

### 3. МОНТАЖ

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию радиальных вентиляторов следует внимательно прочитать инструкцию по эксплуатации!

Установка, подключение, техническое обслуживание и ремонт производятся только обученным квалифицированным персоналом!

Радиальные вентиляторы с клиноременной передачей предназначены для эксплуатации в установке «Airbox» с соответствующим образом установленной защитной решеткой и с защитой ремня.

Радиальные вентиляторы эксплуатируются только в соответствии с указанным пределом мощности (см. «шильд» с паспортными данными вентилятора) и с разрешенными средами!

Вентиляторы хранятся в оригинальной упаковке в сухом и защищенном от воздействий внешней среды месте. Открытые отверстия защищаются от попадания посторонних предметов. Хранение осуществляется при температуре от  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

В случае продолжительного срока хранения (более 1 года) перед монтажом следует проверить легкость хода подшипников.

Транспортировка вентилятора осуществляется с помощью соответствующих грузозахватных приспособлений. При этом избегать скручивания корпуса и других повреждений.

Монтаж вентилятора производится на лапах, опорных площадках или опорных рамах на основании с виброизоляторами.

Основные требования при монтаже:

- вентиляторы не перетягивать;
- монтажное положение - только с горизонтальным валом;
- для фиксации использовать только самостопорящиеся болты.

Электромонтажные работы производятся в соответствии с техническими требованиями электроподключения и соответствующими инструкциями производителя электродвигателя:

- надлежащим образом ввести кабель в клеммную коробку и изолировать от проникновения воды (в соответствии с требованиями ПУЭ);
- кабели должны быть только длины, чтобы при смещении двигателя для замены клиновых ремней или для их подтяжки длины проводов было бы достаточно;
- в клеммных коробках из пластмассы не использовать металлические сальниковые резьбовые соединения.

Защита электродвигателя от перегрева выполняется (по заказу):

- а) с помощью биметаллического реле;
- б) с помощью терморезистора с положительным температурным коэффициентом.

После монтажа вентилятора и подключения электродвигателя выполнить следующие операции:

- удалить посторонние предметы из вентилятора;
- рукой сделать несколько вращательных движений рабочего колеса, проверив легкость его хода;
- если рабочее колесо цепляет за входной коллектор, то нужно ослабить коллектор и сместить его так, чтобы между ним и колесом был равномерный зазор (это особенно важно для модели HRZ/HRE);
- установить защиту от прикосновения, защитную решетку и защиту клиноременной передачи.

Вентилятор вводится в эксплуатацию только после монтажа, проведенного в строгом соответствии с требованиями и нормами!

Для подготовки вентилятора к первому вводу в эксплуатацию необходимо выполнить:

- надлежащий механический монтаж;
- правильное натяжение ремней;
- электрическое подключение в соответствии с инструкциями;
- подключение к заземлению;
- удалить посторонние предметы со стороны всасывания и нагнетания воздуха и из вентилятора;
- установить защиту от прикосновения, защитную решетку и защиту клиноременной передачи.

Короткими (импульсными) включениями проверить направление вращения рабочего колеса. Направление вращения указано стрелкой, нанесенной на корпус. У трехфазного электродвигателя смена направления вращения осуществляется путем перестановки двух фаз!

При вводе вентилятора в эксплуатацию необходимо:

- следить за корректной работой вентилятора (тишина хода, вибрация, балансировка, величина потребляемого тока, состояние ременного привода);
- отверстия для забора воздуха всегда держать свободными. Защитную решетку и защиту от прикосновения своевременно проверять на предмет их загрязнения и при необходимости выполнять очистку.

Проверить работу вентилятора в сети в течении 20 - 30 мин при этом оценить:

- характер шума подшипников, вибрации;
- дисбаланс тока в 3-х фазах;
- нагрев подшипников, корпуса электродвигателя;
- работу коммутационной аппаратуры.

При нормальной работе вентиляционного агрегата продолжить его обкатку в течении 8 часов.

Для безопасного обслуживания оборудования на вентиляторной секции должен быть смонтирован сервисный выключатель, отключающий подачу напряжения к двигателю во время сервисных работ.

Перед открытием дверей или снятием инспекционной панели на вентиляторной секции при аварии, регламентных и сервисных работах необходимо отключить все силовые цепи.

Для вентиляторов с клиноременной передачей необходимо контролировать натяжение ремней после работы вентагрегата в течение 1 часа, 24 и 50 часов эксплуатации. За этот период удлинение ремня может составлять около 60% от общего удлинения за весь срок службы. Следующий контроль натяжения ремня следует провести не позже 1000 часов работы вентиляционного агрегата.

При неполностью смонтированной системе воздухопроводов возможен перегрев электродвигателя (в этом случае будет обеспечиваться большой расход при незначительном перепаде давления - вентилятор работает в области запрещенного диапазона характеристики). Это ведет к перегрузке электродвигателя (срабатывает термозащита).

При продолжительном простое следует ослабить натяжение ремней для разгрузки подшипников.

## 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед выполнением любых работ по техобслуживанию следует:

- остановить рабочее колесо вентилятора надлежащим образом и полностью отсоединить его от электросети;
- дождаться полной остановки рабочего колеса;
- обеспечить защиту от повторного включения.

При замене деталей использовать только оригинальные запасные детали.

### **Осмотр.**

При проведении осмотра обращается внимание на:

- величину зазора подшипника;
- наличие и состояние смазки подшипника;
- нарушения защиты поверхности;
- необычные шумы при работе;
- соответствие характеристик вентилятора рабочему режиму.

### **Чистка.**

При чистке использовать только обычные бытовые моющие средства, соблюдая предписанные мероприятия по технике безопасности, и не использовать никакие царапающие или абразивные инструменты, т.к. может быть повреждена защита поверхности.

Очистка вентилятора выполняется в следующей последовательности:

- очистить воздухозаборные отверстия;
- очистить рабочее колесо (при необходимости демонтировать защитную решетку);
- двигатель не заливать;
- осторожно обращаться с лопатками рабочего колеса;
- установить на место защиту клинового ремня.

### **Проверка клиноременной передачи.**

Необходимо регулярно следить за работой ременного привода в течение первых часов эксплуатации вентилятора. После 0,5 - 4 часов работы при полной нагрузке и затем после 24 часов эксплуатации рекомендуется вновь проверить привод и при необходимости натянуть. Для этого снять защиту ремня и проверить натяжение клинового ремня. При необходимости подтянуть клиновой ремень:

- ослабить зажимные болты сбоку на салазках или на раме вентагрегата;
- при необходимости за счет перемещения натяжных болтов или поворота площадки натянуть ремень;
- затянуть зажимные болты на салазках двигателя;
- установить защиту ремня.

Если требуется заменить ремень, нужно ослабить натяжение ременного привода. Если привод состоит из нескольких ремней, то замене подлежит весь комплект ремней.

### **Проверка и регулировка натяжения ремней.**

Предлагаемый метод предназначен для упрощения технического обслуживания приводов на поликлиновых ремнях. Данный способ удобно применять в том случае, когда неизвестны основные технические параметры и рассчитать оптимальное предварительное натяжение невозможно (для данного метода необходимы лишь сведения о диаметрах шкивов).

Основные типы устройств для измерения натяжения и диапазон измерения:

Optikrik типа 0	- 70-150 Н;
Optikrik типа I	- 150-600 Н;
Optikrik типа II	- 500-1400 Н;
Optikrik типа III	- 1500-3100 Н.

Проведение измерений (рис. 4.1):

1. Прибор для измерения поместить на середину ремня между двумя шкивами. Предварительно индикаторный рычаг полностью вдавить в шкалу;
2. Медленно нажать одним пальцем на поверхность прижима, показанным выше способом (А, В или С – рис. 4.1). Прибора должен касаться только один палец;
3. При нажатии раздается щелчок; сразу прекратить нажатие. Индикаторный рычаг остается в фиксированном положении;
4. Осторожно снять прибор, не трогая индикаторный рычаг. Записать показания натяжения ремня (рис. 4.1), значение которого определяется в точке пересечения верхней кромки индикаторного рычага со шкалой;
5. Для надежности считывания можно ногтем большого пальца зафиксировать положение верхней стороны индикатора на шкале и затем повернуть прибор;
6. В зависимости от результата измерения, можно уменьшить или увеличить натяжение ремня, пока не будет достигнуто нужное значение, соответствующее указанному в табл. 4.1.

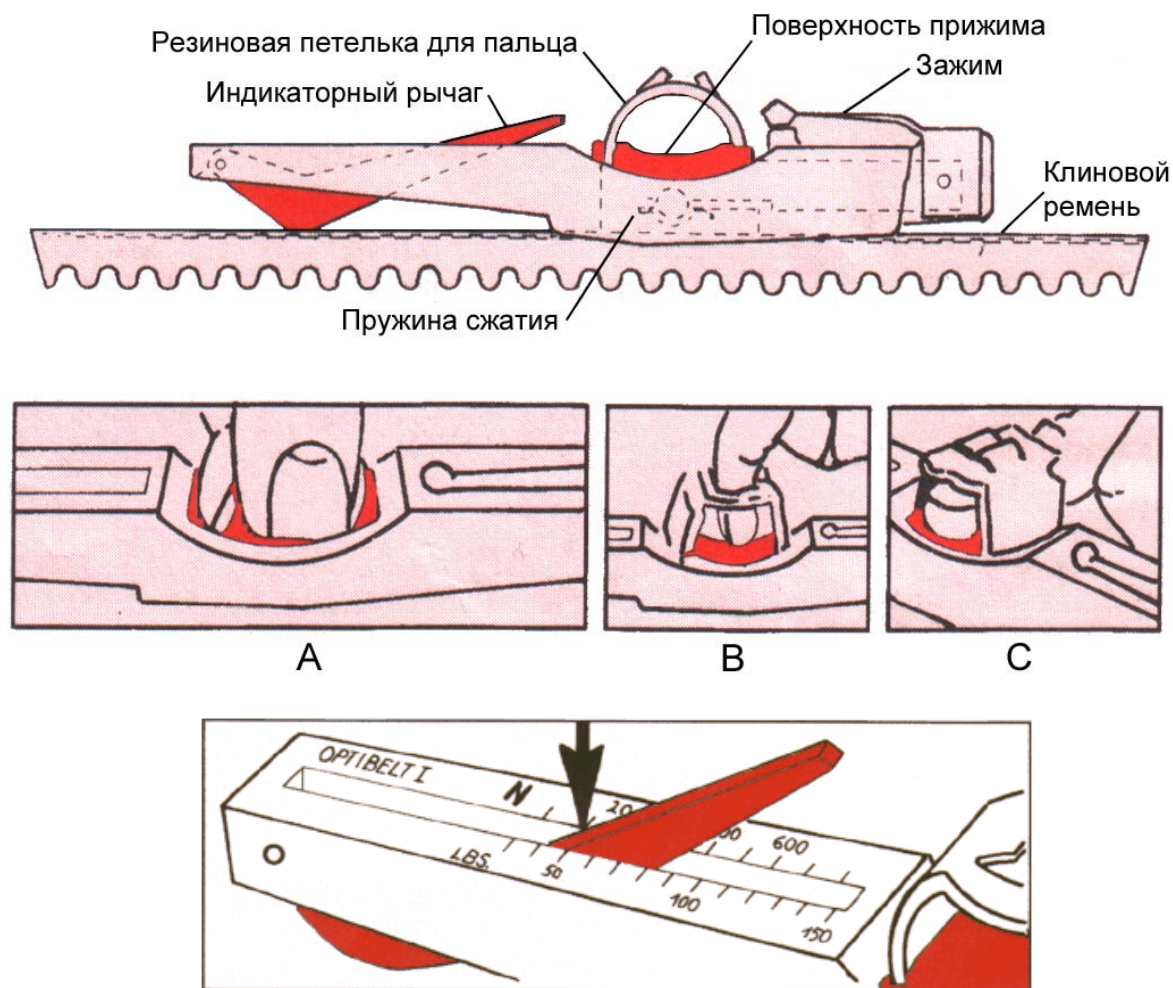


Рис. 4.1. Использование прибора Optikrik для проверки натяжения ремней

Таблица 4.1

## Натяжение ремней клиноременной передачи

Профиль	Диаметр наименьшего шкива, d, мм	Натяжение ремня, Н, для типов			
		Standart (с оберткой боковых граней)		Super TX M=S (с открытыми кромками)	
		исходное	после приработки	исходное	после приработки
SPZ, XPZ	$d \leq 71$	200	150	250	200
	$71 < d \leq 90$	250	200	300	250
	$90 < d \leq 125$	350	250	400	300
	$d > 125$	По расчету		По расчету	
SPA, XPA	$d \leq 100$	350	250	400	300
	$100 < d \leq 140$	400	300	500	400
	$140 < d \leq 200$	500	400	600	450
	$d > 200$	По расчету		По расчету	
SPB, XPB	$d \leq 160$	650	500	700	550
	$160 < d \leq 224$	700	550	850	650
	$224 < d \leq 355$	900	700	1000	800
	$d > 355$	По расчету		По расчету	
SPC, XPC	$d \leq 250$	1000	800	1400	1100
	$250 < d \leq 355$	1400	1100	1600	1200
	$355 < d \leq 560$	1800	1400	1900	1500
	$d > 560$	По расчету		По расчету	

**Пример определения натяжения ремней:**

1. Профиль клинового ремня «Optibelt»..... - SPZ;
2. Наименьший диаметр шкива в приводе ..... -  $d = 100$  мм;
3. Статическое натяжение ремня – значение  
исходного предварительного натяжения..... - 350 Н;
4. Статическое натяжения ремня – рабочее  
значение натяжения после приработки..... - 250 Н.

Неправильное натяжение ремня ведет к преждевременному износу клинового ремня. Слабо натянутый ремень проскальзывает, появляется биение ветвей, ремень нагревается и быстро изнашивается. При чрезмерном натяжении ремень быстро вытягивается, теряет эластичность, создавая лишнюю нагрузку на подшипники (что приводит к нагреву и повреждениям подшипников), изнашиваются шейки вала и шкивы.

Перед проведением замеров натяжения ремней необходимо выполнить мероприятия по выверке валов вентилятора и электродвигателя (табл. 4.3).

Перед измерениями натяжения равномерно расположить ремни в канавках шкива и сделать два-три оборота его рукой. После работы электродвигателя в течение 1 часа под нагрузкой заново проверить натяжение ремней и при необходимости отрегулировать.

**Регулировка натяжения ремней.**

Натяжение ремней (рис. 6) регулируется перемещением электродвигателя вдоль балок рамы (3). Для этого ослабить затяжку гаек (2) крепления электродвигателя к раме и стопорные гайки натяжных болтов (7), переместить его и поочередным заворачиванием натяжных болтов (7), добиться выравнивания ведомого и ведущего

шківов (см. «Выверка валов вентилятора и электродвигателя»); закрутить гайки (2). После выполнения всех операций завернуть натяжные гайки натяжных болтов (7) до отказа.

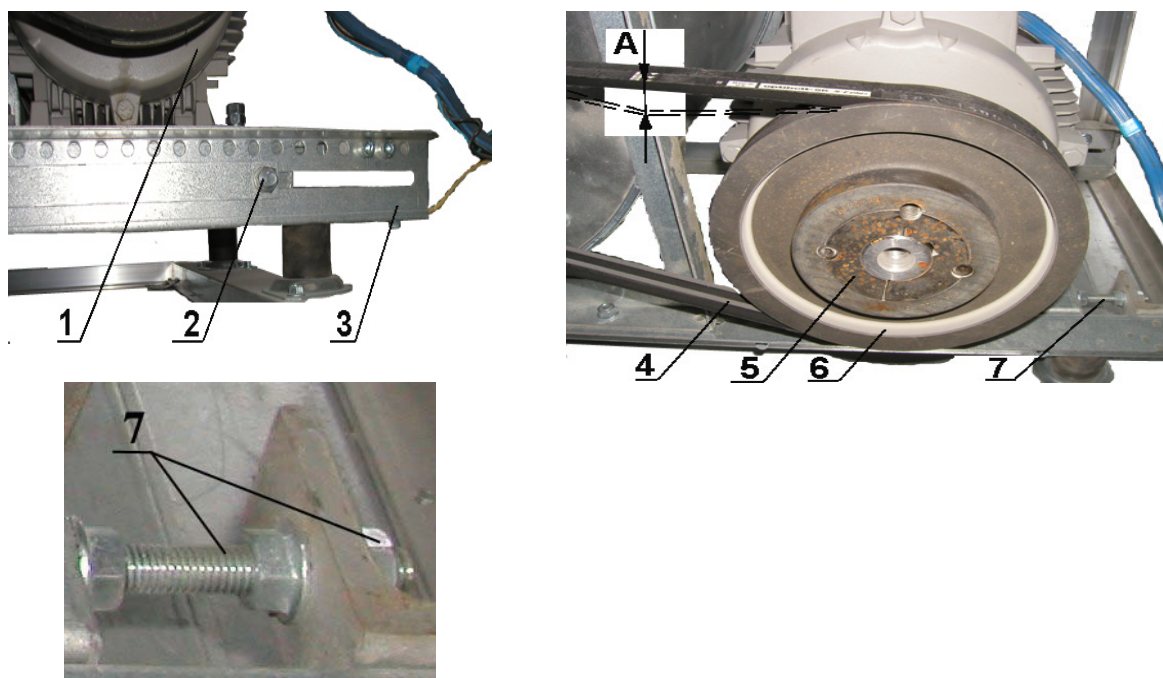


Рис. 4.2. Натяжение ремня вентилятора

1 – электродвигатель вентилятора; 2 – крепление электродвигателя на основной раме; 3 – основная рама; 4 – клиновой ремень; 5 – ступица шкива; 6 – обод шкива электродвигателя; 7 – натяжной болт и стопорная гайка

### Монтаж (демонтаж) клиноременной передачи.

Передача усилия от электродвигателя к вентилятору производится с помощью клиноременной передачи. Конструкция крепления шкива обеспечивает быстрый и удобный монтаж и демонтаж шкива на валу вентилятора и электродвигателя (рис. 4.3).

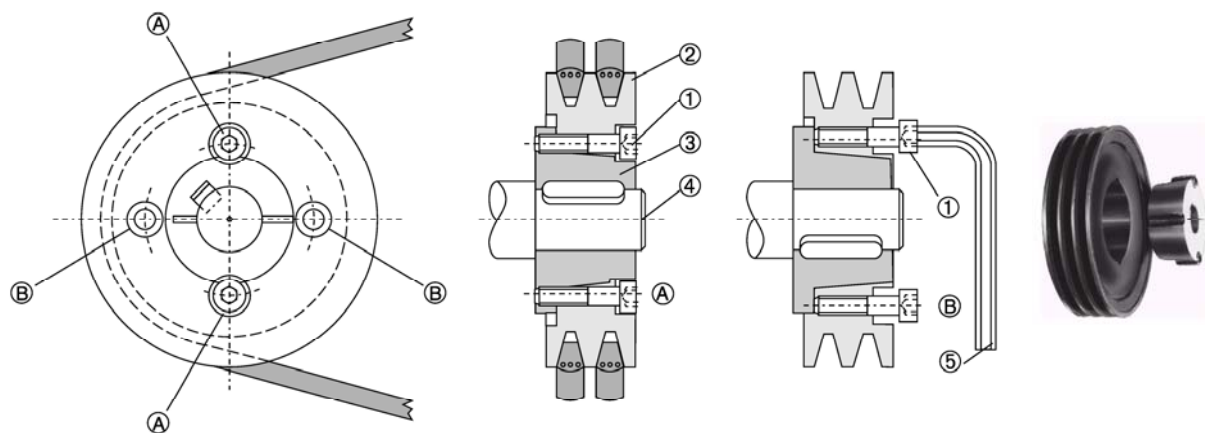


Рис. 4.3. Шкив клиноременной передачи

1 – болт с шестигранным углублением; 2 – обод; 3 – ступица; 4 – вал; 5 - ключ

Монтаж шкива следует выполнять в следующей последовательности (рис. 4.4):  
очистить и обезжирить поверхность соединяемых деталей;  
вставить ступицу в обод и совместить края отверстий;  
крепежные болты смазать и ввернуть вручную в соответствующие отверстия ступицы;  
поместить обод со ступицей в соответствующее место на валу;  
не допускать перенапряжений в резьбовом соединении (табл. 4.2);  
надежность соединения проверить короткой работой двигателя без нагрузки;  
при необходимости подтянуть болты;  
для предотвращения загрязнения соединений обода со ступицей и валом заполнить их жировой смазкой;  
не допускается очистка канавок шкива от загрязнения при помощи каких-либо инструментов; нанесенные повреждения могут изменить структуру ткани поверхности ремня и привести к уменьшению срока его службы;  
не допускается попадание смазочного материала на поверхность ремня.

Таблица 4.2

Величина усилия затяжки

Типоразмер ступицы	Размер ключа, мм	Количество винтов, шт	Величина усилия затяжки, Нм
1008, 1108	3	2	5,6
1310, 1315	5	2	20
1210, 1215	5	2	20
1610, 1615	5	2	20
2012	6	2	31
2517	6	2	48
3020, 3030	8	2	90
3525, 3535	10	3	115
4030, 4040	12	3	170
4535, 4545	14	3	192
5040, 5050	14	3	271

Если возникла необходимость в замене шкива, демонтаж следует проводить следующим образом (рис. 4.5):

выкрутить два или три болта из соответствующих отверстий (рис. 5.4) и один из них ввернуть в свободное отверстие, при этом ослабляется жесткая посадка конической ступицы;

не допуская перекосов снять обод со ступицы; выдвинуть обод шкива в сторону электродвигателя, снять с вала ступицу и обод шкива.

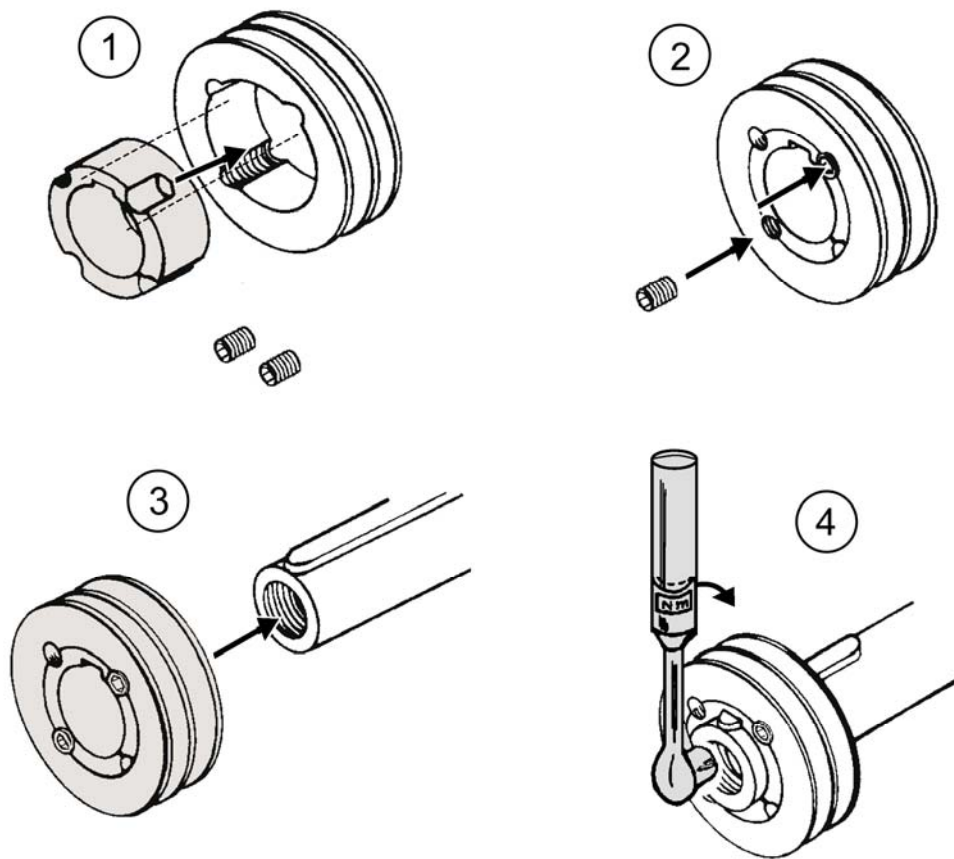


Рис. 4.4. Монтаж шкива клиноременной передачи

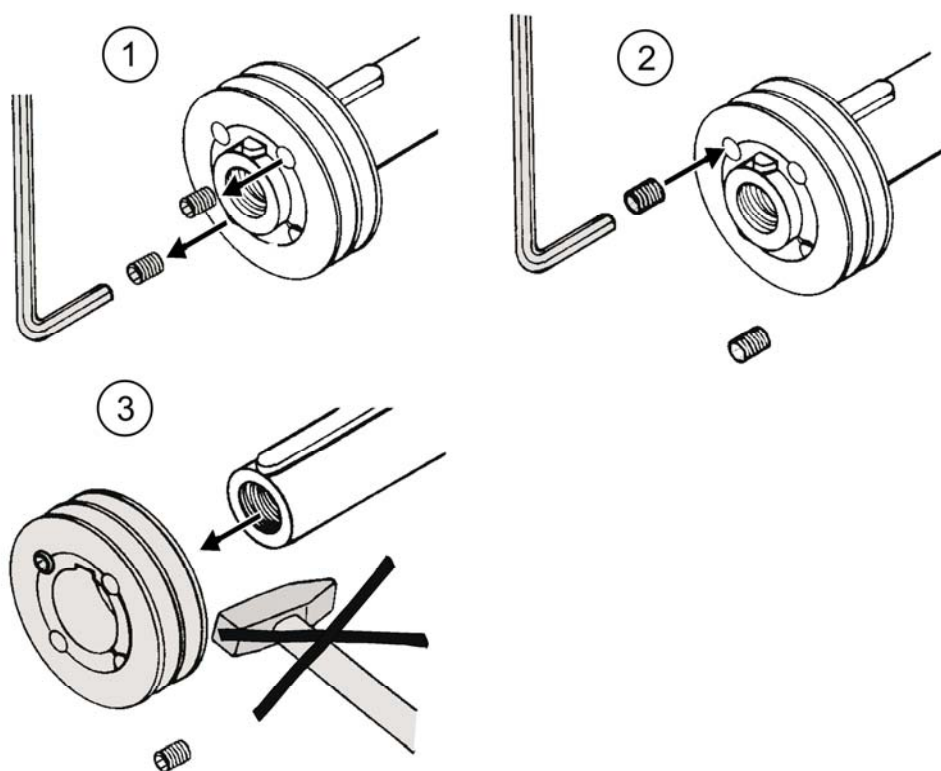


Рис. 4.5. Демонтаж шкива клиноременной передачи



## Выверка валов вентилятора и электродвигателя.

Необходимым условием правильной работы электродвигателя и вентилятора, соединенных клиноременной передачей, является соблюдение параллельности их валов, а также совпадение средних линий ручьев. Выверка ведется с помощью стальной линейки. Линейку прикладывают к торцам шкивов и подгоняют электродвигатель с таким расчетом, чтобы она касалась обоих шкивов в четырех точках (рис. 5.5). Когда нет выверочной линейки достаточной длины, можно выверять валы при помощи тонкого шнура или струны, натягиваемых от одного шкива к другому (рис. 5.6). Если шкивы лежат на одной прямой, то натянутый шнур должен коснуться одновременно обоих шкивов в точках 1, 2, 3 и 4.

При различной ширине шкивов электродвигателя и вентилятора используется выверочная линейка (планка). Планка устанавливается так, чтобы она касалась широкого шкива в точках 3 и 4. Затем измеряется расстояние от планки до точек 1 и 2 на узком шкиве. Взаимное положение шкивов и валов электродвигателя и вентилятора будет правильным, если расстояние от планки до торцевой поверхности узкого шкива (до точек 1 и 2) будут равны полуразности ширины шкивов (рис. 4.6).

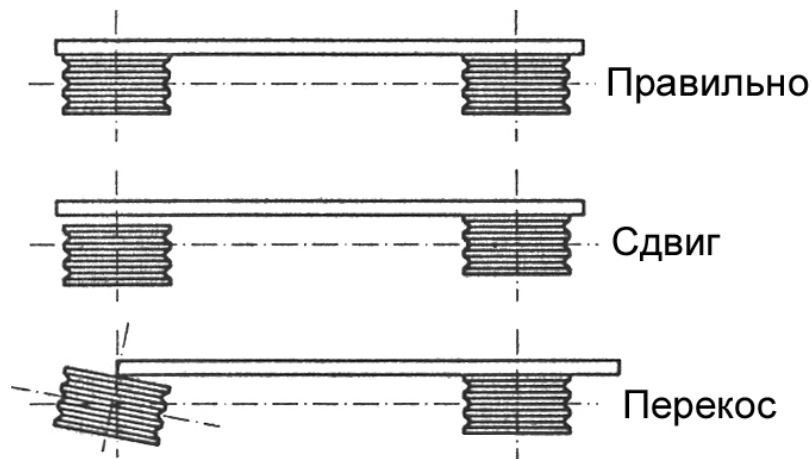


Рис. 4.6. Выверка валов при помощи линейки

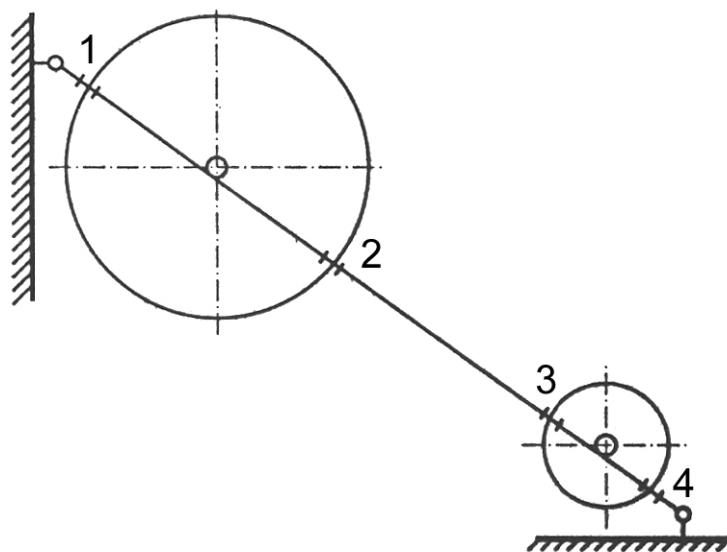


Рис. 4.7. Выверка валов с помощью шнура

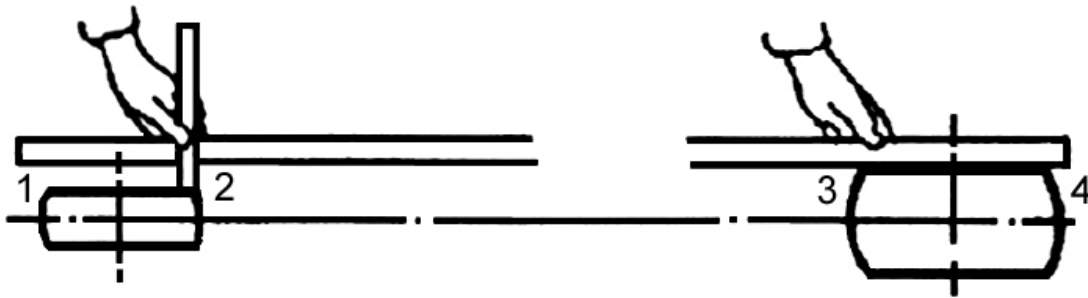
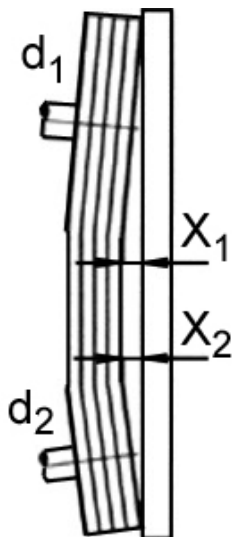


Рис. 4.8. Выверка валов при разной ширине шкивов

Допустимые отклонения при несоосности валов (рис. 4.9а) указаны в табл. 4.3 (промежуточные значения отклонений, для других диаметров шкива, определяются интерполяцией). В случае невозможности добиться требуемой точности не допускать отклонения шкива больше, чем на  $0,5^\circ$  (рис. 4.9б).

а)



б)

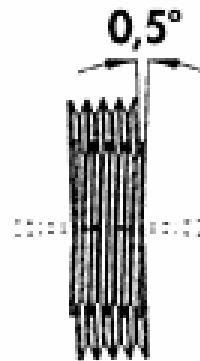


Рис. 4.9. Проверка несоосности валов

Таблица 4.3

Допустимые величины отклонения шкивов от прямой линии

Диаметры шкивов $d_1, d_2$ ; мм	Максимальное отклонение $X_1, X_2$ ; мм
112	0,5
224	1,0
450	2,0
630	3,0
900	4,0
1100	5,0
1400	6,0
1600	7,0

### **Смазка подшипников.**

В модели 07, начиная с типоразмера 710 и далее (рис. ), шариковые подшипники через каждые 3 - 6 месяцев подвергаются повторному смазыванию (для смазки использовать только литий-мыльную смазку в соответствии с DIN 51825-K 3 N (вязкость масла ISO VG 68/ DIN 51519), ГОСТ 21150-87. Смазку производить через масленку на корпусе подшипника (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Опорные подшипники вентилятора типоразмера 710 и более

У всех остальных типоразмеров вентиляторов шариковые подшипники оснащены смазкой на весь срок службы, после его окончания требуется произвести замену.

Срок использования смазки при стандартном использовании и числе оборотов 900 об/мин составляет примерно 40000 часов эксплуатации, при 1400 об/мин - примерно 30000 часов эксплуатации и при 2800 об/мин – примерно 15000 часов эксплуатации. Независимо от часов эксплуатации шариковые подшипники каждые 5 лет подлежат замене из-за устаревания смазки.

Пластичные (консистентные) смазки:

- смазка ЛИТОЛ-24 (ГОСТ 21150-87):

высокая коллоидная, химическая и механическая стабильности, при нагревании не упрочняется. Работоспособна при температуре  $-40.. +120\text{ }^{\circ}\text{C}$ , кратковременно сохраняет работоспособность при температуре  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$

состав: нефтяное масло вязкостью  $60-75\text{ мм}^2/\text{с}$  при  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , загущенное литиевым мылом 12-гидроксистеариновой кислоты, содержит антиокислительную и вязкостную присадки.

- смазка SKF LGMT 3: применяется для подшипников качения и скольжения всех типов агрегатов, работающих в условиях нормальной температуры ( $t \leq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Область рабочих температур  $-30 \div +120\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Вязкость базового масла при температуре  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  -  $120\text{ мм}^2/\text{с}$ ;

- смазка Texaco Nutex EP 2: применяется для подшипников качения и скольжения всех типов. Область рабочих температур  $-35 \div +160\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Вязкость базового масла при температуре  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$  -  $170\text{ мм}^2/\text{с}$ .

### **Техническое обслуживание и хранение клиновых ремней.**

Рассчитанные правильно с точки зрения геометрии и производительности приводы с клиновыми ремнями «Optibelt» гарантируют высокую надежность в работе и оптимальный срок службы. Короткий срок службы очень часто вызван ошибками при монтаже и техническом обслуживании. Чтобы избежать этих ошибок, рекомендуется соблюдать перечисленные ниже указания:

Ручьи шкивов должны соответствовать стандартам и находиться в рабочем состоянии (не иметь задиров, выработки и т.д.).

Валы и шкивы перед монтажом должны быть выверены на соосность. Максимальное отклонение от соосности для шкивов составляет не более  $0,5^\circ$ .

Натяжение клиновых ремней Optibelt – S=C plus и Optibelt Super TX M=S для многоремненных приводов должно измеряться у каждого по отдельности. Нужно следить, чтобы допуск всего комплекта соответствовал действующему стандарту.

Перед монтажом ремней межцентровое расстояние между осями шкивов уменьшают настолько, чтобы ремни могли быть без усилия установлены в канавки. Установка с усилием при помощи монтировки, отвертки или т.п. ни в коем случае не допускается, так как при этом можно незаметно повредить ремень или ручей шкива.

Новые ремни установить на исходное предварительное натяжение. Для этого рекомендуется пользоваться приборами для измерения натяжения «Optibelt». В течение дальнейшей эксплуатации проверять натяжение ремней и, при необходимости, подстраивать.

Рекомендуется регулярно проверять ременные приводы. Сюда также относится проверка и, при необходимости, подстройка натяжения. Если в многоремненном приводе из действия выходит один или несколько клиновых ремней, то необходимо устанавливать новый комплект ремней. В один комплект нельзя объединять клиновые ремни различных производителей. Перед монтажом новых клиновых ремней (поликлиновых ремней) обязательно проверить состояние шкивов. Клиновые ремни (поликлиновые ремни) не требуют специального ухода. Нельзя использовать воск и спрей для ремней.

Правильно хранимые клиновые ремни в течение нескольких лет сохраняют свои свойства неизменными. Однако при неблагоприятных условиях хранения и при неправильном уходе большинство резиновых изделий изменяют свои физические свойства. Эти изменения могут быть вызваны, например, действием кислорода, озона, повышенных или пониженных температур, влажности воздуха или растворителей.

Помещение для хранения должно быть сухим и без пыли. Поликлиновые ремни не должны храниться вместе с агрессивными химическими веществами и горюче-смазочными материалами.

Температура хранения должна находиться в диапазоне от  $+15^\circ\text{C}$  и до  $+25^\circ\text{C}$ . Перед установкой температура ремней должна быть примерно  $+20^\circ\text{C}$ . Таким образом можно избежать разрывов или трещин. При хранении расстояние от источника тепла должно быть не менее 1 м.

Поликлиновые ремни должны быть защищены от прямого попадания солнечного облучения и сильного искусственного света с высокой ультрафиолетовой составляющей (образование озона), как, например, открытые люминесцентные лампы. Целесообразно использовать для освещения склада обычные лампы накаливания.

В помещениях для хранения нельзя устанавливать источники флуоресцентного света, ртутные лампы, электрические установки высокого напряжения и т.п.

Для хранения непригодны влажные помещения. (относительная влажность воздуха – не более 65%). Нужно следить, чтобы клиновые ремни (поликлиновые ремни) хранились без натяжения, т.е. без растяжения, давления и прочих деформаций, т.к. натяжение способствует как остаточной деформации, так и образованию трещин.

Клиновые ремни Optibelt-S=Cplus и Optibelt Super TX M=S не требуется хранить как готовые комплекты, так как они могут собираться в комплекты без измерений.

Грязные ремни можно чистить смесью глицерин-спирт в соотношении 1:10. Нельзя использовать бензин, бензол, терпентин и т.п. Не пользоваться предметами с острыми краями, металлическими щетками, наждачной бумагой, так как это приводит к механическому повреждению поликлиновых ремней.

## 5. РЕМОНТ

Перед выполнением любых ремонтных работ следует:  
 Остановить надлежащим образом вентилятор и полностью отсоединить от сети!  
 Дождаться полной остановки рабочего колеса!  
 Обеспечить защиту от повторного включения!  
 Используйте только проверенные и разрешенные нами (производителем) запасные детали!  
 Основные неисправности и методы их устранения приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Основные неисправности и методы ремонта вентиляторов

№	Неисправности и причины	Метод ремонта
1	Разбалансировка рабочего колеса вентилятора: а) загрязнение лопаток рабочего колеса; б) потеря балансировочного груза; в) деформация лопаток в результате превышения скорости вращения или механического повреждения	а) очистка щеткой, без допущения деформации лопаток; б) провести балансировку вентилятора; в) отрегулировать сеть, выправить лопатки и провести балансировку вентилятора
2	Деформация вала: а) износ шеек вала, износ шпоночного паза, износ резьбы вала; б) искривление вала ( $\Delta_{\max} < 0,2$ мм)	а) наплавка, напыление или использование для восстановления клея с высокой адгезией с металлом фирм Loctite, Teroson; б) холодная правка, поверхностный наклеп, замена на новый вал
3	Неисправность привода: а) нарушение соосности шкивов привода; б) повреждение или износ клинового ремня; неправильное натяжение клинового ремня	а) см. «Выверка валов вентилятора и электродвигателя»; б) заменить вышедшие из строя ремни; произвести натяжение ремней (см. «Проверка и регулировка натяжения ремней»)
4	Неисправность подшипников, косвенными признаками неисправности могут послужить повышенный (скрежещущий шум) или повышенная температура внешней поверхности местонахождения подшипников. Дефекты подшипников при осмотре: коррозия ( $d_{\text{рак}} < 0,5$ мм, $n_{\text{рак}} < 5$ шт/см <sup>2</sup> ), цвета побежалости, бликовые отпечатки, питтинг (усталостные выкрашивания металла), вмятины, трещины, сколы, забоины, шум.	Заменить вышедшие из строя подшипники охлаждением, нагревом и произвести смазку. В случае износа посадочного места установить втулку или использовать для восстановления клея с высокой адгезией с металлом фирм Loctite, Teroson. Посадку подшипника осуществлять без перекосов.
5	Ослабление крепежных болтов	Затянуть болтовые соединения
6	Дефект установки вентилятора	Отцентрировать валы электродвигателя и вентилятора (прилож. 4) в горизонтальное положение.
7	Перегрузка вентилятора в результате неправильного расчета падения давления в сети воздухопроводов, разбалансировка сети	Отрегулировать сеть

### **Замена рабочего колеса вентилятора:**

- демонтировать защитную решетку и защиту от прикосновения со стороны всасывания. воздухозаборной стороны
- демонтировать защиту ремня;
- ослабить натяжение ремней;
- снять клиновой ремень;
- ослабить зажимные болты, расположенные на противоположной от привода стороне шариковых подшипников;
- ослабить фиксирующие болты всасывающего коллектора со стороны привода;
- извлечь рабочее колесо с валом со стороны привода;
- ослабить зажимные болты установочного кольца, расположенного напротив привода, и снять установочное кольцо с вала;
- снять шариковый подшипник с вала;
- ослабить зажимные болты установочного кольца на рабочем колесе и снять установочное кольцо;
- вытащить рабочее колесо;
- вставить новое рабочее колесо.

Сборка производится в противоположной очередности. Установить на место защитную решетку, защиту от прикосновения с воздухозаборной стороны и защиту ремня.

### **Замена электродвигателя:**

- разъединить соединительные клеммы;
- убрать защиту ремня;
- ослабить зажимные болты на салазках двигателя;
- ослабить натяжение ремней;
- снять клиноременный шкив с вала двигателя;
- демонтировать электродвигатель;
- установить новый электродвигатель;
- установить шкив на вал электродвигателя;
- натянуть клиновой ремень;
- установить защиту ремня;
- подключить электродвигатель к питающей сети;
- проверить правильность монтажа (рабочее колесо вентилятора должно свободно вращаться; проверить правильность направления вращения рабочего колеса вентилятора).

### **Монтаж подшипников.**

При монтаже подшипников следует соблюдать следующие основные правила:

- не допускать ударов молотком непосредственно по кольцам, телам качения и сепаратору. Кольцо, вследствие удара, может треснуть, или от него может отколоться кусочек металла;
- усилие монтажа не должно передаваться через тела качения;
- при монтаже подшипников не допускается сварочных работ.

Монтаж подшипников с внутренним диаметром до 50 - 70 мм может производиться в холодном состоянии с помощью молотка и монтажных втулок, при этом молоток не должен быть из мягких материалов (свинец, бронза и др.). При ударе от такого молотка возможно отделение частиц, которые могут попасть в подшипник.

Для монтажа подшипников с внутренним диаметром 10 - 50 мм может быть использован, выпускаемый фирмой SKF, монтажный комплект ТМТТ 33, состоящий из безинерционного молотка, 33-х пластиковых ударных колец и 3-х алюминиевых с пластиковым покрытием втулок.

Подшипники малых и средних размеров при посадке на вал с натягом могут монтироваться с нагревом, чем обеспечивается простота и качество монтажа. Подшипники нагреваются до температуры, на 80 - 90 °С превышающей температуру вала, что достаточно для свободного монтажа. Нельзя нагревать подшипник до температуры свыше 100 °С, так как это может вызвать изменения в структуре металла, а также оказать влияние на размеры и твердость подшипника.

Для нагрева малых подшипников и мелких деталей используется плитка с термостатом 729659В. Управляемая температура нагрева 50 - 200 °С. Одновременно можно нагревать несколько подшипников и держать их готовыми к монтажу при заданной температуре.

Необходимо соблюдать меры предосторожности, при работе с нагретыми подшипниками пользоваться термозащитными перчатками.

Последовательность монтажа опорных подшипников (рис. 5.1):

1. Насадить подшипник (1) на вал и совместить отверстия подшипника и рамы;
2. Затянуть крепежные болты подшипника;
3. Надвинуть и затянуть эксцентрик (4) в направлении движения вала керном (5) одним-двумя легкими ударами молотка (6);
4. Закрутить стопорный винт подшипника (7).

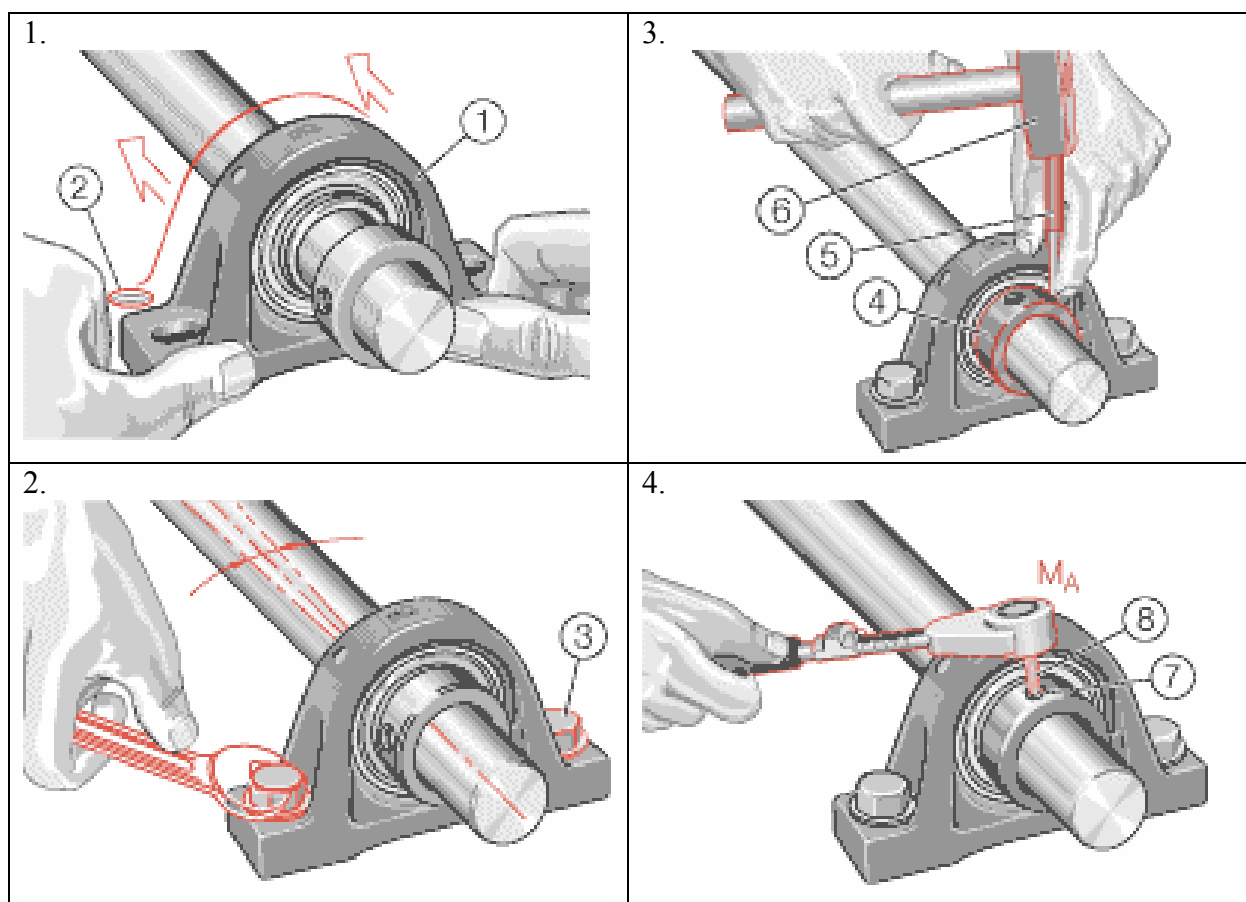


Рис. 5.1. Монтаж опорного подшипника

### Демонтаж подшипников.

Малые и средние подшипники, установленные на валу с натягом могут демонтироваться с помощью механических съемников. По возможности захваты съемника должны упираться во внутреннее кольцо подшипника и обеспечить приложение усилий до полного съема подшипника с цилиндрической шейки вала. В случаях, когда нет возможности захвата подшипника за внутреннее кольцо, можно демонтировать подшипник за наружное кольцо. Если предполагается дальнейшее использование подшипника, то в процессе стягивания с целью уменьшения возможности повреждения, его необходимо проворачивать. Съемник также должен хорошо центрироваться, в противном случае место посадки может быть повреждено.

Для качественного демонтажа подшипников могут быть рекомендованы следующие комплекты, изготавливаемые фирмой SKF (рис. 5.2):

- самоцентрирующиеся механические съемники TMMP 2x65, TMMP 2x170, TMMP 185, TMMP 3x230 и TMMP 3x300, с двумя или тремя захватами. Диаметр охвата - 65 - 240 мм, усилие демонтажа - 6 - 50 кН;

- обратные съемники с гидроусилителем TMBS 50. TMBS 100 и TMBS 150. Съемники обеспечивают демонтаж подшипника за внутреннее кольцо. Диаметр внутреннего кольца подшипника - до 50, 100 и 150 соответственно. Усилие демонтажа — до 80 кН;

- съемник с гидроусилителем TMHP 8 с тремя захватами. Комплект имеет 3 размера захватов. Максимальный диаметр охвата — 250 мм, усилие демонтажа — до 8 кН;

- специальный съемник TMVP 7, предназначенный для демонтажа радиальных шарикоподшипников, установленных с натягом как на валу, так и в корпусе. Демонтаж подшипника осуществляется за беговую дорожку наружного кольца. Комплект позволяет демонтировать шарикоподшипники с внутренним диаметром от 10 мм до 65 мм и наружным диаметром 26 - 120 мм;

- съемник TMSC 6 предназначен для демонтажа подшипников, установленных с натягом по наружному кольцу. В комплект входят 6 размеров цанговых захватов, позволяющих демонтировать подшипники с внутренним диаметром от 8 мм до 36 мм.



Рис. 5.2. Съемники для подшипников