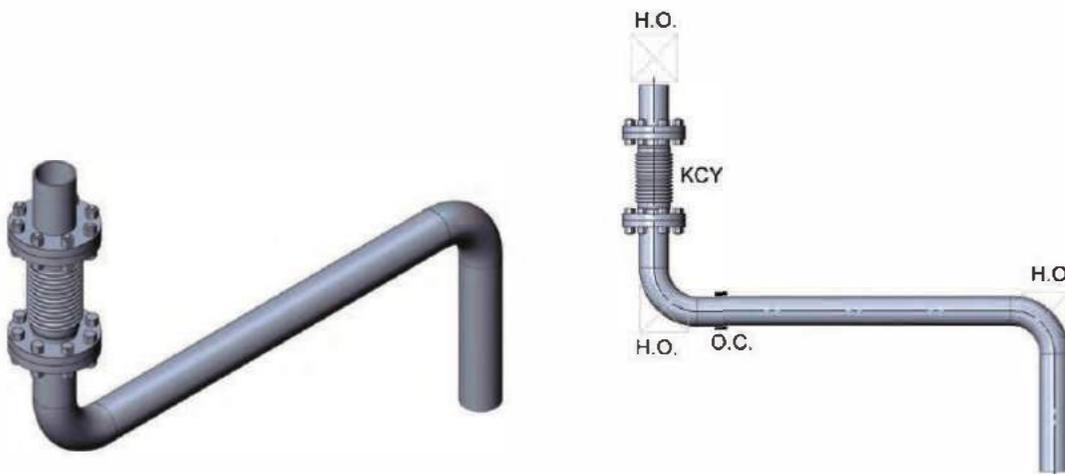
Схема 2.4



Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 2.4. отражена типовая установка Компенсатора Сильфонного Универсального (КСУ) на длинном участке трубопровода в целях снижения сдвиговых, осевых и угловых перемещений.

Схема 2.5



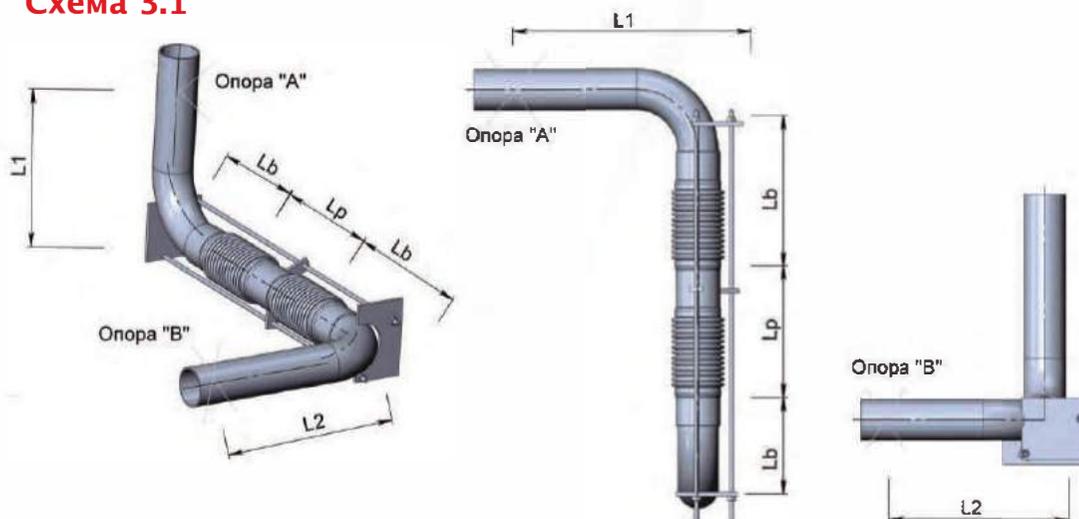
Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 2.5. изображена установка Компенсатора Сильфонного Универсального (КСУ) на коротком участке трубопровода, что направлено на компенсацию сдвиговых и угловых перемещений.

3. Компенсаторы Сильфонные Сдвиговые (КСС)

Сдвиговый Сильфонный Компенсатор (**КСС**) - представляет собой: сильфонный компенсатор, предназначенный для компенсации радиального сдвига трубопровода. Сдвиговый компенсатор состоит из: гибкого сильфона (гофрированной оболочки), выполненного из многослойной нержавеющей стали и стяжных шпилек, предназначенных воспринимать радиальные сдвиговые перемещения трубопровода возникающие при его эксплуатации.

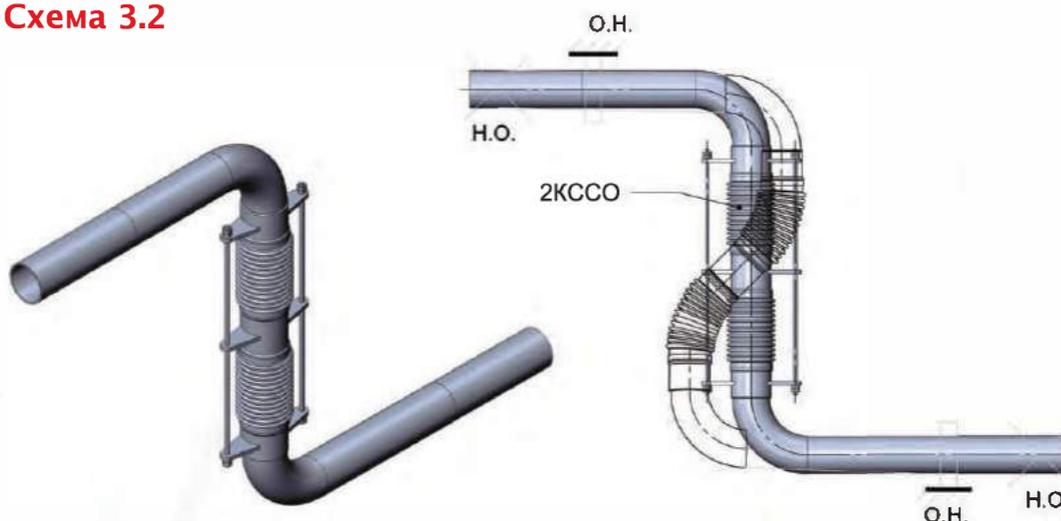
Схема 3.1



L1 - расстояние от поворота трубопровода до Н.О
L2 - расстояние от Н.О до поворота трубопровода
Lb - длина компенсатора
Н.О - неподвижная опора

На схеме 3.1. изображена типовая схема установки Компенсатора Сильфонного Сдвигового 2-х секционного (**2КСС**) относительно опор на Z-образном участке трубопровода.

Схема 3.2



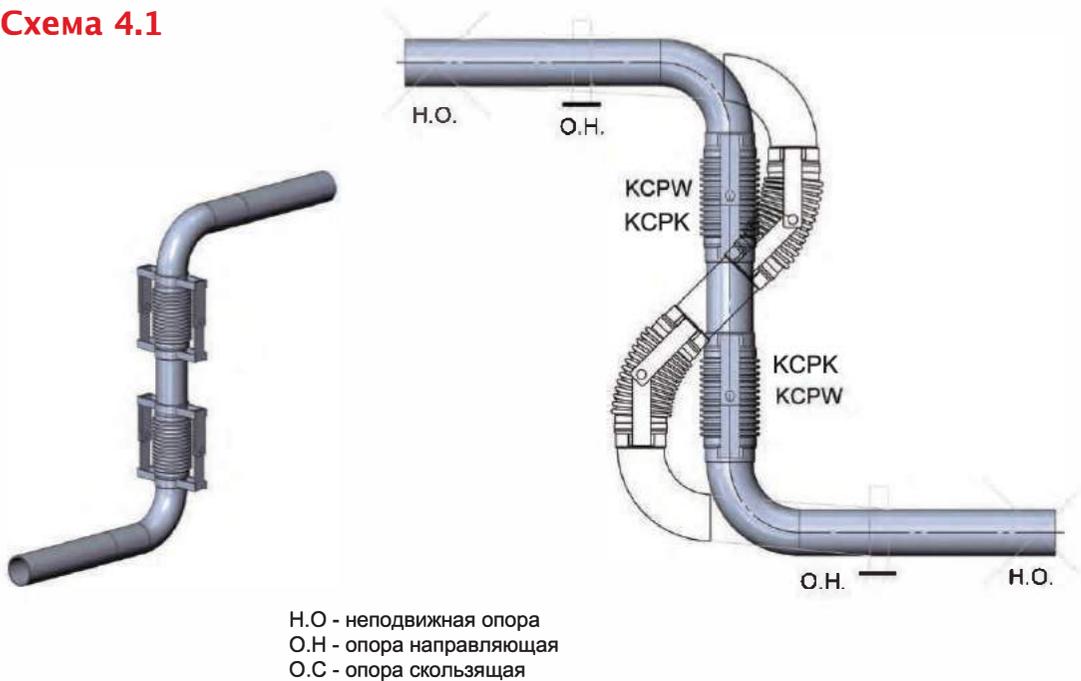
Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 3.2. отражена установка Сильфонного Сдвигово - Осевого Двухсекционного Компенсатора со стяжками (**2КССО**) в Z-образной трубопроводной системе. Осевые и сдвиговые перемещения компенсируются отклонениями **2КССО**, а стяжки, расположенные по обеим сторонам компенсатора воспринимают распорные усилия на себя, оставляя неподвижные опоры в относительном покое.

4. Компенсаторы сильфонные поворотные шарнирного (КСПВ) и карданного (КСПК) типа

Шарнирные соединения предназначены для перемещений в одной плоскости и управляют угловым перемещением сильфонов. Торцевая нагрузка от давления воспринимается шарнирными частями и, следовательно, этот тип сборки идеален там, где нет жестких направляющих и мощных опор. Карданные компенсаторы компенсируют угловые отклонения оси компенсатора на определенный угол. Конструкция этого устройства исключает осевое растяжение или сжатие и сдвиг при помощи специальных ограничительных и направляющих тяг и шарниров.

Схема 4.1



На схеме 4.1. изображена типовая установка Сильфонного Поворотного Компенсатора Шарнирного (КСПВ) и Карданного (КСПК) типа для компенсации основного теплового расширения в Z-образной трубопроводной системе.

Схема 4.2

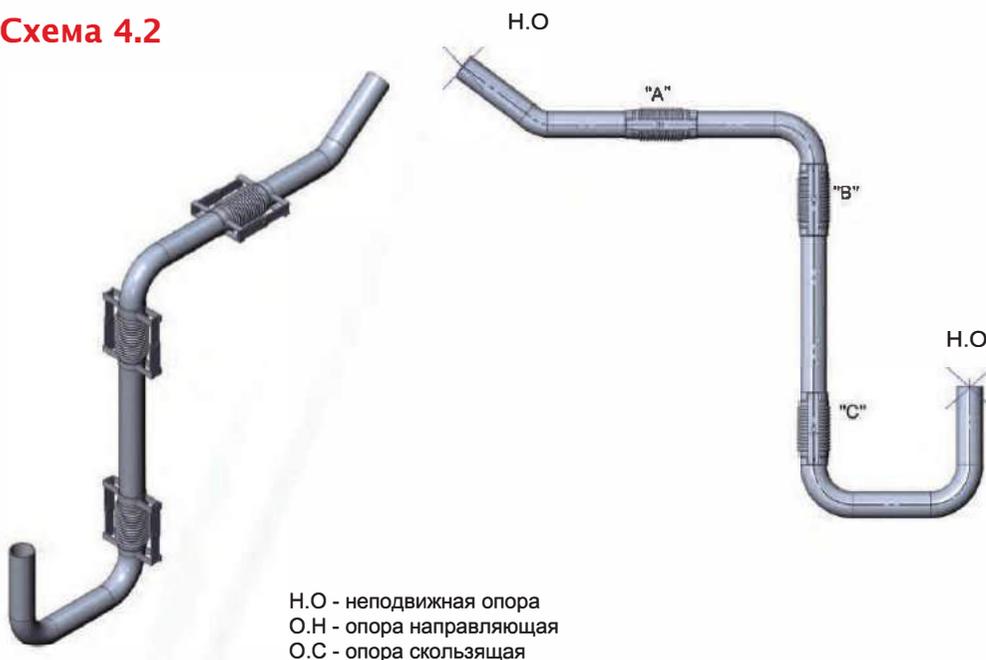
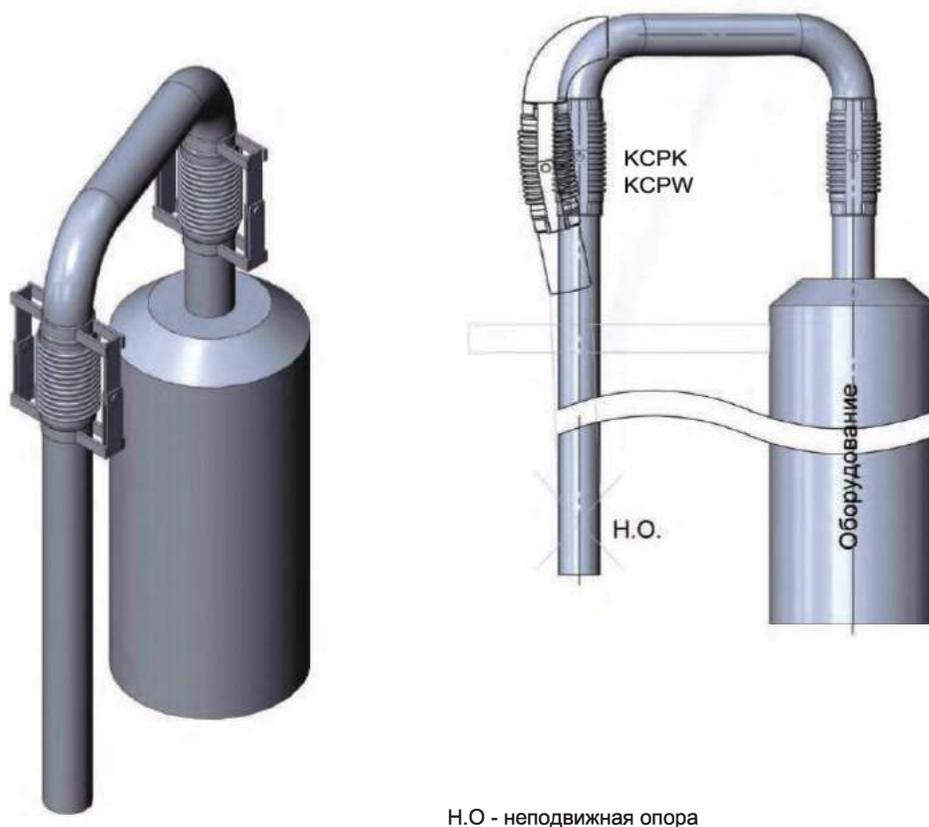


Схема 4.2. отображает систему трехшарнирного трубопровода.

Схема 4.3



Н.О - неподвижная опора

На схеме 4.3. отражена типовая схема установки Компенсаторов Шарнирного (KCPK) и Карданного (KCPW) типов с оборудованием, для поглощения смещений между оборудованием и основной частью трубопровода.

Схема 4.4

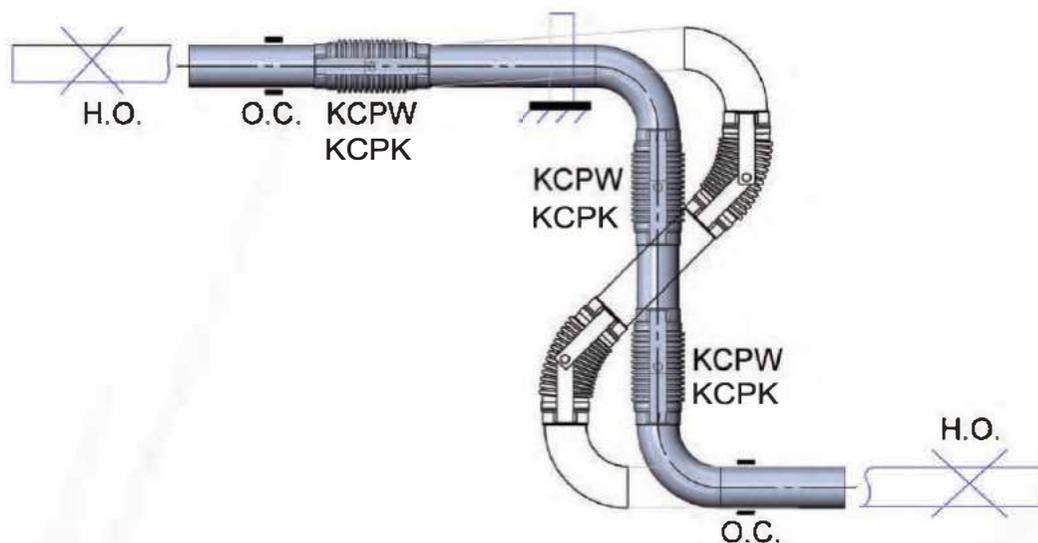
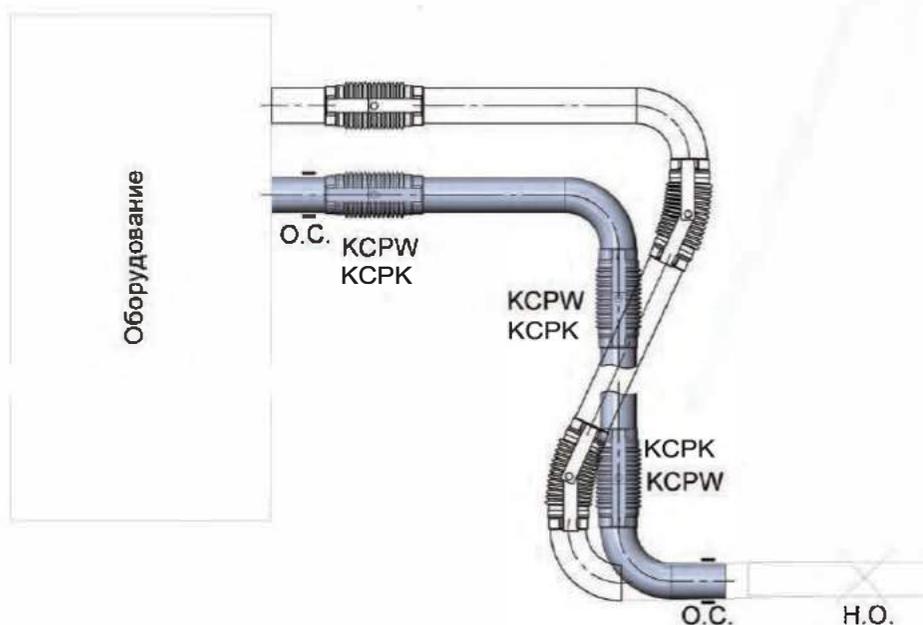


Схема 4.5

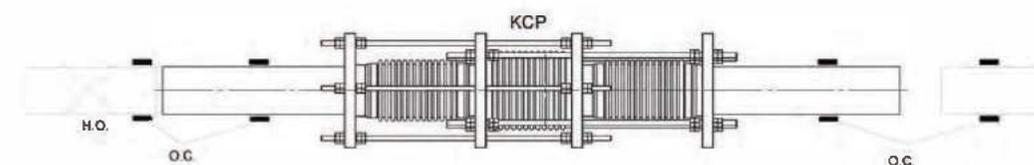


На схемах 4.4. и 4.5. отражена установка Компенсаторов Шарнирного и Карданного типов в Z-образной трубопроводной системе. Для компенсации смещений вертикального отрезка трубопровода служит установка третьего компенсатора вблизи скользящей опоры (схема 4.4.) или оборудования (схема 4.5.).

5. Компенсаторы Сильфонные Разгруженные (КСР)

Компенсаторы Сильфонные Разгруженные (**КСР**) предназначены для компенсации осевых, сдвиговых, угловых перемещений трубопроводов. Смещения компенсируются либо отдельно или же в комбинации.

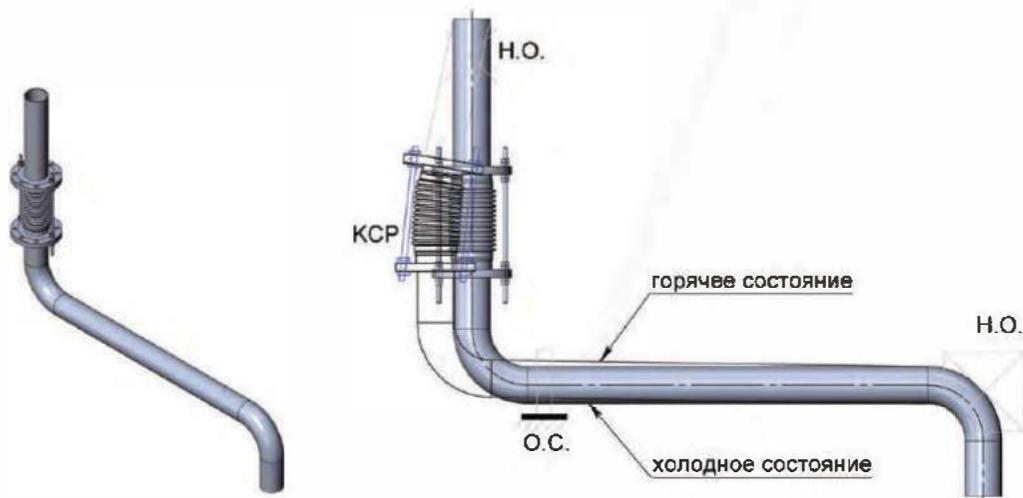
Схема 5.1



Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 5.1. изображено применение Компенсатора Сильфонного Разгруженного (**КСР**) в линейном трубопроводе. При использовании разгруженных компенсаторов нет необходимости в неподвижных опорах, которые предназначены для принятия нагрузки распорных усилий как в обычном трубопроводе.

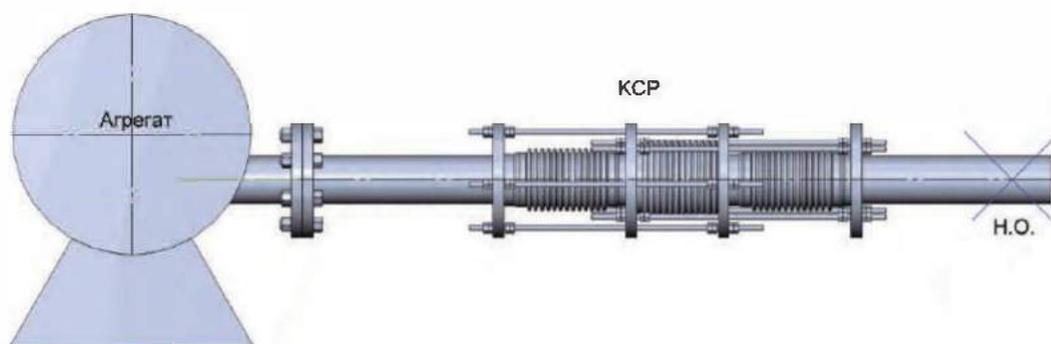
Схема 5.2



Н.О - неподвижная опора
О.Н - опора направляющая
О.С - опора скользящая

На схеме 5.2. отражена установка Компенсатора Сильфонного Разгруженного (**КСР**), компенсирующего осевые, сдвиговые и угловые перемещения. При использовании **КСР** распорная нагрузка на неподвижные опоры не передается.

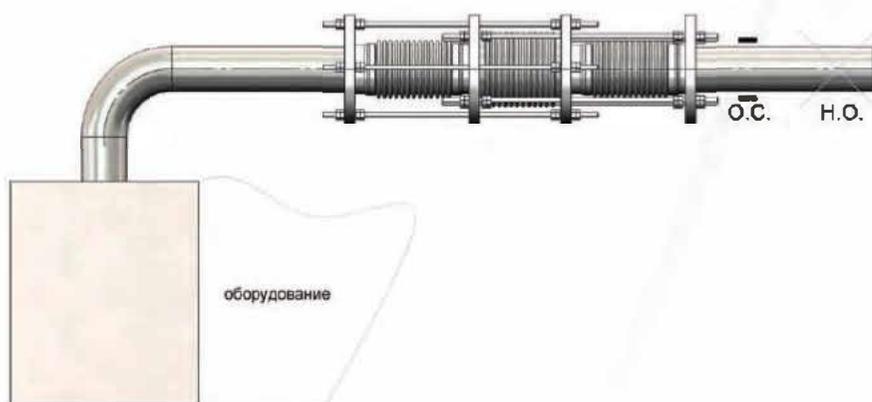
Схема 5.3



Н.О - неподвижная опора

На схеме 5.3. отражено применение Компенсатора Сильфонного Разгруженного (**КСР**) с оборудованием. Такое размещение компенсатора позволяет компенсировать осевые, сдвиговые и угловые перемещения, возникающие от оборудования.

Схема 5.4



Н.О - неподвижная опора
О.С - опора скользящая

На схеме 5.4. отражено применение Компенсатора Сильфонного Разгруженного (**КСР**) с оборудованием. Такое размещение компенсатора позволяет компенсировать осевые, сдвиговые и угловые перемещения, возникающие в трубопроводе.

Для правильного подбора компенсатора на каждый отрезок трубопровода учитывается ряд параметров, таких как длина и конструкция трубопровода, наличие опорных конструкций, нагрузка трубопровода и применяемого оборудования, условия и срок эксплуатации и т.д.

6. Неправильный монтаж компенсаторов

Схема 6.1



На схеме 6.1. отражена неправильная установка компенсатора сильфонного сдвигового (**КСС**) на примере П-образной секции трубопровода, с обеих сторон которого расположены неподвижные опоры. Под тяжестью проводимой в трубопроводе среды возникнет провисание участка, свободного от скользящих опор, действие компенсаторов будет направлено только на поддержание данного участка трубопровода, следовательно, не будет производиться компенсации сдвиговых перемещений трубопровода. Это приведет к поломке компенсаторов.

7. Установка Компенсатора Сильфонного Стартового (ССК)

Компенсатор Сильфонный Стартовый (ССК) служит для компенсации температурного расширения трубопровода бесканальных подземных теплосетей. Стартовый компенсатор выполняет свою функцию только один раз при первом разогреве трубопровода, после чего производится его фиксация сварным швом.

8. Установка неподвижных, скользящих и направляющих опор

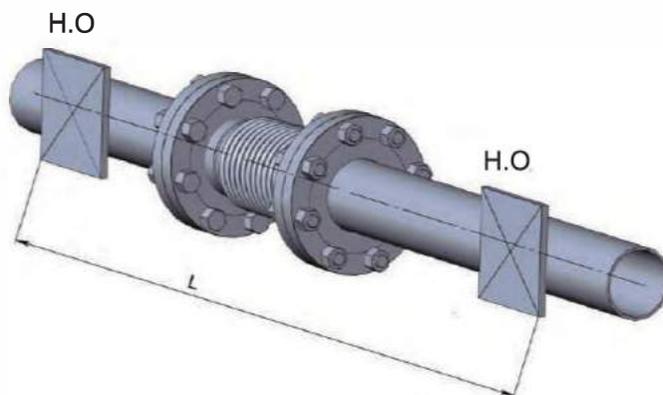
При прокладке трубопровода необходимо учитывать величину осевого и боковых усилий. В случае высокой динамической нагрузки рекомендуется применение неподвижных опор охватывающего типа.

В случае неправильной расстановки опор, возникающие циклы нагрузки действуют на стенки трубопровода, в результате происходит разрушение, прежде всего сварных швов, а в условиях динамической нагрузки может привести к повреждению компенсатора.

Используя Компенсаторы Сильфонные Осевые (КСО) и Компенсаторы Сильфонные Стартовые (ССК) следует помнить о том, что такие компенсаторы устанавливаются между двумя неподвижными опорами на расстоянии $2DN \div 4DN$ и $14DN \div 16DN$ (схема 8.1.).

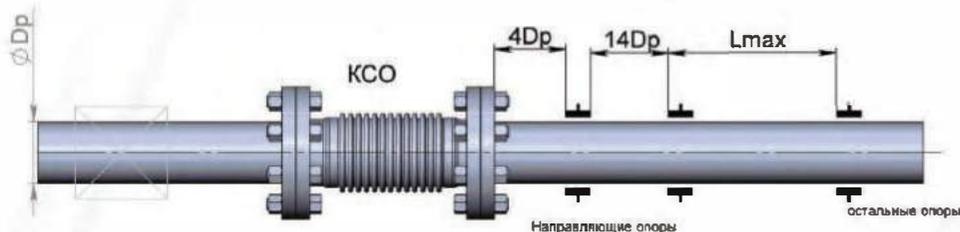
Скользкая опора удерживает теплопровод, воспринимая его вес на определенной высоте под подошвой канала, не допуская значительных прогибов труб. При установке скользящих опор необходимо некоторое смещение в сторону неподвижной опоры, чтобы при эксплуатации, особенно в пусковой момент, скользящая опора, смещаясь в сторону компенсатора, вследствие удлинения труб под действием температуры теплоносителя, не сошла с опорного камня. Кроме того, нужно учитывать, что скользящая опора не выдерживает значительных боковых усилий.

Схема 8.1



Н.О - неподвижная опора
L - длина между Н.О

Схема 8.2



Lmax - максимально допустимое расстояние между опорами
DN - диаметр трубопровода



Резиновые
компенсаторы

Резиновые компенсаторы

СОДЕРЖАНИЕ

- 3** стр. Общая информация о резиновых компенсаторах
- 7** стр. Резиновые компенсаторы фланцевые (КР)
- 9** стр. Резиновые компенсаторы фланцевые (КР-МУФ)
- 10** стр. Хранение, монтаж и эксплуатация резиновых (муфтовых) компенсаторов
- 13** стр. Наши разработки

Общая информация о резиновых компенсаторах

Компенсатор резиновый (фланцевый или муфтовый) изготавливается из резины специальной композиции, различающейся в зависимости от транспортируемой среды. Ряд достоинств, которыми обладает компенсатор резиновый фланцевый, позволяет применять его в различных условиях. Упругий элемент резинового фланцевого компенсатора, изготовленный из эластомеров, не становится хрупким, не подвержен усталости. Основное свойство компенсатора резинового: снятие вибрационных нагрузок с оборудования. К тому же подвижный и эластичный сильфон резинового компенсатора позволяет компенсировать температурные перемещения трубопроводов и оборудования.

Резиновые компенсаторы находят свое применение в трубопроводах, вблизи насосного и компрессорного оборудования во многих отраслях промышленности:

- Системы кондиционирования воздуха, отопления и вентиляции промышленных зданий и судов,
- Основные и вспомогательные генераторные установки в промышленных зданиях, на заводах, судах и морских платформах,
- Установки систем канализации и водоочистки, насосы и т.п.,
- Технологические трубопроводы целлюлозно-бумажных комбинатов,
- Системы трубопроводов холодного или горячего водоснабжения промышленных предприятий,
- Системы охлаждения генераторных установок,
- Трубопроводы питательной воды и осушения на сооружениях водопровода и канализации, системы канализации и т.д.,
- Маслопроводы на промышленных предприятиях, верфях, фосфатных заводах.

Область применения:

Область применения резиновых компенсаторов обширна и включает в себя следующие отрасли:

- цементная промышленность;
- химическая промышленность;
- производство стекла;
- гальванические установки;
- линии промышленной окраски;
- целлюлозно-бумажная промышленность;
- энергетика (ТЭЦ/ТЭС);
- нефтехимия и газоочистка;
- судостроение;
- отопительное и холодильное оборудование;
- деревообрабатывающая промышленность.

Преимущества использования:

- оптимальное решение при нехватке места;
- сокращение уровня вибраций и шума в трубопроводных системах;
- компенсирует осевые, сдвиговые и угловые смещения;
- стойкость по отношению к температуре, коррозии и химикатам;
- уменьшает силу ударной волны;
- устойчивость по отношению к вакууму и давлению;
- оптимальное соотношение гибкости и прочности к давлению;
- при установке не требует применения специального установочного оборудования;
- не требует ухода;
- не нуждается в прокладках и уплотнениях;
- надежность и безопасность;
- длительный срок эксплуатации.

Для ограничения смещения компенсатора или снижения нагрузок на систему трубопроводов, резиновые компенсаторы могут поставляться со стяжными шпильками.

При использовании резинового компенсатора в сферах применения вплоть до полного вакуума, может быть установлено вакуумное кольцо, которое служит его опорой.

Материалы, используемые для производства резиновых компенсаторов:

Наименование резиновой вставки	Наименование рабочей среды
NR	Абразивные материалы, сточные воды, морская вода
CR	Холодная вода, щелочная вода, морская вода, холодный воздух
NBR	Масло, бензин, газ, сжатый воздух
NBR/PVC	Бензольный бензин, гидравлическое масло
EPDM	Горячая вода, охлаждающая вода, кислоты, слабые хлорные растворы
EPDM (Спец.)	Горячая вода 130°C, пар, охлаждающая вода
Nyralon	Сильные кислоты, щелочи и остальные химикалии
BUTYL	Горячие среды, горячий сжатый воздух, щелочи
SBR	Абразивный материал (глина, песок, сточная вода и т.д.)
HNBR	Горячие масла 120°C, горячие гидравлические масла, горячие масла, смешанные с водой
PTFE-Lining	Экстремально-агрессивные материалы, температура до 180°C

Для некоторых компенсаторов возможны комбинации из нескольких различных материалов для внутренних и наружных слоев.

Материальное исполнение:

Модель:	KP EPDM (NBR, NR, CIIR (Butyl))
Материал фланцев, резьбы:	Ст. 20/нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.
Температура рабочей среды:	от -40 до +180 гр. С
Рабочая среда:	вода, пар, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды
Внутренний экран:	углерод. Ст. 20 / нерж.сталь 08X18H10/ 08X18H10T/12X18H10T/20X23H13 и др.

Материалы, применяемые при производстве резиновых компенсаторов выбираются исходя из следующих факторов: химической агрессивности транспортируемой среды, температуры, давления и исходя из гигиенических требований (пищевая резина).

Возможны комбинации различных резин для внутренних и внешних слоев компенсаторов.

Химическая устойчивость различных видов резины к наиболее часто встречаемым веществам и средам

Оценка устойчивости А - отличная В - хорошая С - условная Х - неудовлетворительная, необходима консультация	Внутренняя поверхность								
	NR	CR	NBR	EPDM	CSM	IIR	SBR	FKM	PTFE
Химикалии	Natural	Chloropren	Nitril	EPDM	Hipalon	Butyl	SBR	Viton	Teflon
Уксусный альдегид Д	X	X	X	B	C	B	X	A	A
Уксусная кислота 5%	B	A	B	A	A	A	B	A	A
10%	B	B	B	A	B	A	B	A	A
20%	B	B	B	A	B	B	B	B	A
30%	B	B	B	A	B	B	B	B	A
50%	B	C	C	A	B	B	C	X	A
(ледяная уксусная кислота) 99,5%	B	X	C	B	C	B	C	X	A
Ангидрид уксусной кислоты	C	C	X	A	C	A	C	X	A
Ацетон	B	C	X	A	C	A	C	A	A
Ацетилен	B	B	A	A	B	A	B	X	A
Аммиак (газ), холодный	A	A	A	A	A	A	A	X	A
Аммиак (газ), горячий	X	B	X	B	B	B	X	X	A
Аммиак, жидкий	B	A	B	A	B	A	B	B	A
Гидроксид аммония	B	B	C	A	A	A	B	X	A
Амиллацетат	C	X	X	A	C	A	X	B	A
Анилин	X	X	X	B	X	B	X	B	A
Анилиновые красители	B	B	C	B	B	B	B	A	A
Животные жиры	X	B	A	B	B	B	X	A	A
Аргон	X	X	C	A	X	B	X	A	A
Мышьяковая кислота	B	B	B	A	A	A	B	A	A
Пиас	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Бензин (бензол)	X	X	X	X	X	X	X	A	A
Сульфатный щёлоч	X	C	A	X	C	X	X	A	A
Бренди	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Бромная вода	X	X	X	X	X	X	X	A	A
Бутан	X	A	A	X	B	X	X	A	A
Бутанол (бутиловый спирт)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Бутилацетат	X	X	X	B	C	X	X	X	A
Кальций хлористый	C	X	C	A	A	B	X	A	A
Калий едкий	B	B	C	B	A	A	B	C	A
Гидроксид натрия	A	B	C	A	B	A	B	B	A
Хлор (газ) сухой 40°C	X	X	X	C	C	X	X	A	A
Хлор (газ), не сушёный 40°C	X	X	X	C	C	X	X	C	A
Хлорный раствор, 0,1 g/l	-	-	A	A	A	-	-	A	A
Хлорный раствор, 0,1 г/л	-	-	A	A	A	-	-	A	A
Хлорный раствор 1-10 g/l, 40°C	-	-	B	B	B	-	-	-	-
Раствор хлористых солей > 10г/л, 40°C	-	-	C	C	C	-	-	-	-
Хлорсульфоновая кислота	X	X	X	X	X	X	X	C	A
Хромовая кислота	X	X	X	C	B	C	X	A	A
	Natural	Chloropren	Nitril	EPDM	Hipalon	Butyl	SBR	Viton	Teflon

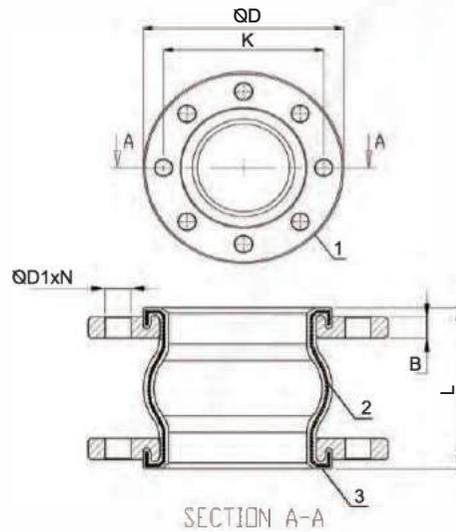
Таблица включает в себя рекомендации, которые не являются обязательными, и на которые не распространяется гарантия. Более подробную и достоверную информацию узнавайте у специалистов нашей компании.

Химическая устойчивость различных видов резины к наиболее часто встречаемым веществам и средам

Оценка устойчивости А - отличная В - хорошая С - условная Х - неудовлетворительная, необходима консультация	Внутренняя поверхность								
	NR	CR	NBR	EPDM	CSM	IIR	SBR	FKM	PTFE
Химикалии	Natural	Chloropren	Nitril	EPDM	Hipalon	Butyl	SBR	Viton	Teflon
Детергент	В	В	А	А	А	А	А	А	А
Нефть	Х	С	А	Х	С	Х	Х	А	А
Этан	Х	В	А	Х	В	Х	Х	А	А
Этиловый спирт	А	А	А	А	А	А	А	В	А
Простой эфир	Х	Х	С	Х	Х	С	Х	Х	А
Этиловый эфир уксусной кислоты	Х	Х	Х	В	Х	В	Х	Х	А
Этил хлорид	А	Х	В	А	С	А	В	А	А
Этил гликоль	Х	Х	С	В	С	В	Х	С	А
Этилен хлорид	Х	Х	Х	С	Х	С	Х	В	А
Этилен гликоль	А	А	А	А	А	А	А	А	А
Соли железа, не окисляющиеся	А	А	А	А	А	А	А	А	А
Формальдегид, формалин, 40°C	В	В	В	А	А	А	В	А	А
Кислота муравьиная, 40°C	В	В	Х	А	В	А	А	Х	А
Отопительное масло	Х	С	А	Х	С	Х	Х	А	А
Фуран (фурфуран)	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	С	А
Фуран (фурфуран)	Х	Х	Х	В	С	В	Х	Х	А
Глюкоза	А	А	А	А	А	А	А	А	А
Глицерин, глицерол	А	А	А	А	А	А	А	А	А
Зелёный и белый щелок	А	А	А	А	А	А	А	А	А
Гидравлическое масло	Х	В	А	Х	В	Х	Х	А	А
Бромистая водородная кислота, макс. 40°C	-	-	С	А	А	В	-	В	А
Хлористоводородная кислота, 37%	-	-	Х	А	А	-	-	-	А
Хлористоводородная кислота, 37%, 70°C	Х	Х	Х	Х	С	Х	Х	Х	А
Хлористоводородная кислота разведенная	-	-	С	А	А	В	-	А	А
Фтороводородная кислота, 50%, 40°C	С	С	Х	В	В	В	С	А	А
Кремнефтористоводородная кислота, 40°C	А	В	В	А	А	А	В	А	А
Водород	В	А	А	А	А	А	В	А	А
Перекись водорода, 3%, 40°C	В	В	В	А	А	А	В	А	А
30%, 20°C	С	С	С	В	А	В	С	А	А
90%, 20°C	С	С	С	-	-	-	-	В	А
Гидроген сульфид, сухой, 20°C	А	А	А	А	А	А	А	Х	А
сырой, 20°C	Х	А	С	А	А	А	Х	Х	А
сырой, 40°C	Х	С	Х	В	С	В	Х	Х	А
Молочная кислота	В	А	А	А	А	В	В	А	А
Льняное масло	Х	В	А	В	В	А	Х	А	А
Жидкие удобрения	-	-	А	А	А	-	-	-	А
LP - газ	Х	В	А	Х	Х	Х	Х	А	А
Смазочные масла	Х	С	А	Х	Х	Х	Х	А	А
Метанол, метиловый алкоголь	А	А	В	А	А	А	А	Х	А
	Natural	Chloropren	Nitril	EPDM	Hipalon	Butyl	SBR	Viton	Teflon

Таблица включает в себя рекомендации, которые не являются обязательными, и на которые не распространяется гарантия. Более подробную и достоверную информацию узнавайте у специалистов нашей компании.

Резиновые компенсаторы фланцевые (КР) Ру 16



kause®
KALITE PAKE YARATIR

РЕЗИНОВЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ

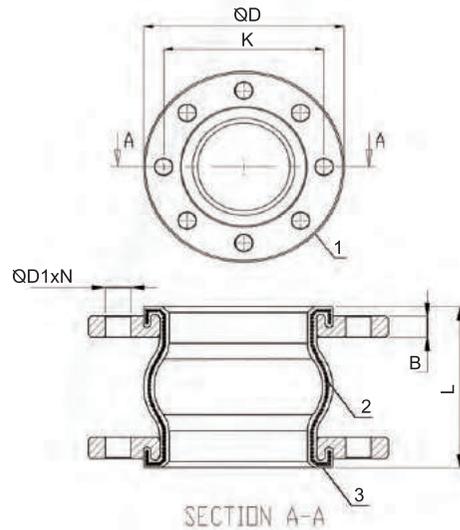
Наименование:	КР
Материал фланцев:	углеродистая сталь/Ст.10, нержавеющая сталь 08X18H10, 12X18H10T, чугун/GGG 40
Материал вставки:	Каучук EPDM (NBR, NR, CIIR, Butyl) и прочие
Температура рабочей среды:	От - 40 до +180 гр. С
Рабочая среда:	вода, пар, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды

Компенсирующая способность	
осевое растяжение	15 мм
осевое сжатие	20 мм
сдвиг	15 мм
поворот	10 °

Технические характеристики:

DN, мм	PN, Бар	D, мм	D1, мм	K	B	N, шт	длина, L мм
32	16	140	18	100	16	4	100
40	16	150	18	110	16	4	100
50	16	165	18	125	18	4	100
65	16	185	18	145	20	4	100
80	16	200	18	160	22	8	100
100	16	220	18	180	22	8	100
125	16	250	18	210	24	8	130
150	16	285	22	240	24	8	130
200	16	340	22	295	26	12	130
250	16	425	26	355	26	12	130
300	16	460	26	410	28	12	210
350	16	555	26	470	30	16	230
400	16	620	30	525	32	16	240
500	16	715	33	650	34	20	270
600	16	840	36	770	36	20	300
700	16	910	36	840	36	24	220
800	16	1025	39	950	38	24	250
900	16	1125	39	1050	40	28	300
1000	16	1255	42	1170	42	28	250

Резиновые компенсаторы фланцевые (КР) Ру 25



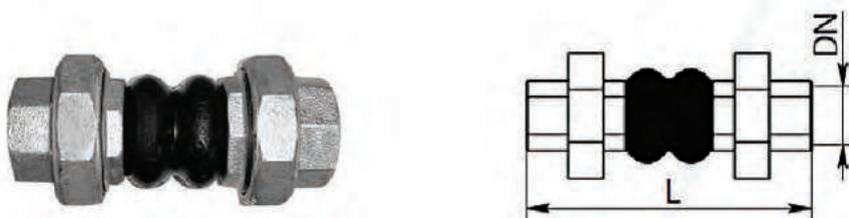
Наименование:	КР
Материал фланцев:	углеродистая сталь/Ст.10, нержавеющая сталь 08X18H10, 12X18H10T, чугун/GGG 40
Материал вставки:	Каучук EPDM (NBR, NR, CIIR, Butyl) и прочие
Температура рабочей среды:	От - 40 до +180° С
Рабочая среда:	вода, пар, дым, нефтепродукты, агрессивные среды, продукты пищевой промышленности и др. среды

Компенсирующая способность	
осевое растяжение	15 мм
осевое сжатие	20 мм
сдвиг	15 мм
поворот	10 °

Технические характеристики:

DN, мм	PN, Бар	D, мм	D1, мм	K	B	N, шт	длина, L мм
32	25	140	18	100	16	4	110
40	25	150	18	110	16	4	110
50	25	165	18	125	18	4	110
65	25	185	18	145	18	8	110
80	25	200	18	160	20	8	110
100	25	235	22	190	20	8	110
125	25	270	26	220	22	8	130
150	25	300	26	250	22	8	130
200	25	360	26	310	24	12	130
250	25	425	30	370	32	12	130
300	25	485	30	430	38	16	210
350	25	555	33	490	40	16	230
400	25	620	36	550	32	16	240
500	25	730	36	660	34	20	290
600	25	845	39	770	36	20	320
700	25	960	42	875	36	24	320
800	25	1085	48	990	38	24	
900	25	1185	48	1090	40	28	
1000	25	1320	56	1210	42	28	

Муфтовые резиновые компенсаторы (КР-МУФ)



kause®
KALITE FABRIK YARATICI

Тип	КР-МУФ
Материал резьбового присоединения	углеродистая сталь/Ст.10, нержавеющая сталь 08X18H10, 12X18H10T, чугун/GGG 40
Материал резиновой вставки	EPDM, NBR

Цели применения:

Компенсаторы резиновые муфтовые используются для снижения шума, вибраций, гидравлических ударов, для компенсации продольных, поперечных смещений, тепловых удлинений трубопроводов.

Упругий элемент компенсатора изготовлен из жаростойкой синтетической резины специальной композиции, превосходящей по своим качествам натуральную или хлоропреновую резину, что создаёт повышенную стойкость к воздействию рабочей среды и постоянную устойчивость к давлению в течение длительного периода времени.

Виброкомпенсатор муфтовый прост в эксплуатации, имеет небольшую массу и монтажные размеры, что делает его незаменимым в помещениях с ограниченным пространством.

Резиновый компенсатор широко применяется в системах тепловодоснабжения, вентиляции и кондиционирования.

Условия эксплуатации:

- рабочая среда: техническая вода, питьевая вода, агрессивные среды
- температура среды: EPDM: от - 30° C до + 110° C, NBR: от - 10° C до + 100° C

Технические характеристики

DN		Давление	L	Компенсирующая способность			
мм	дюйм			растяжение	сжатие	сдвиг	поворот
		бар	мм	мм	мм	мм	град
20	3/4"	10	180	5-6	22	22	30
25	1"	10	180	5-6	22	22	25
32	1 1/4"	10	200	5-6	22	22	25
40	1 1/2"	10	210	5-6	22	22	20
50	2"	10	220	5-6	22	22	15
65	2 1/2"	10	245	5-6	22	22	12

Виброкомпенсаторы муфтовые могут иметь отличия в технических параметрах. Например: рабочая среда, монтажная длина и максимальная температура проводимой среды.

Вся продукция сертифицирована.

Возможно изготовление компенсаторов по техническим характеристикам заказчика.

РЕЗИНОВЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ

Хранение, монтаж и эксплуатация резиновых (муфтовых) компенсаторов.

1. Гибкие вставки необходимо хранить в плоском положении, не допуская воздействия солнечного света, влажности и чрезмерно высоких или низких температур.
2. Вставки могут монтироваться в любом пространственном положении.
3. Установку компенсатора необходимо выполнить после закрепления трубопроводов; недопустимо использование компенсатора в качестве опорной конструкции.
4. Недопустимо скручивание антивибрационного компенсатора.
5. Места установки вставок должны выбираться в зависимости от условий эксплуатации системы трубопроводов и максимально допустимых деформаций вставок.
6. При монтаже вставки должно быть предусмотрено устройство опор под трубопровод в непосредственной близости от вставки. Максимальное расстояние между вставкой и опорами не должно превышать трех диаметров трубопровода.
7. Не допустима одновременная работа компенсатора на растяжение и сдвиг.
8. Болты должны быть установлены без прямого контакта с резиной.
9. При проведении сварочных работ в непосредственной близости от антивибрационного компенсатора, он должен быть защищен (покрыт асбестовой тканью) или демонтирован.
10. При монтаже системы не допускается нанесение лакокрасочных, теплоизоляционных, шумопоглощающих и других покрытий.

Выбор компенсаторов зависит от условий их эксплуатации: рабочей и проводимой среды, температуры рабочей среды, максимальной температуры рабочей среды. Советуем внимательно относиться к подбору компенсатора и уточнять необходимые параметры.

Рисунок 1.

Установка резиновых компенсаторов для снижения вибраций, возникающих в результате работы насосов в трубопроводной системе.

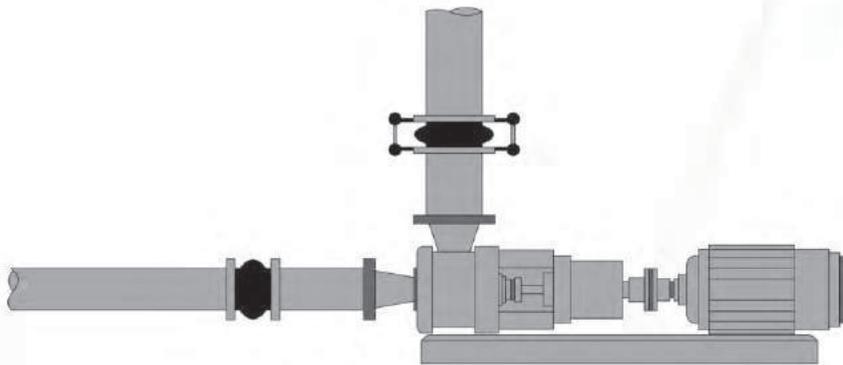


Рисунок 2.

Установка резиновых компенсаторов для снижения осевых перемещений.

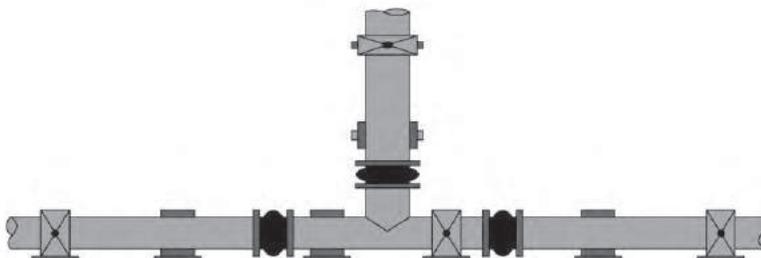


Рисунок 3.

Установка резиновых компенсаторов для монтажа специальных устройств.

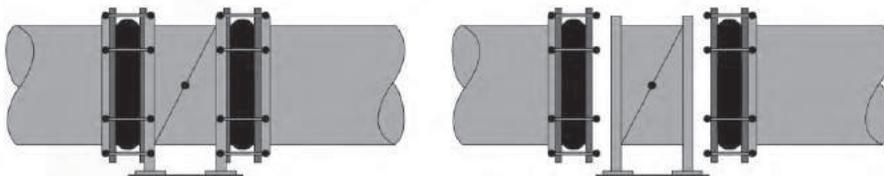


Рисунок 4.

Установка угловых резиновых компенсаторов для снижения угловых перемещений.

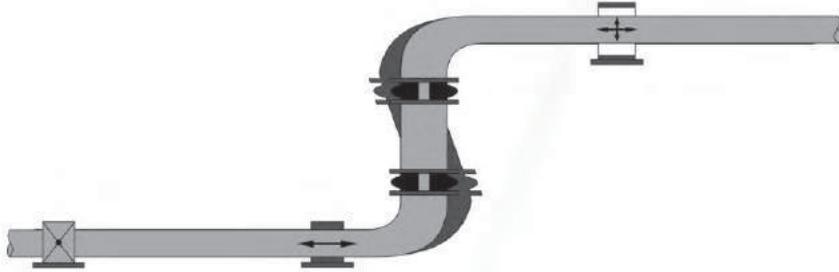


Рисунок 5.

Установка сдвиговых резиновых компенсаторов для снижения поперечных (сдвиговых) перемещений.





Металлорукава

Металлорукава

СОДЕРЖАНИЕ

3	стр.	Общие сведения о металлорукавах
6	стр.	Маркировка и перечень серий
7	стр.	Металлорукав с арматурой «под приварку» Серия НМ010
7	стр.	Металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (приварные фланцы)» Серия НМ020
8	стр.	Металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (приварной воротниковый фланец)» Серия НМ020В
8	стр.	Металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (свободные фланцы)» Серия НМ030
9	стр.	Металлорукав с арматурой «наружная резьба (ниппель)» Серия НМ040
9	стр.	Металлорукав с арматурой «внутренняя резьба (накидная гайка)» Серия НМ050
10	стр.	Металлорукав с арматурой «сфера под конус с углом 24°» Серия НМ060
10	стр.	Металлорукав с арматурой «сфера под конус с углом 60°» Серия НМ070
11	стр.	Металлорукав с арматурой «конус-конус с углом 74°» Серия НМ080
11	стр.	Металлорукав с арматурой «гайка «американка» с плоским уплотнением» Серия НМ090
12	стр.	Металлорукав с арматурой «гайка «американка» с коническим уплотнением» Серия НМ100
12	стр.	Металлорукав с арматурой «гайка «американка» с плоским уплотнением с наружной резьбой» Серия НМ110
13	стр.	Металлорукав с арматурой «гайка «американка» с коническим уплотнением с наружной резьбой» Серия НМ120
13	стр.	Металлорукав с наконечником БРС тип А с внутренней резьбой Серия НМ130А
13	стр.	Металлорукав с наконечником БРС тип D с внутренней резьбой Серия НМ130D
14	стр.	Металлорукав с наконечником БРС тип С под приварку Серия НМ130С
14	стр.	Металлорукав с наконечником БРС тип Е под приварку Серия НМ130Е
14	стр.	Металлорукав с наконечником БРС тип В с наружной резьбой. Серия НМ130В
15	стр.	Металлорукав с наконечником БРС тип F с наружной резьбой Серия НМ130F
15	стр.	Заглушка тип DC для БРС тип А, Е, F
15	стр.	Заглушка тип DP для БРС тип В, С, D
16	стр.	Виды исполнения гофрированной части металлорукава
16	стр.	Тип MF 011
17	стр.	Тип MF 012
18	стр.	Тип MF 013
18	стр.	Тип MF 014
19	стр.	Тип MF 015
19	стр.	Тип MF 016
20	стр.	Тип MF 017
20	стр.	Тип MF 018
21	стр.	Рекомендации по выбору металлорукавов
23	стр.	Установка и монтаж металлорукавов
25	стр.	Наши разработки

Общие сведения о металлорукавах.

Металлорукава являются гибкими соединениями, выполненными в виде нержавеющей гофрированных шлангов с присоединительной арматурой (фланцами, гайками, ниппелем, патрубками под приварку) и основным элементом – гофрированной трубой, заключенной в одно-, двух- или трехслойную оплетку посредством наружных колец, которые устанавливаются по краям оболочек. Количество оплеток определяется назначением металлорукава и величиной рабочего давления.

Компания «Хортум» изготавливает металлорукава в соответствии с ТУ 3799-002-18963510-2014. На наших индивидуально разработанных производственных машинах нержавеющая стальная лента формируется в тонкостенные трубы и сваривается встык с микроплазмой под защитной атмосферой. Далее процесс производства гофрированной трубы происходит механическим путем формования и калибровки. Благодаря новейшей технологии и постоянному контролю качества, допуски размеров металлорукавов минимальны.

Оплетка является основной силовой составляющей металлорукава и служит для защиты от механических повреждений. Она обеспечивает работоспособность гибкого соединения при воздействии статических осевых и радиальных нагрузках, а также пульсаций давлений, возникающих при движении по трубопроводу жидкостей и газов. Арматура присоединяется к гибкой части металлорукава сваркой. Присоединительная арматура на металлорукавах обеспечивает соединение с основной системой.

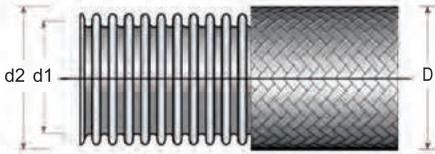
В целях разгрузки крайних гофров на оплетку металлорукава в зоне заделки арматуры надевается кольцо, которое прикрывает часть гофров в зоне сварки и снижает изгибающие моменты в зоне заделки арматуры.

В зависимости от типа гибкой части и количества оплеток металлорукава могут быть различного конструктивного исполнения. В основном в производстве используются два типа гофрированной части металлорукавов: тип **MF 011** и тип **MF 013**.

Тип MF 011

Гофрированная оболочка типа **MF 011** используется во всех металлорукавах стандартного исполнения.

Рабочая температура: от - 270 до + 600 ° С.



MF011 S00 – металлорукав без оплётки
MF011 S01 – металлорукав в одной оплётке
MF011 S02 – металлорукав в двух оплётках

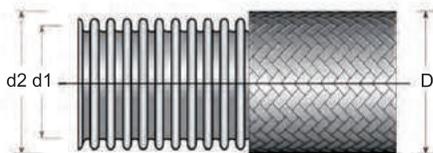
Материал:

- гофра: Ду 6 - Ду 10: AISI 316 L; Ду 12 - Ду 50: AISI 304 или AISI 316L; Ду 65 – Ду 100: AISI 321; Ду 125 – Ду 250: AISI 304.
- оплётка: AISI 304.

DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Вес			
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках					
мм	дюйм		D	d1 d2 D	г min мм			г min мм	Номинальное давление при температуре 20°C	10%		
			мм	мм	мм		Бар	кг/м				
6	1/4"	MF 011 S00	6,2	9,8	± 0,2		15	80	24	0,072		
		MF 011 S01		10,7					125	0,156		
		MF 011 S02		12,4					40	110	167	0,279
8	5/16"	MF 011 S00	8,2	12,3	± 0,2		16	125	17	0,086		
		MF 011 S01		13,7					32	125	125	0,208
		MF 011 S02		15,2					50	135	190	0,367
10	3/8"	MF 011 S00	10,3	14,3	± 0,2		18	129	9	0,101		
		MF 011 S01		15,6					38	129	100	0,216
		MF 011 S02		17,1					60	148	165	0,366
12	1/2"	MF 011 S00	12,2	16,7	± 0,2		20	139	9	0,116		
		MF 011 S01		18,1					45	139	85	0,258
		MF 011 S02		19,6					70	164	145	0,424
16	5/8"	MF 011 S00	16,2	21,6	± 0,2		28	160	7	0,2		
		MF 011 S01		23,1					58	160	75	0,404
		MF 011 S02		24,3					90	195	128	0,645
20	3/4"	MF 011 S00	20,2	26,8	± 0,2		32	169	6	0,272		
		MF 011 S01		28,4					70	169	55	0,524
		MF 011 S02		30,2					70	282	108	0,868
25	1"	MF 011 S00	25,4	32,2	± 0,3		40	190	3	0,336		
		MF 011 S01		34,3					85	190	64	0,694
		MF 011 S02		35,2					85	328	102	1,118
32	1 1/4"	MF 011 S00	34,3	41,1	± 0,3		50	258	2,5	0,428		
		MF 011 S01		43					105	258	44	1,03
		MF 011 S02		45,4					105	379	80	1,693
40	1 1/2"	MF 011 S00	40,1	49,8	± 0,3		60	298	2,5	0,706		
		MF 011 S01		52					130	298	50	1,348
		MF 011 S02		54,2					130	426	75	2,672
50	2"	MF 011 S00	50,3	60,3	± 0,4		70	320	1,6	0,894		
		MF 011 S01		62,5					160	320	40	1,604
		MF 011 S02		64,2					160	492	50	2,509
65	2 1/2"	MF 011 S00	65,1	78,1	± 0,5		115	460	0,5	1,365		
		MF 011 S01		81,1					200	460	25	2,5
		MF 011 S02		84					200	582	38	3,976
80	3"	MF 011 S00	79,7	94,7	± 0,5		130	660	2,5	2,21		
		MF 011 S01		97,6					240	660	25	3,524
		MF 011 S02		101,8					240	795	38	5,232
100	4"	MF 011 S00	99,6	116,5	± 0,5		160	750	2,5	2,656		
		MF 011 S01		118,8					290	750	25	4,336
		MF 011 S02		121,2					290	1000	43	6,52
125	4 1/2"	MF011 S02	123	162	± 0,5				25	12,17		
150	6"	MF011 S02	149	195	± 0,5				22	15,98		
200	8"	MF011 S02	202	235	± 0,5				18	19,87		
250	10"	MF011 S02	244	307	± 0,5				10	25,84		

Тип MF 013

Гофрированная оболочка типа **MF 013** используется в металлорукавах высокого давления.



Материал:

- гофра: Ду 6 - Ду 10: AISI 316 L; Ду 12 - Ду 32: AISI 304 .
- оплётка: AISI 304.

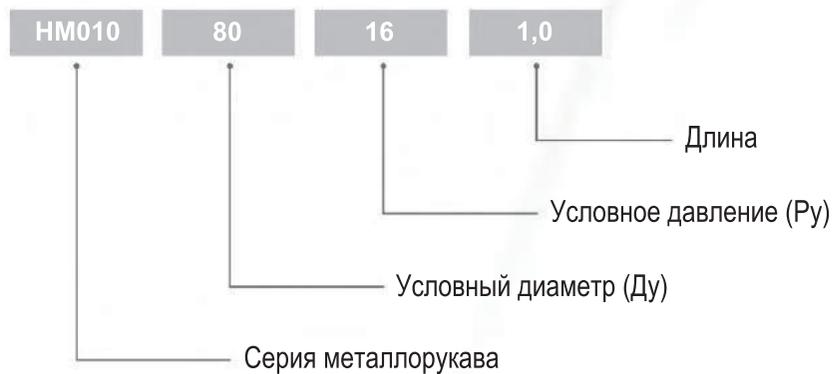
DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Вес
			d1	d2	Погрешность d1 d2 D	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Номинальное давление при температуре 20°C	
мм	дюйм	мм		мм					мм
6	1/4"	MF 013 S02	6	12,4	± 0,3	40	110	300	0,279
8	5/16"	MF 013 S02	8,1	15,2	± 0,3	50	135	280	0,367
10	3/8"	MF 013 S02	10	17,1	± 0,3	60	148	220	0,366
12	1/2"	MF 013 S02	12,1	19,6	± 0,3	70	164	210	0,424
16	5/8"	MF 013 S02	16,2	24,3	± 0,3	90	195	210	0,645
20	3/4"	MF 013 S02	19,3	29,9	± 0,3	70	285	220	1,170
25	1"	MF 013 S02	25,0	35,0	± 0,3	85	325	220	1,300
32	1 1/4"	MF 013 S02	32,5	45,1	± 0,3	105	380	220	2,360

Нашей компанией осуществляется поставка металлорукавов для металлургии, нефтехимии и пищевой промышленности, для судостроительства и машиностроения, для подачи природного газа, спринклерных систем пожаротушения и монтажа кондиционеров. Есть возможность изготовления вибростойких металлорукавов и поводки для переключения газовых горелок, котлов, регуляторов и газовых счетчиков.

Мы разрабатываем и поставляем гофрированный металлорукав с любой присоединительной арматурой по требованиям заказчика.

Маркировка. Перечень серий.

Схема обозначения металлорукавов:



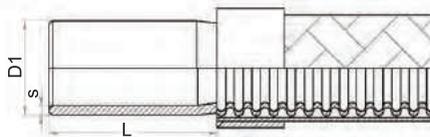
Пример записи обозначения металлорукава Ду 80, на условное давление Ру 16 Бар, длиной 1.0 м, с соединительными элементами под приварку: **HM010 80-16-1,0**.

Среди производимой нами продукции наиболее часто пользуются спросом следующие серии металлорукавов:

1. **Серия HM010** – металлорукав с арматурой «под приварку».
2. **Серия HM020** – металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (приварные фланцы)».
3. **Серия HM020B** – металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (приварные воротниковые фланцы)».
4. **Серия HM030** – металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (свободные фланцы)».
5. **Серия HM040** – металлорукав с арматурой «наружная резьба (ниппель)».
6. **Серия HM050** – металлорукав с арматурой «внутренняя резьба (накидная гайка)».
7. **Серия HM060** – металлорукав с арматурой «сфера под конус с углом 24°».
8. **Серия HM070** – металлорукав с арматурой «сфера под конус с углом 60°».
9. **Серия HM080** – металлорукав с арматурой «конус-конус с углом 74°».
10. **Серия HM090** – металлорукав с арматурой «гайка «американка» с плоским уплотнением».
11. **Серия HM100** – металлорукав с арматурой «гайка «американка» с коническим уплотнением».
12. **Серия HM110** – металлорукав с арматурой «гайка «американка» с плоским уплотнением с наружной резьбой».
13. **Серия HM120** – металлорукав с арматурой «гайка «американка» с коническим уплотнением с наружной резьбой».
14. **Серия HM130A** – металлорукав с наконечником БРС типа А с внутренней резьбой.
15. **Серия HM130D** – металлорукав с наконечником БРС типа D с внутренней резьбой.
16. **Серия HM130C** – металлорукав с наконечником БРС типа С под приварку.
17. **Серия HM130E** – металлорукав с наконечником БРС тип Е под приварку.
18. **Серия HM130B** – металлорукав с наконечником БРС тип В с наружной резьбой.
19. **Серия HM130F** – металлорукав с наконечником БРС тип F с наружной резьбой.

Металлорукав с арматурой «под приварку»

Серия НМ010



Kauser®
KALITE PAZ YAKAR TIC

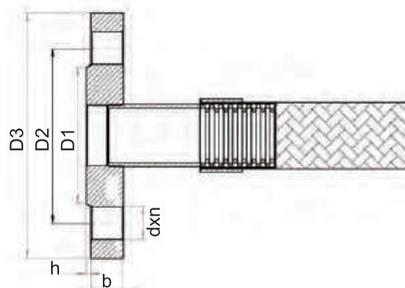
DN		PN, Рабочее давление при T +20°С			Размеры: нерж.ст.		Длина патрубка	Размеры ст. 20	
		SO0	SO1	SO2	D1	S		L1	D1
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	24	125	167	10,0	1,0	25	10,2	2,0
8	5/16"	17	125	190	12,0	1,0	25	13,5	2,2
10	3/8"	9	100	165	14,0	1,5	25	17,0	2,8
12	1/2"	9	85	145	16,0	1,5	25	17,0	2,2
16	5/8"	7	75	128	21,3	1,6	25	21,3	2,8
20	3/4"	6	55	108	26,67	1,7	25	26,8	2,8
25	1"	3	64	102	33,7	1,6	30	33,5	2,8
32	1 1/4"	2,5	45	80	42,4	1,6	30	42,3	2,8
40	1 1/2"	2,5	50	75	48,3	1,6	30	48,0	3,0
50	2"	1,6	40	50	60,3	1,6	30	60,0	3,5
65	2 1/2"	0,5	25	40	76,1	1,6	30	77,1	4,0
80	3"	2,5	25	40	88,9	2,0	30	88,5	4,0
100	4"	2,5	25	40	114,3	2,0	40	114,0	4,0
125	4 1/2"	-	-	25	139,0	3,0	60	140,0	5,0
150	6"	-	-	22	168,3	3,0	60	168,0	5,0
200	8"	-	-	18	219,1	4,0	60	219,0	6,0
250	10"	-	-	12	273,0	4,0	60	273,0	7,0

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Металлорукав с арматурой

«фланцевое соединение (приварные фланцы)»

Серия НМ020



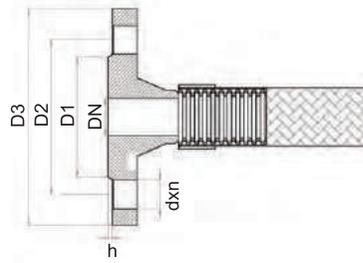
В таблице приведены размеры приварных фланцев на давление Ру16 Бар

DN		PN, Рабочее давление при T +20°С			Размеры				
		SO0	SO1	SO2	D2	D1	D3	dxn	
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]		
16	5/8"	7	75	128	65	47	95	14x4	
20	3/4"	6	55	108	75	58	105	14x4	
25	1"	3	64	102	85	68	115	14x4	
32	1 1/4"	2,5	45	80	100	78	135	18x4	
40	1 1/2"	2,5	50	75	110	88	145	18x4	
50	2"	1,6	40	50	125	102	160	18x4	
65	2 1/2"	0,5	25	40	145	122	180	18x4	
80	3"	2,5	25	40	160	133	195	18x4	
100	4"	2,5	25	40	180	158	215	18x8	
125	4 1/2"	-	-	25	210	184	245	18x8	
150	6"	-	-	22	240	212	280	22x8	
200	8"	-	-	18	295	268	335	22x12	
250	10"	-	-	12	355	320	405	26x12	

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Металлорукава

Металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (воротниковые фланцы)» Серия НМ020В

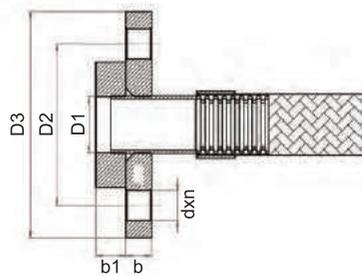


В таблице приведены размеры воротниковых фланцев на давление Ру40 Бар

DN		PN, Рабочее давление при T +20°С			Размеры				
		SO0	SO1	SO2	D2	D1	D3	dxn	
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]		
16	5/8"	7	75	128	65	47	95	14x4	
20	3/4"	6	55	108	75	58	105	14x4	
25	1"	3	64	102	85	68	115	14x4	
32	1 1/4"	2,5	45	80	100	78	135	18x4	
40	1 1/2"	2,5	50	75	110	88	145	18x4	
50	2"	1,6	40	50	125	102	160	18x4	
65	2 1/2"	0,5	25	40	145	122	180	18x8	
80	3"	2,5	25	40	160	133	195	18x8	
100	4"	2,5	25	40	190	158	230	22x8	
125	4 1/2"	-	-	25	220	184	270	26x8	
150	6"	-	-	22	250	212	300	26x8	
200	8"	-	-	18	320	285	375	30x12	
250	10"	-	-	12	385	345	445	33x12	

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Металлорукав с арматурой «фланцевое соединение (свободные фланцы)» Серия НМ030

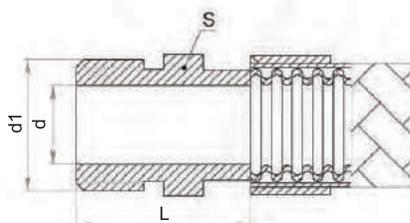


В таблице приведены размеры поворотных фланцев на давление Ру16 Бар

DN		PN, Рабочее давление при T +20°С			Размеры				
		SO0	SO1	SO2	D1	D2	D3	dxn	
мм	дюйм	Бар	Бар	Бар	[мм]	[мм]	[мм]		
16	5/8"	7	75	128	19	47	95	14x4	
20	3/4"	6	55	108	26	58	105	14x4	
25	1"	3	64	102	33	68	115	14x4	
32	1 1/4"	2,5	45	80	39	78	135	18x4	
40	1 1/2"	2,5	50	75	46	88	145	18x4	
50	2"	1,6	40	50	59	102	160	18x4	
65	2 1/2"	0,5	25	40	78	122	180	18x4	
80	3"	2,5	25	40	91	133	195	18x4	
100	4"	2,5	25	40	110	158	215	18x8	
125	4 1/2"	-	-	25	135	184	245	18x8	
150	6"	-	-	22	154	212	280	22x8	
200	8"	-	-	18	222	268	335	22x12	
250	10"	-	-	12	273	320	405	26x12	

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

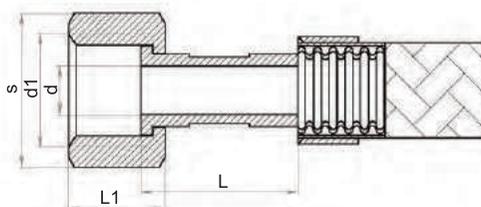
Металлорукав с арматурой «наружная резьба (ниппель)» Серия НМ040



DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO0	SO1	SO2	d	d1	L	S
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	
6	1/4"	24	125	167	6	1/4"	24	14
8	5/16"	17	125	190	8	1/4"	21	14
10	3/8"	9	100	165	10	3/8"	22	18
12	1/2"	9	85	145	12	1/2"	29	22
16	5/8"	7	75	128	16	3/4"	32	27
20	3/4"	6	55	108	20	1"	40,5	36
25	1"	3	64	102	25	1"	40,5	36
32	1 1/4"	2,5	45	80	32	1 1/4"	41	46
40	1 1/2"	2,5	50	75	40	1 1/2"	45	50
50	2"	1,6	40	50	50	2"	49	65
65	2 1/2"	0,5	25	40	65	2 1/2"	55	80
80	3"	2,5	25	40	80	3"	59	100
100	4"	2,5	25	43	100	4"	68	120

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

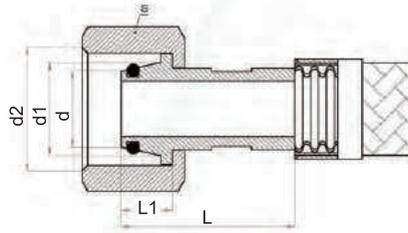
Металлорукав с арматурой «внутренняя резьба (накидная гайка)» Серия НМ050



DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры				
		SO0	SO1	SO2	S	d	d1	L	L1
		[Бар]	[Бар]	[Бар]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
6	1/4"	24	125	167	17	6	1/4"	24	15
8	5/16"	17	125	190	22	8	3/8"	20	16
10	3/8"	9	100	165	22	8	3/8"	26	16
12	1/2"	9	85	145	24	12	1/2"	28,5	18
16	5/8"	7	75	128	30	16	3/4"	34	21
20	3/4"	6	55	108	36	20	1"	34	23
25	1"	3	64	102	46	25	1 1/4"	37	25
32	1 1/4"	2,5	45	80	55	32	1 1/2"	40	25
40	1 1/2"	2,5	50	75	70	40	2"	50	31
50	2"	1,6	40	50	90	50	2 1/2"	55	32
65	2 1/2"	0,5	25	40	100	65	3"	55	31
80	3"	2,5	25	40	120	80	3 3/4"	55	32
100	4"	2,5	25	43	140	100	4 1/2"	60	35

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

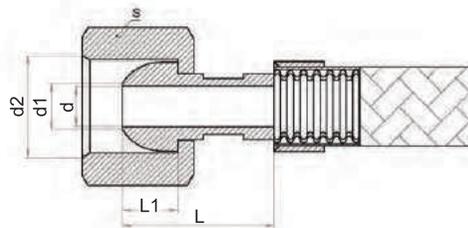
Металлорукав с арматурой «сфера под конус с углом 24°» Серия НМ060



DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO0 [Бар]	SO1 [Бар]	SO2 [Бар]	d [мм]	d1 [мм]	d2 [мм]	S [мм]
6	1/4"	24	125	167	5	8	M16x1	19
8	5/16"	17	125	190	7	11,10	M18x1	22
10	3/8"	9	100	165	9,5	11,8	M22x1,5	27
12	1/2"	9	85	145	10	13,3	M24x1,5	32
16	5/8"	7	75	128	14	16,3	M30x1,5	36
20	3/4"	6	55	108	20	23,7	M36x2	36
25	1"	3	64	102	25	28,4	M42x2	46
32	1 1/4"	2,5	45	80	32	35,8	M50x2	55
40	1 1/2"	2,5	50	75	40	42,8	M58x1,5	70
50	2"	1,6	40	50	50	60,2	M78x2	90
65	2 1/2"	0,5	25	40	65	74	M90x2	100
80	3"	2,5	25	40	80	92	M110x2	120
100	4"	2,5	25	43	100	112	M130x2	140

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

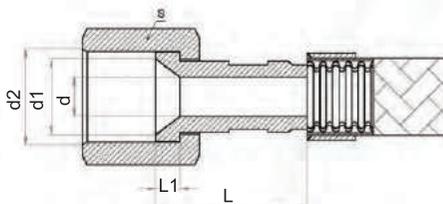
Металлорукав с арматурой «сфера под конус с углом 60°» Серия НМ070



DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO0 [Бар]	SO1 [Бар]	SO2 [Бар]	d [мм]	d1 [мм]	d2 [мм]	S [мм]
6	1/4"	24	125	167	4	14	M16x1,5	22
8	5/16"	17	125	190	6	16	M18x1,5	24
10	3/8"	9	100	165	8	18	M20x1,5	27
12	1/2"	9	85	145	10	20	M22x1,5	27
16	5/8"	7	75	128	14	24	M27x1,5	32
20	3/4"	6	55	108	18	30	M32x1,5	36
25	1"	3	64	102	23	36	M38x1,5	41
32	1 1/4"	2,5	45	80	30	43	M45x1,5	55
40	1 1/2"	2,5	50	75	40	56	M58x1,5	65
50	2"	1,6	40	50	50	72	M75x2	90
65	2 1/2"	0,5	25	40	65	82	M85x2	100
80	3"	2,5	25	40	80	102	M105x2	120
100	4"	2,5	25	43	100	122	M125x2	140

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Металлорукав с арматурой «конус – конус с углом 74°» Серия НМ080



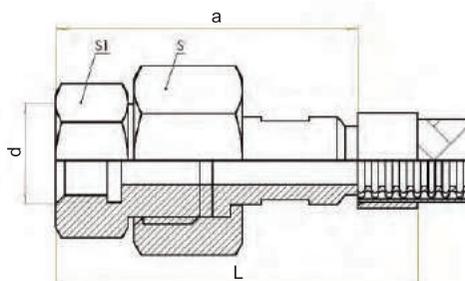
Kauser
KALITE PAZLAR TARTIR

DN, мм		PN, Рабочее давление при T +20°C			Размеры			
		SO0 [Бар]	SO1 [Бар]	SO2 [Бар]	d [мм]	d1 [мм]	d2 [мм]	S [мм]
6	1/4"	24	125	167	5	9	M14x1	17
8	5/16"	17	125	190	6	12,5	M16x1	19
10	3/8"	9	100	165	8	15,5	M20x1,5	24
12	1/2"	9	85	145	11	17,5	M22x1,5	27
16	5/8"	7	75	128	15	22	M27x1,5	30
20	3/4"	6	55	108	19	27,5	M33x2	36
25	1"	3	64	102	24	33,5	M39x2	46
32	1 1/4"	2,5	45	80	32	43	M48x2	55
40	1 1/2"	2,5	50	75	40	48	M58x1,5	70
50	2"	1,6	40	50	50	60	M75x2	90
65	2 1/2"	0,5	25	40	65	74	M85x2	100
80	3"	2,5	25	40	80	92	M105x2	120
100	4"	2,5	25	43	100	114	M125x2	140

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Металлорукава

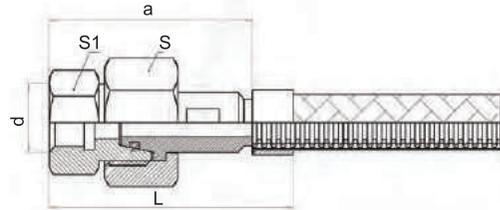
Металлорукав с арматурой «Гайка «американка» с плоским уплотнением» Серия НМ090



Диаметр		Резьба d	a мм	l мм	s мм
мм	дюйм				
6	1/4"	Rp1/4	49	59	22
8	5/16"	Rp1/4	50	60	27
10	3/8"	Rp3/8	58	68	27
12	1/2"	Rp1/2	57	72	32
16	5/8"	Rp1/2	57,5	74,5	32
20	3/4"	Rp3/4	63	81	41
25	1"	Rp1	75	95	46
32	1 1/4"	Rp1 1/4	79	101	60
40	1 1/2"	Rp1 1/2	94	119	70
50	2"	Rp2	102	128	85

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

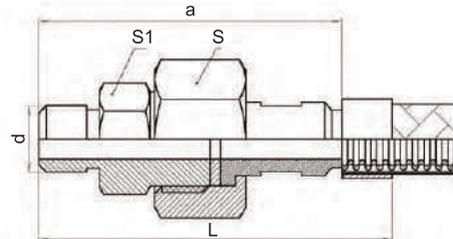
Металлорукав с арматурой «Гайка «американка» с коническим уплотнением» Серия НМ100



Диаметр		Резьба d	a мм	l мм	s мм
мм	дюйм				
6	1/4"	Rp1/4	48	58	22
8	5/16"	Rp1/4	49	59	27
10	3/8"	Rp3/8	58	68	24
12	1/2"	Rp1/2	56	71	32
16	5/8"	Rp1/2	67	84	32
20	3/4"	Rp3/4	63	81	41
25	1"	Rp1	75	95	50
32	1 1/4"	Rp1 1/4	79	101	60
40	1 1/2"	Rp1 1/2	95	120	70
50	2"	Rp2	105	131	90

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

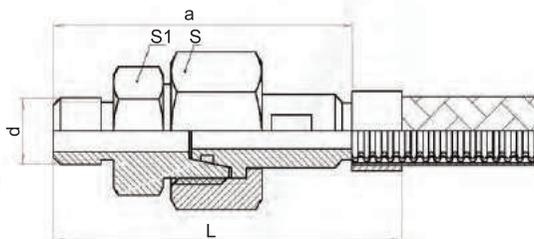
Металлорукав с арматурой «Гайка «американка» с плоским уплотнением с наружной резьбой» Серия НМ110



Диаметр		Резьба d	a мм	L мм	S мм	S1 мм
мм	дюйм					
6	1/4"	Rp1/4	56	66	22	19
8	5/16"	Rp1/4	60	70	27	22
10	3/8"	Rp3/8	68	78	24	22
12	1/2"	Rp1/2	69	84	32	27
16	5/8"	Rp1/2	78	95	32	27
20	3/4"	Rp3/4	80	98	41	36
25	1"	Rp1	91	111	50	46
32	1 1/4"	Rp1 1/4	96	118	60	50
40	1 1/2"	Rp1 1/2	118	143	70	60
50	2"	Rp2	123	149	90	65

Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

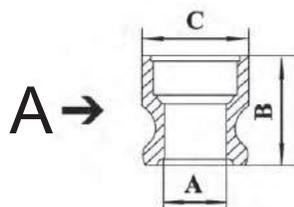
Металлорукав с арматурой «Гайка «американка» с коническим уплотнением с наружной резьбой» Серия НМ120



Диаметр		Резьба d	a мм	L мм	S мм	S1 мм
мм	дюйм					
6	1/4"	Rp1/4	55	65	22	19
8	5/16"	Rp1/4	60	70	27	22
10	3/8"	Rp3/8	68	78	24	22
12	1/2"	Rp1/2	69	84	32	27
16	5/8"	Rp1/2	78	95	32	27
20	3/4"	Rp3/4	80	98	41	36
25	1"	Rp1	90	110	50	46
32	1 1/4"	Rp1 1/4	97	119	60	50
40	1 1/2"	Rp1 1/2	117	142	70	60
50	2"	Rp2	124	150	90	65

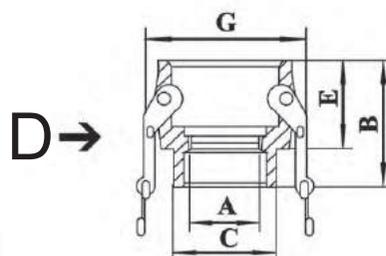
Возможно изготовление по техническим характеристикам заказчика.

Металлорукав с наконечником БРС тип А с внутренней резьбой Серия НМ130А



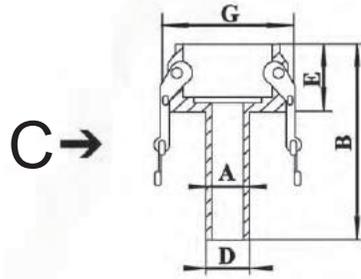
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	13,8	21,6	24,6	29,5	37,0	46,25	58,5	75,0	101,2
B	39,9	43,0	48,23	54,12	70,85	62,2	68,28	69,8	74,98
C	26,4	32,5	37,75	47,5	55,0	66,8	80,4	95,0	122,0

Металлорукав с наконечником БРС тип D с внутренней резьбой Серия НМ130D



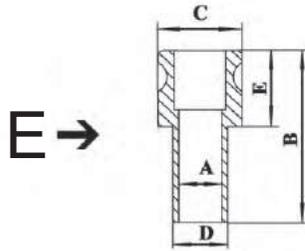
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	14,3	20,5	25,0	32,5	38,0	48,8	60,0	75,6	100,0
B	42,5	49,6	56,7	65,0	65,4	75,7	82,0	87,0	94,3
E	28,0	32,0	37,3	43,0	43,4	50,5	52,0	53,5	56,8
G	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	98,0	113,0	132,3	161,0

**Металлорукав с наконечником
БРС тип С под приварку Серия НМ130С**



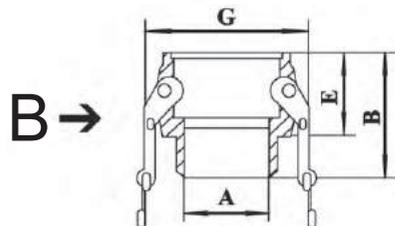
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	8,0	14,2	20,8	26,6	31,75	44,0	57,0	68,8	93,2
B	62,6	84,0	93,3	99,0	112,4	129,7	139,0	154,5	162,8
D	14,8	21,0	27,4	33,8	40,0	52,8	65,8	78,9	104,36
E	28,0	32,0	37,3	43,0	43,4	50,5	52,0	53,5	56,8
G	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	98,0	113,0	132,3	161,0

**Металлорукав с наконечником
БРС тип Е под приварку Серия НМ130Е**



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	8,0	14,2	20,8	26,6	31,75	44,0	57,0	68,8	93,2
B	72,0	92,5	101,5	107,62	122,15	138,7	149,28	104,8	171,58
C	30,0	39,0	44,0	54,0	60,0	68,7	85,0	100,0	128,0
D	14,8	21,0	27,4	33,8	40,0	52,8	65,8	78,9	104,36
E	37,4	40,5	45,5	51,62	53,15	59,5	62,28	63,8	65,58

**Металлорукав с наконечником
БРС тип В с наружной резьбой Серия НМ130В**



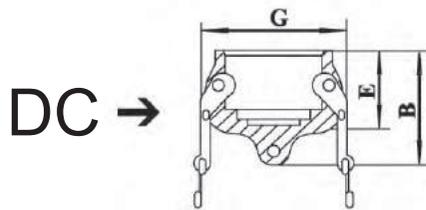
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	12,5	18,5	24,6	52,5	38,0	49,25	61,2	75,6	101,7
B	44,0	50,0	56,9	65,0	65,9	77,2	83,0	87,0	94,3
E	28,0	32,0	37,3	43,0	43,4	50,5	52,0	53,5	56,8
G	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	98,0	113,0	132,3	161,0

**Металлорукав с наконечником
БРС тип F с наружной резьбой Серия НМ130F**



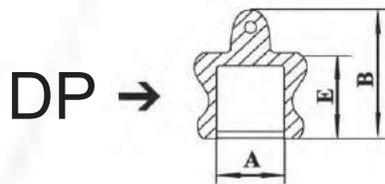
	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
A	13,8	21,6	24,6	29,5	37,0	46,25	58,5	75,0	101,2
B	55,9	60,5	67,83	76,12	70,35	88,9	99,28	103,3	122,48
E	26,4	32,5	37,75	47,5	55,0	66,8	80,4	95,0	122,0
C	39,9	43,0	48,23	39,62	55,85	62,2	68,28	69,8	74,98

Заглушка тип DC для БРС типа А, Е, F



	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
B	40,5	45,0	50,3	57,0	56,2	63,0	70,0	74,0	79,3
E	31,5	36,0	37,3	43,0	43,4	54,0	60,0	63,0	68,3
G	42,0	60,0	68,0	80,2	91,0	90,0	113,0	132,3	161,0

Заглушка тип DP для БРС типа В, С, D

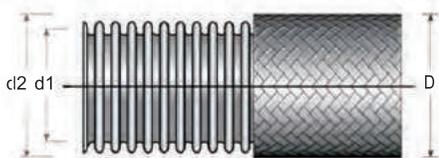


	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
B	37,4	39,5	46,5	53,0	53,15	59,5	65,0	69,8	74,5
E	25,4	30,5	37,5	39,62	41,15	50,5	55,0	58,8	63,5
C	23,83	32,1	36,73	45,52	53,47	63,09	75,8	91,54	119,58

Виды исполнения гофрированной части металлорукавов.

Тип MF 011

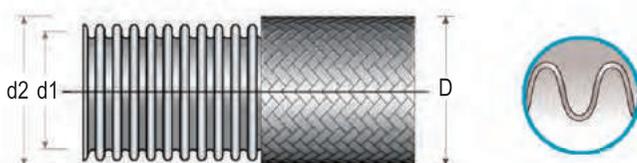
(стандартная гофра со средним шагом)



- S00** – металлорукав без оплётки
- S01** – металлорукав в одной оплётке
- S02** – металлорукав в двух оплётках

DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление Номинальное давление при температуре 20°C	Вес 10%	
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках			
мм	дюйм		мм	мм	мм	г min мм	г min мм	Бар	кг/м	
6	1/4"	MF 011 S00	6,2	9,8	± 0,2	15	80	24	0,072	
		MF 011 S01		10,7		25		125	0,156	
		MF 011 S02		12,4		40		110	167	0,279
8	5/16"	MF 011 S00	8,2	12,3	± 0,2	16	125	17	0,086	
		MF 011 S01		13,7		32		125	125	0,208
		MF 011 S02		15,2		50		135	190	0,367
10	3/8"	MF 011 S00	10,3	14,3	± 0,2	18	129	9	0,101	
		MF 011 S01		15,6		38		100	0,216	
		MF 011 S02		17,1		60		148	165	0,366
12	1/2"	MF 011 S00	12,2	16,7	± 0,2	20	139	9	0,116	
		MF 011 S01		18,1		45		85	0,258	
		MF 011 S02		19,6		70		164	145	0,424
16	5/8"	MF 011 S00	16,2	21,6	± 0,2	28	160	7	0,2	
		MF 011 S01		23,1		58		75	0,404	
		MF 011 S02		24,3		90		195	128	0,645
20	3/4"	MF 011 S00	20,2	26,8	± 0,2	32	169	6	0,272	
		MF 011 S01		28,4		70		55	0,524	
		MF 011 S02		30,2		70		282	108	0,868
25	1"	MF 011 S00	25,4	32,2	± 0,3	40	190	3	0,336	
		MF 011 S01		34,3		85		64	0,694	
		MF 011 S02		35,2		85		328	102	1,118
32	1 1/4"	MF 011 S00	34,3	41,1	± 0,3	50	258	2,5	0,428	
		MF 011 S01		43		105		44	1,03	
		MF 011 S02		45,4		105		379	80	1,693
40	1 1/2"	MF 011 S00	40,1	49,8	± 0,3	60	298	2,5	0,706	
		MF 011 S01		52		130		50	1,348	
		MF 011 S02		54,2		130		426	75	2,672
50	2"	MF 011 S00	50,3	60,3	± 0,4	70	320	1,6	0,894	
		MF 011 S01		62,5		160		40	1,604	
		MF 011 S02		64,2		160		492	50	2,509
65	2 1/2"	MF 011 S00	65,1	78,1	± 0,5	115	460	0,5	1,365	
		MF 011 S01		81,1		200		25	2,5	
		MF 011 S02		84		200		582	38	3,976
80	3"	MF 011 S00	79,7	94,7	± 0,5	130	660	2,5	2,21	
		MF 011 S01		97,6		240		25	3,524	
		MF 011 S02		101,8		240		795	38	5,232
100	4"	MF 011 S00	99,6	116,5	± 0,5	160	750	2,5	2,656	
		MF 011 S01		118,8		290		25	4,336	
		MF 011 S02		121,2		290		1000	43	6,52
125	4 1/2"	MF011 S02	123	162	± 0,5	350	850	25	12,17	
150	6"	MF011 S02	149	195	± 0,5	400	1100	22	15,98	
200	8"	MF011 S02	202	235	± 0,5	550	1400	18	19,87	
250	10"	MF011 S02	244	307	± 0,5	600	1800	10	25,84	

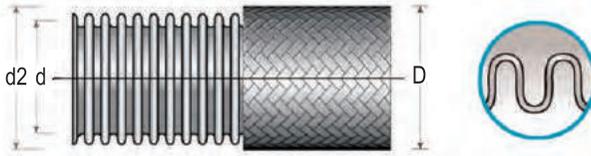
Тип MF 012 (гофра с широким шагом)



DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Класс давления	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках			
мм	дюйм		мм	мм	мм			г min мм	г min мм	Бар
6	1/4"	MF 012 S00	6,3	9,5	± 0,2	11	Не подходит при динамических нагрузках	65	65	0,051
		MF 012 S01		10,7		24		198	150	0,106
8	5/16"	MF 012 S00	8,5	12,1	± 0,2	15		38	25	0,066
		MF 012 S01		13,5		32		174	150	0,176
10	3/8"	MF 012 S00	10,4	14,2	± 0,2	18		21	20	0,076
		MF 012 S01		15,6		38		130	100	0,19
12	1/2"	MF 012 S00	12,5	16,5	± 0,2	20		21	20	0,086
		MF 012 S01		18		45		84	65	0,216
16	5/8"	MF 012 S00	16,3	21,4	± 0,2	25		16	16	0,156
		MF 012 S01		23,1		57		96	65	0,357
20	3/4"	MF 012 S00	20,5	26,5	± 0,2	30	10	10	0,226	
		MF 012 S01		28		70	56	50	0,451	
25	1"	MF 012 S00	25,4	31,8	± 0,4	35	10	10	0,255	
		MF 012 S01		33,7		85	64	50	0,67	
32	1 1/4"	MF 012 S00	34,6	41,1	± 0,4	40	4	4	0,335	
		MF 012 S01		43		105	46	40	0,8	
40	1 1/2"	MF 012 S00	40,5	49,6	± 0,4	50	4	4	0,545	
		MF 012 S01		51,9		130	50	50	1,24	
50	2"	MF 012 S00	50,7	60,2	± 0,5	60	3	2,5	0,695	
		MF 012 S01		62,4		160	35	25	1,445	

Тип MF 013

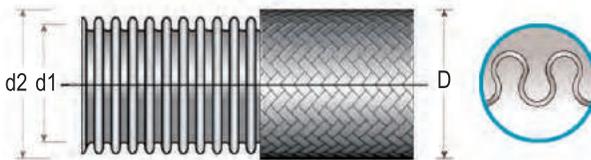
(металлорукава высокого давления)



DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Номинальное давление при температуре 20°C	
мм	дюйм	мм	D	d1 d2 D	г min мм				г min мм
6	1/4"	MF 013 S02	6	12,4	± 0,3	40	110	300	0,279
8	5/16"	MF 013 S02	8,1	15,2	± 0,3	50	135	280	0,367
10	3/8"	MF 013 S02	10	17,1	± 0,3	60	148	220	0,366
12	1/2"	MF 013 S02	12,1	19,6	± 0,3	70	164	210	0,424
16	5/8"	MF 013 S02	16,2	24,3	± 0,3	90	195	210	0,645
20	3/4"	MF 013 S02	19,3	29,9	± 0,3	70	285	220	1,170
25	1"	MF 013 S02	25,0	35,0	± 0,3	85	325	220	1,300
32	1 1/4"	MF 013 S02	32,5	45,1	± 0,3	105	380	220	2,360

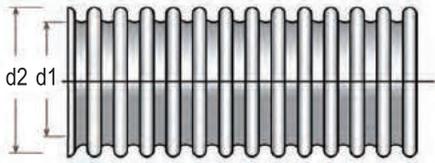
Тип MF 014

(сверхгибкая гофра)



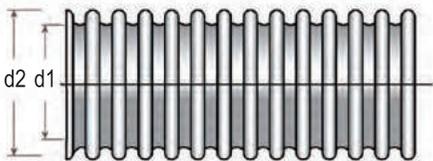
DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Класс давления	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Рабочее давление при температуре +20°	ISO 10380	
мм	дюйм	мм	D	d1 d2 D	г min мм					г min мм
6	1/4"	MF 014 S00	6,2	9,9	± 0,2	20	70	16	16	0,095
		MF 014 S01		11		25		150	150	0,165
8	5/16"	MF 014 S00	8,2	12,6	± 0,2	25	90	12	10	0,116
		MF 014 S01		13,9		30		170	150	0,238
10	3/8"	MF 014 S00	10,1	14,5	± 0,2	30	100	7	6	0,128
		MF 014 S01		15,9		35		130	100	0,282
12	1/2"	MF 014 S00	12,3	17	± 0,2	35	110	5	4	0,156
		MF 014 S01		18,5		40		80	65	0,328
16	5/8"	MF 014 S00	16,2	21,9	± 0,2	40	120	5	4	0,264
		MF 014 S01		23,6		50		80	65	0,462
20	3/4"	MF 014 S00	20,3	26,9	± 0,2	50	125	3	2,5	0,324
		MF 014 S01		28,5		55		50	50	0,592
25	1"	MF 014 S00	25,2	32,4	± 0,3	60	150	2,5	2,5	0,442
		MF 014 S01		34,4		65		65	65	0,808
32	1 1/4"	MF 014 S00	34,2	41,2	± 0,3	70	230	2	0,5	0,626
		MF 014 S01		43,2		75		45	40	1,194
40	1 1/2"	MF 014 S00	40,2	49,8	± 0,3	80	240	1,6	0,5	0,96
		MF 014 S01		52,2		90		43	40	1,603
50	2"	MF 014 S00	50,1	60,6	± 0,4	100	260	1	0,5	1,156
		MF 014 S01		62,9		110		33	25	1,922

Тип MF 015 (сверхширокая гофра)



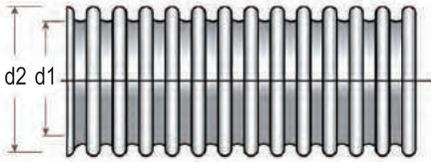
DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Класс давления	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках			
мм	дюйм		d1	D	d1 d2 D	г min мм	г min мм	Бар	[PN]	кг/м
16	5/8"	MF 015 S00	16,9	21,2	*	25	Не подходит при динамических нагрузках	15	10	0,144
			-0,5	-2						
20	3/4"	MF 015 S00	20,5	26,4	± 0,2	30		8	6	0,198

Тип MF 016 (полугибкая гофра, фиксирующая свою форму)



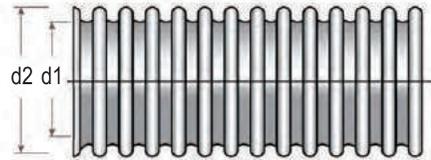
DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Класс давления	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках			
мм	дюйм		d1	D	d1 d2 D	г min мм	г min мм	Бар	[PN]	кг/м
12	1/2"	MF 016 S00	12,3	15,8	± 0,2	20	Не подходит при динамических нагрузках	23	20	0,1
16	5/8"	MF 016 S00	16,5	20,3		25		18	16	0,138
20	3/4"	MF 016 S00	20,5	24,9		30		12	10	0,158
25	1	MF 016 S00	26,7	30,6		35		12	10	0,184
32	1 1/4"	MF 016 S00	34,2	38,6		35		6	6	0,29

Тип MF 017 (сверхширокая гофра)



DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Рабочее давление при температуре +20°	
мм	дюйм	мм		мм					мм
20	3/4"	MF 017 S00	21,5	25,8	± 0,20	30	Не подходит при динамических нагрузках ±0,20	10	0,160

Тип MF 018 (специальная гофра для теплообменников)



DN		Тип	Размеры			Радиус изгиба		Используемое давление	Класс давления	Вес
			d1	d2	Погрешность	При статических нагрузках	При динамических нагрузках	Рабочее давление при температуре +20°		
мм	дюйм	мм		мм					мм	г min мм
20	3/4"	MF 018 S00	20,5	26,5	± 0,4	30	Не подходит при динамических нагрузках	15	10	0,325
25	1"	MF 018 S00	25,4	31,8		35		15	10	0,416
32	1 1/4"	MF 018 S00	34,6	41,1		40		6	6	0,557
40	1 1/2"	MF 018 S00	40,5	49,6		50		6	6	0,872

Рекомендации по выбору металлорукава

При выборе металлорукава необходимо определить его оптимальную длину для конкретного случая монтажа, так как применение короткого или слишком длинного металлорукава может привести к его повреждению в зоне заделки.

При выборе длины металлорукава необходимо учитывать, что она должна включать в себя нейтральные участки около арматуры, не подвергающиеся изгибу при работе.

Металлорукава, длина которых не включает в себя нейтральные участки, можно устанавливать только прямолинейно, при этом допускается перемещение одного конца металлорукава относительно другого в плоскости, перпендикулярной к оси металлорукава, на 2-3 мм в расчете на каждую 0,1 м гибкой части.

Не допускается работа металлорукавов на скручивание, растяжение и сжатие.

При монтаже необходимо учитывать, что предельные отклонения длины металлорукава составляют до 3% от номиналов.

Не допускается изгиб металлорукава радиусом менее:

5Dy - для металлорукавов давлением до 10 МПа (100 кгс/см²);

10Dy - для металлорукавов ответственного назначения;

12Dy - для металлорукавов давлением свыше 10 МПа (100 кгс/см²).

Монтаж металлорукавов производить так, чтобы избегать больших незакрепленных участков. Для предохранения от чрезмерного провисания металлорукава, работающего в горизонтальной плоскости, необходимо применять опоры. Максимальное расстояние между опорами для подвешенного металлорукава должно быть (10...50) Dy, но не более 2 м.

Не допускается перемещение металлорукава относительно хомутов, а также деформация гибкой части металлорукава при установке хомутов. Поэтому рекомендуется применять прокладки из резины, кожи, фторопласта и других эластичных материалов.

При использовании металлорукавов с резьбовой арматурой их стыковку с изделием производить следующим образом: накрутить гайку от руки до выбора зазора с обоих концов металлорукава, затем произвести затяжку резьбовых пар ключом, при этом необходимо предохранять металлорукав от проворачивания, удерживая ключом за грани на ниппеле (штуцере), проверить герметичность стыка и в случае негерметичности подтянуть гайку.

При стыковке металлорукавов с фланцевыми законцовками с фторопластовыми прокладками затяжку производить попарно накрест.

Затяжку резьбовых пар производить ключами без применения удлинителей.

В соединениях с фторопластовыми прокладками необходима повторная подтяжка через 24 часа после сборки узла.

Не допускайте перемещения металлорукавов волоком, попадания их под тяжелые предметы, загрязнения внутренней полости, повреждения уплотнительных поверхностей и потертости оплетки.

Срок службы металлорукавов зависит от числа нагрузочных циклов (один нагрузочный цикл включает в себя однократное перемещение металлорукава и его возврат в исходное положение) и от рабочих параметров: давление и температура, амплитуда и частота колебаний давления, минимальный радиус изгиба, частота и характер перемещения металлорукава, вибрация, нагрузка на кручение, коррозионное воздействие рабочей и окружающей среды.

При некотором возрастании рабочего давления снижающийся срок службы изделий можно компенсировать соответственным увеличением радиуса перегиба при циклически повторяющихся изгибах.

В гидравлических, топливных и других системах гибкие трубопроводы испытывают действия пульсирующих потоков от внутреннего давления жидкости. Перемещение давления жидкости вызывает разрушение гибких трубопроводов при давлениях, значительно меньших статического разрушающего. Источником пульсации давления в основном являются шестеренчатые и плунжерные насосы. При внезапном резком закрытии клапанов также возникает гидравлический удар, который может привести к разрушению оболочки.

Для увеличения работоспособности металлорукавов и трубопроводов необходимо введение в систему демпфирующих устройств.

При прокатке рабочей среды через металлорукав происходит срыв внутренней поверхности гофра, приводящий к пульсации потока и колебанию гофров. Поэтому не допускается применять металлорукава при скоростях прохождения рабочих продуктов более 8 м/с для жидкостей и более 50 м/с для газов.

При эксплуатации металлорукавов в системах с высоким уровнем вибрации необходимо исключать работу металлорукавов в условиях, приводящих к резонансному колебанию гофров или оболочек в целом.

Коррозионная стойкость металлорукавов из нержавеющей стали 12Х18Н10Т определяется стойкостью самого материала в различных средах (приведена в справочниках) и конструктивными особенностями металлорукава, в первую очередь, его гибкого элемента.

Нарушение пассивной пленки, приводящее к точечной коррозии, наступает в средах, содержащих хлорионы. Особенно это проявляется при попадании на металлорукава морской воды.

Таблицы для выбора металлорукавов

Рабочее давление.

Температура, С °	Коэффициент, k
40	1,00
40	0,98
70	0,95
80	0,94
90	0,98
100	0,91
110	0,91
125	0,89
140	0,88
155	0,87
185	0,84
200	0,82
250	0,77
315	0,71
400	0,69

При выборе металлорукава, в зависимости от условий эксплуатации рабочее давление, приведенное к температуре 20 С°, определяется как частное от деления рабочего давления при температуре рабочей среды на коэффициент **k**, значения которого приведены в таблице.

Минимальная длина металлорукава.

Диаметр Ду, мм	Минимальная длина металлорукава
6 - 16	250
20 - 50	300
65 - 100	500
125 - 150	800
200 - 250	1000

Предельные отклонения длины металлорукава.

Длина металлорукава, мм	Предельные отклонения	
	Диаметр не более 50 мм	Диаметр более 50 мм
250-300	± 3	± 5
300-1 000	± 10	± 15
1 000-5 000	± 30	± 30
1 500-3 000	± 40	± 60
3 000-6 000	± 100	± 200

Допустимая рабочая температура.

Тип материала	Допустимый диапазон рабочих температур
Углеродистая сталь	от -40°С до +427°С
Латунь	от -196°С до +250°С
Нержавеющая сталь	от -260°С до + 600°С

Установка и монтаж металлорукавов.

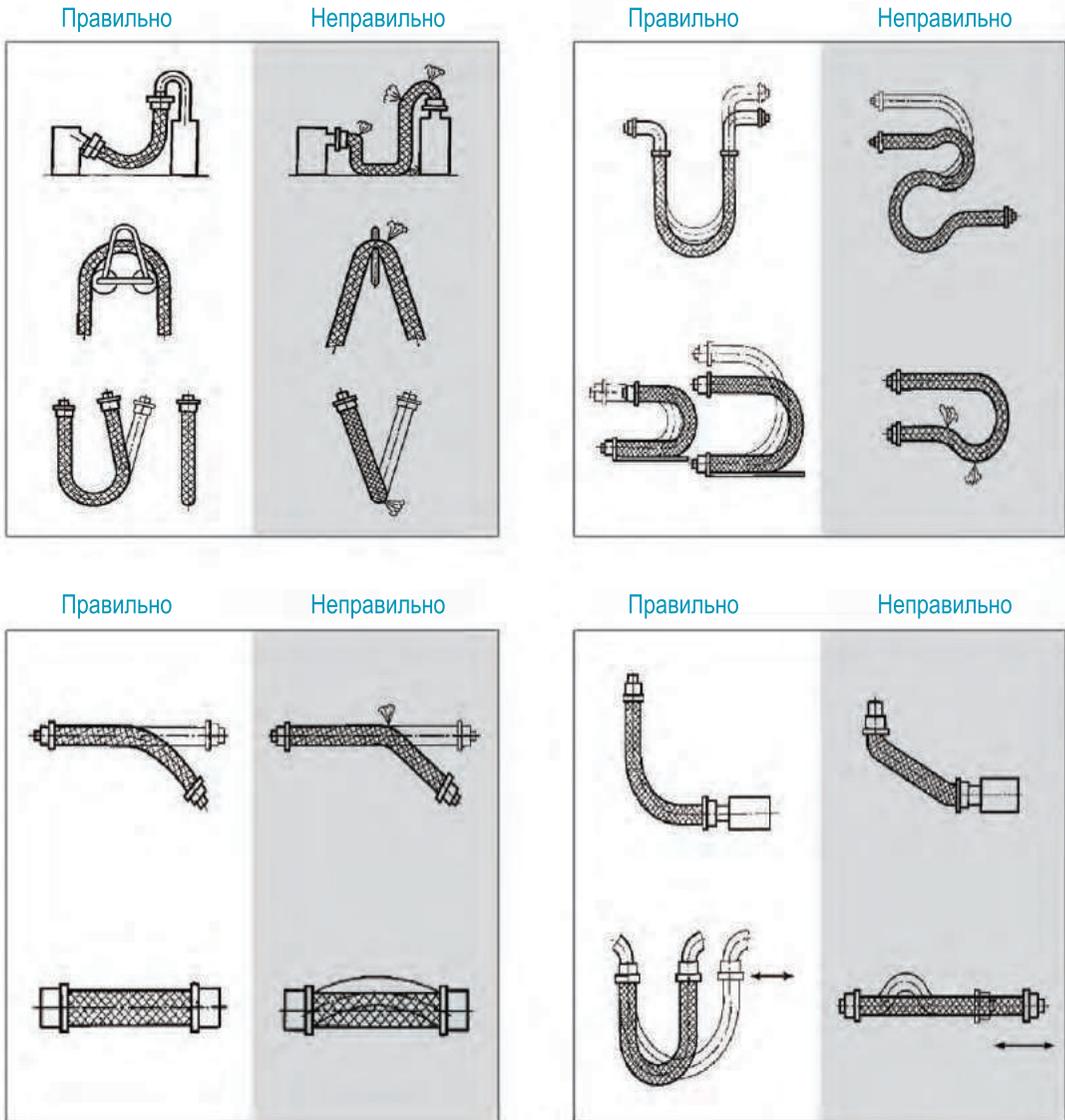
Срок службы металлорукавов зависит от эксплуатационного режима, правильного монтажа и установки. Металлорукав является не просто элементом трубы, но и движущейся частью, которая требует регулярного осмотра.

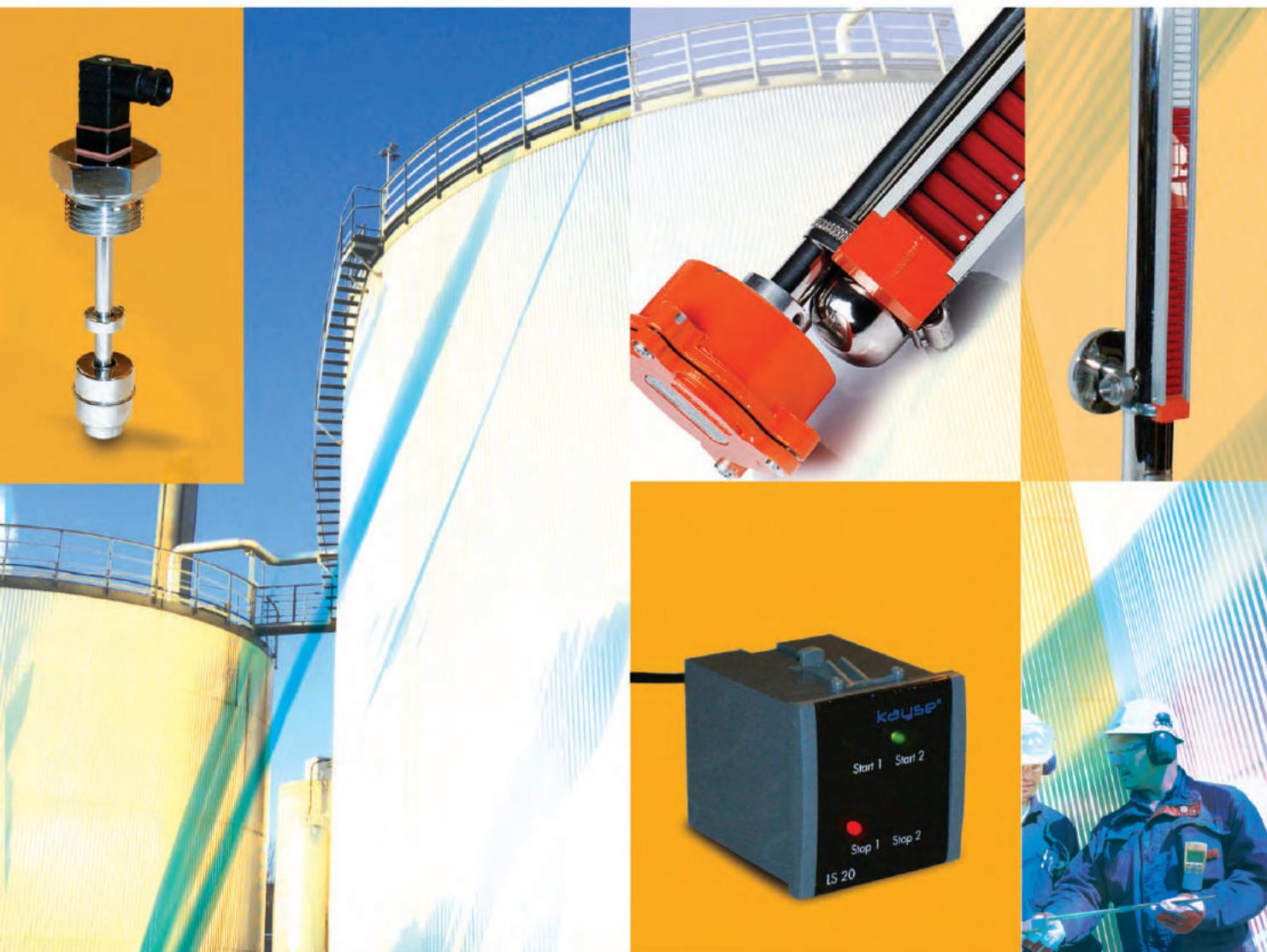
Установка металлорукавов

1. Гибкие металлорукава должны храниться в защищенном от атмосферных воздействий месте.
2. До установки проверьте упаковку и гибкий рукав на отсутствие признаков повреждения. Гибкий рукав не должен быть установлен, если обнаружены любые признаки повреждения гибкой части.
3. Гибкий рукав не должен содержать грязь, изоляционные материалы на внутренней и внешней части. Это проверяется до и после установки.
4. Транспортировочная упаковка и защитные покрытия удаляются непосредственно перед установкой.
5. Гибкие металлорукава должны устанавливаться только опытным, обученным персоналом. При монтаже должны соблюдаться требования и инструкции по технике безопасности, требования нормативно-технической документации по монтажу трубопроводов, разработанные проектной организацией.
6. Гибкие металлорукава не допускается бросать. Металлорукав должен быть защищен от падающих предметов, не допускается крепление цепей и транспортировочных тросов.
7. При монтаже системы рукава необходимо устанавливать в последнюю очередь, а при демонтаже – снимать в первую очередь.
8. Не допускается вытягивание длинных рукавов из бухты, рекомендуется разматывать бухту.
Длина металлорукава должна быть подобрана таким образом, чтобы он мог свободно перемещаться между опорами.
9. При монтаже нужно учитывать и не допускать превышения минимального радиуса изгиба и строительной длины гибкого металлорукава.
10. Гибкие металлорукава при работе могут иметь сдвиговое и угловое перемещение, что должно быть учтено при монтаже.
11. Во время установки гибких рукавов необходимо избегать скручивания, напряжения на растяжение, деформации металлорукава, чрезмерных усилий во время крепления присоединительной арматуры металлорукава.
12. Во время сварочных работ металлорукава должны быть защищены от брызг сварки и теплового нагрева.
13. Гибкие металлорукава желательно устанавливать так, чтобы они могли быть визуально осмотрены на наличие повреждений.
14. Рукава, длина которых не обеспечивает наличие нейтральных участков, должны устанавливаться только прямолинейно. При этом допускается перемещение одного конца рукава относительно другого в плоскости, перпендикулярной оси рукава, на величину 2-3 мм на каждые 100 мм гибкой части.
15. Перед монтажом металлорукава должны быть установлены опоры.
16. В случае, когда необходимо компенсировать большие осевые перемещения, не следует устанавливать рукав в прямую линию - следует установить его в виде U-образной дуги.
17. Следует устанавливать рукав перпендикулярно к направлению движения. Не следует устанавливать рукав для компенсации вибраций в направлении оси металлорукава.
18. Для компенсации вибраций в нескольких направлениях необходимо устанавливать несколько рукавов под углом 90° друг к другу.
19. Не следует устанавливать рукав таким образом, чтобы движения совершались лишь в одну сторону по заданной траектории. Необходимо центрировать место установки так, чтобы движения совершались в обе стороны по заданной траектории.
20. Следует избегать больших боковых перемещений, в таких случаях предпочтительно устанавливать рукав в дугу под прямым углом.

21. Зажигание дуги на электроде следует располагать как можно дальше от сильфона рукава, во избежание прогорания сильфона. При приварке рукава к оборудованию или трубопроводу следует охлаждать сварной шов, во избежание перегрева.
22. Должна быть обеспечена необходимая безопасность и установлены контролирующие устройства для систем трубопровода и оборудования (температурные датчики, клапаны регулировки давления) во избежание пульсирующего давления и превышения рабочей температуры.

Примеры монтажа металлорукавов.





Уровнемеры

СОДЕРЖАНИЕ

3	стр.	Общая информация об уровнемерах
5	стр.	Указатели уровня жидкости серия MLG
6	стр.	MLG standart
6	стр.	MLG со шкалой
6	стр.	MLG с вентилем
6	стр.	MLG с вертикальным монтажом
7	стр.	MLG30
7	стр.	MLG30 с прямым подключением
7	стр.	MLG бойлерного типа
7	стр.	MLG с греющим кожухом
8	стр.	MLG30 взрывозащищенный
8	стр.	MLG30 взрывозащищенный с прямым подключением
8	стр.	MLG K-30
8	стр.	MLG K-30 с прямым подключением
10	стр.	Дополнительное оборудование
16	стр.	Вертикальные магнитно-поплавокые датчики уровня жидкости серии LS
17	стр.	LS20 донный
17	стр.	LS20 с резьбой/ фланцем
17	стр.	LS20 взрывозащищенный
17	стр.	LS20 с термостатом
18	стр.	LS20 с тестовой рукояткой
18	стр.	LS20 с защитой
18	стр.	LS20 многопоплавокый
18	стр.	LS20 с контроллером
22	стр.	LS30
22	стр.	LS30 с прямым подключением
22	стр.	LS30 взрывозащищенный
22	стр.	LS30 взрывозащищенный с прямым подключением
27	стр.	LS40
27	стр.	LS40 с прямым подключением
27	стр.	LS40 взрывозащищенный
27	стр.	LS40 взрывозащищенный с прямым подключением
30	стр.	Дополнительное оборудование
33	стр.	Магнитно-поплавокые сигнализаторы уровня жидкости тип F1
34	стр.	F1 standart
34	стр.	F1 с удлиненным рычагом
34	стр.	F1 тип Z
34	стр.	F1 взрывозащищенный
35	стр.	F1 с тестовой рукояткой и кнопкой
35	стр.	F1 с нормальным фланцем
35	стр.	F1 тип L
35	стр.	F1 мини
39	стр.	Рекомендации по монтажу и обслуживанию
42	стр.	Расшифровка маркировки взрывозащиты
43	стр.	Наши разработки

Общая информация об указателях, сигнализаторах и датчиках уровня жидкости

Компания ООО «Хортум» производит указатели, датчики и сигнализаторы уровня жидкости для открытых и закрытых резервуаров, всех видов емкостей с давлением и без.

Байпасные указатели уровня жидкости типа **MLG** состоят из байпасной камеры и профиля индикации с двухцветными магнитными роликами, чувствительными к перемещению поплавка внутри байпасной камеры. В зависимости от модели возможно подключение к контроллеру или напрямую в систему управления Modbus RS485. Взрывозащищенное исполнение позволяет применять указатели уровня жидкости во взрывоопасных условиях.

Вертикальные магнитно-поплавковые датчики уровня предназначены для открытых и закрытых емкостей, с давлением и без. Поплавков в датчике **LS20** движется линейно вдоль трубки и приводит в действие переключатели, установленные внутри штока в определенных точках. С помощью системы управления, на которую передаются данные, происходит управление пусковым оборудованием с электроприводом, насосом, клапанами и светозвуковым оповещением. Контроль осуществляется оператором в постоянном режиме.

Магнитно-поплавковые сигнализаторы уровня тип **F1** используются для определения уровня жидкости в емкостях. Имеют широкую область применения благодаря боковому монтажу, работе без сетевого питания, широкому диапазону давления и температуры, а также антикоррозийной контактной поверхности.

Область применения

- Судостроение;
- Резервуары для ГСМ;
- Резервуары для конденсата;
- Индустрия водопользования;
- Котельные;
- Химическая промышленность;
- Нефтеперерабатывающая промышленность;
- Агрессивные и токсичные жидкости;
- Подземные резервуары;
- Пищевая промышленность;
- Газификаторы;
- Все виды емкостей с давлением и без.

Рекомендации по выбору уровнемеров

Для того чтобы, правильно подобрать уровнемер жидкости необходимо указать следующие параметры;

Предназначение прибора:

Уровнемеры делятся на указатели для непрерывного измерения уровня жидкости, датчики, срабатывающие в контрольных точках и сигнализаторы (переключатели), задействующие дополнительное оборудование при переполнении или опорожнении емкости.

Тип резервуара:

Тип, а также размеры резервуара, его форма, высота, ширина или диаметр должны учитываться, для того, чтобы уровнемер был правильно установлен и захватил весь диапазон измерения.

Тип монтажа:

Уровнемеры имеют разный способ монтажа (вертикальный, боковой и внешний). Рабочее давление, рабочую температуру, плотность и свойства жидкости. Важно учитывать все характеристики измеряемой жидкости для правильного подбора материала для изготовления уровнемера, а также типа измерения.

Тип и длину соединения:

Правильное соединение уровнемера с резервуаром залог его герметичности и безопасного применения.

Тип сигнала:

Планируется ли подключение к системе управления Modbus RS485, аналогового индикатора или цифровых контроллеров.

Дополнительное оборудование:

Нужен ли вентиль.

Вентиль дает возможность заменять уровнемер без опорожнения емкости.

Нужен ли контрфланец, экранированный кабель, аналоговый индикатор, цифровой контроллер.

Указатели уровня жидкости серия MLG

Байпасные указатели уровня жидкости тип **MLG** используются для постоянного измерения, отслеживания и визуализации уровня жидкости в емкости по принципу сообщающихся сосудов. Измерения, происходящие в резервуаре, влекут за собой изменения в байпасной камере. Магнитный поплавок, движущийся внутри колбы, вращает герконовые ролики на 180 градусов. При увеличении объема ролики поворачиваются красной стороной, а при уменьшении - белой. Благодаря принципу магниточувствительных элементов обеспечивается точность показаний даже в условиях повышенной вибрации. А взрывозащищенное исполнение позволяет применять прибор во взрывоопасных условиях.

Характеристики

- Профиль индикации, не контактирующий с жидкостью;
- Удобство монтажа поворотными и жестко-приварными фланцами;
- Аналоговая индикация, видимая на расстоянии;
- Удобство обслуживания модели с вентилем;
- Надежный корпус;
- Возможность эксплуатации в широком диапазоне давления и температур;
- Изготовление цельной деталью до 5800 мм;
- Эстетичный вид;
- Детали выполнены из нержавеющей стали AISI 316;
- Изготовление по техническому заданию клиента.

Область применения

- Судостроение;
- Резервуары для ГСМ;
- Резервуары для конденсата;
- Индустрия водопользования;
- Котельные;
- Химическая промышленность;
- Нефтеперерабатывающая промышленность;
- Агрессивные и токсичные жидкости;
- Подземные резервуары;
- Пищевая промышленность;
- Газификаторы;
- Все виды емкостей с давлением и без.

Модели серии MLG

Технические характеристики	Модели			
	MLG Стандарт	MLG со шкалой	MLG с вентилем	MLG с вертикальным монтажом
Давление	10Бар			
Температура	200 °C		150 °C	200 °C
Материал соединения	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь (Op)			
Тип соединения	Резьба 1/2 , 3/4 - Фланцевое DN15, DN20, DN25			Фланцевое DN150
Трубка и поплавков	Нержавеющая сталь			
Профиль индикатора	Алюминий			
Магнитные ролики	Волокносодержащие ролики			
Шкала	ПП покрытие на алюминиевый корпус			
Аналоговый выход	-			

Уровнемеры



MLG Стандарт

Указатель уровня жидкости соединяется с резервуаром по принципу сообщающихся сосудов. Магнитный поплавков в байпасной камере обеспечивает визуальный контроль изменения уровня. Возможно подключение герконового сигнализатора предельного уровня **PS10** для обозначения максимального значения.



MLG со шкалой

Измерение уровня жидкости возможно в процентном, объемном соотношении или в мерах длины и массы. Возможно подключение герконового сигнализатора предельного уровня **PS10** для обозначения максимального значения.



MLG с вертикальным монтажом

Спроектирован специально для закрытых емкостей и подземных резервуаров. Возможно подключение герконового сигнализатора предельного уровня **PS10** для обозначения максимального значения.



MLG с вентилем

Благодаря вентилям обслуживание и замена производится без демонтажа оборудования, слива или опорожнения резервуара. Возможно подключение герконового сигнализатора предельного уровня **PS10** для обозначения максимального значения.



Модели серии MLG

Технические характеристики	Модели			
	MLG30	MLG30 с прямым подключением	MLG Бойлерного типа	MLG с греющим кожухом
Давление	10Бар		16/25 Бар (Оп)	10Бар
Температура	150 °С		220 °С /350 °С (Оп)	200 °С
Материал соединения	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь (Оп)			
Тип соединения	Резьбовое G 1/2", 3/4" 1"- Фланцевое DN15, DN20, DN25			
Трубка и поплавок	Нержавеющая сталь			
Профиль индикатора	Алюминий			
Магнитные ролики	Волокносодержащие ролики			
Шкала	ПП покрытие на алюминиевый корпус			
Аналоговый выход	С контроллера	Прямой выход		-



MLG30

Изменение уровня жидкости возможно в объемном, процентном соотношении, в мерах длины и массы. Передача данных производится через аналоговый выход 0-10В и 4-2мА. 3 релейных выходов позволяют управлять дополнительным оборудованием.



MLG30 с прямым подключением

С помощью преобразователя сигнала, интегрированного в указатель уровня, передача данных производится через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА. Сигнал передается автоматической системе без подключения цифрового контроллера LS30.



MLG Бойлерного типа

Спроектирован для применения в условиях высокой температуры и высокого давления.



MLG с греющим кожухом

Применяется для поддержания определенной температуры в байпасной камере для содержания в жидкой фазе жидкостей, склонных к затвердеванию.



Модели серии MLG

Технические характеристики	Модели			
	MLG30 взрывозащищенный	MLG30 с прямым подключением взрывозащищенный	MLG-K 30	MLG-K30 с прямым подключением
Давление	10Бар		16/25/40 Бар	
Температура	150 °C			
Материал соединения	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь (Op)			
Тип соединения	Резьбовое G 1/2", 3/4" 1"- Фланцевое DN15, DN20, DN25			
Трубка и поплавков	Нержавеющая сталь			
Профиль индикатора	Алюминий			
Магнитные ролики	Волокноносодержащие ролики			
Шкала	ПП покрытие на алюминиевый корпус			
Аналоговый выход	С контроллера	Прямой выход	С контроллера	Прямой выход

MLG30 взрывозащищенный

Сертифицирован специально для использования во взрывоопасных условиях. Измерения могут производиться в объемном, процентном соотношении или в мерах длины и массы. Данные передаются в аналоговом виде 0-10В и 4-20мА. 3 релейных выхода позволяют управлять дополнительным оборудованием.



MLG30 с прямым подключением взрывозащищенный

С помощью преобразователя сигнала, интегрированного в указатель уровня, передача данных производится через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА. Сигнал передается напрямую в систему управления, без подключения цифрового контроллера.



MLG-K30

Применяется в диапазоне давления 16/25/40 Бар и температурном режиме до 150 градусов. Передача данных автоматизированной системе управления возможна в аналоговом виде 0-10В и 4-2мА, или в цифровом при подключении контроллера. Данные отображаются в объемном, процентном соотношении, мерах длины и массы. Сигнал передается в аналоговом виде 0-10В и 4-20мА. 3 релейных выхода позволяют управлять дополнительным оборудованием.

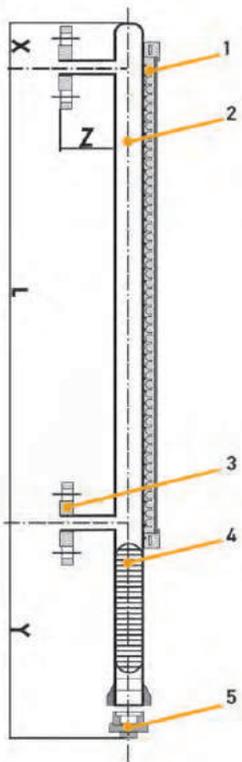


MLG-K30 с прямым подключением

MLG-K30 с прямым подключением применяются при давлении в 16/25/40 Бар и температурном режиме до 150 градусов. Передача данных осуществляется в аналоговом виде 0-10В и 4-20мА, с помощью интегрированного в корпус преобразователя сигнала. Возможно подключение к автоматизированной системе напрямую, без использования Цифрового контроллера **LS30**.



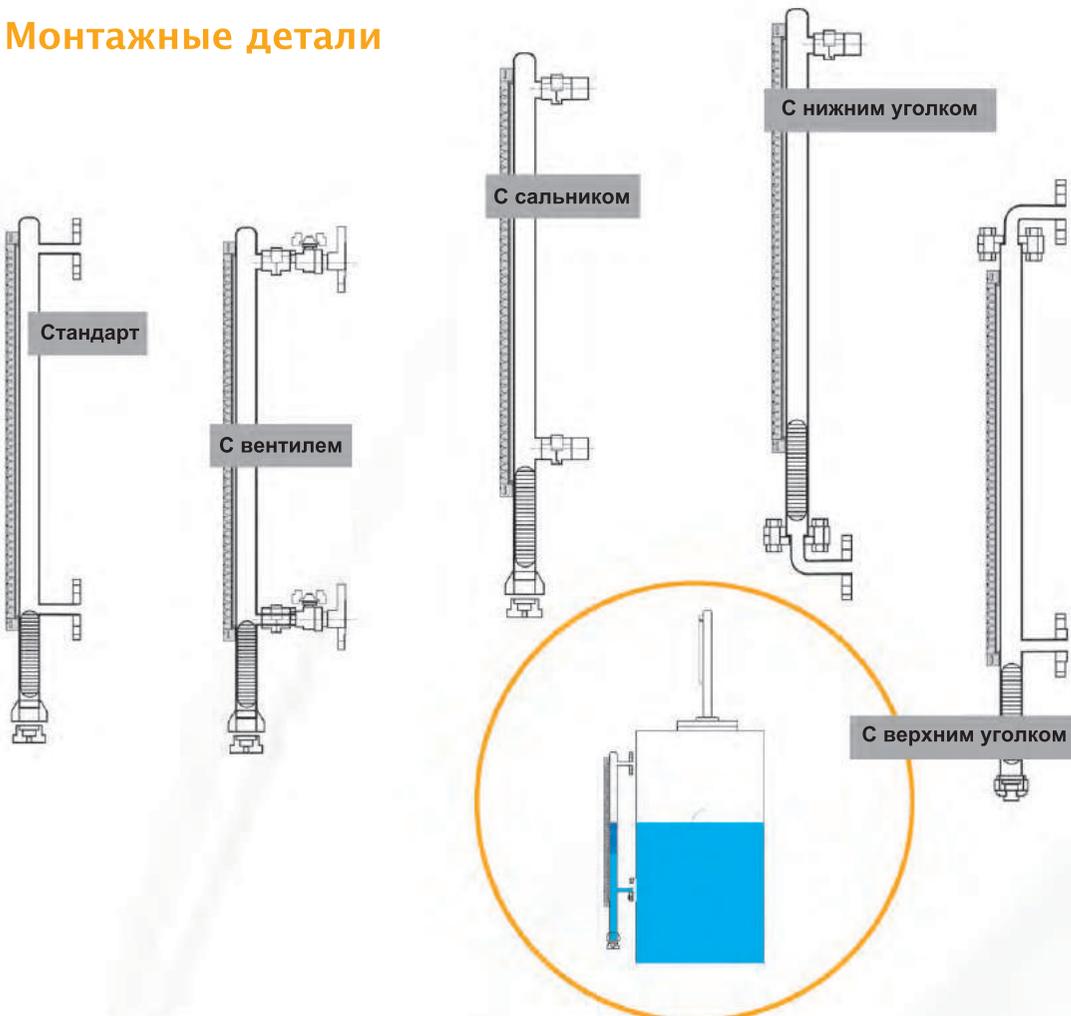
Технические характеристики



Размеры	Плотность		
	1,00 кг/л Вода	0,88 кг/л Диз. масло	0,92 кг/л мазут
X	60	60	60
Z	65	65	65
L		-	
Y макс	200	220	220

№ детали	Характеристики	
	Название детали	Материал
1	Профиль индикатора	волоконсодержащие ролики
2	Колба уровня	AISI 304-AISI 316 (On)
3	Соединительный фланец	Углеродистая сталь AISI 304-AISI 316 (On)
4	Поплавок	AISI 316L
5	Сливная пробка	AISI 304-AISI 316 (On)

Монтажные детали



Дополнительное оборудование

Герконовый сигнализатор PS10

Герконовый сигнализатор **PS10** служит для обозначения предельного уровня жидкости в резервуаре. Крепится к профилю шкалы измерения показаний. Передача данных в систему управления производится при помощи контроллера **PS20**.



Контакт	Характеристики
Сила тока (макс)	1,5 А
Вольтаж (макс)	250В 200В
Тип контакта (макс)	NO,NC (Op)
Температура (макс)	-60+125°С
Корпус	Алюминий

Контроллер LS20

Контроллер **LS20** обеспечивает передачу данных, полученных от сигнализатора предельного уровня **LS20** к системе управления. Количество подключаемых сигнализаторов зависит от количества свободных контактов, но не более 4.



Электрические характеристики	
Параметры	Характеристики
Вольтаж контроллера LS20	220В 50Гц 12Вв-24Вт (Op)
Входы	4 входных контакта
Выходы	2 контрольных точки 10А NO-NC

Цифровой контроллер LS30

Применяется вместе с **MLG30** и датчиками уровня **LS30**. Данные отображаются на дисплее с аналоговым выходом 0-10В и 4-20мА. Максимальная мощность 3-х релейных выходов 250В и 10А.



Параметры	Характеристики
Вольтаж цифрового контроллера	220В 50Гц
Выходы контакта	3 шт. 10А NO+NC
Аналоговые выходы	4-20мА и 0-10В

Датчик предельного уровня PS20

Поплавковый датчик **PS20** позволяет обозначить предельный уровень жидкости. Подключается напрямую к системе управления без использования контроллера.



Контакт	Характеристики
Сила тока (макс)	1А
Вольтаж (макс)	350В
Тип контакта	NO+NC
Температура	-60 +135°С
Соединение	Кабельное (2мм)

Датчик предельного уровня PS30



Сигнализатор предельного уровня **PS30/31** устанавливается на шкалу измерения. Служит для обозначения предельной точки. Подключается к контроллеру **LS20**.

Контакт	1,5А 50Вт
Вольтаж (макс)	250В-200В
Тип контакта	NO,NC (оп)
Температура	-60+250° С
Корпус	Алюминий

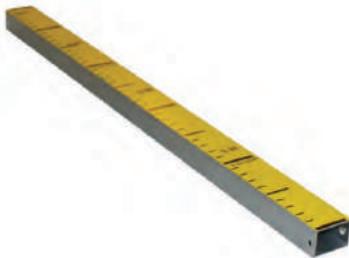
Аналоговый индикатор LS30



На дисплее Аналогового индикатора **LS30** отображаются данные с Цифрового контроллера **LS30** или Датчика уровня жидкости **MLG30**, установленного на резервуаре.

Характеристика	Детали
Напряжение	24В
Выход контакта	-
Аналоговый выход	-

Шкала



Применяется для измерения величины в процентном, объемном соотношении, в мерах длины и массы. Подходит ко всем моделям.

Характеристика	Длина
Длина (мин-макс)	250мм-5800мм
Корпус	Алюминий
Покрытие	ПП

Фланец



Приварной фланец изготавливается в соответствии с нормами DIN. Возможно изготовление по техническому заданию заказчика.

Размер	Материалы
DN15	Ст. 37,2- AISI304 (Оп) AISI 316 (Оп)
DN20	
DN25	

Вентиль



Вентили, обеспечивающие более короткое монтажное расстояние, по сравнению со стандартными, изготавливаются из материалов PIG, Shpero, стали, нержавеющей стали.

Характеристики	Детали
Давление	16 Бар
Температура	150° С
Соединение	Фланцевое
Размеры	DN15, DN20, DN25
Внутренние детали	Нержавеющая сталь
Корпус	GG25, GGG40,3,GS-C25

Сведения при заказе

При заказе необходимо указать:

1. Рабочее давление и температуру;
2. Удельный вес и плотность жидкости в резервуаре;
3. Тип соединения;
4. Длину соединения;
5. Для моделей MLG30 и контроллера тип аналогового выхода.

Автоматизирование систем с MLG 30

Общее описание

В байпасные указатели уровня жидкости типа **MLG** вмонтированы переключатели, пропорциональные измерительному стержню, которые реагируют на магнитное поле, создаваемое поплавком, сигнал поступает в контроллер и передается в систему автоматизированного контроля. В зависимости от типа подключаемого оборудования возможно отображение данных об уровне жидкости в аналоговом виде на контроллере, передача данных системе и управление пусковым оборудованием с электроприводом, насосом, системой оповещения и датчиками предельного уровня.

Характеристики

- Передача данных при помощи аналогового выхода 0-10В и 4-20мА;
- Эксплуатация в широком диапазоне давления;
- Возможность использования в автоматической системе;
- Переключатель с повышенной эксплуатационной характеристикой 15А;
- Подходит для условий повышенной вибрации;
- Не контактирующий с жидкостью индикаторный профиль;
- Легкая установка благодаря приварному и свободному фланцу;
- Цельное изготовление до 5800 мм;
- Длительный срок службы в коррозионных жидкостях;
- Выполнен полностью из нержавеющей стали;
- Индивидуальное изготовление для разных размеров и контактов;
- Эстетичный вид;
- Изготовление по индивидуальному техническому заданию клиента.

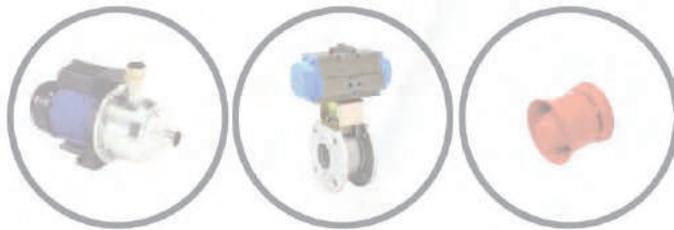
Область применения

- Судостроение;
- Резервуары для ГСМ;
- Индустрия водопользования;
- Нефтехимическая промышленность;
- Пищевая промышленность;
- Гидравлические устройства;
- Электро-энергетические установки;
- Емкости для конденсата;
- Пожаротушение;
- Все виды емкостей с давлением и без.

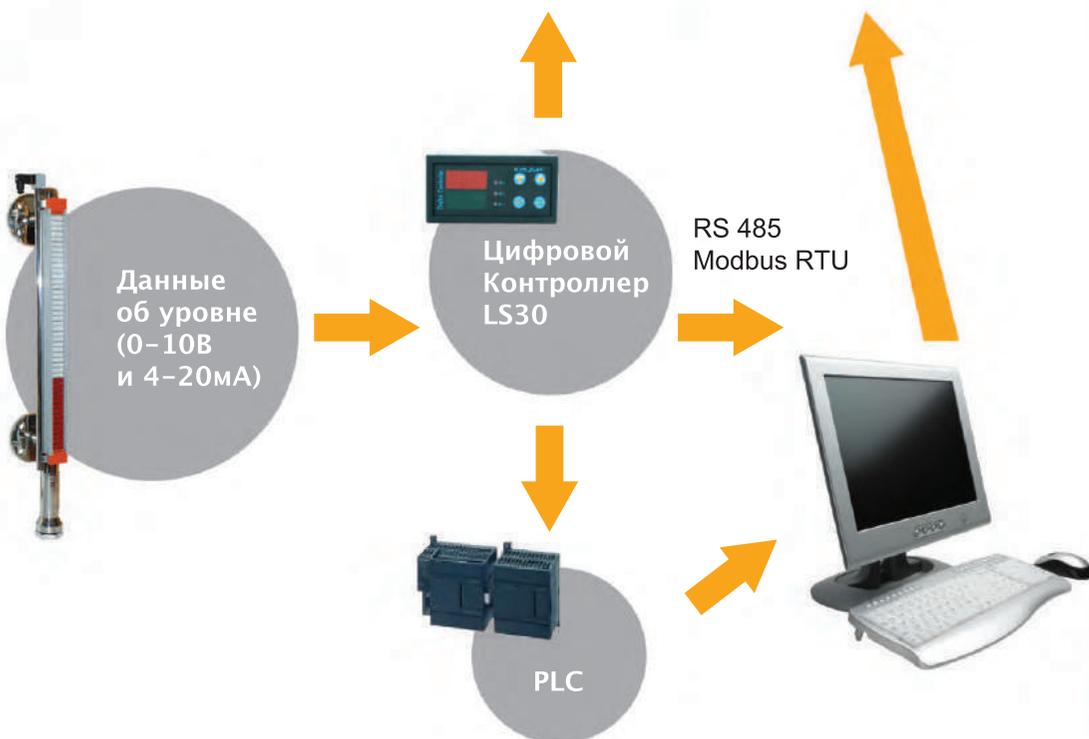
При необходимости синхронного управления всеми резервными емкостями, возможно подключение всех контроллеров в единую мульти-панель.

Применение цифрового контроллера

Для подключения кабеля между соединителем шкалы измерения и цифрового контроллера **LS30** рекомендуется применение многожильного кабеля с сечениями 3x0,22мм², 3x0,50 мм², 3x0,75 мм² (Предпочтительно тип LIY-C).



Дополнительное оборудование

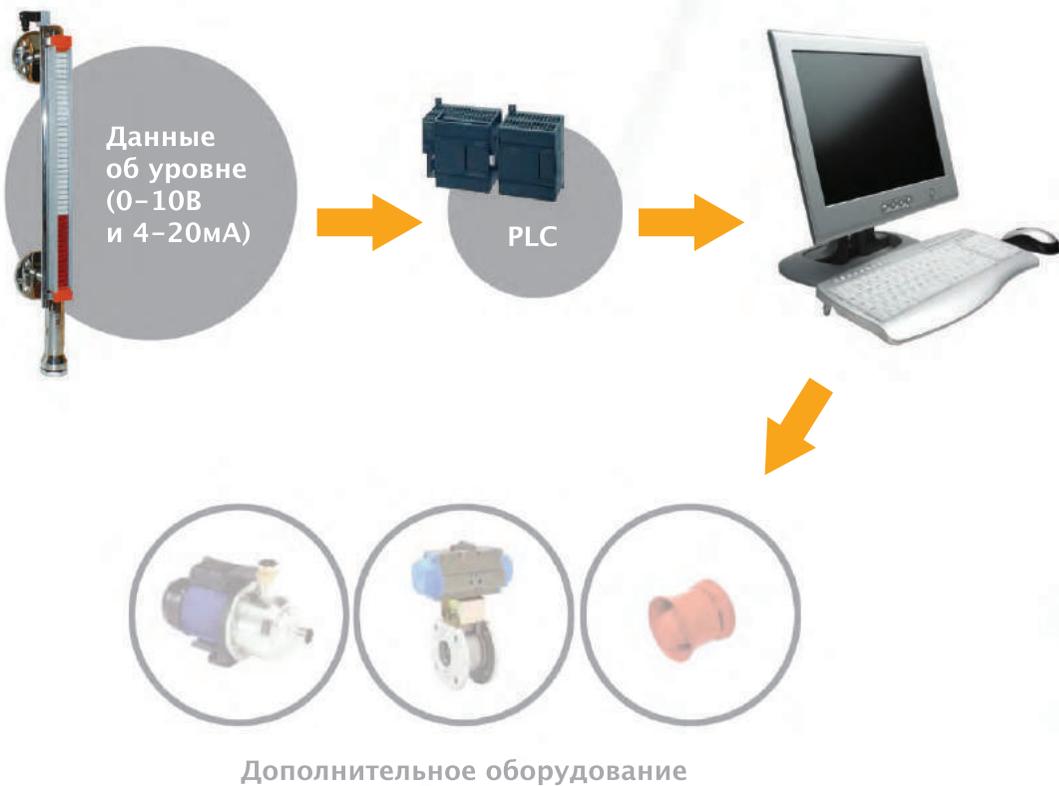


Общие сведения

При мониторинге измерения уровня жидкости с помощью Указателя **MLG30** данные, полученные от шкалы измерения через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА, передаются в цифровой контроллер **LS30** и отображаются на дисплее в процентном соотношении. Таким образом, все управление может осуществляться через автоматизированную систему. Кроме того, благодаря 3 релейным выходам, расположенным в контроллере возможно подключение дополнительного оборудования, такого как пусковой клапан с электроприводом, насос, система оповещения и сигнализатор предельного уровня.

Применение прямого аналогового выхода

Для кабельного соединения между коннектором, шкалой измерения и цифровым контроллером **LS30** рекомендуется применение многожильного кабеля с сечениями $3 \times 0,22 \text{ мм}^2$, $3 \times 0,50 \text{ мм}^2$, $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$ (предпочтительно тип LIY-C).



Общее описание

При мониторинге измерения уровня посредством указателя **MLG30**, сигнал, полученный от шкалы измерения, конвертируется в 0-10В и 4-20мА через встроенный в оборудование преобразователь сигнала. При подключении через коннектор данные передаются напрямую в систему управления. Контроль светозвуковым оповещением и пусковыми клапанами также возможен в автоматическом режиме.

Применение аналогового индикатора

Сигнал, полученный от шкалы измерения, передается на аналоговый индикатор **LS30**, обеспечивая постоянный контроль уровня жидкости. Компактная конструкция и питание 24В делают возможным его применение в судостроении, автомобильной индустрии.



Применение мульти-панели



Цифровой Контроллер LS30



Аналоговый Индикатор LS30



Контроллер LS20

Комбинация одного или нескольких Цифровых контроллеров **LS30**, аналогового индикатора **LS30** и контроллера **LS20** на единой мульти-панели.

Вертикальные магнитно – поплавковые датчики уровня жидкости серии LS

Поплавок в вертикальном магнитно-поплавковом датчике серии **LS** движется вдоль трубки и приводит в действие переключатели, установленные внутри штока в определенных точках. С помощью системы управления, на которую передаются данные, происходит управление пусковым оборудованием с электроприводом, насосом, клапанами и светозвуковым оповещением. Контроль осуществляется оператором в постоянном режиме.

Характеристики

- Возможность эксплуатации в широком диапазоне давления и температур;
- Установка до 10 контрольных точек;
- Применение в жидкостях различных свойств;
- В зависимости от условий эксплуатации, с одним или двумя положениями переключателя;
- Длительный срок службы;
- Работа в условиях сильной вибрации;
- Эстетичный вид;
- Изготовление по техническому заданию заказчика;
- Постоянный контроль уровня жидкости.

Область применения

- Судостроение;
- Станкостроение;
- Емкости для ГСМ и генераторы;
- Резервуары для масла;
- Накопительные емкости для чистой воды и сточных вод;
- Пищевая промышленность;
- Емкости для кислот;
- Все виды автоматки;
- В системах управления насосами, клапанами с электроприводом.

Модели серии LS20

Технические характеристики	Модели			
	LS20 донный	LS20 резьбовой / с фланцем	LS20 взрывозащищенный	LS20 с термостатом
Давление	10 Бар			
Температура	150 °C			
Материал соединения	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь, Нержавеющая сталь		
Тип соединения	Резьбовое G 1/2	Фланец DN50, DN100	Резьба 2" BSP или NPT	
Трубка и поплавок	Нержавеющая сталь			
Электросоединение	С кабелем (2 метра)	Соединение со щитком		
Мощность переключателя	250В 1А макс. NO+NC контакт			

kause
KALITE FABRIK YARATICI



LS20 донный

Спроектирован специально для открытых резервуаров. Внутри трубки находятся магниточувствительные датчики, которые передают данные об уровне жидкости в систему управления.



LS20 резьбовой / с фланцем

Предназначен для закрытых резервуаров. Монтируется при помощи резьбового/фланцевого соединения. Внутри трубки находятся магниточувствительные датчики, которые передают данные об уровне жидкости в систему управления.



LS20 взрывозащищенный

Изготовлен специально для работы во взрывоопасных условиях. Внутри трубки находятся магниточувствительные датчики, которые передают данные об уровне в систему управления.



LS20 с термостатом

Применяется для контроля уровня жидкости и температуры в резервуаре. Внутри трубки находятся магниточувствительные датчики, которые передают данные об уровне в систему управления.

Уровнемеры

Модели серии LS20

Технические характеристики	Модели			
	LS20 с тестовой рукояткой	LS20 с защитой	LS20 многопоплачковый	LS20 с контроллером
Давление	-		10 Бар	
Температура	150 °C			
Материал соединения	Углеродистая сталь, Нержавеющая сталь			
Тип соединения	Резьбовое G 1/2 Фланец DN100	сварное или резьбовое	Фланец DN50, DN100	Резьба 2" BSP или NPT
Трубка и поплавок	Нержавеющая сталь			
Электросоединение	кабельное (1/2) с щитком (DN100)	с кабелем (2 м)	Соединение со щитком	
Мощность переключателя	250В 1А макс. NO+NC контакт			

LS20 с тестовой рукояткой



Тестовая рукоятка позволяет проверить работоспособность датчика без его демонтажа. Принцип действия основан на изменении положения поплавка.

LS20 с защитой



Спроектирован для открытых емкостей. Монтируется при помощи резьбового или сварного соединения. Для защиты датчика от возможных повреждений в процессе работы, предусмотрен специальный защитный нержавеющий кожух.

LS20 многопоплачковый



Обеспечивает передачу данных одновременно от нескольких независимых контрольных точек. Подключается к системе управления. Изготавливается по техническому заданию заказчика.

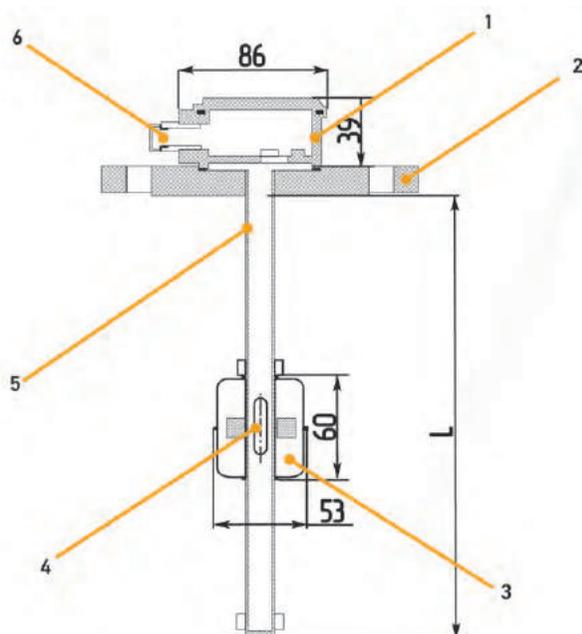
LS20 с контроллером



Обеспечивает передачу данных одновременно от нескольких контрольных точек. Контролирует одновременно до 10 предельных уровней. Передача данных системе управления происходит с помощью контроллера LS20.



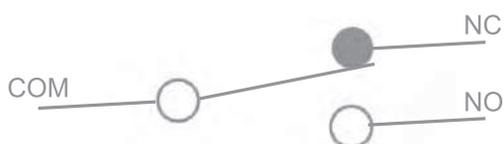
Технические характеристики



№ Детали	Характеристики	
	Наименование детали	Материал
1	Корпус	Алюминий (Etial 150)
2	Фланец	Сталь 37-2; AISI 304, AISI 316 (Оп.)
3	Поплавок	AISI 316
4	Контакт	-
5	Трубка уровня	AISI 304, AISI 316 (Оп.)
6	Уплотнитель кабеля (M16x1,5)	Латунь

(Оп.)- Опционный

Электрические соединения



Технические детали	Данные	
	AC	DC
Сила тока (макс)	1А	
Напряжение (макс)	350 В	400В
Мощность (макс)	60 Вт	

Данные при заказе

1. Тип соединения;
2. Точки контакта;
3. Тип переключателя;
4. Позиция переключателя;
5. Используемая длина;
6. Рабочая температура и давление.

Мини-переключатели уровня серии MS



MS20 & MS21

Имеет широкий диапазон применения. Благодаря поплавку из нержавеющей стали и форме корпуса идеален для применения в открытых емкостях и резервуарах с низким давлением. Легко монтируется на металлические и пластиковые емкости.

Параметры	Характеристики
Материалы	AISI 304, AISI 316 (Оп)
Температура	125°C
Соединение	M10 Резьба
Выход	Кабель
Количество контактов	1 x NO или NC
Электросоединение	250В 200 Вт 1,5 А сухой контакт



MS30 & MS31

Имеет стандартный кабельный выход. Благодаря поплавку из нержавеющей стали и форме корпуса идеален для применения в открытых емкостях и резервуарах с низким давлением. Легко монтируется на металлические и пластиковые емкости.

Параметры	Характеристики
Материалы	AISI 304, AISI 316 (Оп)
Температура	125°C
Соединение	1/2 Резьба
Выход	Кабель
Количество контактов	1 x NO или NC 2xNO или NC (Оп)
Электросоединение	250В 200Вт 1,5А сухой контакт



MS40 & MS41

Два варианта выхода кабельный и разъемный. Благодаря поплавку из нержавеющей стали и структуре корпуса идеален для применения в открытых емкостях и резервуарах с низким давлением. Легко монтируется на металлические и пластиковые емкости.

Параметры	Характеристики
Материалы	AISI 304, AISI 316 (Оп)
Температура	125°C
Соединение	1" Резьба
Выход	Кабель/ разъем
Количество контактов	1 x NO или NC 2xNO или NC (Оп)
Электросоединение	250В 200Вт 1,5А сухой контакт

Серия MS1X



MS10



MS11



MS12



MS13

Переключатели серии **MS1X** из полипропилена или полиамида, имеющие широкий спектр применения, это уровневые переключатели, дающие Открытый или Замкнутый контакты. Могут монтироваться с верхней и нижней части емкости. Переключатели из ПП (полипропилена) используются для воды и разбавленных кислот, ПА (полиамид) - для ГСМ.

Параметры	Характеристики
Материалы	AISI 304, AISI 316 (On)
Температура	-20°C +80 °C
Соединение	M8 Резьба
Выход	Кабель/ разъем
Количество контактов	1 x NO
Электросоединение	250В 200Вт 1,5А сухой контакт

Оборудование магнитно-поплавокых датчиков серии LS

Общие сведения

Магнитно-поплавокые датчики уровня **LS30** спроектированы с целью отслеживания и контроля уровня жидкости во всех установленных контрольных точках в резервуарах с давлением и без. На линейное движение магнитного поплавка вдоль трубки реагируют магниточувствительные элементы, расположенные внутри колбы, что обеспечивает их замыкание - размыкание. Данные передаются в виде аналогового сигнала 0-10В и 4-20мА или в процентном соотношении на интерфейсе аналогового индикатора. При подключении к системе управления, мониторинг может производиться на удаленном ПК. Оператор может отслеживать данные непрерывно и с высокой точностью. Три релейных выхода позволяют управлять пусковым оборудованием с электроприводом, насосом и системой оповещения.

Общие сведения

- Высокая точность и непрерывность контроля с аналоговым выходом 0-10В и 4-20мА;
- Возможность применения в жидкостях разной плотности;
- Длительный срок эксплуатации;
- Возможность применения для агрессивных жидкостей;
- Возможность применения в системах автоматике;
- Длительный срок службы переключателя;
- Возможность работы при высокой вибрации;
- Эстетичный вид;
- Варианты исполнения в разных моделях и типах по техническому заданию заказчика;
- Детали выполнены из нержавеющей стали AISI 316.

Общие сведения

- Судостроение;
- Машиностроение;
- Резервуары ГСМ и генераторы;
- Емкости чистых и сточных вод;
- Пищевая промышленность;
- Резервуары химии и нефтехимии;
- Все виды автоматических систем.

Модели серии LS30

Технические характеристики	Модели			
	LS30	LS30 с прямым подключением	LS30 взрывозащищенный	LS30 взрывозащищенный с прямым подключением
Давление	10 Бар			
Температура	150° С			
Материал соединения	Углеродистая сталь, Нержавеющая сталь			
Тип соединения	Фланец DN50, DN100 Резьбовое 2" BSP или NPT			
Трубка и поллавок	Нержавеющая сталь			
Электросоединение	Соединение со щитком		-	
Корпус	-		Eex D II T6 IP66	
Аналоговый выход	0-10В и 4-20мА			



LS30

Данные от **LS30** передаются на цифровой контроллер **LS30** и отображаются в объемном, процентном соотношении, мерах длины и массы. Информация об уровне жидкости поступает через аналоговый выход 0-10 В и 4-20мА к PLC или автоматической системе. 3 релейных выхода позволяют управлять клапаном с электроприводом, насосом, системой оповещения и точками предельного уровня.



LS30 с прямым подключением

Со встроенным в датчик уровня **LS30** преобразователем сигнала, данные об уровне конвертируются в аналоговый сигнал 0-10В и 4-20мА. Данный сигнал может подаваться к автоматической системе без применения цифрового контроллера **LS30**.



LS30 Взрывозащищенный

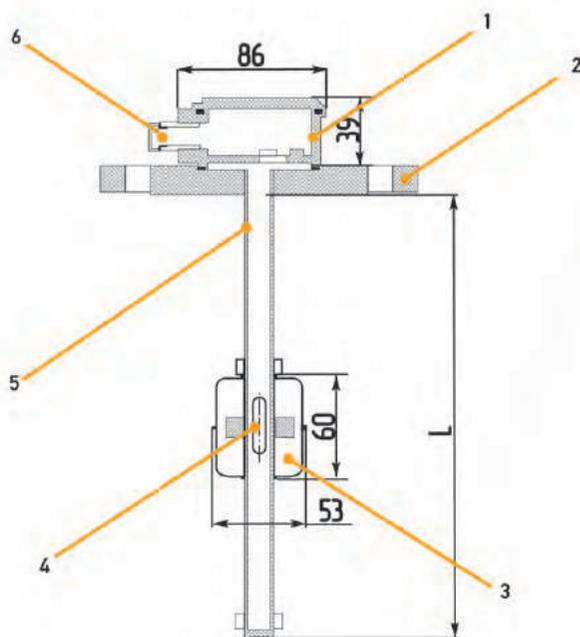
Сертифицирован в соответствии с нормами взрывозащиты. Данные передаются на цифровой контроллер **LS30** и отображаются в объемном, процентном соотношении, мерах длины и массы. Информация об уровне жидкости поступает через аналоговый выход 0-10 В и 4-20мА к PLC или автоматической системе. 3 релейных выхода позволяют управлять клапаном с электроприводом, насосом, системой оповещения и точками предельного уровня.



LS30 Взрывозащищенный с прямым выходом

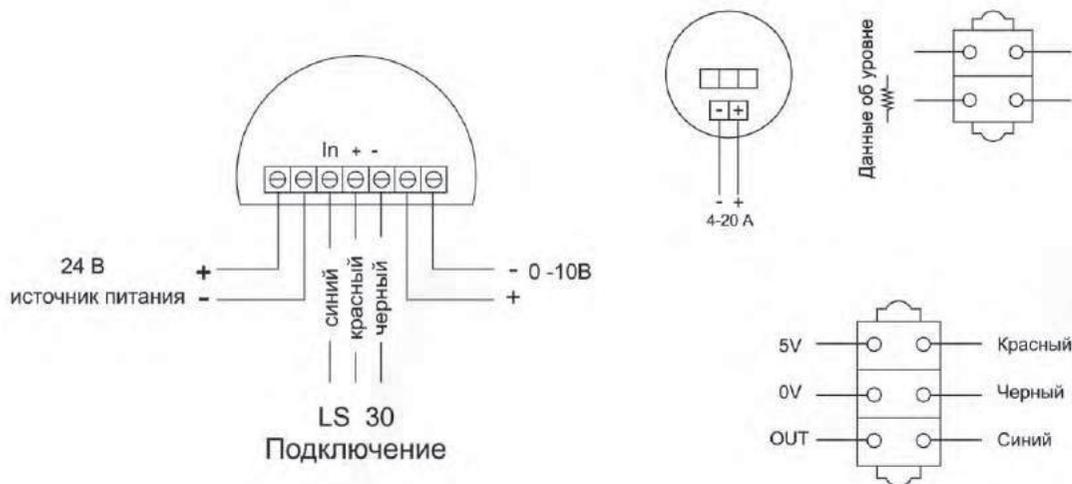
Сертифицирован в соответствии с нормами взрывозащиты. Со встроенным в датчик уровня преобразователем сигнала, данные об уровне конвертируются в аналоговый сигнал 0-10В и 4-20мА. Данный сигнал может подаваться к автоматической системе без применения цифрового контроллера **LS30**.

Технические характеристики



№ Детали	Характеристики	
	Наименование детали	Материал
1	Корпус	Алюминий (Etial 150)
2	Фланец	Сталь 37,2-AISI304-AISI 316
3	Поплавок	AISI 316
4	Контакт	-
5	Трубка уровня	AISI 316
6	Уплотнитель кабеля (M16x1,5)	Латунь

Электрические соединения



Сведения при заказе

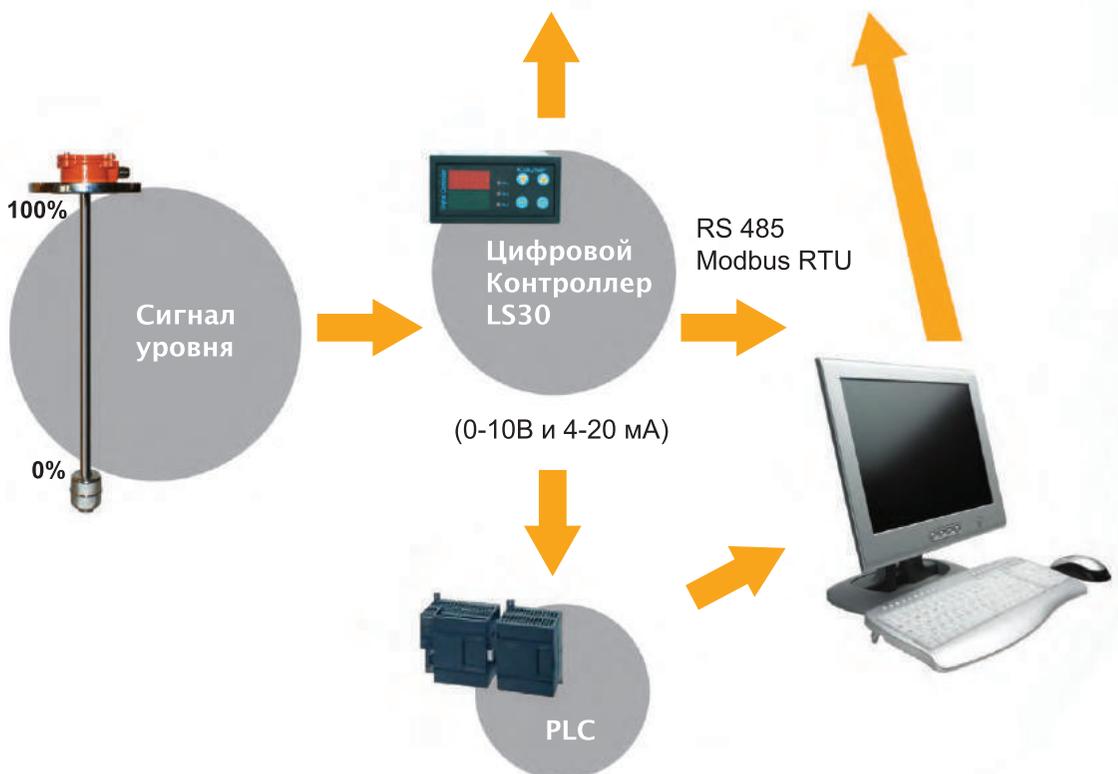
1. Тип соединения;
2. Длина соединения;
3. Рабочее давление и температура;
4. Уровень чувствительности.

Применение цифрового контроллера LS30

Для кабельного соединения между Датчиком уровня **LS30** и Цифровым контроллером **LS30** рекомендуется применение многожильного кабеля сечением $3 \times 0,22 \text{ мм}^2 - 3 \times 0,50 \text{ мм}^2 - 3 \times 0,75 \text{ мм}^2$.
(Предпочтительно Тип LIY-C).



Дополнительное оборудование

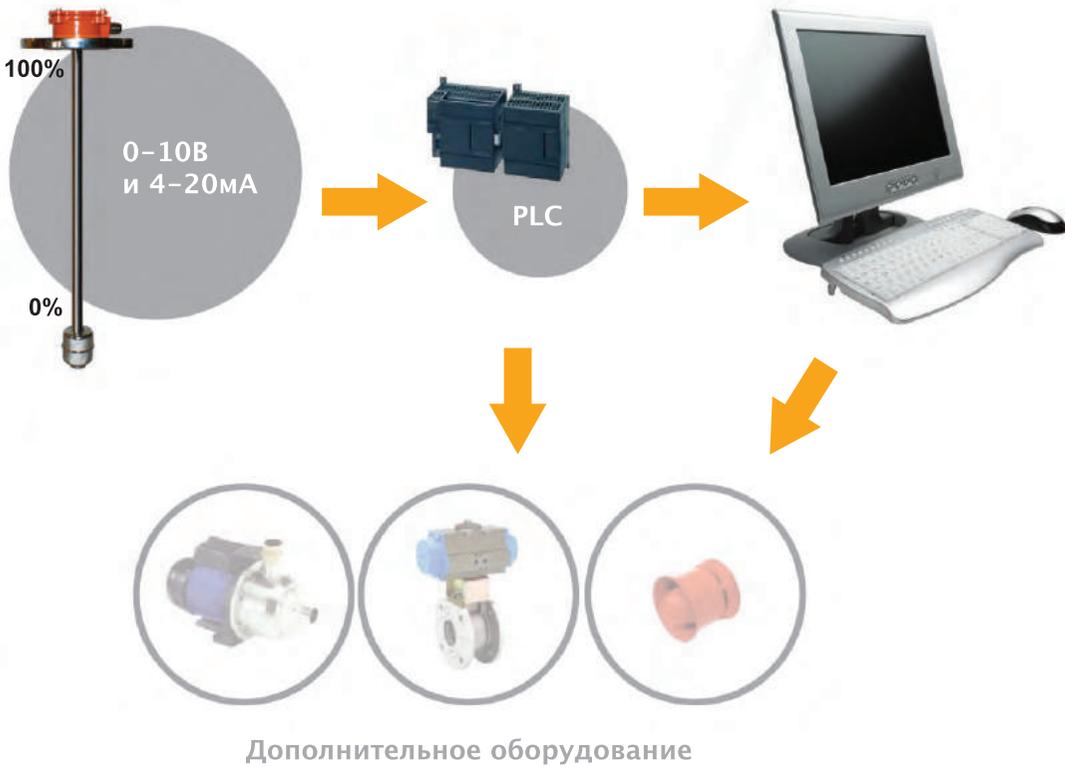


Общее описание

Данные об уровне жидкости от датчика уровня **LS30** с помощью встроенного преобразователя конвертируются в аналоговый сигнал 0-10В и 4-20мА, считываются Контроллером **LS30** и передаются в цифровом виде системе автоматки. Благодаря 3 релейным выходам возможно подключение дополнительных устройств, таких как клапан с электроприводом, насос и система свето-звукового оповещения.

Применение прямого аналогового выхода LS30

Для кабельного соединения между Датчиком уровня **LS30** и прямым аналоговым выходом рекомендуется применение многожильного кабеля сечением $3 \times 0,22 \text{ мм}^2 - 3 \times 0,50 \text{ мм}^2 - 3 \times 0,75 \text{ мм}^2$.
(Предпочтительно Тип LIY-C).



Общие сведения

Данные об уровне жидкости от датчика уровня LS30 с помощью встроенного преобразователя конвертируются в аналоговый сигнал 0-10В и 4-20мА, считываются Контроллером LS30 и передаются в цифровом виде системе автоматике. Благодаря 3 релейным выходам возможно подключение дополнительных устройств, таких как клапан с электроприводом, насос и система свето-звукового оповещения.

Модели серии LS40

Общая информация

Вертикальные магнитно-поплавковые датчики уровня **LS40** позволяют контролировать уровень жидкости и температуры в емкостях с давлением и без. Магниточувствительные элементы, находящиеся внутри колбы, реагируют на линейное движение магнитного поплавка вдоль уровневой трубки, замыкая и размыкая контакты. Данные передаются с помощью аналогового выхода 0-10 В 4-20мА или на дисплее цифрового контроллера **LS30**. При подключении к автоматизированной системе с помощью PLC (программируемого логического контроллера) мониторинг производится на дисплее удаленного ПК. Может применяться в условиях повышенной вибрации. Основываясь на показания 3 герконовых датчиков, расположенных на дисплее, возможно управление дополнительным оборудованием (клапан с электроприводом, насос, система оповещения и т.д.)

Характеристики

- Возможность управления при помощи аналогового выхода 0-10В и 4-20мА;
- Применение для жидкостей широкого диапазона давления и температур;
- Нержавеющая сталь позволяет работать в агрессивных жидкостях;
- Использование в автоматизированной системе;
- Увеличенный срок эксплуатации;
- Работа в условиях повышенной вибрации;
- Эстетичный вид;
- Изготовление по техническому заданию заказчика.

Область применения

- Судостроение;
- Машиностроение;
- Резервуары для ГСМ;
- Индустрия водопользования;
- Нефтехимическая промышленность;
- Все типы автоматизированных систем.

Модели серии LS40

Технические характеристики	Модели			
	LS40	LS40 с преобразователем сигнала	LS40 Взрывозащищенный	LS40 Взрывозащищенный с прямым выходом
Давление	10 Бар			
Температура	150 °C			
Материал соединения	Углеродистая сталь, нержавеющая сталь			
Тип соединения	Фланец DN50, DN100 Резьбовое 2" BSP или NPT			
Трубка и поплавок	Нержавеющая сталь			
Электросоединение	Соединение со щитком		-	
Корпус	-		E ex d IIC T6 IP66	
Аналоговый выход для температуры	0-10В и 4-20мА (через контроллер)	0-10В и 4-20мА	0-10В и 4-20мА (через контроллер)	0-10В и 4-20мА
Аналоговый выход для уровня	0-10В и 4-20мА (через контроллер)	0-10В и 4-20мА	0-10В и 4-20мА (через контроллер)	0-10В и 4-20мА



LS40

Данные передаются к контроллеру **LS40** через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА или автоматическую систему. Измерение возможно в объемном, процентном соотношении, в мерах длины и массы. Установленные в контроллере 3 релейных выхода позволяют управлять дополнительными устройствами, такими как клапан с электроприводом, насос, вентиль и система оповещения.



LS40 с прямым подключением

Снабжен преобразователем сигнала **LS40**. Данные передаются через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА напрямую в автоматическую систему без подключения контроллера.



LS40 взрывозащищенный

Изготовлен в соответствии с нормами взрывозащиты. Данные передаются к контроллеру **LS40** через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА или автоматическую систему. Измерение возможно в объемном, процентном соотношении, в мерах длины и массы. Установленные в контроллере 3 релейных выхода позволяют управлять дополнительными устройствами, такими как клапан с электроприводом, насос, вентиль и система оповещения.

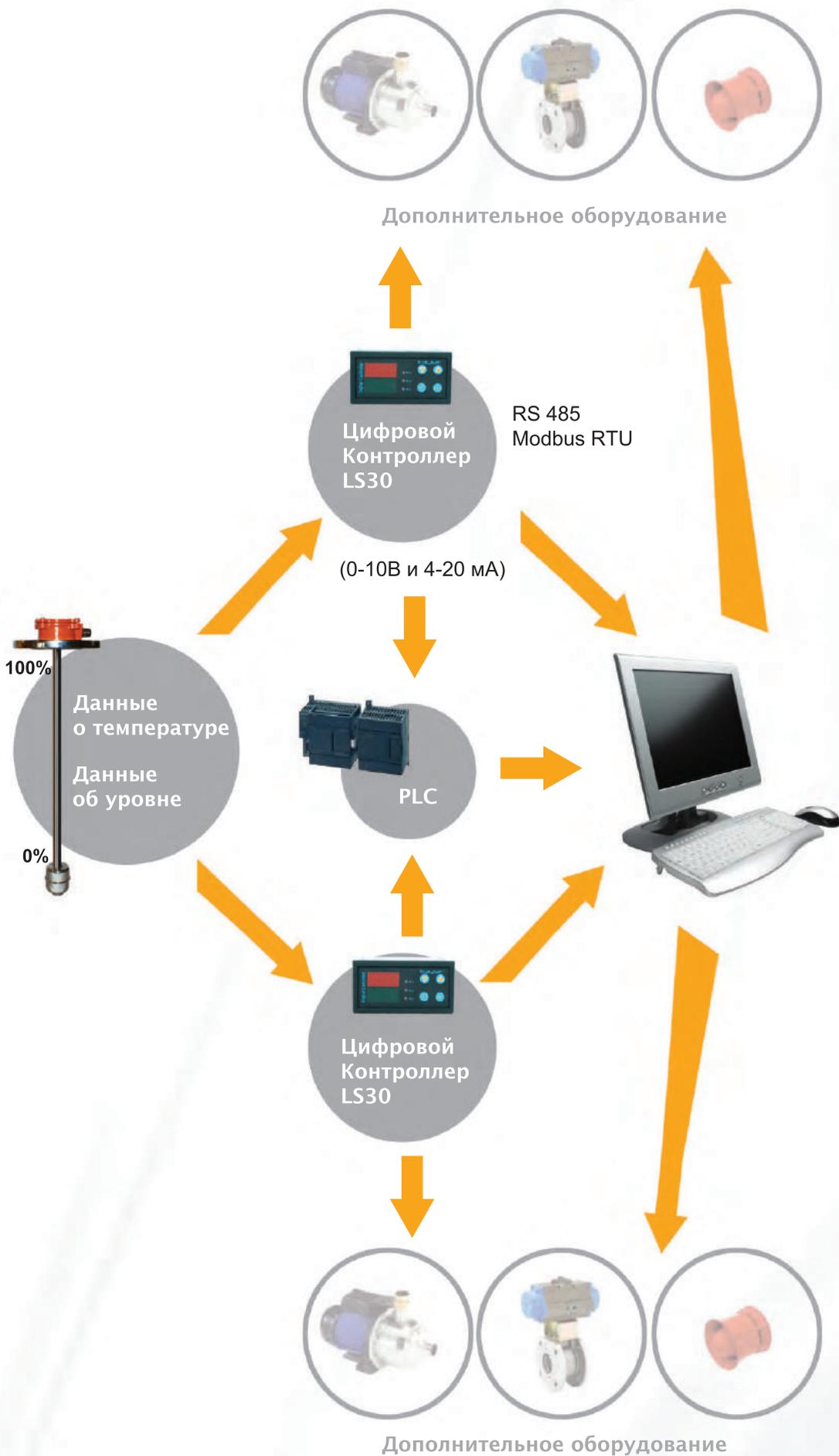


LS40 взрывозащищенный с прямым подключением

Изготовлен в соответствии с нормами взрывозащиты. Снабжен преобразователем сигнала **LS40**. Данные передаются через аналоговый выход 0-10В и 4-20мА напрямую в автоматическую систему без подключения контроллера.

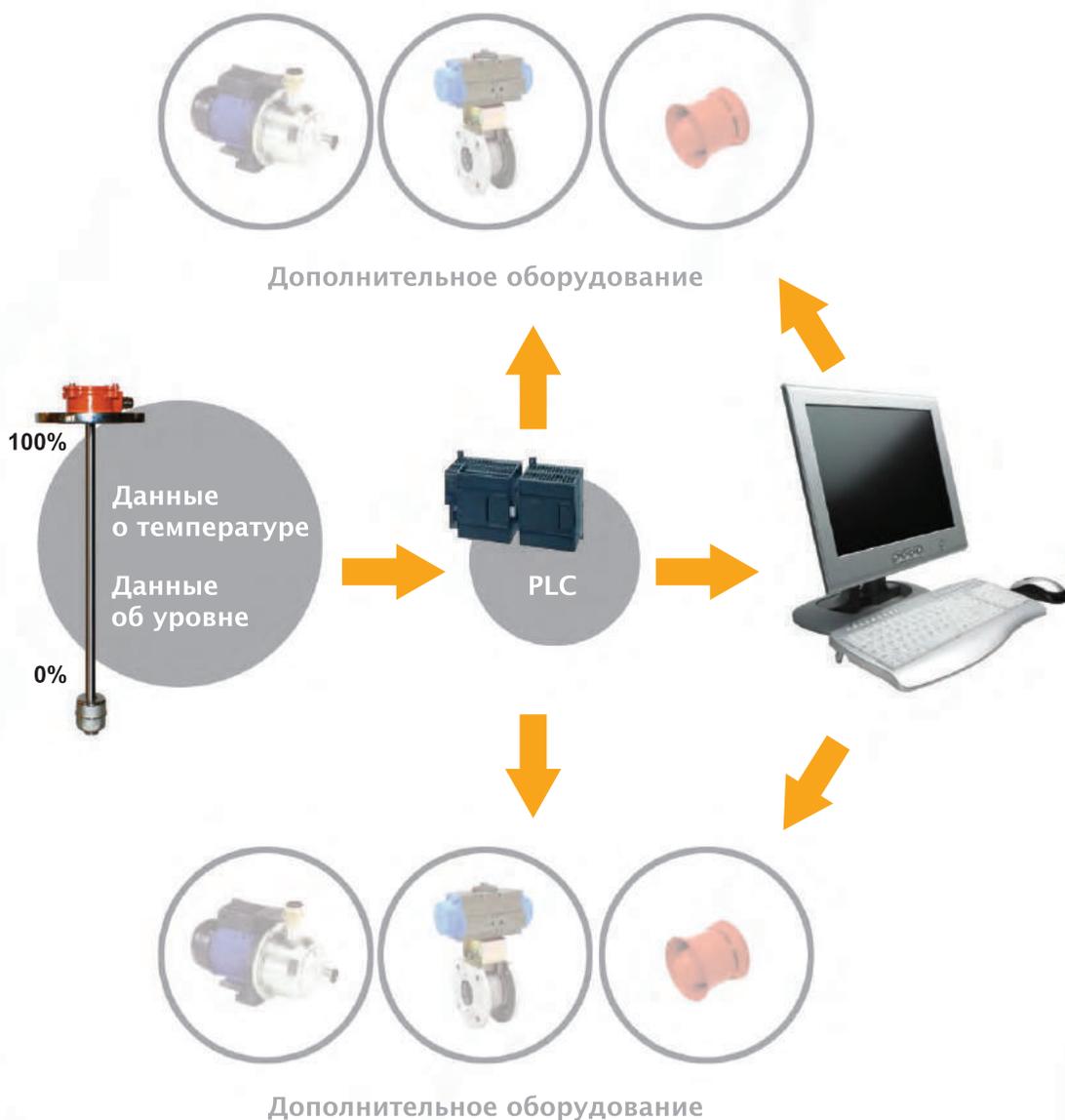
Применение цифрового контроллера с LS40

Для подключения **LS40** к цифровому контроллеру **LS30** рекомендуется применение многожильного кабеля сечением 3x0,22 мм² – 3x0,50 мм² – 3x0,75 мм². (Предпочтительно Тип LIY-C).



Применение прямого аналогового выхода LS40

Для кабельного соединения между Датчиком уровня **LS40** и прямым аналоговым выходом рекомендуется применение многожильного кабеля сечением $3 \times 0,22 \text{ мм}^2$ – $3 \times 0,50 \text{ мм}^2$ – $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$.
(Предпочтительно Тип LIY-C).



Дополнительное оборудование



Цифровой контроллер LS20

Контроллер **LS20** выполняет роль замыкателя между датчиками предельного уровня **LS20** и дополнительным оборудованием. В зависимости от количества свободных контактов возможно использование до 4 датчиков предельного уровня **LS20**.

Электрические характеристики	
Параметры	Характеристики
Вольтаж контроллера LS20	220В 50Гц 12В-24Вт (On)
Входы	4 входных контакта
Выходы	2 контрольных точки 10А NO-NC



Цифровой контроллер LS30

Применяется вместе с **MLG30** и датчиками уровня **LS30**. Данные отображаются на дисплее с аналоговым выходом 0-10В и 4-20мА. Максимальная мощность 3-х релейных выходов 250В и 10А.

Параметры	Характеристики
Вольтаж цифрового контроллера	220В 50Гц
Выходы контакта	3 шт 10А NO+NC
Аналоговые выходы	4-20мА и 0-10В



Аналоговый индикатор LS30

На дисплее Аналогового индикатора **LS30** отображаются данные с Цифрового контроллера **LS30** или Датчика уровня жидкости **MLG30**, установленного на резервуаре.

Характеристика	Детали
Напряжение	24В
Выход контакта	-
Аналоговый выход	-



Поплавок

Поплавок из нержавеющей стали AISI316 с увеличенным внутренним объемом может применяться в жидкостях различной плотности и свойств.

Поплавок	Длина
Вода 1,00 кг/л	60мм
Масло 0,92 кг/л	60мм
Дизель 0,88 кг/л	60мм



Контрфланец

Изготовлен под приварку по размерам соединения Датчика уровня жидкости, в соответствии с нормами DIN. Возможно изготовление по техническому заданию заказчика.

Размеры	Материалы
DN50	Ст.37,2-AISI304
DN100	AISI 316



Экранированный кабель

Экранированный кабель, используемый для передачи сигналов контроллеров **LS20** и **LS30** и сигнализаторов предельного уровня **PS10** и **PS20**.

Характеристики	Данные
Температура	-30+70 °C
Напряжение (макс)	300/500В
Размеры	3x0,22 мм2

Применение аналогового индикатора LS30

Сигнал от Датчика уровня **LS30** передается в Аналоговый индикатор **LS30**, что обеспечивает постоянный контроль уровня жидкости. Изменение уровня в емкости, к которой подсоединен Контроллер уровня **LS30**, отслеживается на Аналоговом индикаторе **LS30**.

Компактная конструкция и вход питания 24В делает его применение предпочтительным в производстве генераторов и станков, в кораблестроении и яхтостроении.



Применение мульти-панели



Цифровой Контроллер LS30



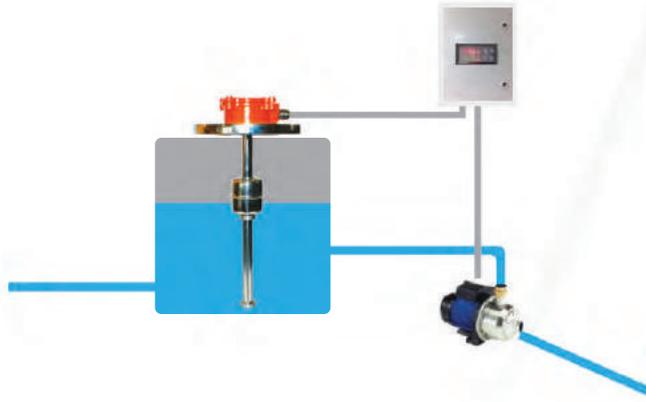
Контроллер LS20



Аналоговый Индикатор LS30

Комбинация одного или нескольких Цифровых контроллеров LS30, аналогового индикатора LS30 и контроллера LS20 на единой мульти-панели.

Общие детали монтажа



Датчики уровня серии **LS** подходят для верхней, нижней и боковой установки. Применяя необходимые силовые контуры можно управлять всеми видами насосов, кранов, оборудованием сигнализации и систем автоматике.

Датчики уровня серии **LS** имеют широкий спектр применения благодаря разным видам соединений и компактной конструкции.

Тестирование LS

LS20 с тестовой рукояткой ½ / DN100



С помощью интегрированной в Датчик уровня тестовой рукоятки ½ /DN100 возможно произвести проверку работоспособности без демонтажа прибора или заполнения и опорожнения емкости.

Магнитно –поплавковые сигнализаторы уровня жидкости тип F1

Магнитно-поплавковые сигнализаторы уровня тип **F1** используются для определения уровня жидкости в емкостях. Имеют широкую область применения благодаря боковому монтажу, работе без сетевого питания, широкому диапазону давления и температуры, а также антикоррозийной контактной поверхности.

Принцип работы

Магнитно - поплавковые сигнализаторы уровня тип **F1** обеспечивают контроль уровня жидкости в емкостях. При изменении уровня жидкости, меняется угол наклона поплавка, вследствие чего задействуются постоянные магниты и запускается микропереключатель, расположенный в корпусе. Такая система позволяет улавливать даже самые незначительные изменения. Подключение дополнительных устройств, таких как электропривод, насос и система оповещения, позволяет держать уровень жидкости под непрерывным контролем.

Технические характеристики

- Работа без электропитания;
- Боковой монтаж;
- Возможность эксплуатации в широком диапазоне давления и температуры;
- Контактующие с жидкостью детали выполнены из нержавеющей стали AISI 316;
- Микропереключатель с повышенной эксплуатационной характеристикой 15А;
- Возможность применения в жидкостях различных свойств и плотности;
- Эксплуатация в условиях повышенной вибрации;
- Эстетичный вид;
- Изготовление по техническому заданию клиента.

Области применения

- Судостроение;
- Резервуары для ГСМ;
- Индустрия водопользования;
- Нефтехимическая промышленность;
- Пищевая промышленность;
- Гидравлические устройства;
- Электро - энергетические установки;
- Емкости для конденсата;
- Все виды емкостей с давлением и без.

Модели серии F1

Технические характеристики	Модели			
	F1 standart	F1 с удлиненным рычагом	F1 тип Z	F1 Взрывозащищенный
Давление	10/16 Бар			
Температура	150° С макс			
Тип соединения	Квадратный фланец			
Фланец	AISI 316			
Корпус	Алюминий			
Регулировка	50 мм	50/100/200 мм	50/100/200 мм	50 мм
Плотность	>0,7 кг/л			
Мощность переключателя	250В 15А макс. NO-NC			



F1 Standart

Модель монтируется сбоку резервуара и обеспечивает контроль жидкости в установленном предельном уровне.



F1 с удлиненным рычагом

По сравнению со стандартной моделью, имеет увеличенную длину рычага, благодаря чему уменьшается частота срабатывания системы.



F1 тип Z

Дизайн выполнен с учетом конструктивной разницы между точкой контроля и местом установки оборудования. Используется в резервуарах и емкостях ассиметричной формы.



F1 Взрывозащищенный

Магнитно-поплавокый сигнализатор уровня тип F1 Взрывозащищенный, с корпусом. Сертифицирован специально для работы во взрывоопасных условиях.



Модели серии F1

Технические характеристики	Модели			
	F1 с тестовой рукояткой/ кнопкой	F1 с нормальным фланцем	F1 тип L	F1 Мини
Давление	10/16 Бар			2 Бар
Температура	150 °C макс			125 °C макс
Тип соединения	Квадратный фланец		DIN, JIS, ANSI, ГОСТ	1/2 резьбовой
Фланец	AISI 316		Ст.37,2AISI 304/316	AISI 316/Полипропилен
Корпус	Алюминий			-
Регулировка	50 мм			-
Плотность	>0,7 кг/л			
Мощность переключателя	250В, 15А макс NO-NC			250В, 1А макс NO или NC



F1 с тестовой рукояткой и кнопкой

В моделях с тестовой рукояткой или кнопкой можно произвести механическую проверку работы оборудования без его демонтажа, заполнения или опорожнения емкости за счет изменения позиции поплавка. Контроль осуществляется за счет изменения положения поплавка.



F1 с нормальным фланцем

Модель изготовлена в соответствии с DIN, ANSI, JIS, ГОСТ нормами, регламентирующими способы соединений, благодаря чему существует возможность фланцевого монтажа, не меняя существующие способы соединений.



F1 тип L

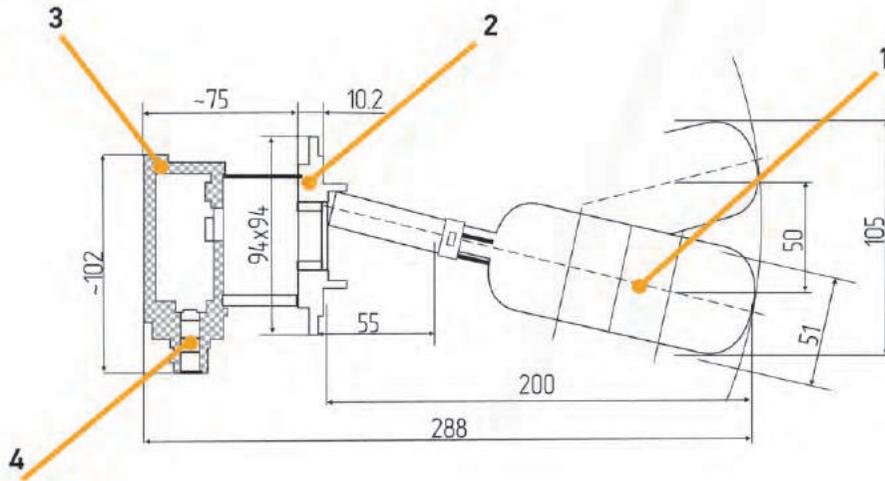
F1 с изогнутым штоком спроектирован специально для вертикальной установки в закрытые резервуары.



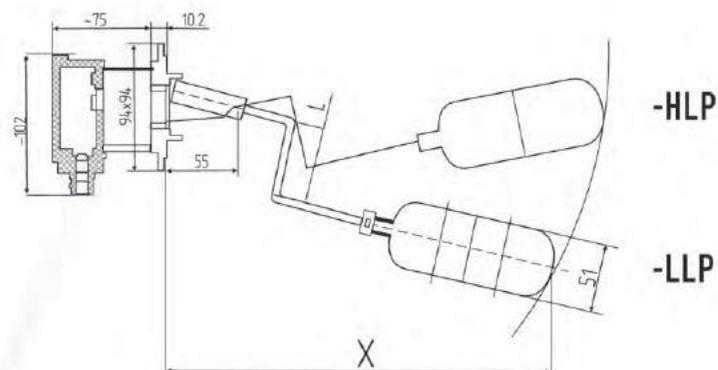
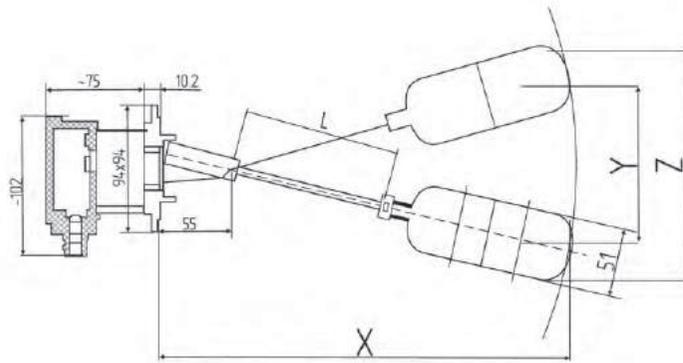
F1 мини

Герконовый сигнализатор монтируется на боковой части емкости и срабатывает при превышении предельного уровня жидкости. Выполнен из нержавеющей стали AISI 316 или полипропилена.

Технические характеристики



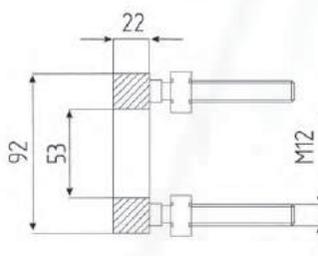
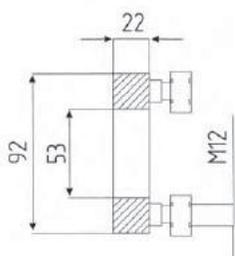
Номер детали	Характеристики	
	Название детали	Материал
1	Поплавок	AISI 316
2	Квадратный фланец	AISI 316
3	Корпус	Etal 150
4	Латунный сальник	M16x1.5



Размеры	Длина (мм)		
	100	200	300
X	295	393	490
Y	100	155	200
Z	160	205	255

HLP - уровень верхней точки
LLP - уровень нижней точки

Конртфланец

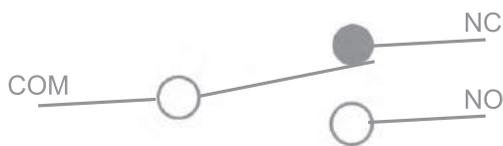
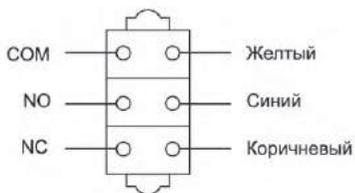


Электрическая схема

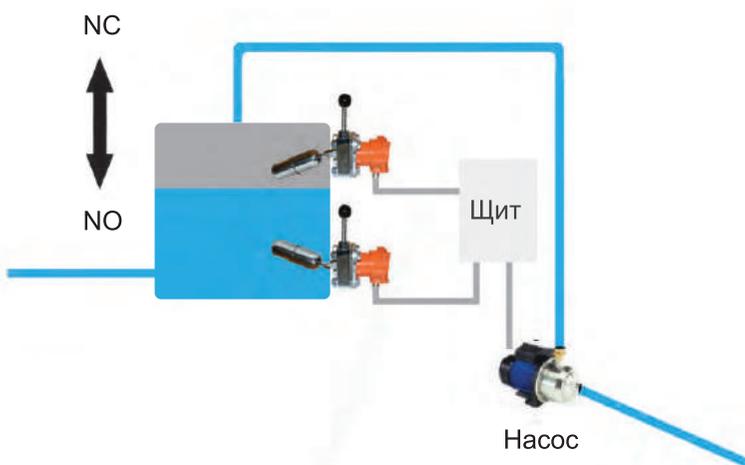
COM - Общая линия

NO - Нормальное открытое положение

NC - Нормальное закрытое положение



250В 15А макс. (EN 61058-1)



Тестирование F1



F1 с тестовой кнопкой

С помощью тестовой кнопки в корпусе можно произвести тестирование, путем изменения положения переключателя.



F1 с тестовой рукояткой

С помощью тестовой рукоятки, закрепленной между сигнализатором уровня тип **F1** и контрфланцем, производится механическая проверка исправности прибора без демонтажа и опорожнения емкости.

Тестовая рукоятка



Рекомендации по установке и обслуживанию MLG

1. Обслуживание магнитно-поплавокых уровнемеров должно производиться профессионалами.
2. План обслуживания мастер может разработать только на основании знания производства, плотности и свойств жидкости, температуры окружающей среды и исходя из собственного опыта работы с подобными установками.
3. Перед тем, как приступить к проверке прибора, убедитесь в том, что внутри прибора давление снижено до атмосферного.
4. Температура прибора соответствует температуре окружающей среды.
5. При монтаже байпасных указателей уровня нужно обращать внимание на то, чтобы прокладки, болты, гайки и монтажные элементы были подобраны правильно.
6. Монтаж указателя происходит последовательно. Сначала поплавков погружается в байпасную камеру указательной стрелкой вперед, а затем привариваются верхний и нижний фланцы.
7. При монтаже нужно учитывать, что для установки поплавок внутрь колбы должно оставаться достаточное пространство, которое может меняться в зависимости от плотности и свойств жидкости, при заказе нужно учитывать этот фактор. Возможно изготовление с фланцем DN150 сверху, для установки поплавок вверх колбы.
8. Установка прибора должна проводиться медленно и очень аккуратно, чтобы не повредить байпас и поплавок. Нужно поместить поплавок в байпасную камеру, закрыть пробкой и затянуть ее ключом. Если профиль измерения прикреплен к байпасной трубке штифтом, ее снимать не требуется.
9. Байпасные указатели уровня серии **MLG** не должны соприкасаться с намагничивающими материалами (провода, спирали и т.д.), периодически нужно прочищать байпасную камеру от осадка и грязи. Частоту очистки определяют в зависимости от плотности и свойств жидкости.
10. Профиль направляющей шкалы измерения изготовлен из алюминия. Во избежание повреждений температура используемой жидкости должна быть ниже 150 градусов.
11. Периодичность очистки прибора от осадка и грязи определяют с учетом свойств рабочей среды.
12. Периодичность замены прокладок устанавливается мастером с учетом опыта работы в данной среде.

Неисправности MLG, которые можно устранить самостоятельно

Резервуар наполнен полностью или частично, но уровень жидкости не обозначается?

- Если поплавок двигается, но не задействует магнитные ролики - убедитесь, что поплавок установлен правильной стороной (по направлению стрелки).
- Убедитесь, что поплавок подходит для данной жидкости.
- Данные о рекомендованной плотности нанесены на поплавок.
- Проверьте, не деформирована ли байпасная колба.
- Убедитесь что все клапаны открыты.
- Проверьте, нет ли повреждений профиля шкалы измерений.
- Приведите профиль шкалы измерений в исходное положение.
- Убедитесь, что рядом с профилем шкалы измерений нет деталей из магнетирующих материалов (кабели, спирали и т.д.).

В шкале измерений среди красных роликов попадают белые?

- Изменение позиции ролика возможно при транспортировке или монтаже прибора.
- Могло произойти намагничивание с внешними деталями.
- В горизонтальном положении шкалы измерения - ролики возвращаются в свое правильное положение.

Данные по утилизации:

В составе прибора нет материалов, требующих специальных мер предосторожности при утилизации.

В случае, если прибор содержит в себе остатки рабочей среды, то следует утилизировать в соответствии с требованиями для данной среды.

Неисправности LS, которые можно устранить самостоятельно

- Вертикальный магнитно-поплавковый датчик уровня монтируется строго вертикально во избежание залипания поплавка.
- В открытые резервуары монтаж переключателей уровня серии **MS1X**, **MS20/21**, **MS30/31** выполняется на предметное стекло, а в закрытые резервуары - в крышку, с помощью контргайки.
- Монтаж моделей **G1** и **G2** осуществляется при помощи поворотного или приварного фланца. Во время приварки емкость должна быть опустошена.
- Для моделей с фланцами важно правильно подбирать элементы крепления, болты, гайки и прокладки.
- Для монтажа взрывозащищенной модели **LS20** подходят гайки размера M6.
- Периодичность обслуживания, замены прокладок и очистки прибора от рабочей среды определяется специалистом, с учетом опыта работы в данной системе.

Изменение уровня жидкости в резервуаре не отображается:

1. Убедитесь, что при монтаже не произошло деформации, препятствующей движению поплавка.
2. Убедитесь, что устройство подключено к сети.
3. Убедитесь, что не произошло налипание рабочей среды на поплавок или шток, препятствующее движению поплавка.

На дисплее цифрового контроллера все время отображается точка предельного уровня и открывается клапан?

Такая ошибка может обозначать неправильное подключение устройства. Проверьте правильность соединения с цифровым контроллером. Проверьте правильность подключения кабеля с клеммниками.

На цифровом контроллере отображается “ERR”?

Такое происходит, когда значение начального уровня совпадает с датой. Установите другое значение начального уровня.

Несмотря на заполненную емкость на цифровом контроллере отображается нулевое значение?

Поменяйте местами 1 и 3 контакты в цифровом контроллере, если результат не изменился - обратитесь в сервисную службу.

Как настроить цифровой контроллер?

1. Убедитесь, что кабели 1 и 3 подключены правильно.
2. Точки предельного уровня устанавливаются с помощью кнопок «Установить» («Set») и «Выход» («Exit»).
3. Чтобы установить точку минимума нужно передвинуть ограничитель и поплавок в точку 0% и удерживать кнопку «Установить» на дисплее высветится «RLO».
4. Чтобы установить точку максимума, необходимо передвинуть ограничитель и поплавок на уровень 100%, на дисплее высветится «RLO», удерживать кнопку «Установить».
5. Если у Вас не получается настроить контроллер самостоятельно, обратитесь к специалисту.

Неисправности F1, которые можно устранить самостоятельно

Монтаж сигнализатора уровня серии **F1** производится под углом в 10-20 градусов к стенке бака, для обеспечения стекания жидкости, горизонтальная установка возможна только для жидкостей, не образующих отложений на изолирующей втулке датчика.

Механическая проверка.

1. У исправного сигнализатора уровня серии **F1** должно легко меняться положение поплавка рукой.
2. Поплавок должен легко работать в вертикальном положении.

Электрическая проверка.

1. При коротком замыкании значение близко к нулю.
При нижнем положении поплавка контакты COM-NO разомкнуты.
Данные считываются контактом COM+NC.
2. При коротком замыкании значение близко к нулю.
При верхнем положении поплавка контакты COM-NC разомкнуты.
Данные считываются контактом COM+NO.
3. Номинальный запас прочности 50 000 срабатываний.

Во избежание процесса электролиза сигнализаторы предельного уровня применяются только в жидкостях, обладающих достаточной электропроводностью. Жидкость не должна содержать загрязняющих веществ и образовывать токопроводящую пленку. Не рекомендуется устанавливать сигнализаторы предельного уровня в резервуары для дистиллированной воды или жидкости со смазочными материалами или нефтепродуктами.

Расшифровка маркировки взрывозащиты

Серии MLG, F1:

Ex II ½ Gc IIA T6

Ex – знак соответствия стандартам взрывозащиты.

II – уровень защиты соответствует работе в условиях возможного образования промышленных взрывоопасных смесей, газов и взвесей.

½ – степень защиты как в нормальных условиях, так и при повреждениях в процессе работы.

Gc – группа взрывозащиты, конструкционная безопасность.

IIA – предназначен для работы с газами и парами более 0,9.

T6 – температурный режим внешней среды соответствует 85-100°C

Серии LS:

Ex II 2G Ex d IIA T6 Gb

Ex – знак соответствия стандартам взрывозащиты.

II – уровень защиты соответствует работе в условиях возможного образования промышленных взрывоопасных смесей, газов и взвесей.

2G – знак повышенной конструкционной надежности против взрыва.

Ex – знак соответствия стандартам взрывозащиты.

d – взрывонепроницаемая оболочка.

IIA – предназначен для работы с газами и парами более 0,9.

T6 – температурный режим внешней среды соответствует 85-100°C.

Gb – высокий уровень взрывозащиты, присваивается электрооборудованию, которое с высокой вероятностью не может быть источником воспламенения до момента отключения питания.

Ex II ½ Gc IIA

Ex – знак соответствия стандартам взрывозащиты.

II – уровень защиты соответствует работе в условиях возможного образования промышленных взрывоопасных смесей, газов и взвесей.

½ – степень защиты как в нормальных условиях, так и при повреждениях в процессе работы.

Gc – группа взрывозащиты, конструкционная безопасность.

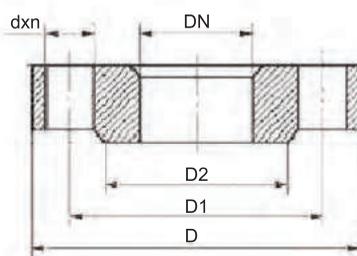
IIA – предназначен для работы с газами и парами более 0,9.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

3 стр. Фланцы по DIN 2501

5 стр. Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов по ГОСТ 12815

Фланцы по DIN 2501



Терминология:

- DN** – внутренний диаметр;
- D** – наружный диаметр;
- D1** – межцентровое расстояние;
- d** – диаметр отверстия;
- n** – количество отверстий.

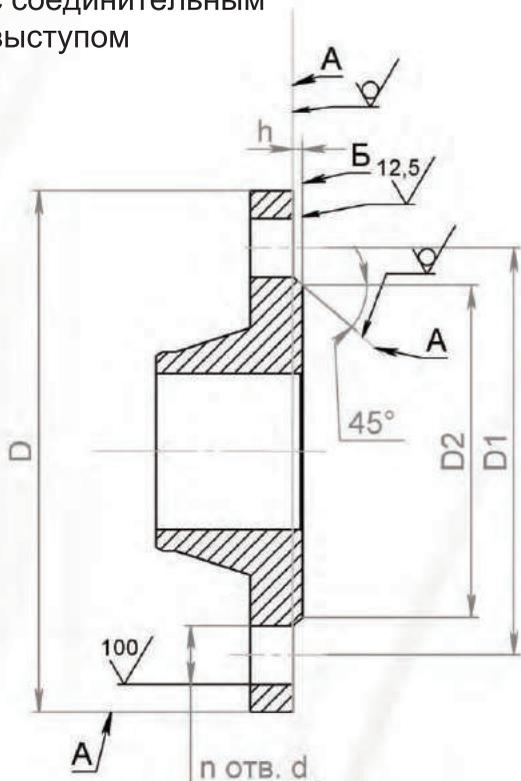
DN		PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100
15	D	80	95	95	95	95	105	105
	D1	55	65	65	65	65	75	75
	D2	40	45	45	45	45	45	45
	d x n	4x11	4x14	4x14	4x14	4x14	4x14	4x14
20	D	90	105	105	105	105		
	D1	65	75	75	75	75		
	D2	50	58	58	58	58		
	d x n	4x11	4x14	4x14	4x14	4x14		
25	D	100	115	115	115	115	140	140
	D1	75	85	85	85	85	100	100
	D2	60	68	68	68	68	68	68
	d x n	4x11	4x14	4x14	4x14	4x14	4x18	4x18
32	D	120	140	140	140	140		
	D1	90	100	100	100	100		
	D2	70	78	78	78	78		
	d x n	4x14	4x18	4x18	4x18	4x18		
40	D	130	150	150	150	150	170	170
	D1	100	110	110	110	110	125	125
	D2	80	88	88	88	88	88	88
	d x n	4x14	4x18	4x18	4x18	4x18	4x22	4x22
50	D	140	165	165	165	165	180	195
	D1	110	125	125	125	125	135	145
	D2	90	102	102	102	102	102	102
	d x n	4x14	4x18	4x18	4x18	4x18	4x22	4x26
65	D	160	185	185	185	185	205	220
	D1	130	145	145	145	145	160	170
	D2	110	122	122	122	122	122	122
	d x n	4x14	4x18	4x18	8x18	8x18	8x22	8x26
80	D	190	200	200	200	200	215	230
	D1	150	160	160	160	160	170	180
	D2	128	138	138	138	138	138	138
	d x n	4x18	8x18	8x18	8x18	8x18	8x22	8x26
100	D	210	220	220	235	235	250	265
	D1	170	180	180	190	190	200	210
	D2	148	158	158	162	162	162	162
	d x n	4x18	8x18	8x18	8x22	8x22	8x26	8x30
125	D	240	250	250	270	270	295	315
	D1	200	210	210	220	220	240	250
	D2	178	188	188	188	188	188	188
	d x n	8x18	8x18	8x18	8x26	8x26	8x30	8x33
150	D	265	285	285	300	300	345	355
	D1	225	240	240	250	250	280	290
	D2	202	212	212	218	218	218	218
	d x n	8x18	8x22	8x22	8x26	8x26	8x33	12x33

DN		PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100
200	D	320	340	340	360	375	415	430
	D1	280	295	295	310	320	345	360
	D2	258	268	268	278	285	285	285
	d x n	8x18	8x22	12x22	12x28	12x30	12x36	12x36
250	D	375	395	405	425	450	470	505
	D1	335	350	355	370	385	400	430
	D2	312	320	320	335	345	345	345
	d x n	12x18	12x22	12x26	12x30	12x33	12x36	12x39
300	D	440	445	460	485	515	530	585
	D1	395	400	410	430	450	460	500
	D2	365	370	378	395	410	410	410
	d x n	12x22	12x22	12x26	16x30	16x33	16x36	16x42
350	D	490	505	520	555	580	600	655
	D1	445	460	470	490	510	525	560
	D2	415	430	438	450	465	465	465
	d x n	12x22	16x22	16x26	16x33	16x36	16x39	16x48
400	D	540	565	580	620	660	670	715
	D1	495	515	525	550	585	585	620
	D2	465	482	490	505	535	535	535
	d x n	16x22	16x26	16x30	16x36	16x39	16x42	16x48
450	D	595	615	640		685		
	D1	550	565	585		610		
	D2	520	532	550		560		
	d x n	16x22	20x26	20x30		20x39		
500	D	645	670	715	730	755	800	870
	D1	600	620	650	660	670	705	760
	D2	570	585	610	615	615	615	615
	d x n	20x22	20x26	20x33	20x36	20x42	20x48	20x56
600	D	755	780	840	845	890	930	990
	D1	705	725	770	770	795	820	875
	D2	670	685	725	720	735	735	735
	d x n	20x26	20x30	20x36	20x39	20x48	20x56	20x62
700	D	860	895	910	960	995	1045	1145
	D1	810	840	840	875	900	935	1020
	D2	775	800	795	820	840	840	840
	d x n	24x26	24x30	24x36	24x42	24x48	24x56	24x70
800	D	975	1015	1025	1085	1140	1165	
	D1	920	950	950	990	1030	1050	
	D2	880	905	900	930	960	960	
	d x n	24x30	24x33	24x39	24x48	24x56	24x62	
900	D	1075	1115	1125	1185	1250	1285	
	D1	1020	1050	1050	1090	1140	1170	
	D2	980	1005	1000	1030	1070	1070	
	d x n	24x30	28x33	28x39	28x48	28x56	28x62	
1000	D	1175	1230	1255	1320	1360	1415	
	D1	1120	1160	1170	1210	1250	1290	
	D2	1080	1110	1115	1140	1180	1180	
	d x n	28x30	28x36	28x42	28x56	28x56	28x70	

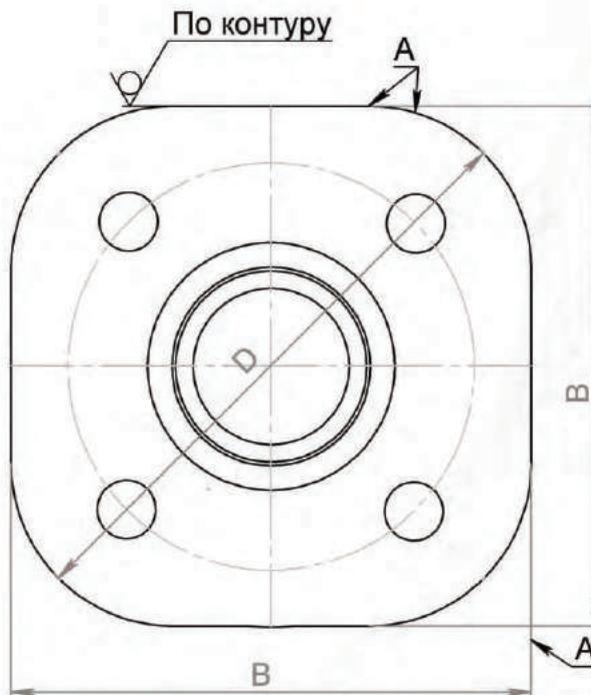
Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов по ГОСТ 12815

Исполнение 1

фланцы с соединительным выступом

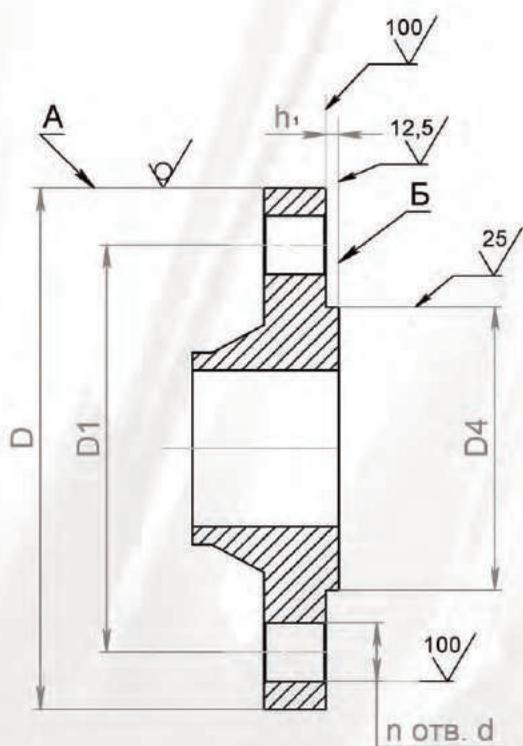


Вариант (квадратный фланец)



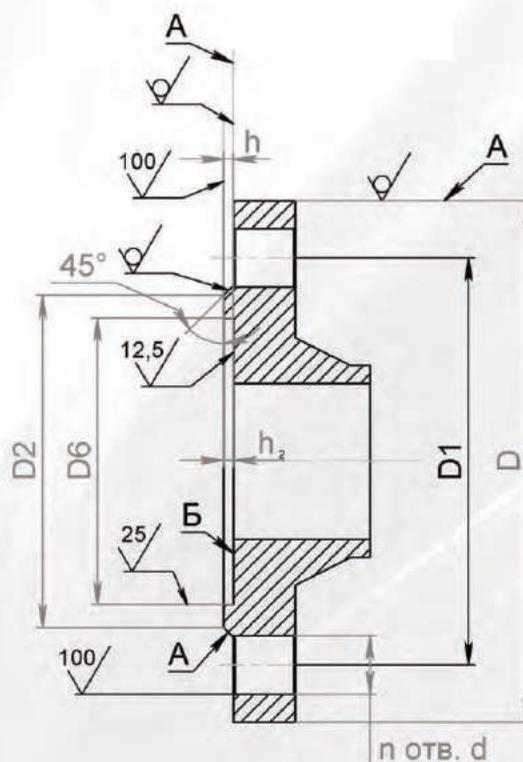
Исполнение 2

фланцы с выступом

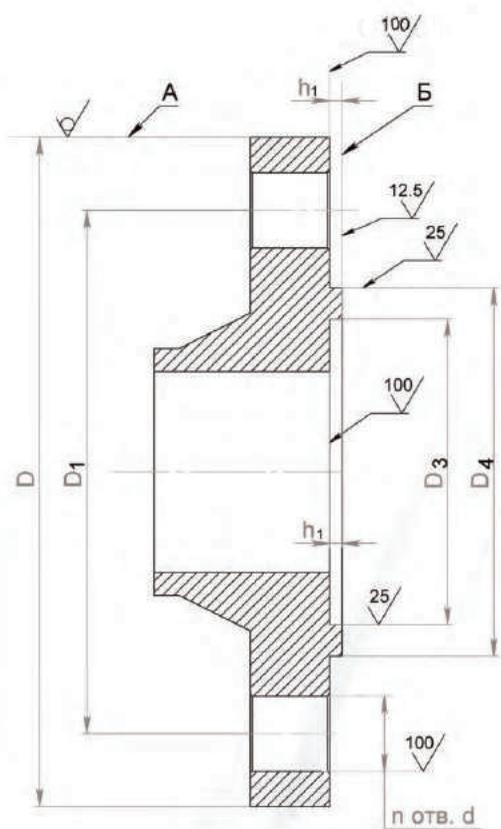


Исполнение 3

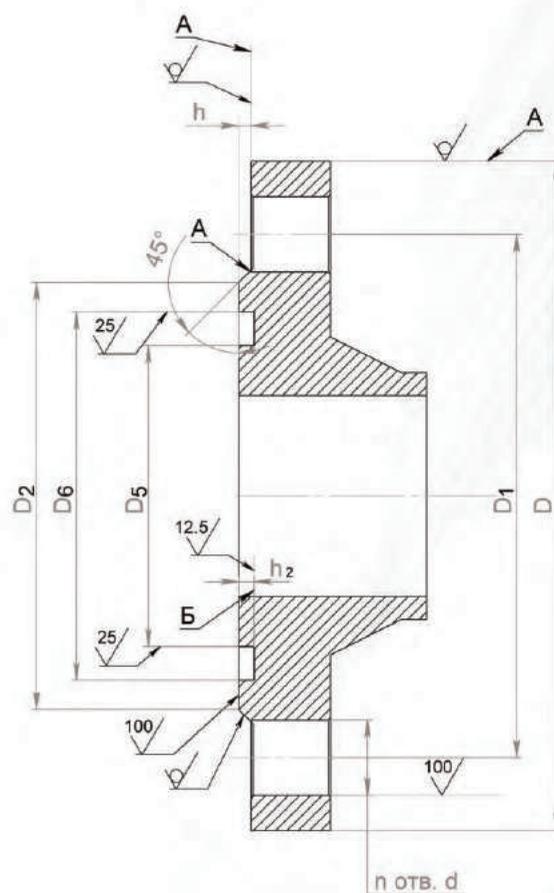
фланцы с впадиной



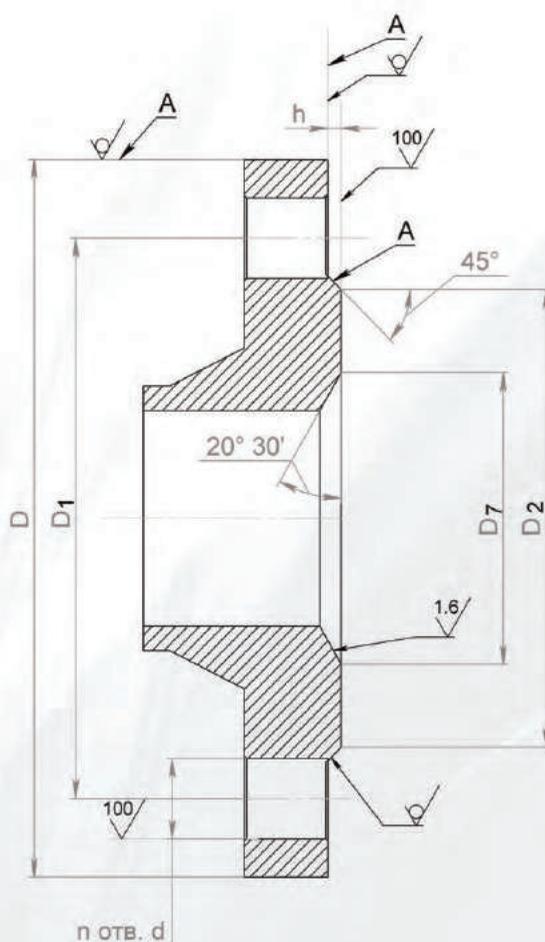
Исполнение 4
фланцы с шипом



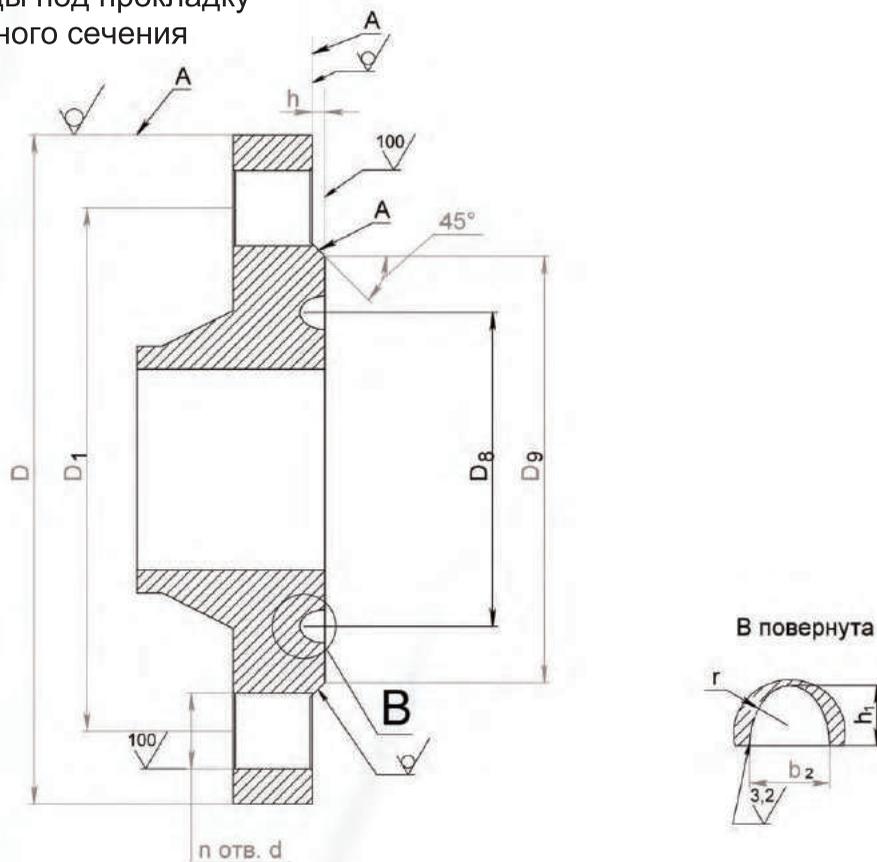
Исполнение 5
фланцы с пазом



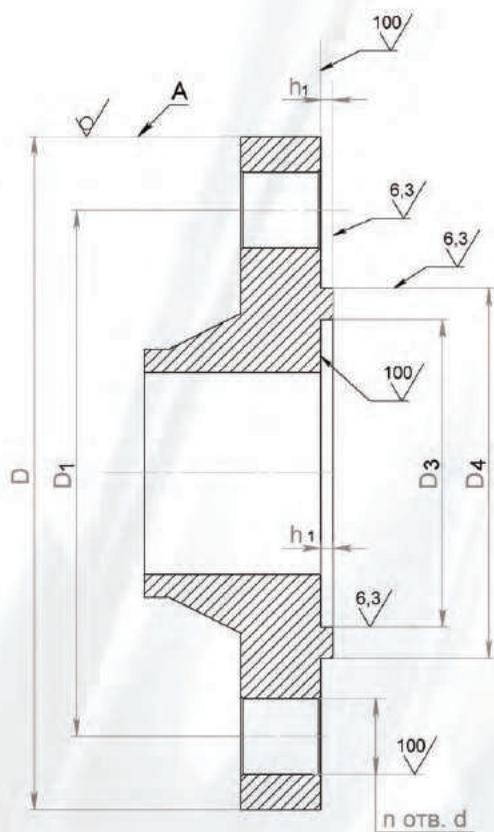
Исполнение 6
фланцы под
линзовую прокладку



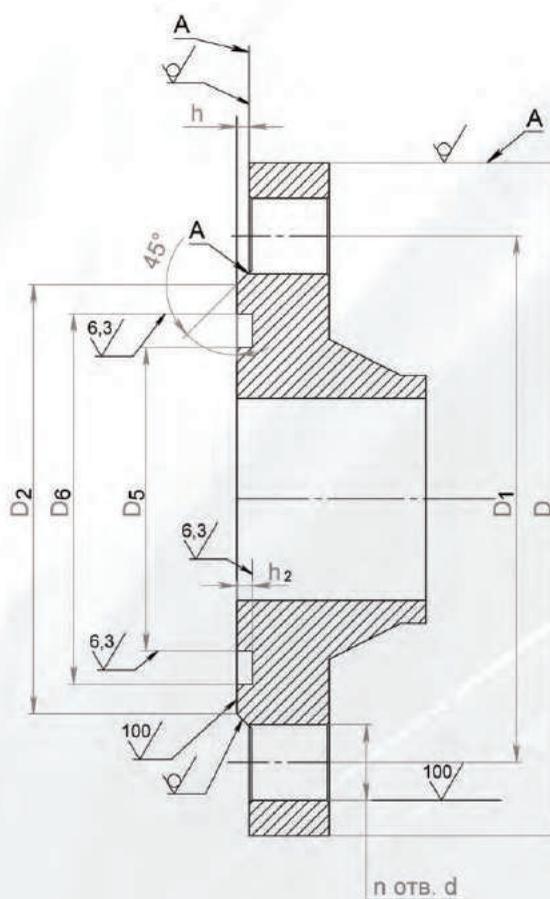
Исполнение 7
фланцы под прокладку
овального сечения



Исполнение 8



Исполнение 9



Ру 0,1 и 0,25 Мпа (1,0 и 2,5 кгс/см²)

Размеры в мм

Прочность условный Ду	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
10	75	50	35	20	19	30	29	19	18	31	30	11	11	4	4	2	4	4	3	3	60	M10	M10
15	80	55	40	25	23	35	33	24	22	36	34	11	11	4	4	2	4	4	3	3	65	M10	M10
20	90	65	50	32	33	46	43	31	32	47	44	11	11	4	4	2	4	4	3	3	70	M10	M10
25	100	75	60	39	41	53	51	38	40	54	52	11	11	4	4	2	4	4	3	3	75	M10	M10
32	120	90	70	49	49	63	59	48	48	64	60	14	14	4	4	2	4	4	3	3	95	M12	M12
40	130	100	80	56	55	70	69	55	54	71	70	14	14	4	4	3	4	4	3	3	100	M12	M12
50	140	110	90	69	66	83	80	68	65	84	81	14	14	4	4	3	4	4	3	3	110	M12	M12
65	160	130	100	89	86	103	100	88	85	104	101	14	14	4	4	3	4	4	3	3	125	M12	M12
80	185	150	128	103	101	117	115	102	100	118	116	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16
100	205	170	148	123	117	143	137	122	116	144	138	18	18	4	4	3	4,5	4	3,5	3	155	M16	M16
125	235	200	178	149	146	169	166	148	145	170	167	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16
150	260	225	202	176	171	196	191	175	170	197	192	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16
(175)	290	255	232	206	203	226	223	205	202	227	224	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16
200	315	280	258	231	229	251	249	230	228	252	250	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16
(225)	340	305	282	256	256	276	276	255	255	277	277	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16
250	370	335	312	286	283	306	303	285	282	307	304	18	18	12	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16
300	435	395	365	336	336	356	356	335	335	357	357	22	22	12	12	4	4,5	5	3,5	4	-	M20	M20
350	485	445	415	381	386	407	406	380	385	408	407	22	22	12	12	4	5	5	4	4	-	M20	M20
400	535	495	465	431	436	457	456	430	435	458	457	22	22	16	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20
(450)	590	550	520	481	489	507	509	480	488	508	510	22	22	16	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20
500	640	600	570	531	541	557	561	530	540	558	562	22	22	20	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20
600	755	705	670	631	635	657	661	630	634	658	662	26	26	20	20	5	5	6	4	5	-	M24	M24
(700)	860	810	775	736	737	762	763	735	736	763	764	26	26	24	24	5	5	6	4	5	-	M24	M24
800	975	920	880	841	841	867	867	840	840	868	868	30	30	24	24	5	5	6	4	5	-	M27	M27
(900)	1075	1020	980	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	24	24	5	-	-	-	-	-	M27	M27
1000	1175	1120	1080	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	28	28	5	-	-	-	-	-	M27	M27
1200	1375	1320	1280	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	32	32	5	-	-	-	-	-	M27	M27
1400	1575	1520	1480	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	36	36	5	-	-	-	-	-	M27	M27
1600	1758	1730	1690	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	40	40	5	-	-	-	-	-	M27	M27
(1800)	1985	1930	1890	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	44	44	5	-	-	-	-	-	M27	M27
2000	2190	2130	2090	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	48	48	5	-	-	-	-	-	M27	M27
(2200)	2405	2340	2295	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	52	52	6	-	-	-	-	-	M30	M30
2400	2605	2540	2495	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	56	56	6	-	-	-	-	-	M30	M30
(2600)	2805	2740	2695	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	60	60	6	-	-	-	-	-	M30	M30
(2800)	3035	2960	2910	-	-	-	-	-	-	-	-	36	39	64	64	6	-	-	-	-	-	M33	M36
3000	3240	3160	3110	-	-	-	-	-	-	-	-	36	39	68	68	6	-	-	-	-	-	M33	M36

Рy 0,6 Мпа (6 кгс/см²)
Размеры в мм

Прочность условный Ду	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек			
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2
10	75	50	35	20	19	30	29	19	18	31	30	11	11	4	4	2	4	4	3	3	60	M10	M10		
15	80	55	40	25	23	35	33	24	22	36	34	11	11	4	4	2	4	4	3	3	65	M10	M10		
20	90	65	50	32	33	46	43	31	32	47	44	11	11	4	4	2	4	4	3	3	70	M10	M10		
25	100	75	60	39	41	53	51	38	40	54	52	11	11	4	4	2	4	4	3	3	75	M10	M10		
32	120	90	70	49	49	63	59	48	48	64	60	14	14	4	4	2	4	4	3	3	95	M12	M12		
40	130	100	80	56	55	70	69	55	54	71	70	14	14	4	4	3	4	4	3	3	100	M12	M12		
50	140	110	90	69	66	83	80	68	65	84	81	14	14	4	4	3	4	4	3	3	110	M12	M12		
65	160	130	100	89	86	103	100	88	85	104	101	14	14	4	4	3	4	4	3	3	125	M12	M12		
80	185	150	128	103	101	117	115	102	100	118	116	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16		
100	205	170	148	123	117	143	137	122	116	144	138	18	18	4	4	3	4,5	4	3,5	3	155	M16	M16		
125	235	200	178	149	146	169	166	148	145	170	167	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16		
150	260	225	202	176	171	196	191	175	170	197	192	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16		
(175)	290	255	232	206	203	226	223	205	202	227	224	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16		
200	315	280	258	231	229	251	249	230	228	252	250	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16		
(225)	340	305	282	256	256	276	276	255	255	277	277	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16		
250	370	335	312	286	283	306	303	285	282	307	304	18	18	12	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16		
300	435	395	365	336	336	356	356	335	335	357	357	22	22	12	12	4	4,5	5	3,5	4	-	M20	M20		
350	485	445	415	381	386	407	406	380	385	408	407	22	22	12	12	4	5	5	4	4	-	M20	M20		
400	535	495	465	431	436	457	456	430	435	458	457	22	22	16	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20		
(450)	590	550	520	481	489	507	509	480	488	508	510	22	22	16	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20		
500	640	600	570	531	541	557	561	530	540	558	562	22	22	20	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20		
600	755	705	670	631	635	657	661	630	634	658	662	26	26	20	20	5	5	6	4	5	-	M24	M24		
(700)	860	810	775	736	737	762	763	735	736	763	764	26	26	24	24	5	5	6	4	5	-	M24	M24		
800	975	920	880	841	841	867	867	840	840	868	868	30	30	24	24	5	5	6	4	5	-	M27	M27		
(900)	1075	1020	980	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	24	24	5	-	-	-	-	-	M27	M27		
1000	1175	1120	1080	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	28	28	5	-	-	-	-	-	M27	M27		
1200	1400	1340	1295	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	32	32	5	-	-	-	-	-	M30	M30		
1400	1620	1560	1510	-	-	-	-	-	-	-	-	36	33	36	36	5	-	-	-	-	-	M33	M30		
1600	1820	1760	1710	-	-	-	-	-	-	-	-	36	33	40	40	5	-	-	-	-	-	M33	M30		
(1800)	2045	1970	1920	-	-	-	-	-	-	-	-	39	39	44	44	5	-	-	-	-	-	M36	M36		
2000	2265	2180	2125	-	-	-	-	-	-	-	-	42	45	48	48	5	-	-	-	-	-	M39	M42		

Р_у 1,0 Мпа (10 кгс/см²)
Размеры в мм

Проход условный Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек			
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	34	23	35	14	14	4	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12						
15	95	65	47	29	39	28	40	14	14	4	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12						
20	105	75	58	36	50	35	51	14	14	4	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12						
25	115	85	68	43	57	42	58	14	14	4	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12						
32	135	100	78	51	65	50	66	18	18	4	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16						
40	145	110	88	61	75	60	76	18	18	4	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16						
50	160	125	102	73	87	72	88	18	18	4	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16						
65	180	145	122	95	109	94	110	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16						
80	195	160	133	106	120	105	121	18	18	8	4	3	4	4	3	3	150	M16	M16						
100	215	180	158	129	149	128	150	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16						
125	245	210	184	155	175	154	176	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16						
150	280	240	212	183	203	182	204	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
(175)	310	270	242	213	233	212	234	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
200	335	295	268	239	259	238	260	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
(225)	365	325	295	266	286	265	287	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
250	390	350	320	292	312	291	313	22	22	12	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
300	440	400	370	343	363	342	364	22	22	12	12	4	4,5	5	3,5	4	-	M20	M20						
350	500	460	430	395	421	394	422	22	22	16	16	4	5	5	4	4	-	M20	M20						
400	565	515	482	447	473	446	474	26	26	16	16	4	5	5	4	4	-	M24	M24						
(450)	615	565	532	497	523	496	524	26	26	20	20	4	5	5	4	4	-	M24	M24						
500	670	620	585	549	575	548	576	26	26	20	20	4	5	5	4	4	-	M24	M24						
600	780	725	685	649	651	675	677	648	650	676	678	30	30	20	20	5	5	6	4	5	-	M27	M27		
(700)	895	840	800	751	751	777	777	750	750	778	778	30	30	24	24	5	5	6	4	5	-	M27	M27		
800	1010	950	905	856	851	882	877	855	850	883	878	33	33	24	24	5	5	6	4	5	-	M30	M30		
(900)	1110	1050	1005	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	28	28	5	-	-	-	-	-	M30	M30		
1000	1220	1160	1110	-	-	-	-	-	-	-	-	36	36	28	28	5	-	-	-	-	-	M33	M30		
1200	1455	1380	1330	-	-	-	-	-	-	-	-	39	39	32	32	5	-	-	-	-	-	M36	M36		
1400	1675	1590	1530	-	-	-	-	-	-	-	-	42	45	36	36	5	-	-	-	-	-	M39	M42		
1600	1915	1820	1750	-	-	-	-	-	-	-	-	48	52	40	40	5	-	-	-	-	-	M45	M48		
(1800)	2115	2020	1950	-	-	-	-	-	-	-	-	48	52	44	44	5	-	-	-	-	-	M45	M48		
2000	2325	2230	2150	-	-	-	-	-	-	-	-	48	52	48	48	5	-	-	-	-	-	M45	M48		

**Ру 1,6 Мпа (16 кгс/см²)
Размеры в мм**

Проход условный Ду	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек			
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	34	23	35	14	14	4	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12						
15	95	65	47	29	39	28	40	14	14	4	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12						
20	105	75	58	36	50	35	51	14	14	4	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12						
25	115	85	68	43	57	42	58	14	14	4	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12						
32	135	100	78	51	65	50	66	18	18	4	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16						
40	145	110	88	61	75	60	76	18	18	4	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16						
50	160	125	102	73	87	72	88	18	18	4	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16						
65	180	145	122	95	109	94	110	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16						
80	195	160	133	106	120	105	121	18	18	8	4	3	4	4	3	3	150	M16	M16						
100	215	180	158	129	149	128	150	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16						
125	245	210	184	155	175	154	176	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M16	M16						
150	280	240	212	183	203	182	204	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
(175)	310	270	242	213	233	212	234	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
200	335	295	268	239	259	238	260	22	22	12	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
(225)	365	325	295	266	286	265	287	22	22	12	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
250	405	355	320	292	312	291	313	26	26	12	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M24	M24						
300	460	410	370	343	363	342	364	26	26	12	12	4	4,5	5	3,5	4	-	M24	M24						
350	520	470	430	395	421	394	422	26	26	16	16	4	5	5	4	4	-	M24	M24						
400	580	525	482	447	473	446	474	30	30	16	16	4	5	5	4	4	-	M27	M27						
(450)	640	585	532	497	523	496	524	30	30	20	20	4	5	5	4	4	-	M27	M27						
500	710	650	585	549	575	548	576	33	33	20	20	4	5	5	4	4	-	M30	M30						
600	840	770	685	649	651	675	677	648	650	676	678	36	39	20	20	5	5	6	4	5	-	M33	M36		
(700)	910	840	800	751	751	777	777	750	750	778	778	36	39	24	24	5	5	6	4	5	-	M33	M36		
800	1020	950	905	856	851	882	877	855	850	883	878	39	39	24	24	5	5	6	4	5	-	M36	M36		
(900)	1120	1050	1005	-	-	-	-	-	-	-	-	39	39	28	28	5	-	-	-	-	-	M36	M36		
1000	1255	1170	1110	-	-	-	-	-	-	-	-	42	45	28	28	5	-	-	-	-	-	M39	M42		
1200	1485	1390	1330	-	-	-	-	-	-	-	-	48	52	32	32	5	-	-	-	-	-	M45	M48		
1400	1685	1590	1530	-	-	-	-	-	-	-	-	48	52	36	36	5	-	-	-	-	-	M45	M48		
1600	1925	1820	1750	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56	40	40	5	-	-	-	-	-	M52	M52		

Р_у 2,5 Мпа (25 кгс/см²)
Размеры в мм

Проход условный Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n	h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек			
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	34	23	35	14	14	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12						
15	95	65	47	29	39	28	40	14	14	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12						
20	105	75	58	36	50	35	51	14	14	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12						
25	115	85	68	43	57	42	58	14	14	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12						
32	135	100	78	51	65	50	66	18	18	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16						
40	145	110	88	61	75	60	76	18	18	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16						
50	160	125	102	73	87	72	88	18	18	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16						
65	180	145	122	95	109	94	110	18	18	8	3	4	4	3	3	-	M16	M16						
80	195	160	133	106	120	105	121	18	18	8	3	4	4	3	3	-	M16	M16						
100	230	190	158	129	149	128	150	22	22	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20						
125	270	220	184	155	175	154	176	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M24	M24						
150	300	250	212	183	203	182	204	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M24	M24						
(175)	330	280	242	213	233	212	234	26	26	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M24	M24						
200	360	310	278	239	259	238	260	26	26	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M27	M27						
(225)	395	340	305	266	286	265	287	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M27	M27						
250	425	370	335	292	312	291	313	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M27	M27						
300	485	430	390	343	363	342	364	30	30	16	4	4,5	5	3,5	4	-	M27	M27						
350	550	490	450	395	421	394	422	33	33	16	4	5	5	4	4	-	M30	M30						
400	610	550	505	447	473	446	474	36	33	16	4	5	5	4	4	-	M33	M30						
(450)	660	600	555	497	523	496	524	36	33	20	4	5	5	4	4	-	M33	M30						
500	730	660	615	549	575	548	576	36	39	20	4	5	5	4	4	-	M33	M36						
600	840	770	720	649	651	675	677	648	650	676	678	39	39	20	5	5	6	4	5	-	M36	M36		
(700)	960	875	820	751	751	777	777	750	750	778	778	42	45	24	5	5	6	4	5	-	M39	M42		
800	1075	990	930	856	851	882	877	855	850	883	878	48	45	24	5	5	6	4	5	-	M45	M42		
(900)	1185	1090	1030	-	-	-	-	-	-	-	-	48	52	28	5	-	-	-	-	-	M45	M48		
1000	1315	1210	1140	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56	28	5	-	-	-	-	-	M52	M52		
1200	1525	1420	1350	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56	32	5	-	-	-	-	-	M52	M52		
1400	1750	1640	1560	-	-	-	-	-	-	-	-	62	62	36	5	-	-	-	-	-	M56	M56		

**Ру 4,0 Мпа (40 кгс/см²)
Размеры в мм**

Проход условный Ду	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n	h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2			
10	90	60	42	24	34	23	35	14	14	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12				
15	95	65	47	29	39	28	40	14	14	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12				
20	105	75	58	36	50	35	51	14	14	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12				
25	115	85	68	43	57	42	58	14	14	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12				
32	135	100	78	51	65	50	66	18	18	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16				
40	145	110	88	61	75	60	76	18	18	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16				
50	160	125	102	73	87	72	88	18	18	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16				
65	180	145	122	95	109	94	110	18	18	8	3	4	4	3	3	-	M16	M16				
80	195	160	133	106	120	105	121	18	18	8	3	4	4	3	3	-	M16	M16				
100	230	190	158	129	149	128	150	22	22	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M20	M20				
125	270	220	184	155	175	154	176	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M24	M24				
150	300	250	212	183	203	182	204	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	-	M24	M24				
(175)	350	295	242	213	233	212	234	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M27	M27				
200	375	320	285	239	259	238	260	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M27	M27				
(225)	415	355	315	266	286	265	287	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M30	M30				
250	445	385	345	292	312	291	313	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	-	M30	M30				
300	510	450	410	343	363	342	364	33	33	16	4	4,5	5	3,5	4	-	M30	M30				
350	570	510	465	395	421	394	422	36	33	16	4	5	5	4	4	-	M33	M30				
400	655	585	535	447	473	446	474	39	39	16	4	5	5	4	4	-	M36	M36				
(450)	680	610	560	497	523	496	524	39	39	20	4	5	5	4	4	-	M36	M36				
500	755	670	615	549	575	548	576	42	45	20	4	5	5	4	4	-	M39	M42				
600	890	795	735	649	651	675	677	648	650	676	678	48	52	20	5	5	6	4	5	-	M45	M48
(700)	995	900	840	751	751	777	777	750	750	778	778	48	52	24	5	5	6	4	5	-	M45	M48
800	1135	1030	960	856	851	882	877	855	850	883	878	56	56	24	5	5	6	4	5	-	M52	M52
(900)	1250	1140	1070	-	-	-	-	56	56	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M52	M52
1000	1360	1250	1180	-	-	-	-	56	56	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M52	M52
1200	1575	1460	1380	-	-	-	-	62	62	32	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M56	M56

Ру 6,3 МПа (63 кгс/см²)
Размеры в мм

Справочная информация

Прочностной класс	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		D7	D8	D9	d		n	h	h1		h2		h3	b2	r	Номинальный диаметр шпильки			
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2				ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2
10	100	70	42	24	34	23	35	18	35	50	14	14	4	2	4	4	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12				
15	105	75	47	29	39	28	40	24	35	55	14	14	4	2	4	4	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12				
20	125	90	58	36	50	35	51	30	45	58	18	18	4	2	4	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16					
25	135	100	68	43	57	42	58	35	50	68	18	18	4	2	4	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16					
32	150	110	78	51	65	50	66	42	65	78	22	22	4	2	4	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20					
40	165	125	88	61	75	60	76	52	75	88	22	22	4	3	4	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20					
50	175	135	102	73	87	72	88	63	85	102	22	22	4	3	4	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M20	M20					
65	200	160	122	95	109	94	110	85	110	132	22	22	8	3	4	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M20	M20					
80	210	170	133	106	120	105	121	97	115	133	22	22	8	3	4	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M20	M20					
100	250	200	158	129	149	128	150	124	145	170	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24					
125	295	240	184	155	175	154	176	153	175	205	30	30	8	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M27	M27					
150	340	280	212	183	203	182	204	181	205	240	33	33	8	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M30	M30					
(175)	370	310	242	213	233	212	234	218	235	270	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M30	M30					
200	405	345	285	239	259	238	260	243	265	285	36	33	12	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M33	M30					
(225)	430	370	315	266	286	265	287	270	280	315	36	33	12	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M33	M30					
250	470	400	345	292	312	291	313	298	320	345	36	39	12	3	4,5	4	3,5	3	3	8,0	12	4,0	M33	M36					
300	530	460	410	343	363	342	364	345	375	410	36	39	16	4	4,5	5	3,5	4	4	8,0	12	4,0	M33	M36					
350	595	525	465	395	421	394	422	394	420	465	39	39	16	4	5	5	4	4	4	8,0	12	4,0	M36	M36					
400	670	585	535	447	473	446	474	445	480	535	42	45	16	4	5	5	4	4	4	8,0	12	4,0	M39	M42					
500	800	705	615	549	575	548	576	-	-	-	48	52	20	4	5	5	4	4	-	-	-	-	-	M45	M48				
600	925	820	735	649	651	675	677	648	650	676	678	-	-	-	56	56	20	5	5	6	4	5	-	-	M52	M52			
(700)	1045	935	840	-	-	-	-	-	-	-	56	56	24	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M52	M52			
800	1165	1050	960	-	-	-	-	-	-	-	62	62	24	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M56	M56			
(900)	1285	1170	1070	-	-	-	-	-	-	-	62	62	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M56	M56			
1000	1415	1290	1180	-	-	-	-	-	-	-	70	70	28	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M64	M64			
1200	1665	1530	1380	-	-	-	-	-	-	-	78	78	32	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	M72	M72			

Ру 10 МПа (100 кгс/см²)
Размеры в мм

Проход условный Ду	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	d		n	h	h1		h2		h3	b2	r	Номинальный диаметр штылек	
											ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2				ряд1	ряд2
10	100	70	42	24	34	23	35	18	35	50	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
15	105	75	47	29	39	28	40	24	35	55	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
20	125	90	58	36	50	35	51	30	45	58	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
25	135	100	68	43	57	42	58	35	50	68	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
32	150	110	78	51	65	50	66	42	65	78	22	22	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
40	165	125	88	61	75	60	76	52	75	88	22	22	4	3	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
50	195	145	102	7.3	87	72	88	63	85	102	26	26	4	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
65	220	170	122	95	109	94	110	85	110	140	26	26	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
80	230	180	133	106	120	105	121	97	115	150	26	26	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
100	265	210	158	129	149	128	150	124	145	175	30	30	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M27	M27
125	310	250	184	155	175	154	176	153	175	210	33	33	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
150	350	290	212	183	203	182	204	181	205	250	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
(175)	380	320	242	213	233	212	234	218	235	280	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
200	430	360	285	239	259	238	260	243	265	285	36	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M33	M36
(225)	470	400	315	266	286	265	287	270	280	315	39	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M36	M36
250	500	430	345	292	312	291	313	298	320	345	39	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M36	M36
300	585	500	410	343	363	342	364	345	375	410	42	45	16	4	4,5	5	3,5	4	8,0	12	4,0	M39	M42
350	655	560	465	395	421	394	422	394	420	465	48	52	16	4	5	5	4	4	11,0	17	5,8	M45	M48
400	715	620	535	447	473	446	474	445	480	535	48	52	16	4	5	5	4	4	11,0	17	5,8	M45	M48

Примечания к таблицам: 1—12:

1. Фланцы с условными проходами, указанными в скобках, не допускается применять для арматуры общего назначения.
2. Фланцы должны изготавливаться с размерами по предпочтительному ряду 2.
3. Для ранее разработанных изделий размеры d и Ду Д, и Д, допускается выполнять по рабочим чертежам до замены технологической оснастки.

Опросный лист для подбора компенсаторов

НАИМЕНОВАНИЕ ФИРМЫ		
КОНТАКТНОЕ ЛИЦО		
КОНТАКТЫ (телефон, эл. почта)		
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОЕКТА		
ТИП КОМПЕНСАТОРА		
КОЛИЧЕСТВО, шт		
УСЛОВНЫЙ ДИАМЕТР (Du), мм		
ОБЩАЯ ДЛИНА (L), мм		
ДАВЛЕНИЕ, Бар	РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ(Py)	
	ПРОБНОЕ ДАВЛЕНИЕ	
	ВНЕШНЕЕ	
ТИП РАБОЧЕГО ХОДА (Компенсирующая способность)	ОСЕВОЙ, мм	
	СДВИГОВЫЙ, мм	
	ПОВОРОТНЫЙ, градусы	
КОЛИЧЕСТВО ЦИКЛОВ		
РАБОЧАЯ СРЕДА	ГАЗ	
	ЖИДКОСТЬ	
	ПАР	
	ДРУГОЕ	
	ВЗРЫВООПАСНОСТЬ	
	ТОКСИЧНОСТЬ	
ТЕМПЕРАТУРА	ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖ. СРЕДЫ	
	РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА	
ТЕХНИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	КОЛ-ВО СЕКЦИЙ	
	НАРУЖНЫЙ ЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ	
	ВНУТРЕННИЙ ЭКРАН	
	ТОЛЩИНА И КОЛИЧЕСТВО СЛОЕВ СИЛЬФОНА	
ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ	ПОД ПРИВАРКУ	
	ФЛАНЦЕВОЕ	
	МУФТОВОЕ	
	ДРУГОЕ	
ПАРАМЕТРЫ ФЛАНЦЕВ	ДАВЛЕНИЕ	
	ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР	
	ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР	
	РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОТВЕРСТИЯМИ	
	ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ	
	КОЛИЧЕСТВО ОТВЕРСТИЙ	
	ТОЛЩИНА	
ПАРАМЕТРЫ ПАТРУБКА	ВНЕШНИЙ ДИАМЕТР	
	ДЛИНА ПАТРУБКА	
	ТОЛЩИНА СТЕНОК	

Опросный лист для подбора металлорукавов

Заказчик		Тел./факс:	
Компания:		E-mail:	
Адрес:		Контактное лицо:	
Металлорукава - опросный лист			
Тип/обозначение:		Количество:	шт.
Условный диаметр DN:	мм.	Полная длина:	мм.
Длина гибкой части:	мм.	Материал металлорукава:	
Рабочая среда:		Радиус изгиба:	мм.
Скорость рабочей среды:	м/с	Амплитуда вибрации:	мм.
Рабочее давление:	бар	Осевое смещение:	мм.
Пульсирующее давление:	бар	Сдвиговое смещение:	мм.
Рабочая температура:	°C	Количество рабочих циклов:	
Максимальна температура:	°C	Место установки:	
Наружная оплетка металлорукава		Количество слоев:	
Материал:		Антикоррозийное покрытие:	
Присоединительная арматура с одной стороны		Присоединительная арматура с другой стороны	
Материал:		Материал:	
Антикоррозийное покрытие:		Антикоррозийное покрытие:	
Фланцевое соединение/фланец		Фланцевое соединение/фланец	
Согласно стандарта:		Согласно стандарта:	
Неподвижный/поворотный:		Неподвижный/поворотный:	
Внешний диаметр:	мм.	Внешний диаметр:	мм.
Диаметр по центру отверстий:	мм.	Диаметр по центру отверстий:	мм.
Диаметр/ количество отверстий:		Диаметр/ количество отверстий:	
Резьбовое соединение/резьба		Резьбовое соединения/резьба	
Внутренняя резьба по стандарту:		Внутренняя резьба по стандарту:	
Наружная резьба по стандарту:		Наружная резьба по стандарту:	
Приварное соединение/патрубки		Приварное соединение/патрубки	
Внешний диаметр:	мм.		мм.
Толщина стенки:	мм.		мм.

Заполненный опросный лист, просьба отправить по факсу (495) 645-22-13 или по e-mail: info@hortum.ru

Опросный лист для подбора уровнемеров

Дата:	
Название организации:	
Контактное лицо:	
Телефон:	
E-mail:	
Количество	
Назначение:	<input type="checkbox"/> измерение уровня <input type="checkbox"/> сигнализация предельного уровня
Тип резервуара:	<input type="checkbox"/> открытый <input type="checkbox"/> закрытый
Размер резервуара:	ширина
	высота
Тип монтажа:	<input type="checkbox"/> сверху <input type="checkbox"/> сбоку <input type="checkbox"/> выносная труба
Тип соединения:	<input type="checkbox"/> фланец <input type="checkbox"/> резьба <input type="checkbox"/> под приварку
Тип подключения:	<input type="checkbox"/> без подключения <input type="checkbox"/> аналоговое <input type="checkbox"/> цифровое
Измеряемая среда:	
Тип процесса:	
Вязкость:	
Температура измеряемой среды:	
Температура внешней среды:	
Рабочее давление:	
Максимальное давление:	
Взрывоопасные условия:	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
Количество поллавок:	
Дополнительное оборудование:	<input type="checkbox"/> аналоговый индикатор <input type="checkbox"/> аналоговый контроллер <input type="checkbox"/> цифровой контроллер <input type="checkbox"/> шкала измерения <input type="checkbox"/> ответный фланец <input type="checkbox"/> шаровой кран <input type="checkbox"/> герконовый сигнализатор

В каталоге используются изображения из фотобанки Shutterstock.

kayse[®]
KALİTE FARK YARATIR

kayse®
KALİTE FARK YARATIR

TEPEOREN İSTANBUL TUZLA ORGANİZE
SANAYİ BÖLGESİ 7. CADDE NO:4
34959 TUZLA - İSTANBUL / TÜRKİYE
☎+90 216 304 00 65 ☎+90 216 304 14 54
www.kayse.com.tr