

Генеральный директор
ООО «Кронштадт»

_____ С.И. Сухачев

“ ___ ” _____ 2008

**КОМПЕНСАТОРЫ РЕЗИНОКОРДОВЫЕ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

РЭ 0002777-2008

2008

Копирование, тиражирование и использование материалов данного РЭ
возможно только с письменного согласия ООО «Кронштадт»)

СОДЕРЖАНИЕ

Описание и работа
 Использование по назначению
 Техническое обслуживание и текущий ремонт
 Требование к хранению
 Требование к транспортировке
 Требование к монтажу
 Гарантии поставщика

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №				Инв. № дубл				Подпись и дата								
									РЭ0002773-2008												
	Им	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КОМПЕСАТОРЫ РЕЗИНОКОРДОВЫЕ Руководство по эксплуатации								Лит	Лист	Листов					
работал		Ковалев в.и.																		2	8
Проверил		Антонов П.Н.																			
Н.контр																					
Утв.		Сухачев С.И.																			

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на резинорддовые компенсаторы, предназначенные для компенсации температурных деформаций трубопроводов.

1.2 Резинорддовый компенсатор - устройство, состоящее из резинорддового сильфона, упорных и ответных фланцев, способное поглощать или уравнивать относительные движения определенной величины и частоты, возникающие в герметично соединяемых конструкциях, и проводить в этих условиях жидкости и газы.

1.3 Резинорддовый сильфон - осесимметричная упругая герметичная резинорддная оболочка, разделяющая среды и способная под воздействием давления, температуры, силы или момента силы совершать линейные, сдвиговые, угловые перемещения.

1.4 Резинорддовые компенсаторы обеспечивают герметичность соединения, при этом компенсируют относительное перемещение элементов трубопроводов с жидкими и газообразными рабочими средами.

1.5 Резинорддовые компенсаторы являются неотъемлемым звеном трубопроводных систем во всех отраслях промышленности. Применение резинорддовых компенсаторов объясняется тем, что, являясь гибким элементом в трубопроводных системах, компенсаторы нейтрализуют температурные расширения и вибрации, что существенно продлевает срок эксплуатации как трубопроводных систем, так и подсоединенного к ним оборудования.

1.5 Резинорддовые компенсаторы предназначены для компенсации температурных и механических деформаций устройств, механизмов, трубопроводов.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Резинорддовые компенсаторы являются устройствами для компенсации воздействий различного рода вибраций и температурных расширений. В этих случаях компенсатор берет на себя функцию гибкого звена в трубопроводной системе, а потому позволяет компенсировать деформации в трубопроводах во время их эксплуатации.

2.2 В комплект поставки входят компенсатор в сборе, паспорт, руководство по эксплуатации и сборочные чертежи. В соответствии с требованием заказчика разрабатывается план контроля качества на конкретные компенсаторы.

2.3 Паспорт должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- условное обозначение компенсатора;
- условный диаметр и условное давление;
- значения компенсирующей способности;
- расчетные значения жесткости
- фактическое значение строительной длины компенсатора;
- марки материала на сильфон и присоединительных элементов;
- дату изготовления и заводской номер компенсатора;
- сроки хранения, службы и гарантии изготовителя;
- сведения о проведении испытаний и контролей;
- свидетельство о приемке;
- штамп приемки ОТК.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

3.1 Эксплуатация компенсатора при расчетных параметрах среды и условий работы, а также правильная установка компенсатора не требуют специального ухода кроме проведения обычной проверки параметров в месте установки компенсатора.

3.2 Рекомендуется постоянный контроль твердости по Шору резинорддового компенсатора в течение всего срока эксплуатации.

3.3 Не допускается деформация резинокордового сильфона - вздутие, затверделость, трещины, надрывы и надрезы.

3.4 После запуска трубопровода в эксплуатацию, необходимо повторно подтянуть болты.

3.5 Необходимо проводить постоянный контроль с целью выявления ржавчины, смещения или прочности крепежа отдельных элементов компенсатора в системе трубопроводов. Частота инспекций зависит от функций системы, нагрузок на нее, непредусмотренных вибраций и т.д.

3.6 Рассчитанный срок эксплуатации компенсатора предусматривает, что компенсатор не будет ни при каких обстоятельствах подвержен механическим или температурным воздействиям, которые не были предусмотрены при его проектировании. Нельзя перегружать компенсатор высоким давлением. Компенсаторы могут устанавливаться только в заранее предусмотренных проектом местах трубопроводов.

3.6 Во время эксплуатации нельзя применять стальные мочалки или щетки для чистки резинокордового сильфона. Очистку поверхности компенсатора следует проводить при помощи слабощелочного мыльного раствора с последующей промывкой чистой водой.

3.7 Запрещается перекручивание с применением значительной силы фланцев компенсатора. Если трубопроводная система спроектирована под легкую проводящую среду (газ) и тестируется при гидроиспытании с более тяжелой проводящей средой (водой), должны быть приняты все необходимые меры предосторожности для того, чтобы трубопроводы и компенсатор смогли вынести более тяжелый вес.

3.8 Компенсаторы являются неремонтируемыми изделиями и при потере герметичности или устойчивости эксплуатация их запрещена и они заменяются на новые.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ

4.1 Компенсаторы допускается транспортировать всеми видами транспорта в соответствии с требованиями и правилами, действующими на данном виде транспорта.

4.2 Упаковка компенсаторов должна обеспечивать предохранение их от повреждения и загрязнения во время транспортировки и хранения.

4.3 При распаковки использовать только инструмент с тупыми кромками.

4.4 При хранении компенсаторов в деревянных ящиках не допускается контакта резинокордового компенсатора с гвоздями или скобами.

4.5 Не рекомендуется использовать тросы и крюки с острыми кромками.

4.6 При транспортировке не допускается прямого контакта цепей, тросов и крюков с резинокордовым сильфоном. (Рис.1)

4.6 Ответные и упорные фланцы необходимо транспортировать за установленные рым болты. (Рис.2)

4.7 Не допускается повреждений резинокордового сильфона при транспортировке и при монтаже компенсатора. (Рис3)

4.8 При транспортировке компенсатора с упорными фланцами их требуется раскрепить при помощи деревянных распорок. (Рис4).

4.8. Не рекомендуется распаковывать компенсатор до начала монтажа и сохранять морскую упаковку.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

5.1 Резинокордовые компенсаторы поставляются в ящики из термически обработанной клееной фанеры. Хранение компенсаторов на открытых площадках не допускается.

5.2 Резинокордовые компенсаторы следует хранить в хорошо вентилируемом помещении при температуре 10-35 градусах Цельсия.

В помещении где хранятся резинокордовые компенсаторы, не могут быть установлены генераторы озона и источники флуоресцентного освещения.

Не допускается хранение резинокордовых компенсаторов вместе с жидкими химическими растворителями и бензином.

Резинокордовые компенсаторы должны храниться на прямой плоскости.

Не допускается воздействие на компенсатор прямых солнечных лучей и сквозняков.

5.3 Защиту от повреждений резинокордовых компенсаторов при транспортировании изготовителем обеспечивает предприятие-изготовитель, при транспортировании потребителем – предприятие-потребитель.

5.5 При погрузке и разгрузке, а также во время монтажа резинокордовые компенсаторы не должны подвергаться деформации. Рекомендуемые схемы строповки компенсаторов приведены в приложении.

5.6 Резинокордовые компенсаторы не могут размещаться и складироваться друг на друге.

6 . ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

6.1 Монтаж резинокордовых компенсаторов должен производиться в соответствии с данной инструкцией и техническими инструкциями по документации проектировщика трубопроводов. Для монтажа резинокордовых компенсаторов должны быть применены необходимые инструменты - динамический ключ, резиновый молоток, центрирующая оправка.

6.2 При перемещении резинокордовых компенсаторов в период монтажа должны быть приняты меры, исключающие повреждение сильфонов и загрязнение внутреннего пространства. Стropовку резинокордовых компенсаторов следует производить только в соответствии с рекомендуемыми схемами строповки. (Приложение 2)

6.3 При выполнении сварочных работ должно быть исключено попадание брызг металла на поверхность резинокордового компенсатора, для чего последний должен быть обернут защитной тканью. Анод и катод при проведении сварки не должны разделяться резинокордовым компенсатором. Необходимо обеспечить защиту резинокордового компенсатора от температурного воздействия при проведении сварки.

6.4 При монтаже резинокордового компенсатора следует избегать скручивающих и изгибающих относительно продольной оси изделия нагрузок. Не допускается их провисание от собственного веса, и нагружение моментами или силами от массы труб, арматуры, механизмов.

6.5 В случае, если приваренные к компенсатору концы (соединения под приварку) в силу своего веса подвергают компенсатор деформации, они должны подкрепляться снизу при помощи деревянных балок.

6.6 Монтаж резинокордового компенсатора разрешается производить при температуре воздуха не ниже 10° С.

6.7 Перед приваркой фланцев резинокордового компенсатора к трубопроводу проверяются присоединительные размеры.

6.8 Резинокордовый компенсатор с направляющим патрубком должен быть установлен против направления проводящей среды. Торцы трубы, к которым будет приварен компенсатор, должен быть проконтролирован внешним осмотром до проведения монтажа компенсатора. Трубопроводы, к которым подсоединяется компенсатор, должны быть прочно закреплены при помощи опор.

Опоры трубопровода должны быть рассчитаны таким образом, чтобы они были способны компенсировать распорные силы и другие воздействия от компенсатора.

Осевые и сдвиговые резинокордовые компенсаторы могут монтироваться только между двумя опорами.

Резинокордовый компенсатор должен устанавливаться на строительную длину, которую он имеет на момент поставки. Контактная поверхность упорных и опорных фланцев должна быть плоской и ровной без заусенций и забоин.

Запрещается устанавливать дополнительные уплотнения между фланцем резинокордового сильфона и ответным металлическим фланцем.

Резинокордовый сильфон обеспечивает плотность с ответным фланцем компенсатора. Уплотнительная поверхность резинокордового сильфона должна быть равномерно обжата по окружности.

Необходимый момент затяжки фланцевых соединений следует прикладывать крест на крест при помощи динамического ключа в три этапа.

Первый этап: одна треть конечного момента затяжки крест на крест равномерно за три подхода. При затяжке необходимо контролировать равномерность зазора. Время выдержки больше 30 минут.

Второй этап: две трети конечного момента затяжки крест на крест равномерно за три подхода. При затяжке необходимо контролировать равномерность зазора. Время выдержки больше 60 минут.

Третий этап: конечный момент затяжки крест на крест равномерно за два подхода. Окончательный момент затяжки должен быть указан в сборочном чертеже на резинокордовый компенсатор.

Сборка резинокордового компенсатора должно происходить таким образом, чтобы резинокордовый сильфон не подвергался механическим повреждениям. (Рис6, Рис7)

6. 9 При сборке резинокордового сильфона с металлическими фланцами контактная поверхность должна быть плоской, ровной, без заусенцев. Отверстия под болты резинокордового сильфона, упорных и ответных фланцев должны быть соосны. Резинокордовый компенсатор не должен находиться под воздействием скручивающего момента.

Болты головок должны быть обращены в сторону резинокордового сильфона. (Рис 8) В противоположном случае необходимо подобрать такую длину болта, чтобы он не мог повредить резинокордовый сильфон, находящийся под давлением в условиях компенсации перемещений трубопроводов.

Запрещается окрашивать резинокордовый компенсатор, так как растворители, содержащиеся в краске неблагоприятно воздействуют на поверхность резинокордового компенсатора.

7. СБОРКА УПОРНЫХ ФЛАНЦЕВ

Положите первый упорный фланец на компенсатор расширения и выровняйте его таким образом, чтобы совпали отверстия компенсирующего стыка и упорного фланца. Натяжной воротник упорного фланца обращен к дуге. Сдвиньте упорный фланец в сторону и поднимите его так, чтобы можно было вытянуть внешний фланец с внутренней стороны упорного фланца. Постепенно вдавливайте фланец компенсирующего стыка внутрь и продвигайте его сквозь упорный фланец. Когда фланец полностью собран, проверьте, совпадают ли отверстия, и при необходимости совместите их. Поднимите компенсирующий стык лебедкой и переверните его. Не используйте инструменты с острыми краями, проволочные тросы и крюки. Выровняйте второй упорный фланец и наденьте его, как описано выше. Проследите, чтобы совпали транспортировочные рым-болты. Когда собраны и выровнены оба упорных фланца, поместите входящие в комплект поставки распорные бруски в 4 местах по окружности между поверхностями упорных фланцев и подобного материала. Таким же образом соберите второй компенсирующий стык.

8. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

8.1 Поставщик гарантирует соответствие качества компенсаторов требованиям настоящих технических характеристик при соблюдении потребителем условий применения, транспортирования, хранения монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок хранения – 60 месяцев с даты поставки завода-изготовителя.

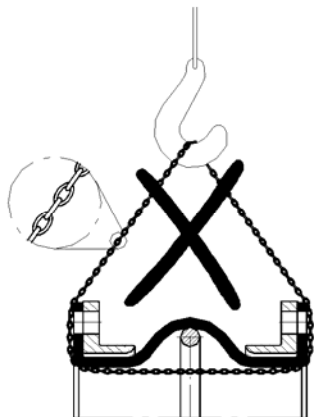
8.3 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты приемки системы в эксплуатацию.

8.4 Любое нарушение данной инструкции неминуемо приведет к снятию гарантий поставщика и уменьшению сроков службы компенсатора.

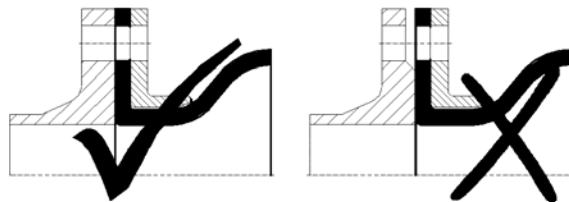
ПРИЛОЖЕНИЕ
(рекомендуемое)

Схемы строповки компенсаторов при выполнении
погрузо-разгрузочных работ

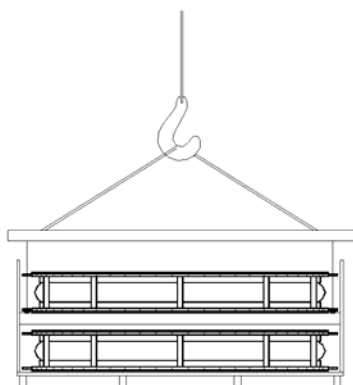
1)



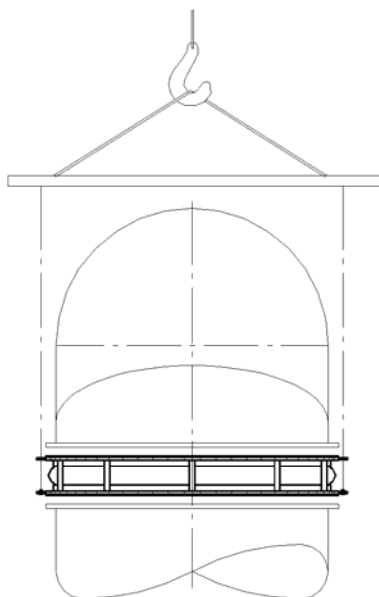
5)



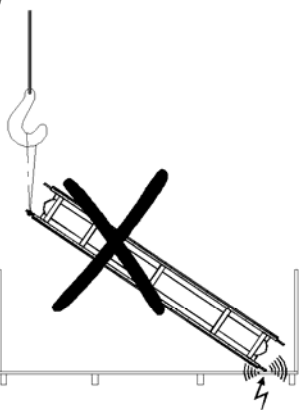
2)



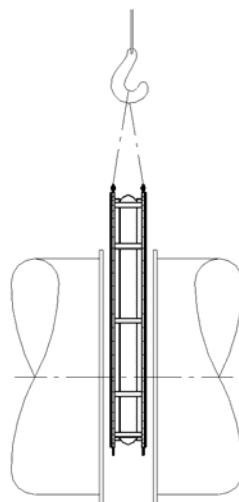
6)



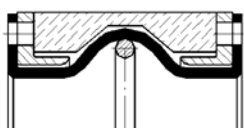
3)



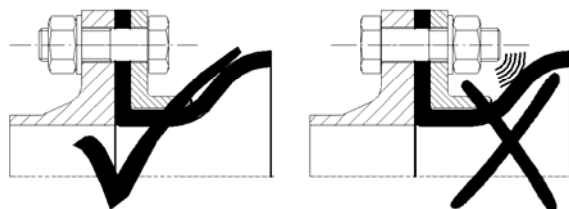
7)



4)



8)

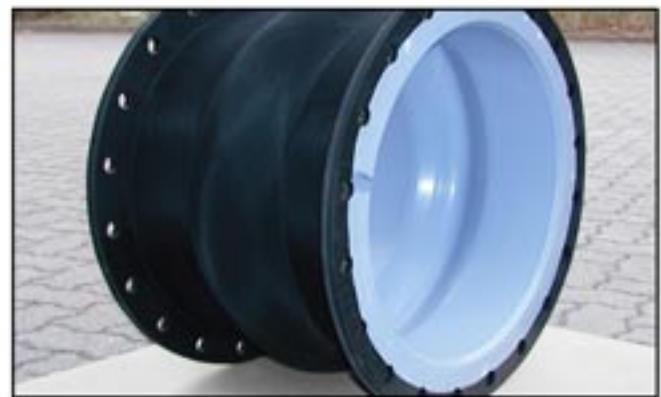




РЕЗИНОКОРДОВЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ DITEC

Инжиниринговой компанией КРОНШТАДТ подписано соглашение с немецкой компанией Ditec Dichtungstechnik GmbH (Германия), согласно которому КРОНШТАДТ становится эксклюзивным представителем этой компании на территории России и СНГ. Компания Ditec специализируется на производстве трубных проходок, резинокордовых и тканевых компенсаторов, которые с успехом используются в теплоэнергетической и атомной промышленности.

Резинокордовые компенсаторы предназначены для компенсации избыточного давления, вакуума и теплового расширения конденсаторов турбин, для снижения нагрузок и моментов, действующих на патрубки конденсатора и уменьшения силы давления трубопроводов на стены турбинного зала, а также снижения шума и вибраций при работе насосного оборудования. Резинокордовые компенсаторы могут быть использованы при работе и с агрессивной средой, при температурах до 200°C. В этом случае внутренняя поверхность обрабатывается силиконом.

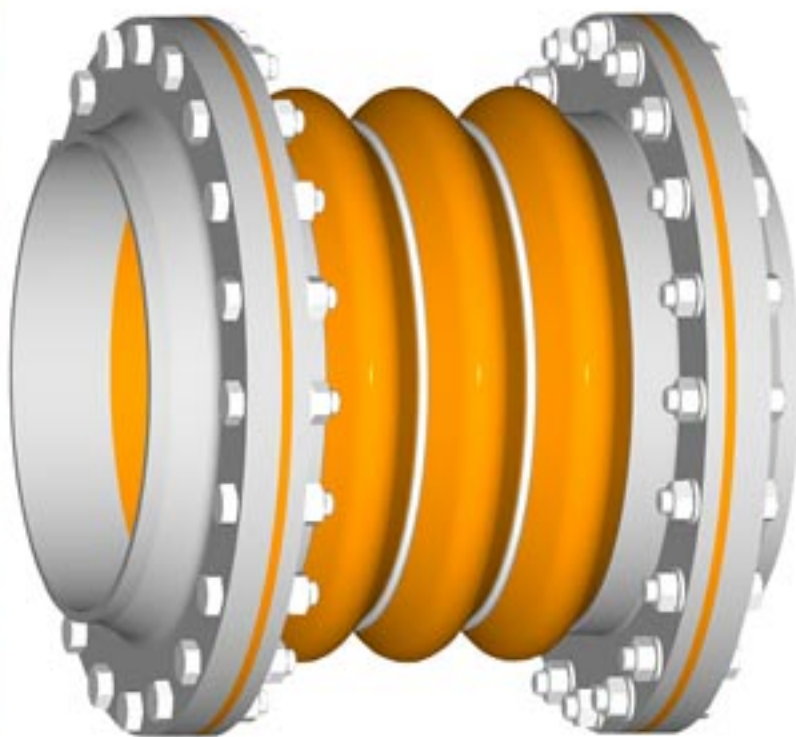


Производственная программа Ditec включает:

- трубные проходки;
- компенсаторы для дренажных систем грунтовых вод;
- компенсаторы-уплотнения основных/аварийных и транспортных шлюзов;
- компенсаторы для питательной арматуры парогенераторов;
- резинокордовые компенсаторы трубопроводов/систем охлаждающей воды;
- компенсаторы для вентиляционных систем;
- компенсаторы гальтельного типа для уплотнения горловин конденсатора;
- упругие проходки-уплотнения всех типов щелей и проходов.

Резинокордовые компенсаторы допускают внезапное прекращение циркуляции жидкости, формирование вакуума и последующее резкое восстановление и сохраняют свою работоспособность и устойчивость после восстановления потока. Надежная работа резинокордовых компенсаторов подтверждена их успешной эксплуатацией на тепловых и атомных электростанциях Франции и Германии. Компенсаторы этого типа поставляются для строящейся в Индии с участием российского ЗАО «Атомстройэкспорт» АЭС «Куданкулам».

Компанией КРОНШТАДТ получена лицензия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, дающая право осуществлять поставки для атомных станций, в том числе и резинокордовых компенсаторов, отвечая за подбор поставщиков и субподрядчиков, контроль качества, временное хранение и обеспечение комплектности поставок.





Инжиниринговая компания ООО "Кронштадт", 191167, Санкт-Петербург, Невский пр., 151, офис 3
тел.: +7 (812) 441-29-99, факс: +7 (812) 710-76-97, E-mail: kronshtadt@kron.spb.ru, www.kron.spb.ru

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ПОДБОРА КОМПЕНСАТОРА

Компания	
Контакт	
Телефон/факс	
E-mail	

Тип компенсатора	
Количество	

Рабочие, расчетные условия

Номинальный диаметр					MM
Длина компенсатора					MM
Расчет. Давление	Наружное	Внутр.			
	Расчет:		Пробное:		Раб. <input type="checkbox"/>
Температура			Пробное:		Раб. <input type="checkbox"/>
Рабочая среда					
Скорость					

Тип рабочего хода

Осевой					MM
Угловой					
Сдвиговой					MM
Кол-во циклов					

Тип соединения

Фланцевое	DN:		DIN:		
Ответные фланцы	Да	Нет	Да	Нет	
Под приварку					MM
Другое					

Защитный кожух Да Нет

Внутренний патрубок (гильза) Да Нет

Материал

Сильфон	
Фланец	
Труба (патрубок)	
Направляющий патрубок (гильза)	
Защитный кожух	
Другое	

Дополнительная информация



KRONSTADT
St.-Petersburg 



KRON-CIS
 Hamburg

ООО "КРОНШТАДТ"

191167, Санкт-Петербург,
Невский пр., 151, офис 3
тел.: +7 (812) 441-29-99
факс: +7 (812) 710-76-97

E-mail: kronshtadt@kron.spb.ru
www.kron.spb.ru