



Волгатерм
Теплотехнические решения

Инженерно-производственный центр
промышленного газоиспользования



Руководство по эксплуатации

Шланги гибкие из нержавеющей стали ЕК



ЕК РЭ

Оглавление

Важные указания по соблюдению мер безопасности	3
1 Назначение и работа	3
1.1 Назначение	3
1.2 Принцип работы	3
1.3 Основные части	4
1.4 Обозначение типа	4
1.5 Маркировка	4
1.6 Технические характеристики	5
2 Использование по назначению	5
2.1 Эксплуатационные ограничения	5
3 Подготовка шлангов к использованию	5
3.1 Требования безопасности при эксплуатации гибких шлангов ЕК	5
3.2 Монтаж шлангов	6
3.3 Примеры монтажа	8
3.4 Допустимые радиусы изгиба	11
3.5 Демонтаж шлангов	12
4 Техническое обслуживание	12
5 Меры безопасности	12
5.1 Транспортирование	12
5.2 Хранение	13
5.3 Срок службы	13
5.4 Ремонт	13
6 Таможенный союз ЕврАзЭС	14
7 Контакты	14



Данное Руководство предназначено для использования в работе только специально обученным, квалифицированным персоналом.

Монтаж и наладка этого оборудования и его компонентов неквалифицированным персоналом может привести к пожару, взрыву, повреждению оборудования, серьезным травмам и смертельному исходу.

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (в дальнейшем по тексту РЭ) распространяется на шланги металлические в сборе с присоединительной арматурой.

К монтажу и эксплуатации шлангов допускается аттестованный персонал, прошедший производственно-технический инструктаж, ознакомившийся с требованиями нормативно-технической документации на агрегаты систем и настоящим РЭ.

Важные указания по соблюдению мер безопасности



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Указывает на ситуации, представляющие опасность для жизни или риск повреждения изделия



ВНИМАНИЕ

Обратите внимание на действия, которые следует точно выполнять во избежание ошибок при эксплуатации изделия, или при обращении с изделием или материалами



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием, может привести к нарушению мер безопасности



ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА

1 Назначение и работа

1.1 Назначение

Гибкие шланги из нержавеющей стали (далее шланги), предназначены для герметичного соединения и компенсации температурных и монтажных деформаций жестких трубопроводов и агрегатов в газоиспользующих установках.

1.2 Принцип работы

Гибкие шланги представляют собой герметичные гофрированные оболочки. На наружную поверхность их наложена оплетка из стальной проволоки. Оплетка и гофрированная оболочка закрепляются между собой посредством наружных колец (стаканов), устанавливаемых по краям оболочек. К концам полученного таким образом шланга в сборе приваривается присоединительная арматура.

Основным элементом конструкции является напорный шланг типа ЕК - гофрированная герметичная оболочка в оплетке. Конструкция гофрированной оболочки и оплетки обеспечивает гибкость шланга в сборе.

Оплетка состоит из правозакрученных и левозакрученных проволоочных пряжей, которые попеременно переплетаются друг с другом. Оплетка воспринимает радиальную и осевую составляющие от давления рабочей среды внутри шланга и служит, кроме того, для защиты внешней поверхности шланга от механических повреждений.

1.3 Основные части

Основные части шланга в базовом исполнении показаны на рис. 1,2

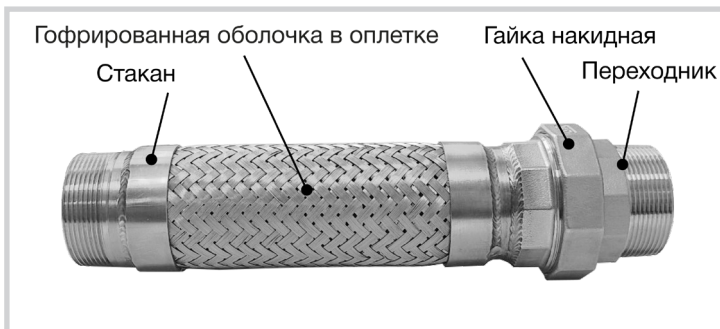


Рис.1 Шланг ЕК..М2К
(муфтовое присоединение)

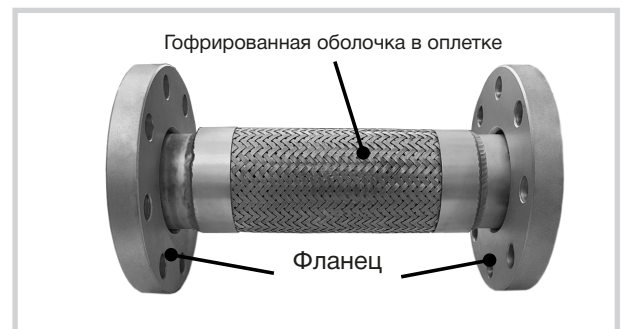


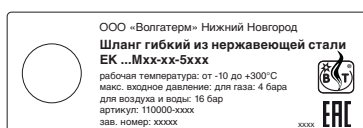
Рис.2 Шланг ЕК..Ф, ЕК ..НФ
(фланцевое присоединение)

1.4 Обозначение типа

Обозначение	Описание
ЕК	Шланг гибкий из нержавеющей стали
8, 10, 16, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125	Номинальный диаметр DN
Ф	Концевая арматура с двух сторон: Фланец свободный, PN 16, тип 03, ГОСТ 33259-2015, сталь конструкционная
НФ	Фланец свободный, PN 16, тип 03, ГОСТ 33259-2015, сталь нержавеющая
М2К	Муфта американка, сталь нержавеющая, резьба наружная R, с коническим уплотнением
-300, -400... и тд. с шагом 100 мм	Габаритная длина, мм

1.5 Маркировка

Допустимые максимальные значения давления и температуры, см. шильдик прибора.



ВНИМАНИЕ

Если Вы не собираетесь устанавливать шланг сразу после получения, необходимо обеспечить хранение в закрытом отапливаемом помещении.

1.6 Технические характеристики

- Рабочая среда: природный газ, вода (конденсат), нефтепродукты, воздух, пар и другие среды, не вызывающие общей или локальной коррозии материала шланга.
- Температура рабочей среды от минус 10 до плюс 300°C.
- Максимальное входное давление: для воздуха и воды: 16 бар, для газа: 4 бара.

2 Использование по назначению



Мы рекомендуем внимательно изучить настоящее «Руководство по эксплуатации». Тщательно соблюдать требования этого РЭ при транспортировании, хранении, монтаже и эксплуатации. Несоблюдение требований РЭ влияет на работоспособность шлангов и приводит к утрате гарантий на них.

2.1 Эксплуатационные ограничения

- ▷ Во время эксплуатации не допускается:
скручивание шланга;
касание гибкой части шланга о прилегающие конструкции.
- ▷ Эксплуатацию шланга необходимо вести на параметрах, не превышающих значений, указанных в паспорте изделия.
- ▷ Не допускается эксплуатация шланга на резонансной частоте. Критерием резонанса служит двоекратное и более повышение амплитуды перемещений по гибкой части по отношению к амплитуде перемещений мест крепления шланга. Для исключения резонанса рекомендуется использовать лотки, подставки, хомуты и подбирать их месторасположение. Лотки, подставки, хомуты должны иметь мягкие прокладки, предотвращающие возможность повреждения шланга.

3 Подготовка шлангов к использованию

Меры безопасности при подготовке шлангов к использованию

- ▷ Требования безопасности при подготовке шлангов к использованию должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации объекта, в составе которого будут эксплуатироваться шланг.

Объем и последовательность внешнего осмотра шлангов

- ▷ Внешний осмотр шлангов проводят визуально.
- ▷ При осмотре необходимо убедиться в соответствии маркировки шлангов с обозначением и номером шлангов в этикетке.
- ▷ На шланге не должно быть следов коррозии (исключение - наносная коррозия), механических повреждений; на уплотнительной поверхности арматуры не должно быть забоин, царапин, рисок, трещин, надиров.
- ▷ При внешнем осмотре необходимо проверить проворачиваемость гаек: гайки должны поворачиваться от воздействия руки.

3.1 Требования безопасности при эксплуатации гибких шлангов ЕК

- ▷ Эксплуатация шлангов при параметрах, выходящих за пределы, указанные в эксплуатационной документации, не допускается.
- ▷ За отказ и предельное состояние шланга принимается его негерметичность.

Разъемные соединения шлангов должны быть герметичны.

Требования, обеспечивающие безопасность при эксплуатации шланга:

- монтаж шлангов должен выполняться в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации;
- шланги должны эксплуатироваться в соответствии с Руководством по эксплуатации;

- шланги не требуют технического обслуживания при эксплуатации. Они подлежат периодической проверке по регламенту объекта;
- к входному контролю, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, техническому освидетельствованию допускается квалифицированный персонал, изучивший устройство шлангов, эксплуатационную документацию, требования охраны труда, прошедший проверку знаний и допущенный к проведению работ в установленном порядке;
- эксплуатация шлангов должна быть остановлена при достижении назначенного срока службы.



КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать шланги для работы при параметрах, превышающих указанные в РЭ и паспорте;
- производить работы по устранению дефектов при наличии избыточного давления;
- эксплуатировать шланги при отсутствии эксплуатационной документации.

При монтаже и демонтаже шлангов необходимо предохранять уплотнительные поверхности от повреждения

▷ Эксплуатация и техническое обслуживание шлангов должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.004.

▷ При превышении общего веса шланга более 30 кг должны быть предусмотрены приспособления для его перемещения вручную или обеспечена возможность перемещения шлангов с помощью автотехники.

3.2 Монтаж шлангов

3.2.1 Снимите транспортные заглушки с шлангов.

3.2.2 Проверьте состояние и чистоту стыковочных поверхностей, резьбы на шланге и на ответной части агрегата, перед стыковкой шланга с изделием.

3.2.3 Смажьте резьбовые соединения и конусные поверхности арматуры шлангов:

на шлангах, работающих в гидравлических, топливных и масляных системах на неагрессивных средах при температуре свыше плюс 150°C — рабочей жидкостью, а при температурах до плюс 150°C - рабочей жидкостью, или смазкой ЦИАТИМ 221 ГОСТ 9433;

на шлангах, работающих в агрессивных средах при температуре до плюс 50°C - смазкой ВНИИНП-279 ГОСТ 14296, а при температурах свыше 50°C - смазкой ЦИАТИМ 221.

3.2.4 Произведите монтаж шлангов на изделие, согласно монтажной схеме изделия, соблюдая нижеизложенные требования:

- монтируйте шланг без натяжения;
- обеспечьте нейтральные участки около арматуры, которая не должна подвергаться изгибам в процессе работы. Длина нейтральных участков L_{min} должна быть не менее $(1-2DN)$, в соответствии с таблицей.

Диапазон номинального диаметра DN, мм	до 12	16-25	32-40	50-65	80-100	125-150	200-300
Длина нейтральных участков L_{min} , мм	25	50	75	100	150	200	300

3.2.5 Шланги, длина которых не обеспечивает нейтральных участков, должны устанавливаться только прямолинейно, со смещением одного конца относительно другого на величину 1-2 мм на каждые 100 мм гибкой части;

- не допускайте изгиба шлангов радиусом менее, указанного в чертеже;
- не допускайте касания гибкой части шлангов друг о друга и об элементы конструкции объекта при монтаже и в эксплуатации. Для предохранения шлангов от истирания применяйте подставки, хомуты и другие виды опор, обшивку шлангов дерматином, кожей, обмотку шлангов фторопластовой лентой, наложение защитных оболочек;
- не допускайте перемещения шлангов относительно хомутов;
- не допускайте деформации гибкой части шлангов при установке хомутов. Применяйте прокладки из резины, кожи, фторопласта и других эластичных материалов;
- производите монтаж шлангов так, чтобы избежать незакрепленных участков длиной более 2 м;



ВНИМАНИЕ: шланги могут работать только на изгиб. Категорически запрещается монтаж шлангов со скручиванием и работа их на скручивание.

▷ В качестве примера, для проверки отсутствия скручивания при прямолинейной установке шланга проведите следующее:

- перед началом монтажа нанести на арматуру контрольные точки, соответствующие осевой линии шланга, (на середине диаметра) краской, клейкой лентой)
- произвести установку шланга в зависимости от типа арматуры (см. ниже), (перекос арматур не допускается)
- несовпадение контрольных точек на разных сторонах арматуры говорит о наличии скручивания.
- допускается перемещение одного конца шланга относительно другого в плоскости, перпендикулярной к оси шланга, на 2-3 мм в расчете на каждую 0,1 м гибкой части, в случае если длина шланга включает в себя наличие нейтральных участков.
- шланги без нейтральных участков ($< L_{\min}$) устанавливаются только прямолинейно.
- произведите стыковку шлангов с изделием, имеющим резьбовую арматуру, следующим образом: наверните гайки от руки до выбора зазора с обоих концов шланга, затем произведите затяжку резьбовых пар нормальным ключом (без удлинителей), при этом предохраняйте шланг от проворачивания, удерживая его вторым ключом за грани на ниппеле (штуцере). Проверьте герметичность стыка, в случае негерметичности его - подтяните гайку.

▷ произведите стыковку рукавов с угловыми ниппелями следующим образом:

- 1) подсоедините к изделию конец рукава с угловым ниппелем и, установив ниппель в необходимом положении, наверните гайку от руки до выбора зазора;
- 2) подсоедините второй (прямой) конец рукава и наверните гайку от руки до выбора зазора;
- 3) поддерживая арматуру рукава ключом от проворачивания, затяните гайку углового конца рукава, и только затем затяните гайку прямого конца рукава, опять же, поддерживая ниппель (штуцер) от проворачивания.

ВНИМАНИЕ: при затяжке резьбовых пар не допускайте перекосов арматуры, заедания резьбы, механических повреждений и других дефектов, нарушающих герметичность соединения. Затяжка резьбовых пар должна производиться стандартными ключами без применения удлинителей.

▷ Произведите контровку гаек (по объекту).



ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ РУКАВОВ ВОЛОКОМ, ПОПАДАНИЕ ИХ ПОД ТЯЖЕЛЫЕ ПРЕДМЕТЫ И НАВЕШИВАНИЕ НА РУКАВ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА И КАКИХ-ЛИБО ПОСТОРОННИХ ЭЛЕМЕНТОВ.

Допускаются в процессе эксплуатации:

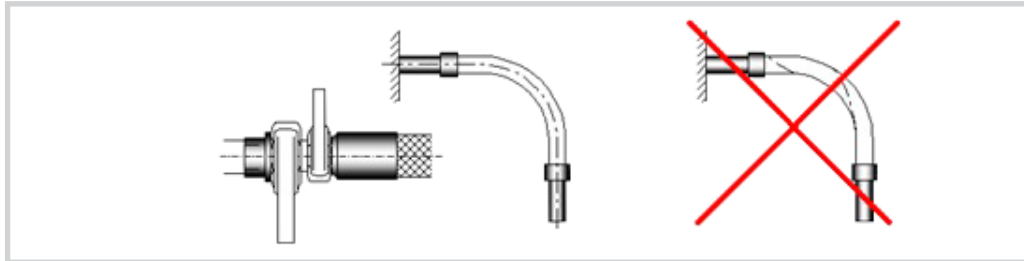
- потемнение оплетки до светло-коричневого цвета, поверхностная коррозия на оплетке не вызывающая поражения основного материала;
- наружные механические повреждения оплетки и обрывы проволок в количестве не более 2% от общего числа проволок оплетки, причем число обрывов проволок на одной пряди не более 2 шт.;
- механические повреждения, забоины и риски на деталях арматуры, не влияющие на прочность деталей и на герметичность стыков.

3.3 Примеры монтажа

Гарантийные обязательства производителя распространяются только на изделия, установленные с соблюдением правил монтажа, приведённых ниже.

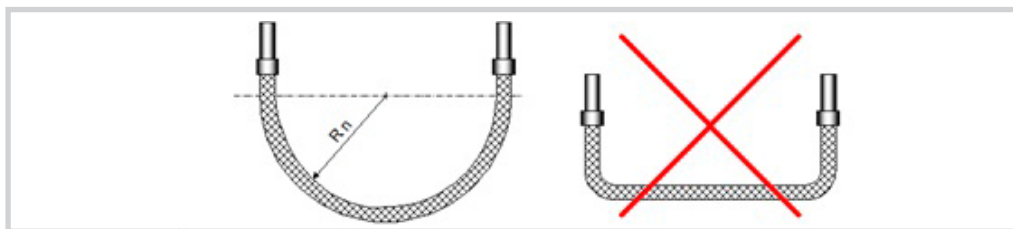
Пример 1

Используйте два ключа при затягивании резьбовых соединений.



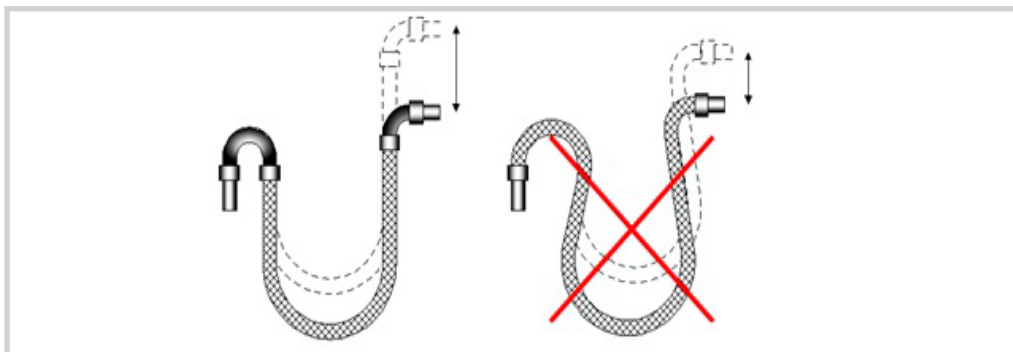
Пример 2

Соблюдайте минимальный радиус изгиба изделия.



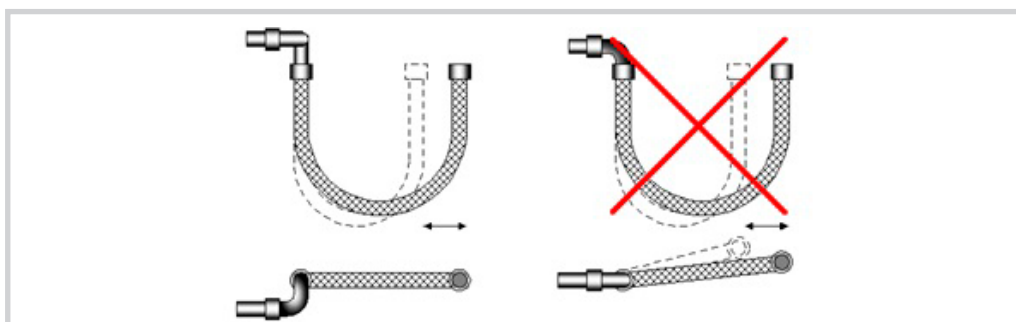
Пример 3

Избегайте излишне крутого провиса/изгиба вблизи от фитингов, используйте жёсткие переходы из труб в местах сильного перегиба для устранения сильного напряжения шланга в местах сгиба.



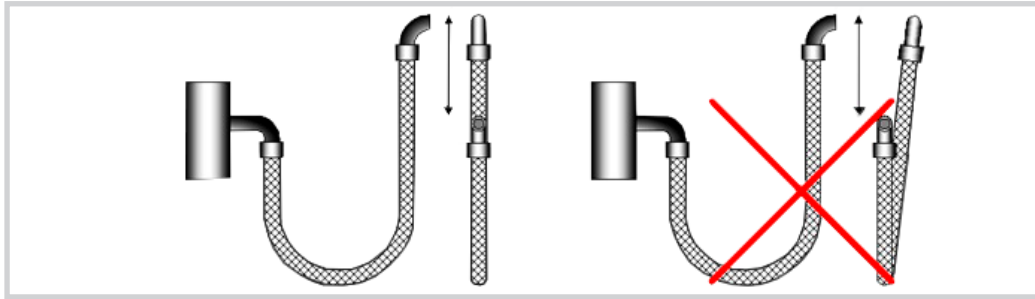
Пример 4

Не допускать смещения от основной оси (шланг должен лежать в одной плоскости).



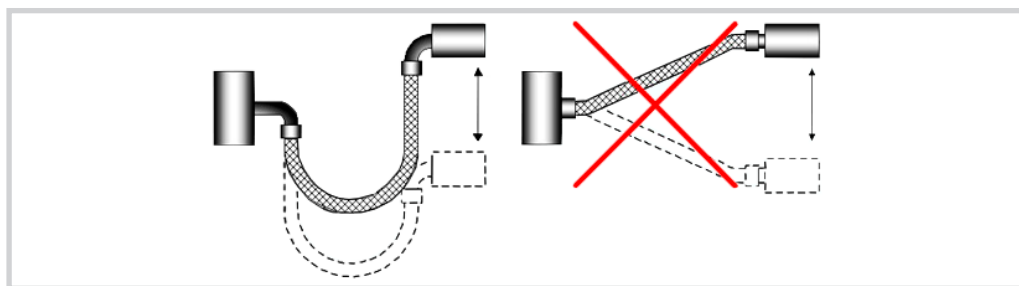
Пример 5

Направление перемещения и изгиба шланга должно лежать в одной плоскости. Избегайте перекручивания!



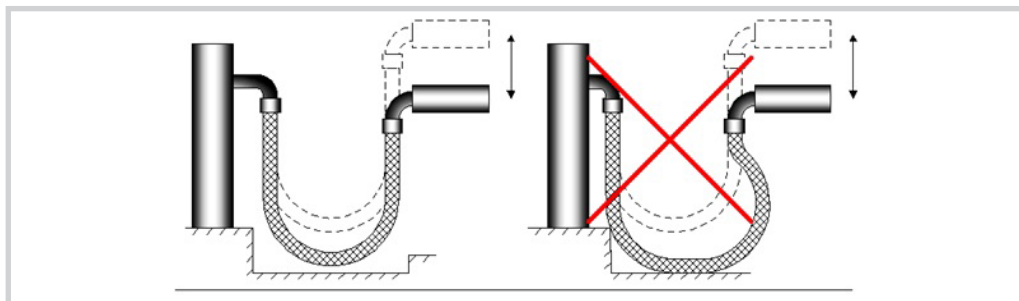
Пример 6

Избегайте изгиба шланга слишком близко от окончаний.



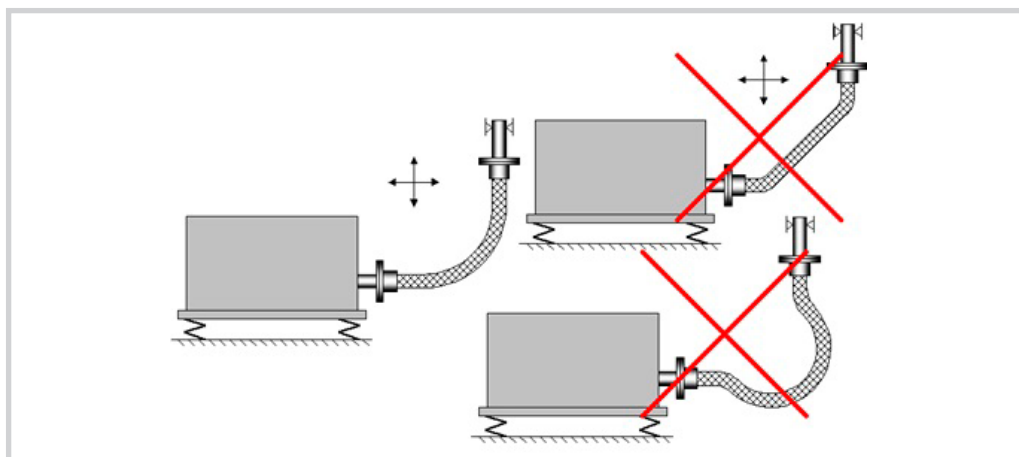
Пример 7

Устанавливайте шланг, избегая контакта со стеной при максимальном его растяжении.



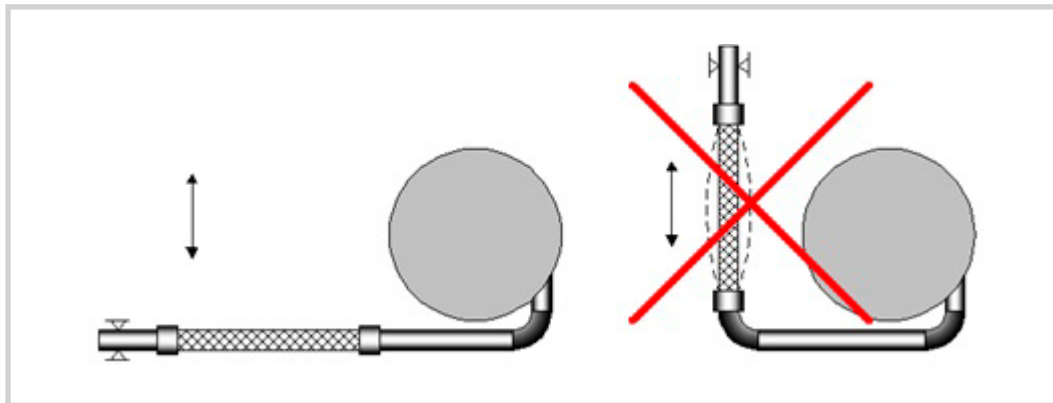
Пример 8

При установке шланга необходимо соблюдать допустимый радиус изгиба. Излишний изгиб или растяжение шланга недопустимы! См. п.3.4 Допустимые радиусы изгиба.



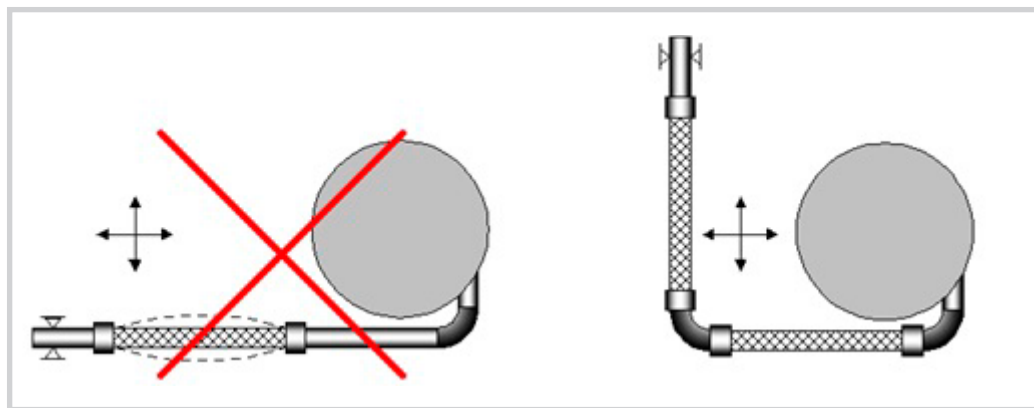
Пример 9

Устанавливайте шланг под правильным углом по направлению к вибрации.



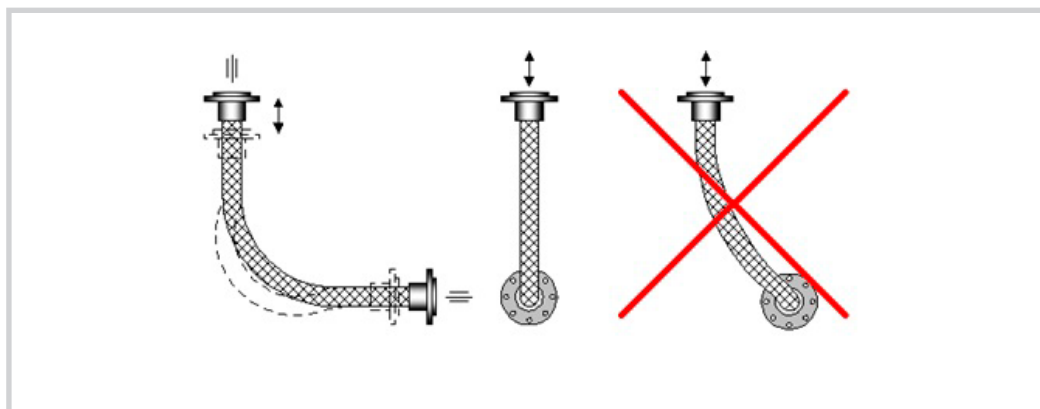
Пример 10

Если при вибрации происходит сжатие-растяжение шланга в двух направлениях, необходимо установить 2 шланга под углом 90° друг к другу.



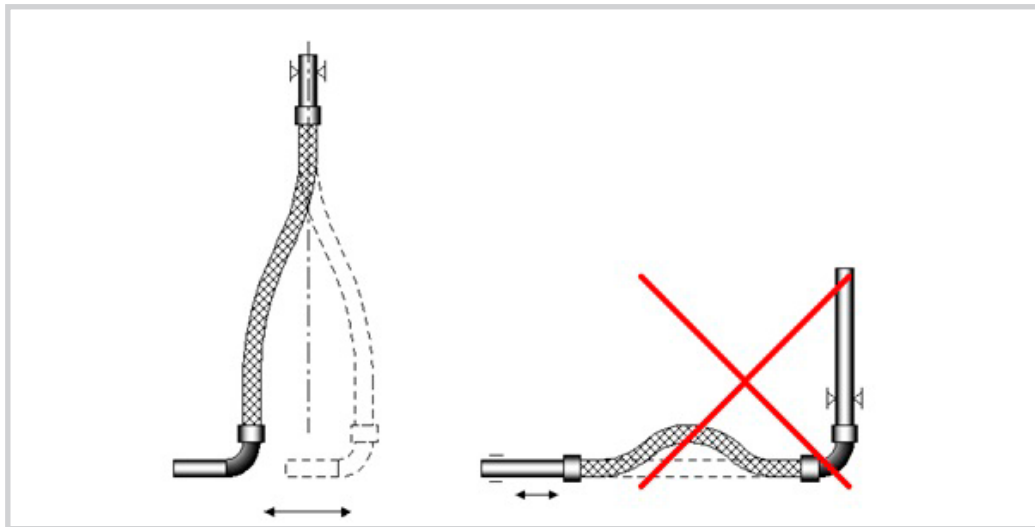
Пример 11

Не допускать смещения в разных осях и перекручивание шланга.



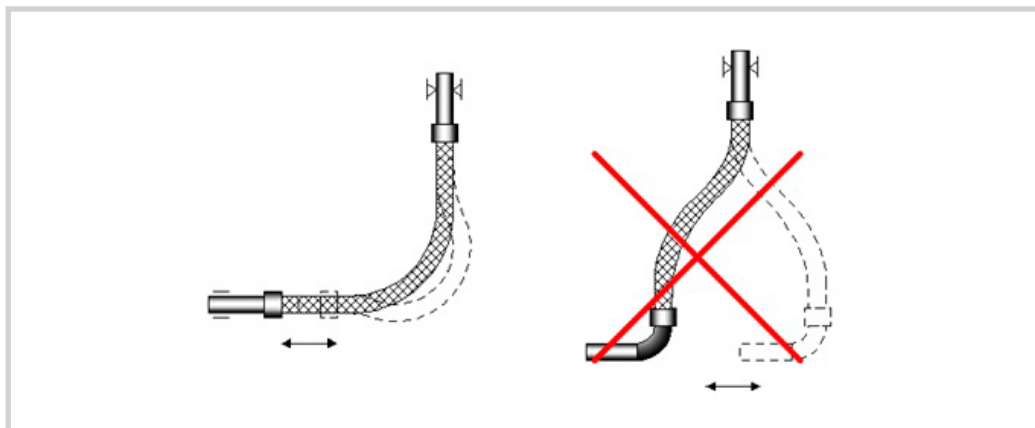
Пример 12

Допускается незначительное боковое смещение, но не допускается растягивание или осевое сжатие шланга.



Пример 13

Избегать бокового перемещения, устанавливать шланг без натяжения или провисания.



3.4 Допустимые радиусы изгиба



При установке шланга необходимо соблюдать допустимый радиус изгиба. Излишний изгиб или растяжение шланга недопустимы! См. Примеры монтажа. Пример 8.

DN	8	10	16	25	32	40	50	65	80	100	125
R _{ст} *, мм	32	38	58	85	105	130	160	180	200	290	325
R _{дин} **., мм	125	140	160	190	260	300	320	410	450	560	710

* Минимально возможный радиус однократного изгиба рукава в статическом состоянии R_{ст}.

** Минимально возможный радиус многократного изгиба рукава в динамическом состоянии R_{дин}.

3.5 Демонтаж шлангов



ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что давление в системе отсутствует.

- 3.5.1 Расконтрите гайки.
- 3.5.2 Отверните гайки, поддерживая арматуру шланга вторым ключом, предохраняя шланг от проворачивания.
- 3.5.3 Снимите шланг.
- 3.5.4 Промойте шланг, просушите.
- 3.5.5 Установите на шланг транспортные заглушки (при отсутствии их, загерметизируйте шланг, например, скотчем).
- 3.5.6 Упакуйте и уложите в транспортную тару, или на стеллаж, в месте, пригодном для хранения.

4 Техническое обслуживание



Шланги из нержавеющей стали ЕК практически не требуют технического обслуживания.

Рекомендуется 2 раза в год производить проверку на герметичность и визуальный контроль.

При обнаружении поврежденных или разорванных проводов оплетки следует заменить шланг.

5 Меры безопасности

5.1 Транспортирование

Шланги могут транспортироваться любыми видами транспорта.

В любом виде транспорта необходимо надежно закрепить шланги для устранения случаев перемещения их.

Следует предохранить шланги от повреждения их другими объектами транспортирования и самим транспортным средством.

Запрещается:

- бросать рукава, стучать по ним, переезжать через них, наступать, пинать, тянуть их по земле и через острые края, и т.д.
- мочить, давить, перекачивать, преждевременно распаковывать.

5.1.1 Условия транспортирования шлангов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов).

5.1.2 Условия транспортирования шлангов в части воздействия механических факторов должны соответствовать жестким условиям (Ж) по ГОСТ 23170 при:

- перевозке автомобильным транспортом с любым количеством перегрузок (расстояние свыше 1000 км);
- перевозке воздушным, железнодорожным транспортом и водным путем в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок более четырех;
- перевозке, включающей транспортирование морем.

5.1.3 При транспортировании шлангов должны выдерживаться условия хранения, указанные в подразделе 5.2 настоящего документа.

5.1.4 При транспортировании шланги должны предохраняться от механических повреждений и деформаций.

5.1.5 При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны выполняться требования ГОСТ 12.3.009.

5.2 Хранение

Срок хранения шлангов в отапливаемом или в не отапливаемом складе - 2 года.

Условия хранения шлангов:

- температура в хранилище - от минус 40 до плюс 30°C;
- относительная влажность - 95%, при нормальной температуре (плюс 20°C $\pm$ 3°C).

Шланги хранить в таре или на стеллажах, на расстоянии 1м, не менее, от теплоизлучающих устройств.

Хранилища должны быть надежно защищены от проникновения каких-либо газов, способствующих развитию коррозии (хлор, пары аммиака, окислы азота, дым и др.).

Хранилища должны хорошо вентилироваться.

Площадки для хранения должны быть оборудованы на сухих и чистых участках, иметь дренажные устройства и стеллажи высотой не менее 400 мм.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ

Хранение шлангов на полу.

Совместное хранение шлангов с химикатами, кислотами, щелочами, аккумуляторами и т.п. объектами.

5.2.1 Условия хранения должны обеспечивать сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности шлангов, а также заводской упаковки в течение всего срока хранения, установленного в настоящем документе.

5.2.2 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов):

5.2.3 Плотность потока ультрафиолетовой части спектра (длина волны от 280 до 400 нм) - 68 Вт/м² (0,016 кал/см²-с);

5.2.4 Верхнее значение температуры окружающего воздуха 40°C;

5.2.5 Нижнее значение температуры окружающего воздуха минус 40°C для исполнения У1 и минус 60 °C для исполнения УХЛ1, ХЛ1;

5.2.6 Относительная влажность окружающего воздуха может достигать 100 %;

5.2.7 Верхнее значение атмосферного давления составляет 106,7 кПа (800 мм рт. ст.);

5.2.8 Нижнее значение атмосферного давления составляет 84,0 кПа (630 мм рт. ст.).

5.2.9 При этих условиях должно обеспечиваться хранение шлангов в неповрежденной заводской упаковке не менее 24 месяцев без повторной консервации. По истечении 24 месяцев, при необходимости, производить повторную консервацию.

5.2.10 Условия хранения в части воздействия климатических факторов без заводской упаковки должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

5.2.11 При хранении ящики должны устанавливаться на подкладки, исключающие непосредственное соприкосновение с грунтом.

5.2.12 При хранении шланги должны предохраняться от механических повреждений и деформаций.

5.2.13 В месте хранения шлангов запрещается использование открытого огня.

5.2.14 После истечения установленного срока хранения шланг в случае планируемого применения по назначению должен быть подвергнут испытаниям на герметичность.

5.3 Срок службы

Срок службы гибкого шланга зависит от нагрузочных циклов (однократное перемещение рукава и возврат в исходное положение).

5.4 Ремонт

Гибкие шланги из нержавеющей стали неремонтопригодны.

6 Таможенный союз ЕврАзЭС

Декларация соответствия требованиям технического регламента ТР ТС 010/2011
«О безопасности машин и оборудования» ЕАЭС N RU Д-RU.РА07.В.68320/23.



7 Контакты

Изготовитель



ООО «Волгатерм»

пр. Бусыгина, 1А
г. Нижний Новгород, 603053
Российская Федерация
Тел. +7 (831) 212-44-77
info@volgatherm.ru
www.volgatherm.ru

Возможны изменения, служащие техническому прогрессу.