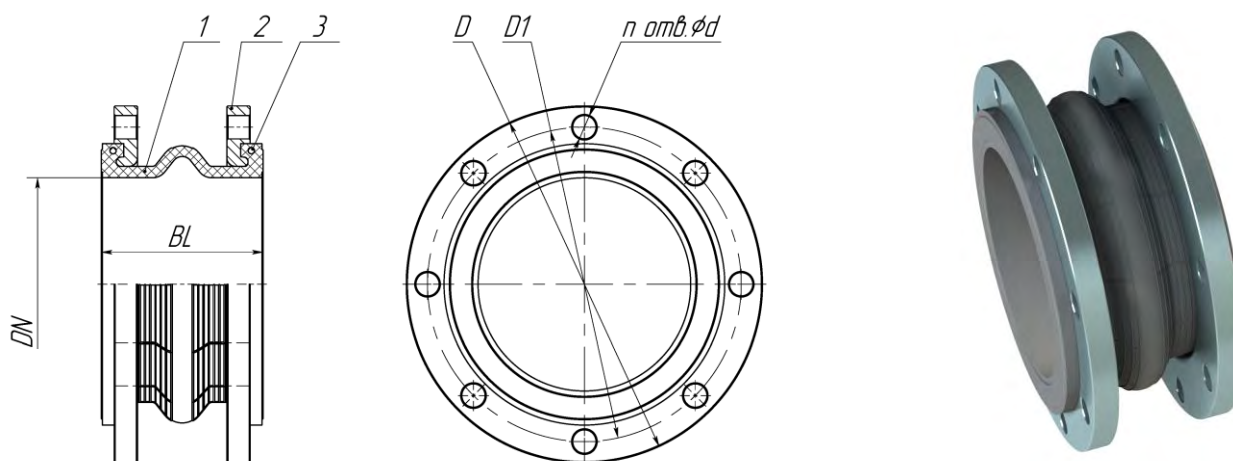


## ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ РЕЗИНОВЫХ И ПТФЭ КОМПЕНСАТОРОВ, ПОСТАВЛЯЕМЫХ КОМПАНИЕЙ ООО «РИВЗ»

### 1. Общие сведения

- 1.1 Резиновые и ПТФЭ компенсаторы (далее компенсаторы) предназначены для установки на технологические трубопроводы для компенсации температурных и механических деформаций, продольных и поперечных смещений, несоосностей, для уменьшения вибрации и шумов в трубопроводном оборудовании.
- 1.2 Компенсаторы выпускаются в различном исполнении. Типовые конструкции компенсаторов представлены на рисунках 1-9.
- 1.3 На рисунке 1 представлен компенсатор КРК со свободными фланцами. Такие компенсаторы оснащены свободно вращающимися фланцами со специальной проточкой по форме резинородной вставки (сильфона). Конструкция компенсатора такого типа упрощает установку, расположение отверстий ответных фланцев может быть любым.
- 1.4 На рисунке 2 представлен компенсатор КРК со свободными фланцами в комплекте с ответными фланцами и крепежом.

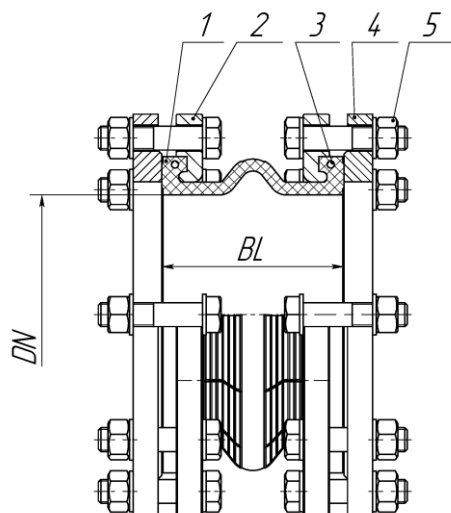


1 – резинородная вставка; 2 – фланец; 3 – трос металлический; DN – условный проход компенсатора, мм; BL – длина компенсатора, мм; D – внешний диаметр фланца, мм; D1 – диаметр осей отверстий фланца, мм; n – количество отверстий фланца; d – диаметр отверстий фланца, мм

Рисунок 1 – Компенсатор КРК со свободными фланцами

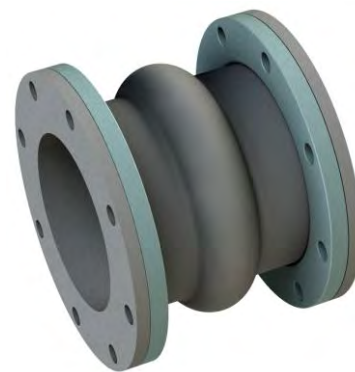
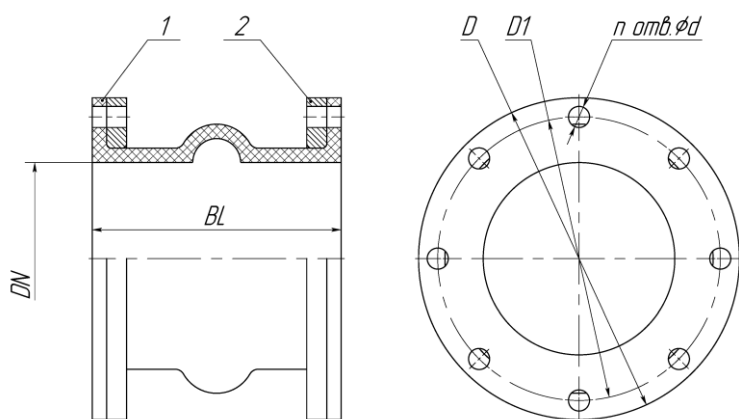
- 1.5 На рисунке 3 показан компенсатор КРК с полными фланцами. Такие компенсаторы не имеют проточку у металлического фланца. Фланец сильфона по диаметру близок к диаметру металлического фланца и имеет отверстия как у него. Для установки данного

компенсатора необходимо, чтобы отверстия для болтов на фланце сильфона были точно совмещены с отверстиями на ответном фланце.



1 – резинокордная вставка; 2 – фланец; 3 – трос металлический; 4 – фланец ответный; 5 – крепеж; DN – условный проход компенсатора, мм; BL – длина компенсатора, мм

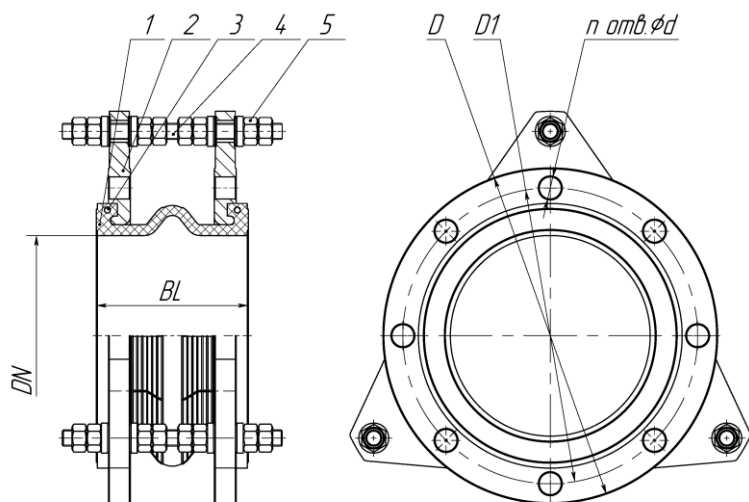
Рисунок 2 – Компенсатор КРК со свободными фланцами  
в комплекте с ответными фланцами и крепежом



1 – резинокордная вставка; 2 – фланец; DN – условный проход компенсатора, мм; BL – длина компенсатора, мм; D – внешний диаметр фланца, мм; D1 – диаметр осей отверстий фланца, мм; n – количество отверстий фланца; d – диаметр отверстий фланца, мм

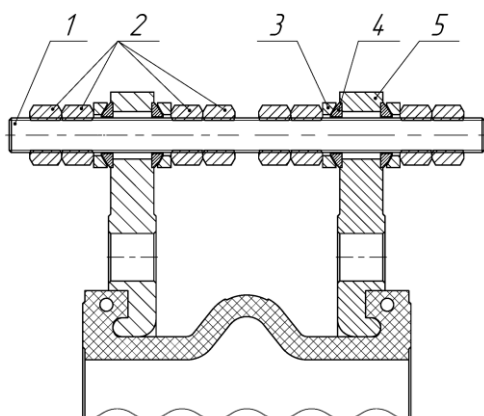
Рисунок 3 – Компенсатор КРК с полными фланцами

1.6 На рисунке 4 представлен компенсатор КРС со свободными фланцами. Конструкция таких компенсаторов включает в себя специальные фланцы, шпильки и крепеж. Конструкция компенсаторов КРС предназначена для предотвращения передачи распорного усилия компенсатора на последующие участки трубопровода, а также обеспечивает работу сильфона без деформаций сжатия.



1 – резинокордная вставка; 2 – фланец специальный; 3 – трос металлический; 4 – штанга резьбовая (шпилька); 5 – крепеж штанги резьбовой; DN – условный проход компенсатора, мм; BL – длина компенсатора, мм; D – внешний диаметр фланца, мм; D1 – диаметр осей отверстий фланца, мм; n – количество отверстий фланца; d – диаметр отверстий фланца, мм

Рисунок 4 – Компенсатор КРС со свободными фланцами

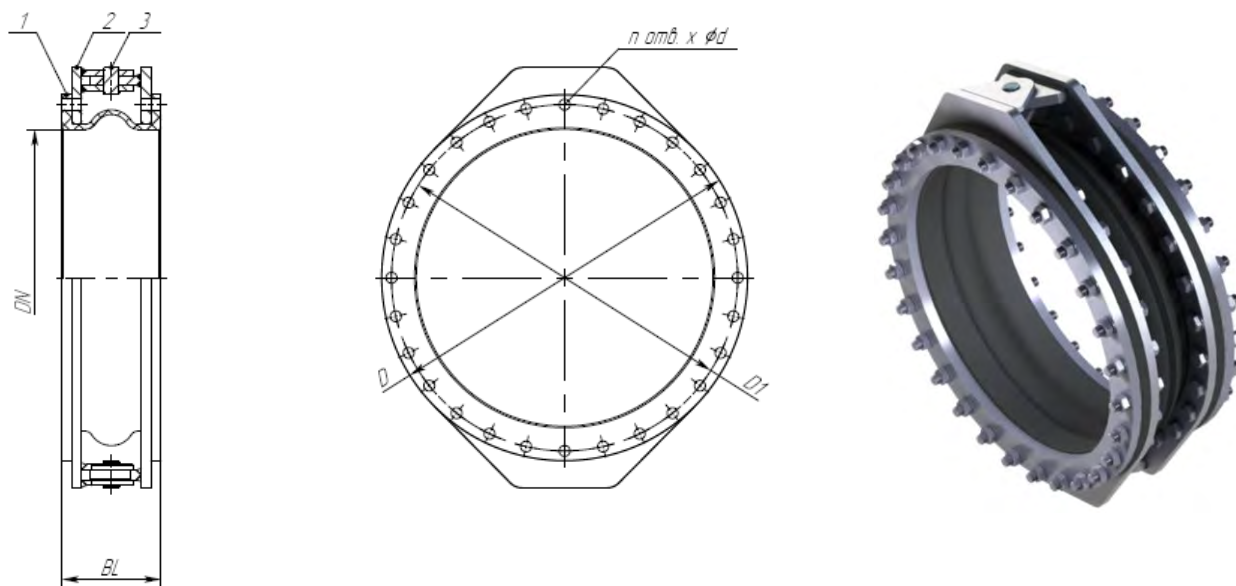


1 – штанга резьбовая (шпилька);  
2 – гайки штанги резьбовой (по две с каждой стороны уха фланца);  
3 – шайба коническая (по одной с каждой стороны уха фланца);  
4 – шайба сферическая (по одной с каждой стороны уха фланца);  
5 – фланец специальный

Рисунок 5 – Схема сборки крепежа компенсаторов КРС

- 1.7 Схема сборки крепежа компенсаторов КРС представлена на рисунке 5. Фланцы компенсатора (поз. 5) имеют специальные уши, через которые устанавливается шпилька (поз. 1). Количество ушей для шпилек может быть различным и зависит от давления в трубопроводе (PN, бар), его диаметра (DN, мм) и пр. В собранном виде схема выглядит так: на шпильке, с каждой стороны уха, устанавливаются сферические шайбы (поз. 4), затем конические шайбы (поз. 3), после – по две гайки (поз. 2) для предотвращения раскручивания соединения. Регулировка крепежа шпилек (окончательное затягивание гаек, поз. 2) выполняется после установки компенсатора (соединения его с ответными фланцами).
- 1.8 На рисунке 6 представлен компенсатор КРУ с полными фланцами. Компенсаторы для присоединения осевых удлинений, которые переключаются на угловые перемещения. При избыточном давлении или в вакууме стяжные стержни принимают на себя силы ре-

акции от активных поперечных сечений сильфонов компенсаторов. Оси вращения стяжных стержней должны располагаться перпендикулярно к осевому удлинению.



1 – резинокордная вставка; 2 – фланец специальный; 3 – стержень (ось); DN – условный проход компенсатора, мм;  
BL – длина компенсатора, мм; D – внешний диаметр фланца, мм; D1 – диаметр осей отверстий фланца, мм; n – количество отверстий фланца; d – диаметр отверстий фланца, мм

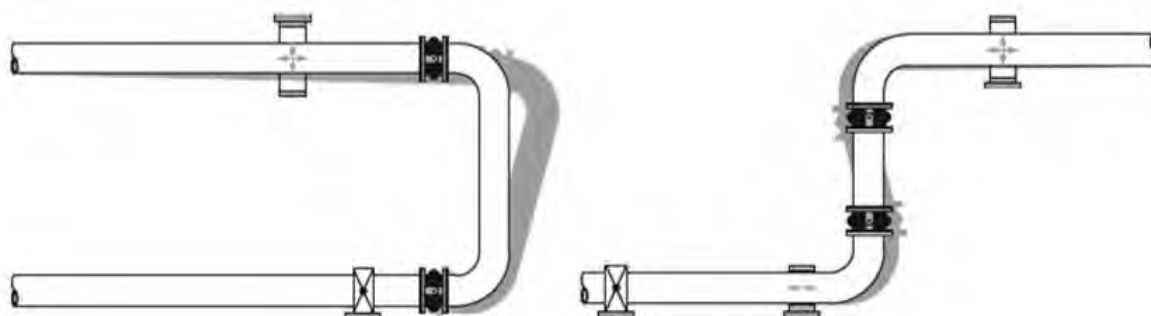
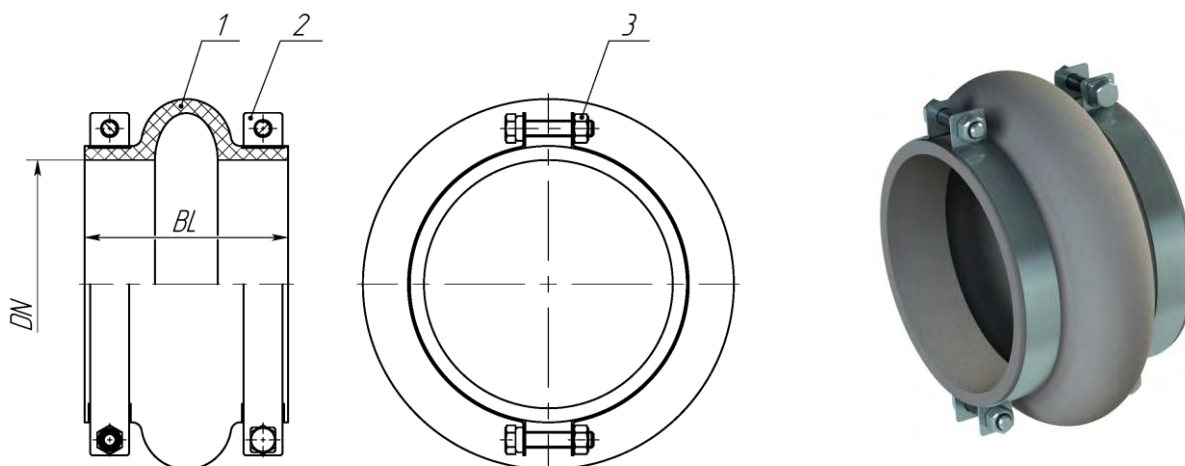


Рисунок 6 – Компенсатор КРУ с полными фланцами

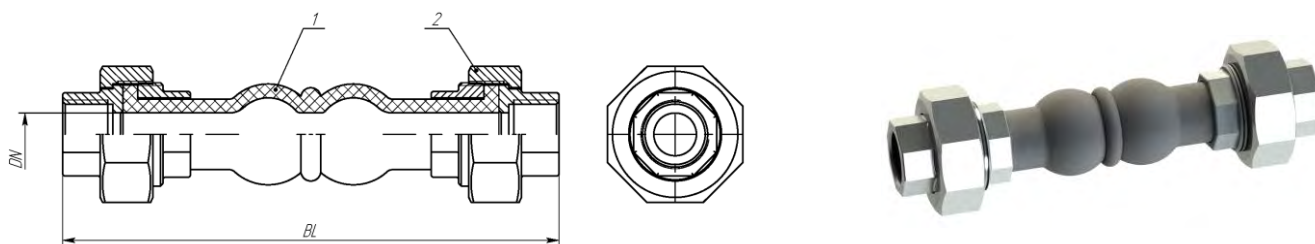
1.9 На рисунке 7 представлен компенсатор КРК с креплением на хомутах. В данном типе компенсатора, условный проход (DN, мм) должен соответствовать внешнему диаметру трубопровода, на который он устанавливается. **Усилие затяжки хомутов выполнять согласно инструкции изготовителя хомута.**

1.10 На рисунке 8 представлен компенсатор КРК с резьбовым соединением (муфтовый компенсатор). **Усилие затяжки гаек данного типа для всех размеров – 100 Н·м.**



1 – резинокордная вставка; 2 – хомут; 3 – крепеж хомута; DN – условный проход компенсатора, мм (должен соответствовать внешнему диаметру трубопровода); BL – длина компенсатора, мм

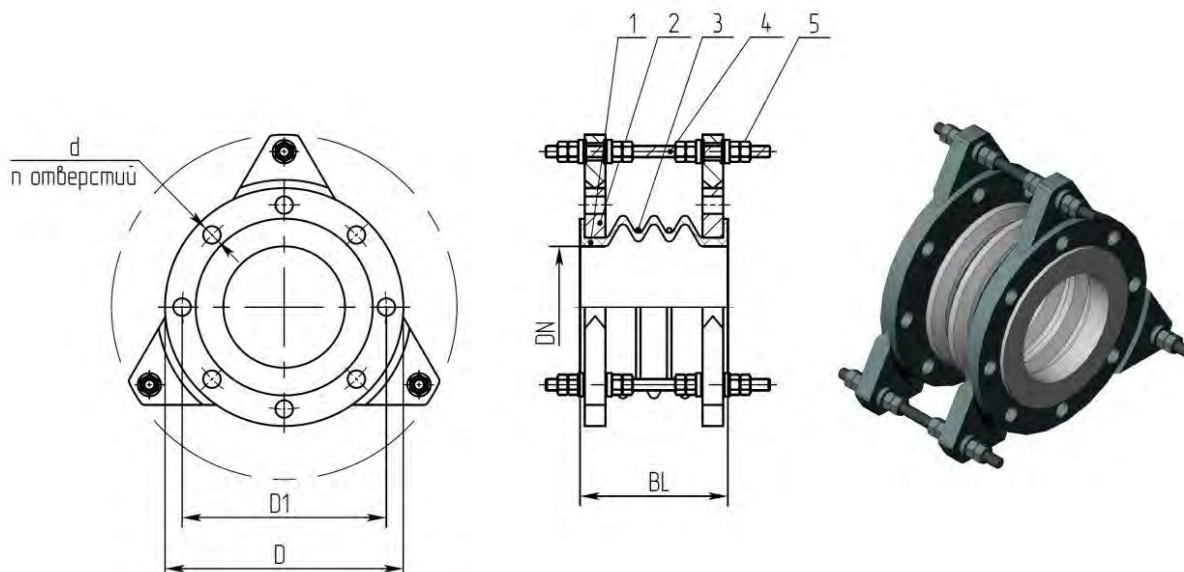
**Рисунок 7 – Компенсатор КРК с креплением на хомутах**



1 – резинокордная вставка; 2 – крепеж; DN – условный проход компенсатора, мм; BL – длина компенсатора, мм

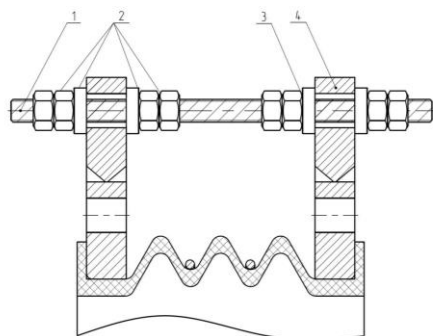
**Рисунок 8 – Компенсатор КРК с резьбовым соединением  
(муфтовый компенсатор)**

1.11 На рисунке 9 представлен ПТФЭ компенсатор КРК-Ф с фланцевым соединением.



1 – ПТФЭ вставка; 2 – фланец специальный; 3 – трос металлический; 4 – штанга резьбовая (шпилька); 5 – крепеж штанги резьбовой; DN – условный проход компенсатора, мм; BL – длина компенсатора, мм; D – внешний диаметр фланца, мм; D1 – диаметр осей отверстий фланца, мм; n – количество отверстий фланца; d – диаметр отверстий фланца, мм

Рисунок 9 – Компенсатор ПТФЭ со свободными фланцами



- 1 – штанга резьбовая (шпилька);
- 2 – гайки штанги резьбовой (по две с каждой стороны уха фланца);
- 3 – шайба плоская (по одной с каждой стороны уха фланца);
- 4 – фланец специальный

Рисунок 10 – Схема сборки крепежа компенсаторов ПТФЭ

1.12 Схема сборки крепежа компенсаторов ПТФЭ представлена на рисунке 10. Фланцы компенсатора (поз. 4) имеют специальные уши, через которые устанавливается шпилька (поз. 1). Количество ушей для шпилек может быть различным и зависит от давления в трубопроводе (PN, бар), его диаметра (DN, мм) и пр. В собранном виде схема выглядит так: на шпильке, с каждой стороны уха, устанавливаются шайбы (поз. 3), после – по две гайки (поз. 2) для предотвращения раскручивания соединения. Регулировка крепежа шпилек (окончательное затягивание гаек, поз. 2) выполняется после установки компенсатора (соединения его с ответными фланцами). Гайки могут быть ослаблены для обеспечения работы компенсатора на необходимые перемещения.

## 2. Установка и ввод в эксплуатацию компенсаторов

- 2.1 Компенсаторы должны устанавливаться и вводиться в эксплуатацию подготовленным опытным персоналом.
- 2.2 Перед началом работ полностью удалите упаковку и произведите осмотр компенсаторов на предмет выявления возможных повреждений вследствие транспортировки или хранения, в частности – деформации, как результата внешних поверхностных повреждений. Внутренняя полость сильфона должна быть свободна от любых инородных тел или материалов. Только компенсаторы в исправном состоянии допускаются к установке. В случае сомнений консультируйтесь со специалистами компании ООО «Ривз».
- 2.3 Только один компенсатор может быть установлен между двумя неподвижными точками (опорами). Любое расширение на этом участке должно быть меньше, чем максимальная компенсирующая способность компенсатора.
- 2.4 Устанавливайте компенсатор как можно ближе к неподвижной точке (опоре). Если компенсатор одной стороной установлен вблизи неподвижной опоры, то с другой сто-

- роны устанавливается скользящая опора. В противном случае скользящая опора устанавливается с обеих сторон.
- 2.5 Расстояние между опорой и компенсатором должно быть не более двойного номинального диаметра ( $2 \times DN$ , мм). При использовании компенсатора со стяжными шпильками увеличение рекомендуемого расстояния не повлияет на работоспособность компенсатора.
  - 2.6 Если компенсатор используется для устранения вибрации на насосном оборудовании, расстояние от патрубков насоса до компенсатора должно быть не менее  $(1,0 \div 1,5) \times DN$ , мм. В случаях, когда это не противоречит инструкции по эксплуатации насосного оборудования, допускается установка компенсаторов непосредственно на патрубок насоса.
  - 2.7 Работа компенсатора при частично закрытой задвижке недопустима.
  - 2.8 В случае использования внутреннего экрана для компенсатора при установке необходимо учитывать направление движения среды.
  - 2.9 Конфигурация и размеры неподвижных точек и скользящих опор определяются специалистами организации, производящей проектирование и монтаж трубопровода на основе максимальных сил и моментов, возникающих в системе. Скользящая опора на направляющем участке должна быть достаточно длинной во избежание заклинивания.
  - 2.10 Не проводите никаких испытаний системы до правильной установки неподвижных точек, направляющих опор, соединений, приспособлений и других элементов системы.
  - 2.11 Общая длина компенсаторов (BL) равна строительной длине. Для компенсаторов КРК с резьбовым соединением и под хомут (см. рисунок 7 и 8) строительная длина указывается на чертеже.
  - 2.12 Использование компенсатора для компенсации несоосности трубопроводов приводит к уменьшению других компенсирующих способностей (осевых, угловых), дополнительной нагрузке и, как следствие, сокращению срока службы компенсатора.
  - 2.13 Компенсаторы не должны подвергаться деформации кручения! Следует соблюдать особую осторожность при установке компенсатора любого типа с тем, чтобы гарантированно не допустить «эффекта кручения» компенсатора вследствие какого-либо напряжения трубопровода.
  - 2.14 Не поднимайте компенсаторы веревками или прутьями, продетыми через отверстия фланцев. Убедитесь в том, что тросы или вилы погрузчика не контактируют с резиновой частью компенсатора.
  - 2.15 Запрещается красить или покрывать смазкой резиновую часть компенсатора.
  - 2.16 При установке необходимо обеспечить, чтобы сильфон компенсатора не был поврежден (например, вследствие разбрызгивания металла при сварке, резких перепадов температуры, механических повреждений и т.п.), а также исключить попадание инородных тел внутрь компенсатора. Компенсатор должен быть очищен внутри и снаружи (если необходимо, используйте воду или мыльную воду) и в этом состоянии должен быть подготовлен к установке для его правильного функционирования.

- 2.17 Транспортировочные болты, шпильки (если таковые имеются) должны быть удалены после завершения установки компенсатора. В компенсаторах типа КРС, ПТФЭ компенсаторах шпильки являются частью конструкции компенсатора и должны быть установлены на своем месте для правильного функционирования. Установка стяжного крепежа компенсаторов типа КРС, ПТФЭ компенсаторов осуществляется после окончательной фиксации фланцевого болтового соединения.
- 2.18 По возможности, компенсаторы должны быть установлены таким образом, чтобы обеспечить их регулярную визуальную проверку на предмет выявления повреждений. О любых видимых повреждениях, например, вздутиях, трещинах, изменении цвета, нештатных деформациях и пр., необходимо сообщить в компанию ООО «Ривз», а поврежденные компенсаторы должны быть заменены.
- 2.19 Следует не допускать резких перепадов давления в системе, превышающих расчетные параметры.
- 2.20 Персонал, занимающийся разборкой и сборкой компенсаторов, для защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов должен быть обеспечен спецодеждой и спецобувью. Место разборки и сборки должно иметь хорошее освещение. Категорически запрещается:
- использовать непроверенные и неисправные грузоподъемные средства;
  - производить подъем деталей и компенсаторов в целом, масса которых превышает грузоподъемность крана;
  - подтаскивать компенсаторы крючком крана при оттяжке строп;
  - трение строп при подъеме компенсаторов о рядом расположенные металлоконструкции.
- 2.21 Перед установкой компенсатора необходимо:
- расконсервировать и очистить ответные фланцы;
  - убедиться, что контактная поверхность ответных фланцев плоская, ровная, без заусенцев;
  - убедиться, что отверстия под болты в ответных фланцах соосны;
  - ответные фланцы приварить к трубопроводу;
  - убедиться, что кромка внутреннего диаметра ответного фланца, контактирующая при установке компенсатора с резинокордной вставкой, закруглена, не имеет острых заусенцев, забоев, краев;
  - убедиться, что зазор между ответными фланцами равен установочной длине;
  - убедиться, что компенсатор не будет находиться под воздействием скручивающего момента;
  - убедиться, что опоры крепления и скользящие опоры установлены и готовы к работе.
- 2.22 При монтаже и эксплуатации компенсаторов следует соблюдать нормы и требования безопасности, действующие на объектах применения указанных изделий.



### 3. Усилие затяжки болтов фланцевого соединения компенсаторов

- 3.1 Конструкция компенсатора обеспечивает герметичное уплотнение с ответными фланцами, исключая необходимость использования дополнительных прокладок. При монтаже компенсаторов ПТФЭ между деталями трубопровода с фланцами из ПТФЭ никаких дополнительных уплотнений не требуется. При соединении компенсаторов ПТФЭ с металлическими ответными фланцами необходимо использовать дополнительное уплотнение из ПТФЭ на этой соединительной стороне.
- 3.2 Болты должны закрепляться поступательно в диагональной последовательности (крестообразно) повернутым динамометрическим инструментом, чтобы равномерно распределить давление крепежных деталей.
- 3.3 Если гайки будут слишком сильно затянуты, уплотнительная поверхность сырья может быть повреждена, что приведет к неправильной работе компенсатора.
- 3.4 **Затяжка болтового соединения должна происходить в три этапа. Сила, с которой должны быть затянуты болтовые соединения компенсаторов со свободными фланцами (см. рисунок 1-2, 4-5), указана в таблице 1; для компенсаторов с полными фланцами (см. рисунок 3) усилия затяжки болтов приведены в таблице 2; для компенсаторов ПТФЭ (см. рисунок 9) усилия затяжки болтов приведены в таблице 3. Для других типов компенсаторов усилие затяжки болтов см. п.1.8-1.9.**
- 3.5 **При наличии утечки вдоль соединения компенсатора с ответными фланцами, указанные значения моментов затяжки увеличить на 20% и повторить затяжку болтовых соединений. Увеличивать момент затяжки до устранения течи во фланцевом соединении. Для компенсаторов ПТФЭ максимальное увеличение момента затяжки болтов не должно превышать 50%.**
- 3.6 Соединительные болты компенсатора с ответными фланцами должны быть установлены головкой к резинордной/ПТФЭ вставке. Если это невозможно ввиду различных причин, допускается установка болтов со стороны ответных фланцев, при этом резьбовая часть болта не должна выступать более чем на 2-3 мм за торец гайки, чтобы предотвратить повреждение резинордной/ПТФЭ вставки.
- 3.7 Компенсаторы с малой длиной (BL, мм) и большим проходом (DN, мм) могут иметь фланцы с резьбовыми отверстиями. Данная конструктивная особенность связана с тем, что между фланцами компенсатора недостаточно места для установки гаек болтового соединения. При наличии резьбовых отверстий у свободных фланцев компенсатора болты устанавливаются со стороны ответных фланцев, при этом концы болтов должны заканчиваться на уровне с фланцами компенсатора (не выступать более чем на 2-3 мм за торец фланца) чтобы не допустить повреждения резинордной/ПТФЭ вставки.

Таблица 1 – Моменты затяжки болтов фланцевого соединения компенсаторов со свободными фланцами

Условный проход, DN, мм	Момент силы, с которой должны быть затянуты болтовые соединения компенсаторов, Н·м					
	1 этап	2 этап	3 этап			
			Давление в трубопроводе, бар			
			6	10	16	25
25	Затяжка болтов производится от руки	50	60	80	80	80
32		50	60	80	80	80
40		50	60	80	80	80
50		50	60	80	80	80
65		50	60	80	80	80
80		50	60	80	80	80
100		50	80	100	100	100
125		50	80	100	100	100
150		50	80	100	100	100
200		50	90	100	100	100
250		50	90	100	100	110
300		50	100	110	110	110
350		100	120	130	135	165
400		100	120	140	155	200
450		100	140	145	165	200
500		100	140	145	170	200
600		100	185	210	255	280
700		150	200	225	300	300
800		150	235	300	360	410
900		150	235	300	360	415
1000	200	300	360	425	525	

Таблица 2 – Моменты затяжки болтов фланцевого соединения компенсаторов с полными фланцами

Условный проход, DN, мм	Момент силы, с которой должны быть затянуты болтовые соединения компенсаторов, Н·м										
	1 этап	2 этап					3 этап				
		Давление в трубопроводе, бар					Давление в трубопроводе, бар				
		6	10	16	25	40	6	10	16	25	40
100	30	60	60	60	80	80	80	100	100	120	120
125	30	60	60	60	80	80	80	100	100	120	120
150	30	60	80	80	100	100	80	130	130	160	160
175	30	60	80	80	100	100	90	140	140	170	170
200	30	60	100	100	120	120	100	160	160	200	200
250	30	60	100	100	120	120	100	160	180	220	220
300	50	100	100	150	180	180	140	170	210	260	260
350	50	100	100	150	180	180	160	170	210	260	260
400	50	100	150	150	180	180	170	230	260	320	320
450	50	100	150	150	180	180	180	240	270	330	330
500	50	100	150	200	240	240	190	250	350	420	420
600	100	150	200	300	360		250	350	550	660	
700	100	150	200	300	360		270	370	550	660	
800	100	200	300	400	480		300	450	600	720	
900	100	200	300	400	480		350	480	630	760	
1000	100	200	450	400	480		380	600	750	900	
1100	100	300	450	600			410	630	960		
1200	100	300	450	600			430	690	970		
1300	200	400	500	600			570	850	970		
1400	200	400	500	600			570	850	990		
1500	200	400	700	800			610	1150	1350		
1600	200	400	700	800			620	1200	1400		
1700	200	400	700	800			700	1200	1400		
1800	200	400	700	800			710	1200	1400		
1900	200	500	700	1000			830	1200	1750		
2000	200	500	700	1000			840	1250	1750		
2100	300	700	1000	1000			920	1550	1750		
2200	300	700	1000	1000			920	1550	1800		
2400	300	700	1000	1000			940	1650	1900		
2500	300	700	1000	1000			1150	1700	1900		
2600	300	700	1000	1000			1200	1700	1900		
2800	400	700	1000				1250	1800			
3000	400	1000	1500				1700	2800			
3200	400	1000					1750				
3400	400	1000					1750				
3600	400	1000					1750				

Таблица 3 – Моменты затяжки болтов фланцевого соединения компенсаторов ПТФЭ

Условный проход, DN, мм	Болтовое соединение		Момент силы, с которой должны быть затянуты болтовые соединения компенсаторов, Н·м
	Количество болтов	Размерность	
15	4	M12	25
25	4	M12	25
32	4	M16	35
40	4	M16	35
50	4	M16	45
65	4	M16	46
80	8	M16	48
100	8	M16	50
125	8	M16	80
150	8	M20	90
200	8	M20	115
250	12	M20	95
300	12	M20	115
350	16	M20	140
400	16	M24	155
500	20	M27	160

## 4. Условия эксплуатации компенсаторов

4.1 Компенсаторы должны эксплуатироваться в пределах заданных технических параметров, указанных в техническом описании и чертежах, а именно:

- максимальное рабочее давление в системе не должно превышать давления, указанного в техническом паспорте;
- максимальная рабочая температура не должна превышать температуру, указанную в техническом паспорте;
- деформации резинокордной вставки компенсатора не должны превышать его максимальных компенсирующих способностей, указанных в техническом паспорте (значения осевого, сдвигового или углового перемещений);
- материал, из которого изготовлен внутренний слой компенсатора, должен быть совместим с проводимой средой (в случае сомнений консультируйтесь со специалистами компании ООО «Ривз»);
- для обеспечения правильной установки и надежной эксплуатации резиновых компенсаторов необходимо следовать настоящей инструкции.

## 5. Техническое обслуживание и ремонт

5.1 Исходя из транспортируемых по трубопроводам рабочих сред и их параметров, компенсаторы подвергаются износу различной степени.

5.2 Перечень возможных отказов, признаков дефектов, дефектов, приводящих к отказам, параметров, по которым оценивается техническое состояние компенсатора и мероприятия по их устранению указаны в Таблице 4.

Таблица 4 – Перечень возможных отказов, признаков дефектов, дефектов, приводящих к отказам, параметров, по которым оценивается техническое состояние компенсатора и мероприятия по их устранению

Возможные отказы	Детали и соединения, в которых проявляются отказы	Признаки, характеризующие наличие развивающихся дефектов, приводящих к отказам	Дефекты, приводящие к отказам	Параметры, по которым оценивается техническое состояние	Мероприятия, предупреждающие последствия, возникающие вследствие отказа
1 Потеря герметичности по отношению к внешней среде по резинокордной вставке	Резинокордная вставка	– Наличие протечки через соединения; – Отклонение геометрических параметров резинокордной вставки сверх допустимых величин; – Развитие вздутия, хрупкости, затвердевания, расслоения, потертостей, разрывов, трещин.	Деформация резинокордной вставки. Развивающиеся вздутие, хрупкость, затвердевание, расслоения, потертости, разрывы, трещины, изменение показателей физико-механических свойств.	– Величина протечки; – Геометрические параметры резинокордной вставки; – Показатель твердости резинокордной вставки; Поверхностные дефекты резинокордной вставки.	Компенсатор демонтировать с трубопровода и направить на дефектацию неразрушающими методами контроля. Резинокордные вставки ремонту не подлежат и заменяются новыми*.

<p>2 Потеря герметичности по отношению к внешней среде фланцевым соединениям</p>	<p>Фланцевое присоединение к трубопроводу «фланец – ответный фланец».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наличие протечки через соединения;</li> <li>– Отклонение геометрических параметров рабочих поверхностей деталей сверх допустимых величин;</li> <li>– Снижение момента затяжки крепежных деталей;</li> <li>– Развитие несплошностей;</li> <li>– Утончение толщин стенок ниже минимально допустимых (расчетных);</li> <li>Изменение структуры кристаллической решетки.</li> </ul>	<p>Неудовлетворительная затяжка крепежных деталей соединения «фланец – ответный фланец». Замятие, утонение резинового фланца. Чрезмерная деформация крепежа.</p> <p>Ненадлежащее движение, смещение и длина установки.</p> <p>Коррозия и износ всего узла.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Величина протечки;</li> <li>– Геометрические параметры рабочих поверхностей деталей;</li> <li>– Параметры, характеризующие состояние уплотнительных поверхностей фланцев;</li> <li>– Момент затяжки крепежных деталей;</li> <li>– Несплошность металла;</li> <li>– Толщина стенки;</li> <li>Поверхностные дефекты соединения.</li> </ul>	<p>Сбросить рабочее давление среды до нуля.</p> <p>По фланцевым соединениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проконтролировать отсутствие недопустимых деформаций кручения, смещений и перекосов резинокордной вставки, соответствие усилий затяга требованиям настоящей инструкции и равномерности затяга крепежных деталей (в случае необходимости с заменой резинокордной вставки).</li> <li>При обнаружении протечки, неустраняемой при усилиях затяга крепежных деталей по требованиям настоящей инструкции, провести разборку и дефектацию деталей соединения.</li> </ul>
--	---	--	--	---	--

\*ПТФЭ вставки не подлежат замене. В случае выхода из строя ПТФЭ вставки подлежит замене компенсатор в сборе.

5.3 Состояние крепежа, входящего в комплект поставок, а также стяжной крепеж КРС компенсаторов и ПТФЭ компенсаторов, оценивается при каждом снятии компенсаторов с линии. Для метрических резьб рванины, раковины, износ, смятие, трещины, срыв резьбы на поверхности резьб не допускаются, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы и общая протяженность рванины, раковины, износ, смятие, трещины, срыв резьбы на поверхности резьб по длине превышает половину витка. При наличии указанных дефектов резьбовой крепеж заменяется новым. Резьбы проверяют резьбовыми калибрами; гладкую часть – универсальным методом: штангенциркулями по ГОСТ 166 или линейками по ГОСТ 427.

5.4 Причинами возникновения дефектов, приводящих к отказам, являются:

- для резинокордной вставки:
  - 1) естественное старение;
  - 2) механический износ, повреждения;
  - 3) изменение показателей физико-механических свойств;
- для сопрягаемых деталей соединений:
  - 1) старение и усталость материала;
  - 2) коррозионный, абразивный, эрозионный и кавитационный износы под воздействием рабочей и окружающей среды;
  - 3) механический износ;
- для фланцевых соединений:
  - 1) отклонение усилия затяга крепежных деталей от требований настоящей инструкции;
  - 2) снижение механических свойств крепежных деталей;
  - 3) снижение свойств уплотнительных материалов.

5.5 ТО и ремонт в регламентированном объеме для предупреждения отказов компенсатора должны обеспечить:

- периодический контроль технического состояния компенсатора;
- своевременное выявление зарождающихся повреждений деталей, дальнейшего их развития и перехода в дефекты;
- устранение дефектов компенсатора, проявившихся в режимах нормальной эксплуатации, обнаруженных при периодических проверках (испытаниях) на работоспособность в процессе ТО и восстановление этим самым исправности компенсатора, возобновление его ресурса в соответствии с установленными в технической документации требованиями с гарантией, что в последующий межремонтный период эксплуатации параметры ее технического состояния не выйдут за установленные эксплуатационные пределы.

## 6. Транспортировка и хранение компенсаторов

- 6.1 Условия транспортирования и хранения 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».
- 6.2 Упаковка КУ-0 по ГОСТ 23170-78 «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования».
- 6.3 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – Ж по ГОСТ 23170-78 «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования».
- 6.4 Накройте компенсаторы, чтобы защитить их от погодных явлений, дождя и солнечного света.
- 6.5 Складировать компенсаторы на плоской поверхности, покрытой деревом, тканью или пластиком. Не помещайте тяжелые предметы на компенсаторы.
- 6.6 Компенсаторы рекомендуется хранить в сухом прохладном помещении при оптимальной температуре +10°C ...+30°C, в тени.
- 6.7 Примите меры, чтобы предотвратить контакт компенсатора с химикатами, масляными веществами, жиром и т.п.
- 6.8 Храните компенсаторы вдали от источников тепла и озона.
- 6.9 Защитите компенсаторы от повреждений.

## 7. Гарантии качества

- 7.1 Компания ООО «Ривз» гарантирует качество продукции в соответствии с законодательством РФ.
- 7.2 Компания ООО «Ривз» гарантирует соответствие продукции техническим требованиям при соблюдении потребителем условий монтажа, транспортировки и хранения.

7.3 Резинокордная вставка является расходным элементом конструкции компенсатора. Ее гарантийная работоспособность определяется условиями эксплуатации и устанавливается заводом изготовителем с внесением соответствующей информации в технический паспорт компенсатора. Вышедшая из строя резинокордная вставка может быть заменена строго на аналогичный сильфон производства ООО «Ривз». При заказе новой резинокордной вставки необходимо сообщить изготовителю номер технического паспорта на компенсатор. Замена резинокордной вставки возможна при условии отсутствия повреждений металлических фланцев. В противном случае изготовитель не несет ответственности за нормальную работу узла.

7.4 Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие в случаях:

- нарушения режимов хранения, монтажа, испытания, эксплуатации и обслуживания изделия;
- ненадлежащей транспортировки и погрузочно-разгрузочных работ;
- воздействия веществ, агрессивных к материалам изделия;
- естественного износа деталей в процессе эксплуатации;
- повреждений, вызванных пожаром, стихией и прочими форс-мажорными обстоятельствами;
- повреждений, вызванных неправильными действиями потребителя;
- постороннего вмешательства в конструкцию изделия.

## 8. Охрана окружающей среды

8.1 Отслужившие свой срок изделия, запасные части и упаковка должны быть утилизированы соответствующим порядком, принятым в РФ.



Благодарим Вас за приобретение продукции ООО «Ривз».

Со всем спектром нашей продукции Вы можете ознакомиться на сайте компании в Интернете по адресу: [www.rivzz.ru](http://www.rivzz.ru)