

Утверждаю:
Генеральный директор
ООО «Аккорд»
_____ Мещеряков С.Н.
_____ 2009 год.

**РУКАВА ГИБКИЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 3695-001-14208604-2009**

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА РАЗРАБОТКУ

Технолог
_____ Востриков А.А.
« _____ » _____ 2009 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения.
2. Технические требования.
3. Требования безопасности и охраны окружающей среды.
4. Правила приёмки.
5. Методы контроля и испытаний.
6. Правила транспортировки и хранения.
7. Рекомендации по эксплуатации.
8. Гарантии поставщика.
9. Приложение.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

- 1.1. Данные технические условия (далее ТУ) распространяются на герметичные гибкие рукава высокого давления из коррозионностойкой стали в сборе с присоединительной арматурой $DN = 6...300$ мм, $PN \leq 300$ бар., $t_{\text{раб.}} = -250...+650^{\circ}\text{C}$ (см. табл.1). Данные изделия предназначены для герметичного соединения трубопроводов и компенсации гидроударов, вибраций, температурных и монтажных деформаций, систематических изменений давления систем трубопроводов, а так же осуществляет подачу рабочей, охлаждающей или другой технологической среды к подвижному исполнительному органу машин или механизмов, совершающих возвратно-поступательные и другие, обусловленные технологическим процессом, сложные перемещения.
- 1.2. Предусмотренные в настоящих технических условиях изделия соответствуют нормативным техническим документам (нормам, актам и тп.), действующим на территории Российской Федерации.
- 1.3. Настоящие технические условия составлены в соответствии с ГОСТ 2.114-95.
- 1.4. Общий вид металлорукава представлен на рисунке 1.

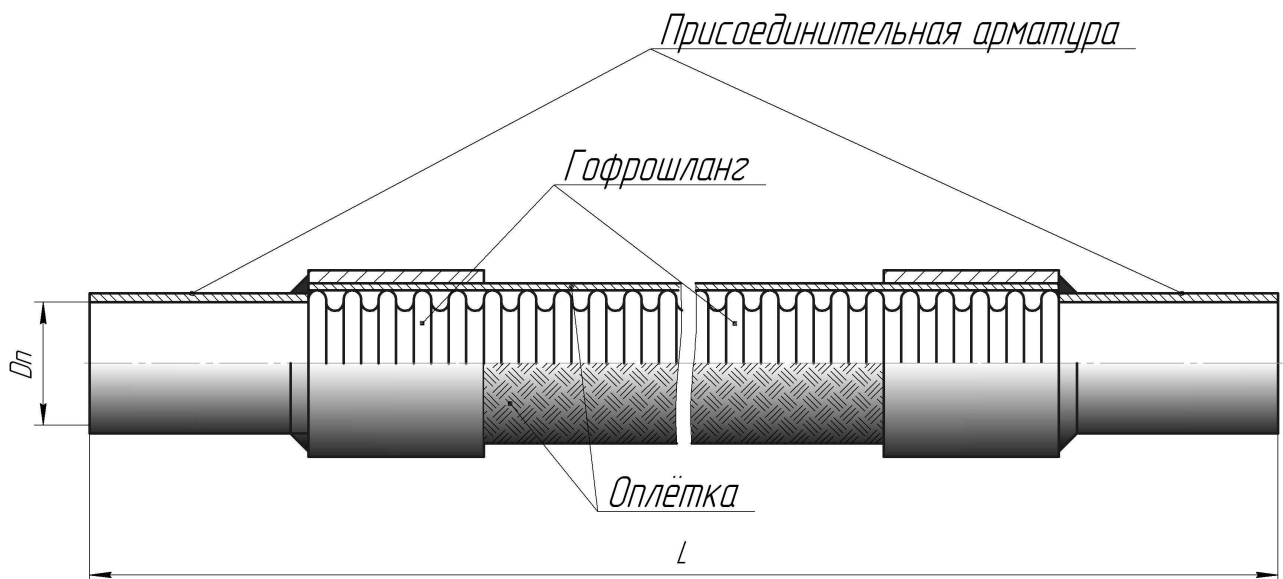


Рис.1

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

2.1. Герметичные гибкие рукава высокого давления из коррозионностойкой стали должны соответствовать настоящим техническим условиям.

2.2. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.

2.2.1. Конструкция, основные технические характеристики, присоединительные и установочные размеры должны соответствовать данным техническим условиям, а также документации на рукав (технический паспорт).

2.2.2. Основными параметрами и характеристиками рукава являются:

- Диаметр условного прохода **DN**, мм. Фактически соответствует диаметру впадин гофрошланга. Указывается как в техническом паспорте, так и в маркировке на рукаве.
- Длина металлорукава **L** (задаётся от осей присоединительных размеров концевой арматуры) указана в паспорте на рукав (мм) и в маркировке на рукаве (м).
- Условное рабочее давление металлорукава **PN**, бар. (кгс/см²) (при рабочей температуре 0...+20°C). Указывается как в техническом паспорте, так и в маркировке на рукаве.
- Минимальный статический радиус изгиба **R_{ст.}**, мм. Минимально возможный радиус однократного изгиба рукава в статическом состоянии (см. рис. 2). Указан в техническом паспорте.
- Минимальный динамический радиус изгиба **R_{дин.}**, мм. Минимально возможный радиус многократного изгиба рукава в динамическом состоянии (см. рис. 2). Для рукавов с одинаковым условным проходом **R_{дин.} > R_{ст.}** Указан в техническом паспорте.

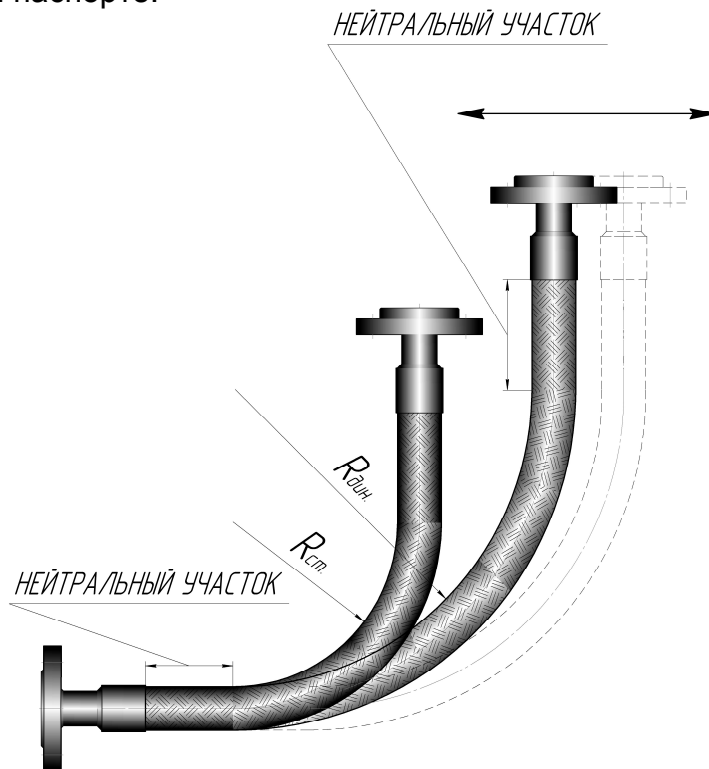


Рис. 2.

- Рабочая температура t , °С. Фигурирует при определении максимального рабочего давления рукава (см. табл. 4.). Влияет на выбор металлорукава при заказе.
- Материал из которого изготовлен гофрошланг и оплётка. Влияет на стойкость рукава к различным средам. Влияет на выбор металлорукава при заказе. Указывается как в техническом паспорте, так и в маркировке на рукаве.
- Вид концевой арматуры. Обеспечивает максимально удобную и надёжную установку рукава в системе трубопровода (агрегата). Влияет на выбор металлорукава при заказе. Указывается как в техническом паспорте, так и в маркировке на рукаве.

Таблица №1

DN	Внутренний (проходной) диаметр гофры, мм	$R_{ст.}$, мм	$R_{дин.}$, мм	PN* (номинальное рабочее), бар. (кгс/см²)	$P_{тест}^*$, бар. (кгс/см²)	$P_{разр.}^*$, бар. (кгс/см²)
6	6,1±0,2	25	85	120...250	180...360	480...960
8	8,1±0,2	32	125	95...190	143...285	380...760
10	10,3±0,2	38	140	85...170	127,5...255	340...680
12	12,2±0,2	45	150	75...150	112,5...225	300...600
16	16,2±0,2	58	160	72...144	108...216	288...576
20	20,2±0,2	70	170	64...128	96...192	256...512
25	25,4±0,3	85	190	50...100	75...150	200...400
32	33,2±0,3	105	260	40...80	60...120	160...320
40	40,1±0,3	130	300	35...70	52,5...105	140...280
50	50,3±0,3	160	320	30...60	45...90	120...240
65	65,7±0,3	180	410	24...48	36...72	96...192
80	80,3±0,3	200	450	18...36	27...54	72...144
100	100,8±0,5	290	560	16...32	24...48	64...128
125	125,4±0,5	325	710	14...28	21...42	56...112
150	150,8±0,5	380	815	10...20	15...30	40...80
200	197,0±0,5	500	1015	8...16	12...24	32...64
250	250,4±0,8	620	1270	7,5...15	11,25...22,5	30...60
300	298,5±2,0	725	1525	6...12	9...18	24...48

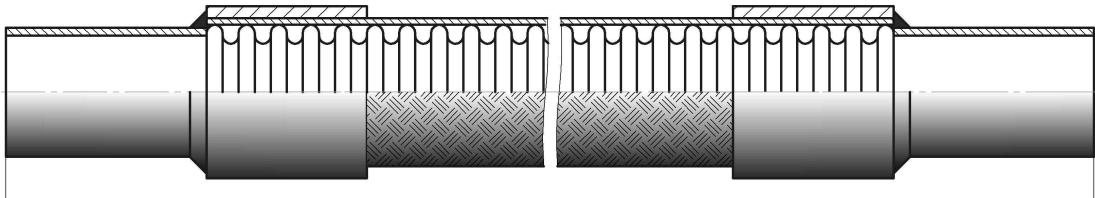
* Давление дано диапазоном, в зависимости от количества оплётки рукава и указано при температуре от 0 до +20°С.

2.3. ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА.

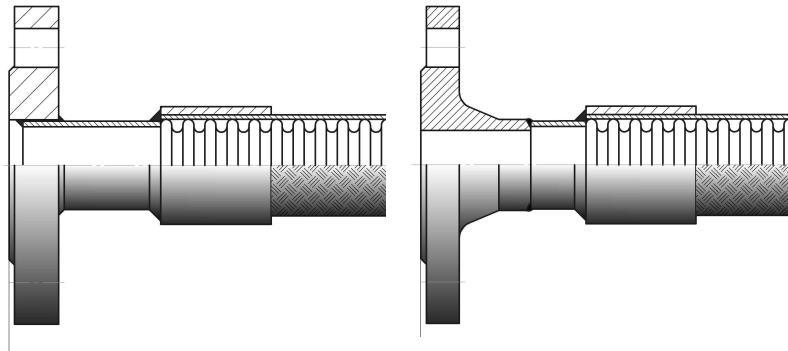
- 2.3.1. Размеры присоединительной арматуры под приварку установлены исходя из обеспечения требования по условному давлению, указанному для рукава. В зависимости от области применения и назначения, по концам рукавов может привариваться присоединительная арматура для разъемного соединения различных стандартов. Используется арматура по ГОСТ – ГОСТ12820-80, ГОСТ12821-80, ГОСТ12822-80, ГОСТ15763-91, ГОСТ28016-89, ГОСТ23355-78 и др.
- 2.3.2. Может использоваться присоединительная арматура зарубежных стандартов DIN, ASME, BS, EN и др.
- 2.3.3. По требованию и согласованию с заказчиком допускается приварка специальной присоединительной арматуры, разработанной по эскизам заказчика.

2.3.4. Примеры использования присоединительной арматуры:

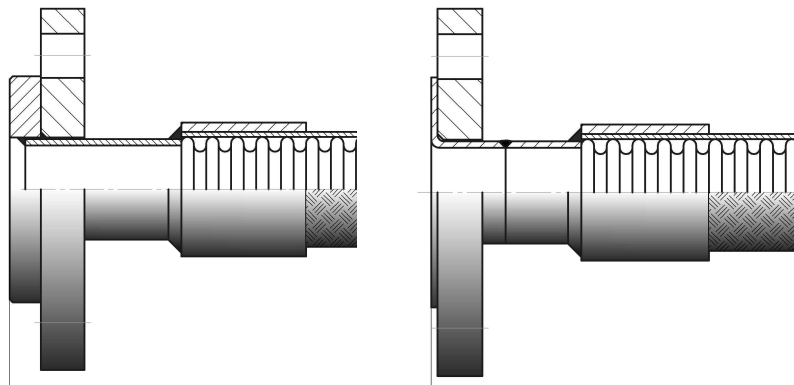
- Арматура «под приварку» базовое исполнение металлорукава.



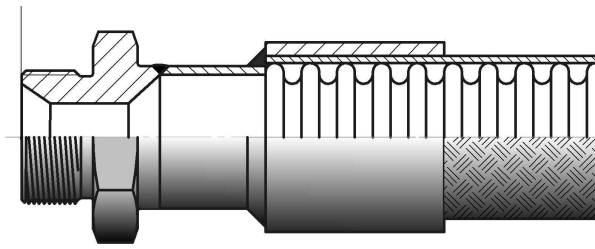
- Фланец плоский приварной ГОСТ 12820-80. Приварной в стык ГОСТ 12821-80



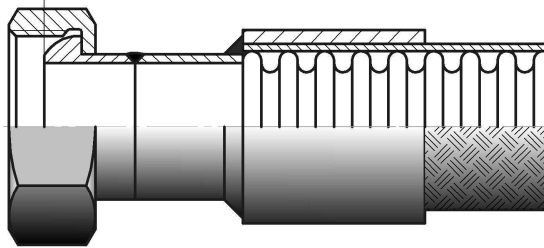
- Фланец свободный на приварном кольце или бортшайбе ГОСТ 12822-80, DIN 2501, DIN 2642.



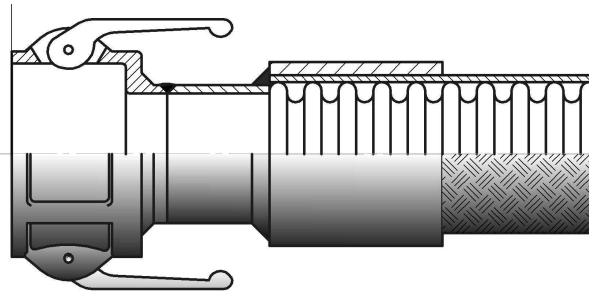
- Фитинг-штуцер с наружной резьбой (стандарты: BSPP, BSPT, JIS и др.)



- Фитинг с накидной гайкой (стандарты: BSP, DKOL, JIS и др.)



- Быстроразъёмное соединение типа KAMLOCK, POT-гайка (и другие).



2.3.5. Комплектующие, составные части, элементы и материалы, используемые при изготовлении изделия должны соответствовать требованиям действующих стандартов и технических условий на них. Допускается использование составляющих и арматуры, произведенных сторонними производителями и прошедшими надлежащий входной контроль. **При использовании нестандартной арматуры по чертежам заказчика, ответственность за её эксплуатацию, надёжность и соответствие техническим требованиям объекта и нормам охраны труда несёт заказчик.**

2.3.5. Материалы из которых изготавливается присоединительная арматура должны соответствовать технологическим параметрам химической стойкости, а так же основному материалу металлорукава (**см. таблицу химической стойкости Приложение 1 Паспорта на рукав**).

2.4. Основные характеристики металлорукавов с окончаниями под приварку приведены в таблице 2.

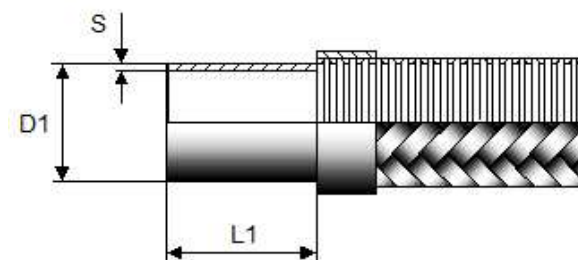


Рис.3

Таблица №2.

<i>DN, мм</i>	<i>D1, мм</i>	<i>Минимальная длина рукава в оплётке L_{min}, мм*</i>	<i>S расч., не менее, мм</i>	<i>L 1 минимальная, мм</i>
6	10,0	150	0,8	25
8	12,0	150	0,8	
10	14,0	150	1,0	
12	18,0	150	1,0	
16	21,3	200	1,5	
20	26,9	200	1,5	
25	33,7	260	1,5	30
32	42,4	260	1,5	
40	48,3	310	1,5	
50	60,3	360	1,5	
65	76,1	360	1,5	
80	88,9	410	1,5	
100	114,3	430	2,0	40
125	139,7	480	2,0	
150	168,3	730	2,0	
200	219,1	780	2,0	
250	273,0	980	2,0	

** Минимальная длина рукава в оплётке дана из расчета обеспечения бесперебойной работы при давлениях близких к номинальному. В отдельных случаях, при рабочем давлении значительно ниже номинального давления рукава, допускается изготовления более короткого рукава по согласованию с заказчиком.*

2.5. Общая длина рукава, включая окончания, должна соответствовать длине, заявленной заказчиком, (с соблюдением условий табл. 2) с допуском согласно данного ТУ (таблица 3).

Таблица 3.

Номинальная длина металлорукава L, мм	До 1000 мм	Свыше 1000 мм
Величина допуска на длину	± 5 мм	± 1 %

2.5.1. По согласованию с заказчиком допускается изготовление рукавов путем соединения нескольких рукавов. Соединение осуществляется посредством сварки окончаний под приварку.

2.6. ХАРАКТЕРИСТИКИ.

- 2.6.1 Рукава предназначены для транспортировки рабочих сред при температурах от -200°C до $+600^{\circ}\text{C}$. Рабочая среда: вода (конденсат), нефтепродукты, воздух, пар, азот, кислород, вакуум и другие среды, не вызывающие общей или локальной коррозии материала гофры (См. приложение к паспорту Таблица химической стойкости).
- 2.6.2. Рукава изготавливают из высоколегированной коррозионностойкой стали аустенитного класса (стали группы 300 по AISI (304L, 321, 316L) аналогичные маркам 03X18H9, 08X18H10T, 03X17H13M2). Концевая арматура, в зависимости от характера среды и конструкции может изготавливаться, как из тех же материалов, так и из углеродистой стали или медьсодержащих сплавов (бронзы, латуни), в зависимости от условий работы.
- 2.6.3. Материал окончаний под приварку и присоединительной арматуры выбирается по согласованию с заказчиком. По умолчанию окончания изготавливаются из стали AISI 304 (04X18H9)/AISI 321 (08X18H10T). Возможна приварка окончаний из углеродистой стали (09Г2С, ст. 20) по требованию заказчика.
- 2.6.4. Гофрированный трубопровод изготавливается путем формовки электросварной или цельнотянутой трубы с толщиной стенки 0,15...0,8 мм. Гофр имеет кольцевую форму. Рукава изготавливают в одной или нескольких проволочных оплетках. Количество оплётки обуславливается назначением рукава и рабочим давлением в системе. Арматура присоединяется к гибкой части рукава электросваркой в среде защитных газов (аргон). Конструкция арматуры также должна соответствовать рабочему давлению в системе. Внешний вид рукава должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и конструкторской документации. Внутренние и наружные поверхности рукава должны быть без загрязнений, механических повреждений и других дефектов. Оплетка должна плотно облепать рукав, не иметь оборванных проволок и прядей.
- 2.6.5. На уплотнительных поверхностях присоединительной арматуры не должно наблюдаться выбоин, трещин, неровностей, рисок и других дефектов, влияющих на герметичность соединения.
- 2.6.6. Необходимо учитывать, что высокие температуры снижают баростойкость рукава, а также срок его службы. Значение коэффициента влияния температуры на баростойкость приведены в таблице 4. Расчёт баростойкости с учётом температуры среды производите по формуле:

$$P_{\text{расч.}} = P_{\text{системы}} \cdot k,$$

где: $P_{\text{системы}}$ – рабочее давление в системе (трубопроводе);

k – коэффициент влияния температуры (см. табл. 4);

Расчетное давление не должно превышать максимального рабочего давления рукава, указанного в паспорте и в маркировке.

$$P_{\text{расч.}} \leq P_{\text{рукава}}$$

Таблица 4

Материал:	Температура, °С													
	-200 -20	-20 +50	+50 +100	+100 +150	+150 +200	+200 +250	+250 +300	+300 +350	+350 +400	+400 +450	+450 +500	+500 +550	+550 +600	+600 +650
	Коэффициент													
AISI 321	1	1	0,96	0,92	0,88	0,84	0,8	0,76	0,72	0,66	0,6	0,54	0,44	0,36
AISI 304L/316L	1	1	0,94	0,9	0,86	0,82	0,78	0,74	0,7	0,66	0,6	-	-	-

- 2.6.7. Рукава не должны иметь остаточного удлинения более 1,0% от длины рукава, после подачи тестового давления равного 1,5 PN в течение 1-2 минут.
- 2.6.8. Рукава должны быть стойкими к многочисленным изгибам (5000-10000 циклов в зависимости от диаметра). При этом не должен быть нарушен предельно допустимый динамический радиус изгиба металлорукава (см. паспорт, Руководство по эксплуатации).
- 2.6.9. Сварные швы рукавов должны выполняться сваркой в среде защитных газов по ГОСТ 16037 или ГОСТ 14771. Поверхность сварочного шва должна быть равномерной без прожогов, наплывов и пор.
- 2.6.10. Рукава должны сохранять герметичность и не должны разрушаться, при тестовом давлении, равном 1,5 PN.

2.7. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

В комплект поставки рукава входят: металлорукав с соединительной арматурой, этикетка (памятка), паспорт на рукав (партию рукавов), руководство по эксплуатации (по требованию заказчика). Вся документация должна быть упакована в целлофан или полиэтилен.

2.8. МАРКИРОВКА.

- 2.8.1. Все рукава маркируются. Маркировку наносят на арматуре рукава в местах, указанных на рис.4, или на бирке, прикреплённой к рукаву или партии рукавов.
- 2.8.2. Маркировка наносится ударным, иглоударным или электроискровым способом.
- 2.8.3. Проверку правильности маркировки изделия проводят на входном контроле с записью в сопроводительной технологической документации (паспорт на изделие).

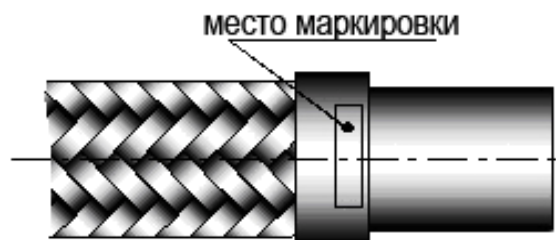


Рис.4

2.8.4. Пример маркировки: **АС 3695 П-П Т 32х40х1,2 – 4652.**

Где:

АС 3695 – Обозначение серии рукава;

П-П – кодировка типа концевой арматуры с каждой стороны рукава (см. п. 2.8.5. «Кодировка арматуры»);

Т – кодировка материала гофры (Х – сталь AISI 304L (03X18H9); Т – сталь AISI 321 (08X18H10Т); М – сталь AISI 316L (03X17H14M2));

32х40х1,2 соответственно:

32 – Диаметр условного прохода рукава в мм **DN**;

40 – Рабочее давление при 20°C в бар. (кгс/см²), без учёта типа концевой арматуры **PN**;

1,2 – Длина металлорукава в метрах **L**;

4652 – заводской номер.

2.8.5. Кодировка арматуры.

Основные виды концевой арматуры (в скобках указана кодировка в маркировке):

- **(П)** Патрубок под приварку;
- **(ФП)** Фланец плоский приварной;
- **(ФС)** Фланец свободный;
- **(ФВ)** Фланец приварной встык (воротниковый);
- **(Г)** Фитинг-гайка;
- **(Ш)** Фитинг-штуцер;
- **(Н)** Ниппель с наружной резьбой;
- **(М)** Муфта с внутренней резьбой;
- **(Б)** Быстроразъёмное соединение типа KAMLOCK, POT-гайка и тп.;
- **(К)** Нестандартная арматура.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

3.1. Продукция сертифицирована ГОССТАНДАРТОМ России в системе сертификации ГОСТ Р и соответствует требованиям ГОСТ 22743-85, 21744-83 .

3.2. Продукция разрешена к применению в областях промышленности, подконтрольных «Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» на основании «РАЗРЕШЕНИЯ на применение» за № РРС 00-40741 от 18.10.2010 года.

3.3. Текущий контроль безопасности осуществляется по процедурам, установленным органом по сертификации, выдавшим сертификат соответствия.

3.4. Все работы, связанные с применением опасных рабочих сред и высокого давления, должны производиться в строгом соответствии с инструкциями по охране труда для данных работ и объектов. Лица, не прошедшие инструктаж и проверку знаний по охране труда, к эксплуатации рукавов не допускаются.

- 3.5. Рукава изготавливаются из нержавеющей и углеродистых сталей, поэтому опасности для окружающей среды не представляют.
- 3.6. Требования по охране окружающей среды при эксплуатации и утилизации рукавов, применяемых для транспортирования опасных и агрессивных сред, должны выполняться в строгом соответствии с нормативно-технической документацией предприятия и требованиями технических условий на рабочие среды.
- 3.7. Рукава изготавливаются из негорючих, невзрывоопасных материалов, исходя из этого конечный продукт, металлорукав, является негорючим и невзрывоопасным.

4. ПРАВИЛА ПРИЁМКИ.

- 4.1. Приемка рукавов должна производиться партиями. Партией считается группа рукавов одного внутреннего диаметра, одного рабочего давления, одной конструкции, одной длины. Размер партии определяется заказчиком, если иное не оговаривается в конструкторской документации.
- 4.2. Для проверки соответствия изделия требованиям ТУ устанавливаются следующие виды испытаний:
- приемо-сдаточные испытания,
 - периодические испытания,
 - типовые испытания.
- 4.3. Цель испытаний гибких металлических рукавов - подтверждение работоспособности металлорукавов.
- 4.4. Испытания – это техпроцесс, в результате которого выявляется соответствие гибких металлических рукавов определенным техническим требованиям, предъявляемым к испытываемому объекту в реальных условиях эксплуатации.
- 4.5. Приемочные испытания металлорукавов проводятся на основании разработанных программ и методик испытаний.
- 4.6. Испытания проводятся комиссией, назначаемой в установленном порядке.
- 4.7. С гибкими металлическими рукавами на испытания должны быть представлены:
- программа и методика испытаний;
 - паспорт;
 - руководство по эксплуатации металлорукавов;
 - комплект рабочей документации (сборочный чертеж);
 - протокол испытаний.
- 4.8. Испытания проводятся в нормальных климатических условиях:
- температура, °С -15...+25;
 - относительная влажность, % - 45...80;
 - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) – 84...107 (630-800).

При пневмоиспытаниях - рабочей средой является воздух по ГОСТ 17433-80; контрольной средой – вода питьевая ГОСТ 2874-82 (кратность замены не регламентируется).

При гидроиспытаниях – рабочей средой является вода питьевая ГОСТ 2874-82. Контроль фильтровальной бумагой ГОСТ 12026-76, намокание не допускается.

4.9 ПРИЁМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ.

4.9.1 Приёмо-сдаточные испытания проводит ОТК изготовителя.

Таблица 5. Состав приёмо-сдаточных испытаний.

Контролируемые параметры	Технические требования (пункт ТУ)	Метод контроля (пункт ТУ)
Герметичность	2.6.10.	5.3.
Визуальный осмотр	2.6.5.	Инструкция 3. РЭ
Маркировка	2.8.	5.6.
Габаритные и присоединительные размеры	2.3., 2.4., 2.5.	5.7.
Сварочные швы	2.6.9.	5.8.

4.9.2 Приёмо-сдаточным испытаниям подвергается каждая партия изделий.

4.9.3 Результаты приёмо-сдаточных испытаний заносятся в технический паспорт на изделие.

4.10. ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.

4.10.1 Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель не реже чем один раз в два года на трёх условных диаметрах, рукавов одного конструктивного исполнения. Периодические испытания проводят на рукавах успешно прошедших приёмо-сдаточные испытания.

Таблица 6. Состав периодических испытаний.

Контролируемые параметры	Технические требования (пункт ТУ)	Метод контроля (пункт ТУ)
Остаточное удлинение	2.6.7.	5.4.
Стойкость к изгибам	2.6.8.	5.9.
Запас статической прочности	2.6.10.	5.10.

4.10.2 Результаты периодических испытаний оформляются актом.

4.10.3 Допускается засчитывать за периодические испытания изделия - испытания, проводимые при инспекционном контроле органом сертификации, выдавшем

сертификат. Порядок и объем дополнительных к объему периодических испытаний устанавливает орган по сертификации, выдавший сертификат.

4.11. ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ.

4.11.1 Типовые испытания проводят после внесения изменений в конструкцию и технологию изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики рукавов и их эксплуатацию, с целью оценки эффективности и целесообразности внесённых изменений.

4.11.2 Порядок и объём испытаний определяет предприятие-изготовитель при участии органа по сертификации.

4.11.3 Испытаниям подвергаются рукава, изготовленные с учетом внесённых предварительных изменений.

4.11.4 Результаты испытаний оформляются протоколами и актами.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

5.1 Проверку рукавов осуществляет ОТК предприятия-изготовителя.

5.2 Проверку соответствия материалов и комплектующих деталей проводят сверкой сопроводительных документов поставщиков на соответствие требованиям конструкторской документации.

5.3 Проверку герметичности и прочности рукавов проводят водой или воздухом при погружении в воду. См. Инструкцию №3 Руководства по эксплуатации.

5.4 Проверку остаточного удлинения проводят расчетным путем по разнице длин рукава без давления и при давлении 1,5 РН. Измерение длин проводится в растянутом положении после сброса давления.

5.5 Проверку внешнего вида проводят визуально на соответствие конструкторской документации и ТУ с учетом требований заказчика (См. Инструкцию №3 Руководства по эксплуатации).

5.6 Маркировка проверяется сверкой путем визуального осмотра.

5.7 Присоединительные и габаритные размеры проверяются измерительным инструментом с учётом допусков на размеры, согласно КД.

5.8 Контроль сварных швов осуществляется путем визуального осмотра и измерением геометрических параметров швов измерительным инструментом.

5.9 Стойкость к изгибам проверяется без подачи давления. Минимально допустимый радиус изгиба устанавливается согласно конструкторской документации (таблица №2). Показателем стойкости является герметичность рукава после выполнения 15 циклов изгибов до минимально допустимого радиуса изгиба.

- 5.10 Показателем запаса статической прочности является целостность рукава при давлении менее 3 РN.

6. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ ХРАНЕНИЯ.

- 6.1. Готовые изделия в транспортной таре могут перевозиться всеми видами транспорта на любые расстояния в соответствии с правилами перевозки грузов*, действующими на данном виде транспорта.

*** - Способ и правила транспортировки предварительно оговариваются производителем и заказчиком**

- 6.2. Упаковка рукавов должна обеспечивать защиту рукавов от повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов. В каждый упаковочный ящик должны быть вложены следующие документы: этикетка (памятка), паспорт на рукава (партию рукавов), руководство по эксплуатации (по требованию заказчика). Вся документация должна быть упакована в целлофан или полиэтилен.
- 6.3. При упаковке и транспортировке длинных рукавов допускается их сворачивание в бухты с радиусом изгиба не менее $2 \cdot R_{дин}$.
- 6.4. Для обеспечения целостности рукава в ящиках должны быть зафиксированы.
- 6.5. При транспортировании и хранении изделия должны быть защищены от воздействия атмосферной влаги и механических повреждений.
- 6.6. Условия транспортирования рукавов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.
- 6.7. Условия хранения рукавов в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69.
- 6.8. Хранить рукава рекомендуется в свободном распрямлённом состоянии. При хранении длинных рукавов ($L > 6$ м), допускается сворачивание их в бухты с радиусом не менее $3,5 \cdot R_{дин}$.
- 6.9. ЗАПРЕЩАЕТСЯ совместное хранение рукавов с химикатами, кислотами, щелочами и аккумуляторами.
- 6.10. Проверку рукавов, находящихся на длительном хранении, производить путем внешнего осмотра без снятия пломб и заглушек.
- 6.11. Сроки хранения.
- 6.12. При соблюдении условий хранения и упаковки, срок хранения металлорукавов в упаковке в отапливаемом и не отапливаемом складе – 10 лет. Вне помещения – 2 года. Гарантийный срок эксплуатации стационарно установленного рукава – 1 год в пределах гарантии на хранение. Гарантийный срок хранения в упаковке – 2 года.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

- 7.1. Продолжительность срока службы рукавов складывается из большого количества условий и факторов. Срок службы в первую очередь зависит от правильности монтажа, радиуса изгиба рукава, давления и температуры рабочей среды.
- 7.2. При монтаже системы рукава необходимо устанавливать в последнюю очередь, а при демонтаже – снимать в первую очередь.
- 7.3. ***Для правильного монтажа и демонтажа рукава пользуйтесь Инструкциями №1 и №2 Руководства по эксплуатации.***
- 7.4. При потере герметичности рукав считается непригодным к дальнейшему использованию.
- 7.5. Рукава являются неремонтопригодными.

8. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА.

- 8.1. Изготовитель гарантирует соответствие качества рукавов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации, установленных эксплуатационной документацией*.
- 8.2. Гарантийный срок хранения изделия 2 года от даты приемки.
- 8.3. Гарантийный срок эксплуатации стационарно установленного рукава с согласованными с заказчиком условиями применения – 1 год в пределах гарантийного срока хранения.

Внимание!

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

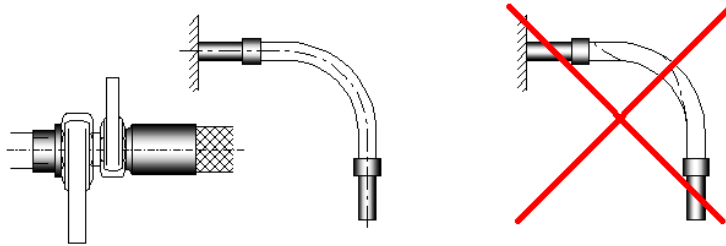
****В каждом конкретном случае, решение о годности рукава к эксплуатации (в пределах гарантийного срока) принимает производитель. Только он даёт гарантию на изделие. В отдельных спорных случаях годности рукава к эксплуатации производитель может увеличить гарантийный срок эксплуатации изделия на срок от 3-х до 6-и месяцев, в подтверждение его выводов о годности рукава.***

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рекомендации по монтажу гибких трубопроводов высокого давления.

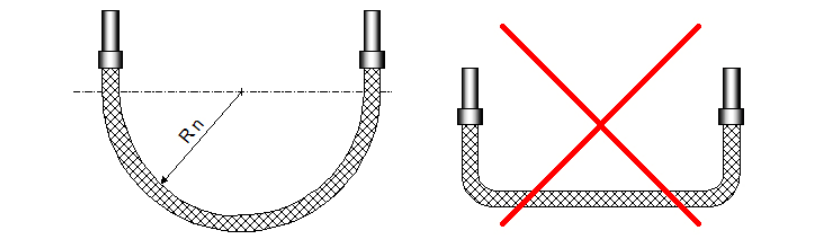
Пример 1.

Используйте два ключа при затягивании резьбовых соединений.



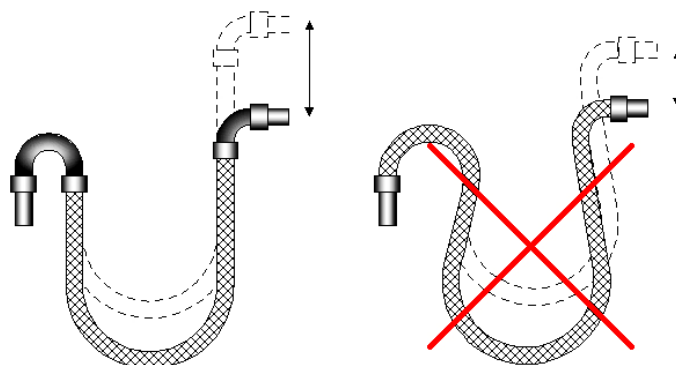
Пример 2.

Соблюдайте минимальный радиус изгиба изделия.



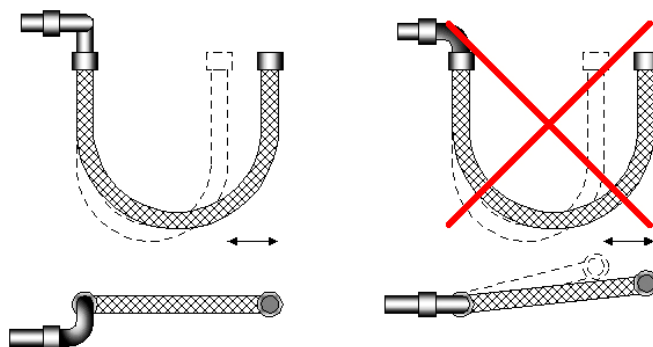
Пример 3.

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



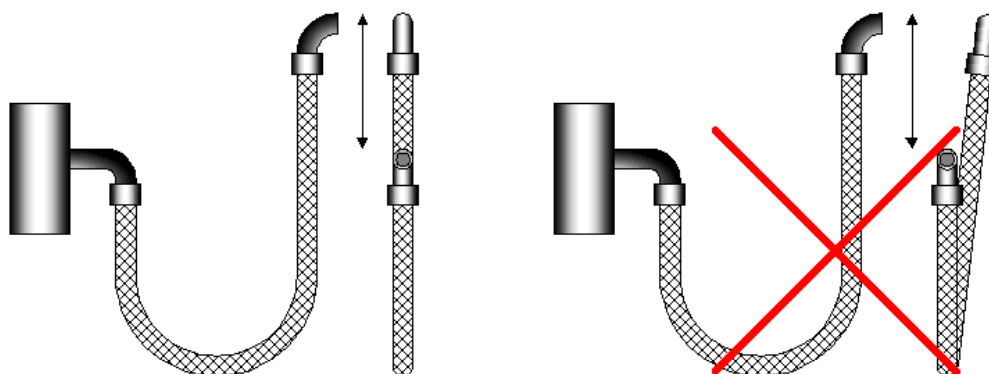
Пример 4.

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



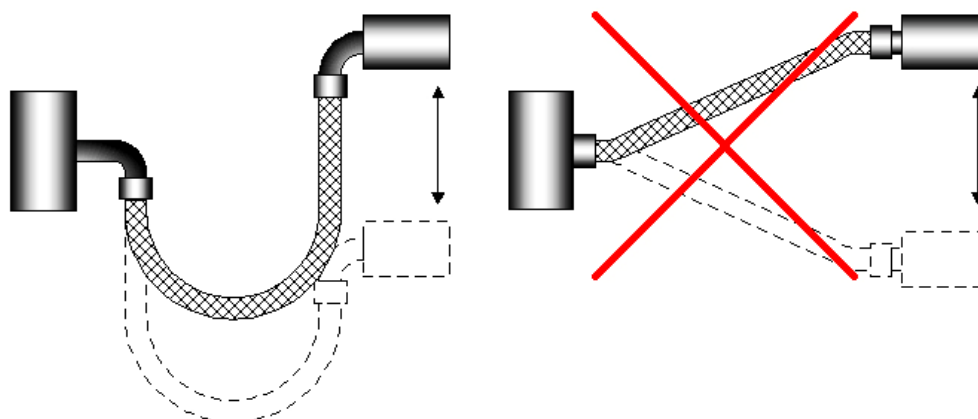
Пример 5.

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



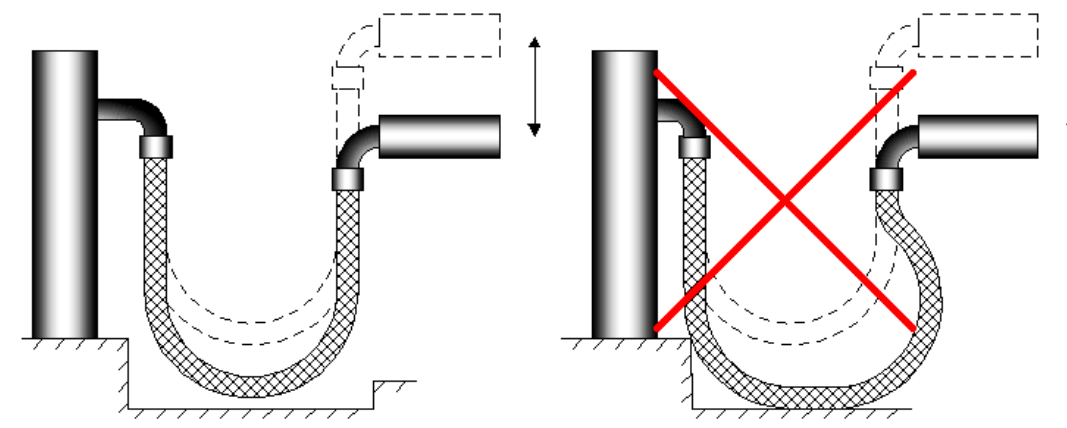
Пример 6.

Избегайте изгиба металлорукава слишком близко от окончаний.



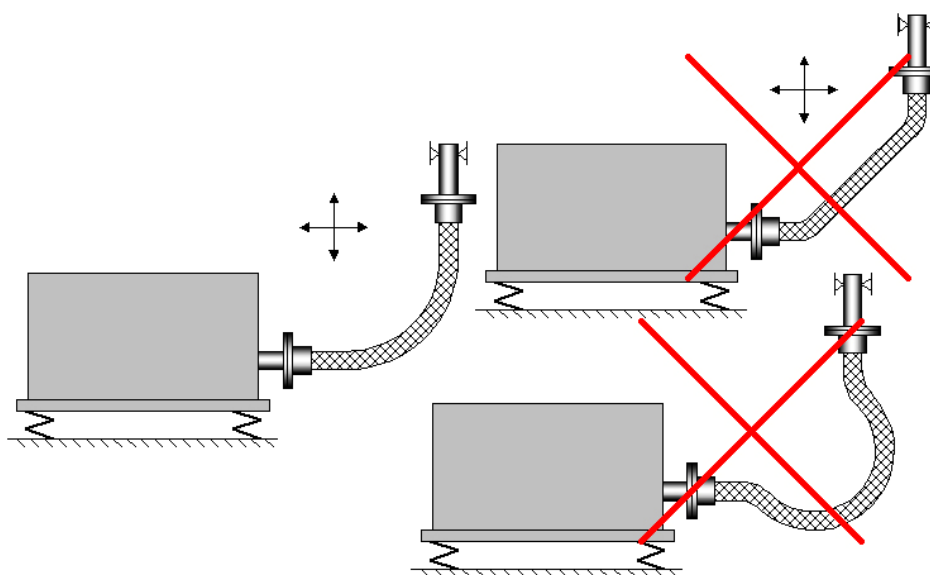
Пример 7.

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



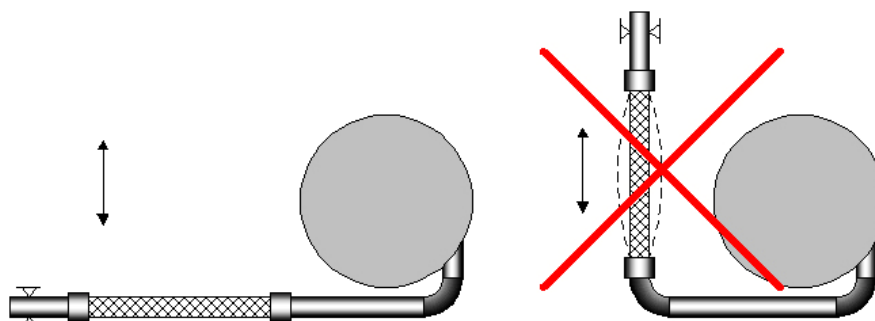
Пример 8

При установке металлорукава необходимо соблюдать допустимый радиус изгиба. Излишний изгиб или растяжение металлорукава недопустимы!



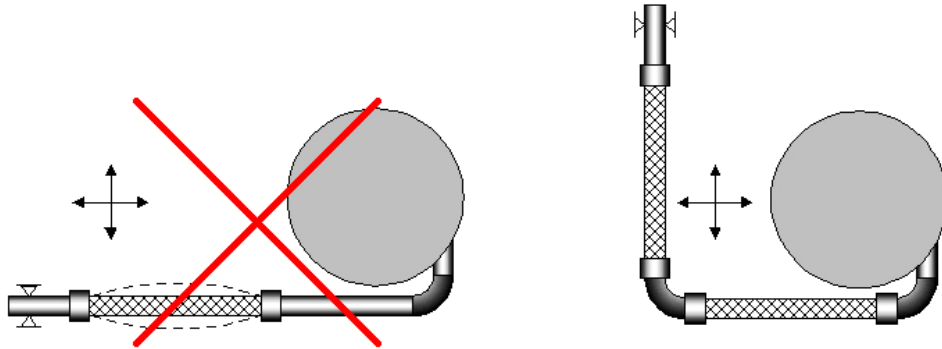
Пример 9.

Устанавливайте металлорукав под правильным углом по направлению к вибрации.



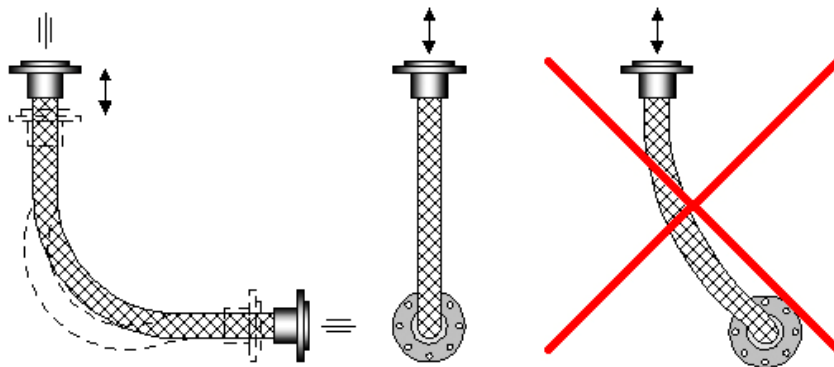
Пример 10.

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



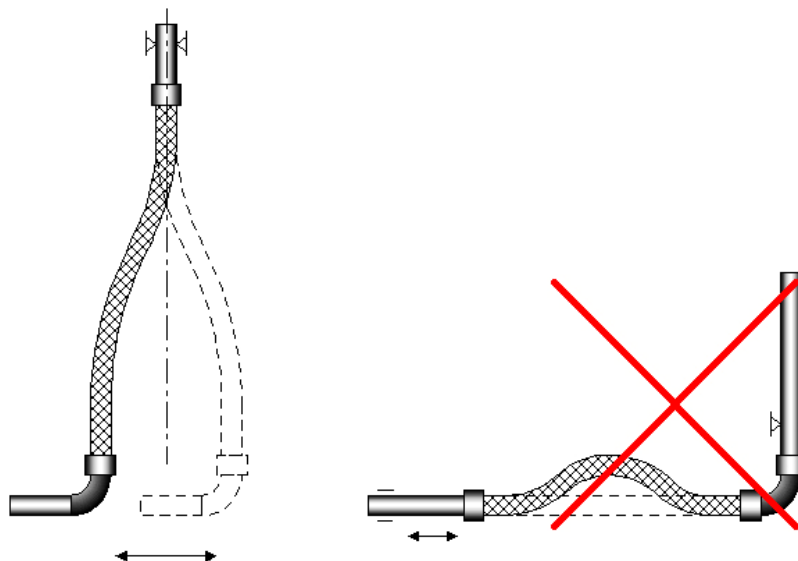
Пример 11.

Не допускать смещения в разных осях и перекручивание металлорукава.



Пример 12.

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



Пример 13.

Избегать бокового перемещения, устанавливать рукав без натяжения или провисания.

