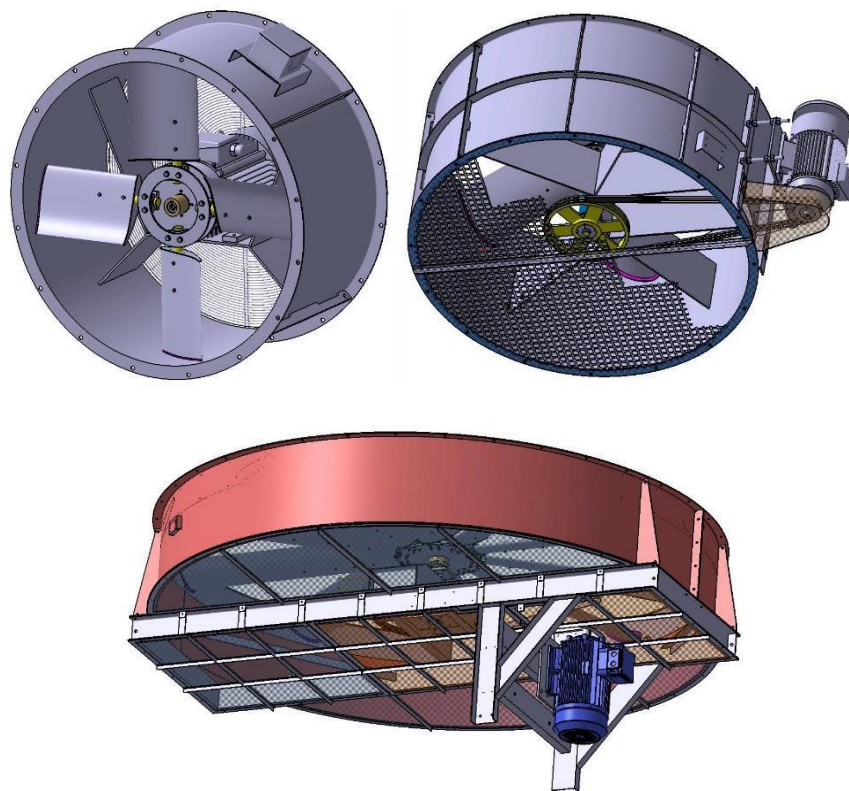


РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ



СБОРКА ОСЕВОГО ВЕНТИЛЯТОРА

СЕРИИ CFF – GFF – LFF – TFF



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1. ВВЕДЕНИЕ	1-1
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	1-1
1.2. СПРАВКА	1-1
1.3. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ	1-2
1.1.1. ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	1-2
1.1.2. ХРАНЕНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА	1-2
1.1.3. ОБНОВЛЕНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА	1-2
1.1.4. СОТРУДНИЧЕСТВО С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ	1-3
1.1.5. ОБЩИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	1-3
1.1.6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБОРУДОВАНИЮ	1-4
1.1.7. СИМВОЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ	1-4
1.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	1-5
1.4.1. ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР	1-5
1.4.2. СЕРВИС	1-6
1.4.3. КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ СЛУЖБЫ ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ	1-6
1.4.4. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ОБОРУДОВАНИЯ	1-6
1.4.5. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	1-8
1.4.6. МАРКИРОВКА ЕС И ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС	1-8
1.4.7. МАРКИРОВКА АТЕХ	1-8
1.5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	1-9
1.5.1. ССЫЛКИ НА РЕГУЛЯТОРНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	1-9
1.5.2. ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	1-9
1.5.2.1. ТЕМПЕРАТУРА, ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ И ВЛАЖНОСТЬ	1-9
1.5.2.2. ЧАСТОТА И РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	1-9
1.5.2.3. ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И КОРРОЗИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УЧАСТКЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	1-10
1.5.2.4. ОСВЕЩЕНИЕ	1-10
1.5.2.5. ВИБРАЦИИ	1-10
1.5.2.6. МАКСИМАЛЬНАЯ ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ КОНЦОВ ЛОПАСТЕЙ РАБОЧИХ КОЛЕС ВЕНТИЛЯТОРА	1-12
1.5.3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	1-13
1.5.3.1. ОДЕЖДА	1-13
1.5.3.2. ДОСТУП НА УЧАСТОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	1-14
1.5.4. ОЦЕНКА РИСКОВ	1-14
1.5.4.1. ВВЕДЕНИЕ	1-14
1.5.4.2. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ НА УЧАСТКЕ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ	1-14
1.5.4.3. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ОБОРУДОВАНИЯ	1-15
1.5.4.4. ОСТАТОЧНЫЙ РИСК	1-15
1.5.4.5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ	1-15

2.	ВЫПОЛНЕНИЕ УСТАНОВКИ И СБОРКИ	2-1
2.1.	МОНТАЖ	2-1
2.1.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	2-1
2.1.2.	ПОДЪЕМ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И РАСПАКОВКА ОБОРУДОВАНИЯ	2-2
2.1.3.	ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ	2-3
2.1.3.1.	ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТКУ, НА КОТОРОМ ВЫПОЛНЯЕТСЯ УСТАНОВКА	2-3
2.1.3.2.	ПРИГОДНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА УЧАСТКЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	2-4
2.1.3.3.	ОСНОВАНИЯ	2-4
2.1.3.4.	СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ	2-4
2.1.4.	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	2-4
2.1.4.1.	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ	2-4
2.1.4.2.	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	2-5
2.1.4.3.	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	2-5
2.1.4.4.	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	2-5
2.1.4.5.	ИЗОЛЯЦИОННЫЙ РЕЗИСТОР	2-6
2.1.4.6.	УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ	2-7
2.2.	СБОРКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЕНТИЛЯТОРА	2-7
2.3.	FAN ASSEMBLY	2-8
2.3.1.	ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ CFF, GFF-08 И LFF: УСТАНОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЕНТИЛЯТОРА	2-8
2.3.2.	SERIES “CFF”, “GFF-08” E “LFF”: FINAL OPERATIONS	2-9
2.3.3.	3.3.2. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ GFF-01, GFF-04, TFF-09 И TFF-12: ВЕНТИЛЯТОР МОНТАЖ	2-9
2.3.4.	ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ GFF-01, GFF-04, TFF-09 И TFF-12: ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ	2-12
2.3.5.	ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ TFF-01: УСТАНОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЕНТИЛЯТОРА	2-12
2.3.6.	ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ TFF-01: ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ	2-15
3.	ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	3-1
3.1.	ПУСК ВЕНТИЛЯТОРА	3-1
3.2.	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	3-1
3.2.1.	ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ	3-1
3.2.2.	ТЕМПЕРАТУРА И ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ	3-2
3.2.3.	МАКСИМАЛЬНАЯ ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ КОНЦОВ ЛОПАСТЕЙ	3-2
3.2.4.	ПОТОК ВОЗДУХА	3-2
3.2.5.	МНОГОКРАТНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПУСКИ ВЕНТИЛЯТОРА	3-2
3.2.6.	СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	3-3
3.2.7.	ДВУХСКОРОСТНОЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ	3-3
3.2.8.	ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА НА ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ	3-3
3.2.9.	ПРИВОД С ЧАСТОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ	3-4
3.3.	ШУМ, СОЗДАВАЕМЫЙ ВЕНТИЛЯТОРОМ	3-4
3.4.	ДЕЙСТВИЯ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ	3-5
4.	ИСПРАВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ	4-1
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	5-1

1		
5.1.	ВВЕДЕНИЕ	5-1
5.2.	ОЧИСТКА ВЕНТИЛЯТОРА	5-1
5.3.	КОЖУХ ВЕНТИЛЯТОРА И ЗАЩИТНАЯ СЕТКА	5-2
5.4.	ВЕНТИЛЯТОР	5-2
5.5.	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ	5-2
5.6.	ОПОРЫ И ВАЛ ТРАНСМИССИИ (ИЛИ МОНОБЛОК)	5-3
5.7.	ПОДШИПНИКИ	5-3
5.7.1.	ВАЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ТРАНСМИССИИ С ПОДШИПНИКАМИ, СМАЗЫВАЕМЫМИ ПЕРИОДИЧЕСКИ	5-3
5.7.2.	ВАЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ТРАНСМИССИИ С ПОДШИПНИКАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ СМАЗКУ НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ	5-3
5.7.3.	ТИПЫ СМАЗКИ	5-3
5.7.4.	ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМАЗЫВАНИЯ	5-4
5.7.5.	КОНТРОЛЬ	5-5
5.7.6.	ЗАМЕНА	5-5
5.8.	РЕМНИ И ШКИВЫ	5-5
5.8.1.	НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ С ТРАПЕЦИЕВИДНЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ СЕЧЕНИЕМ И ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ	5-5
5.8.1.1.	ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ GFF-01, GFF-04, TFF-09 И TFF-12: РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ	5-6
5.8.1.2.	ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ TFF-01: РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ	5-7
5.8.2.	РЕГУЛИРОВКА ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ОСЕЙ ШКИВОВ К НАПРАВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ РЕМНЯ	5-7
5.9.	БОЛТЫ И ГАЙКИ	5-9
6.	ПРИЛОЖЕНИЯ	6-1
6.1.	УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ	6-1
6.2.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОЦИНКОВАННЫХ МЕТОДОМ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ ПОГРУЖЕНИЕМ	6-4
6.2.1.	ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОРРОЗИЮ ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ	6-4
6.2.2.	ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	6-5
6.2.3.	МОНТАЖ	6-5
6.2.4.	ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6-5
6.2.5.	ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6-5
6.2.6.	СПРАВОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	6-5
6.3.	МОНОБЛОКОМ	6-6
6.3.1.	ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ УСТАНОВКИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР (-40 °C)	6-6
6.3.2.	УКАЗАНИЯ, ОТНОСИТЕЛЬНО МОНОБЛОКОВ, СОДЕРЖАЩИХ СМАЗКУ НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ	6-7
6.3.3.	УСТАНОВКА ОХЛАДИТЕЛЯ ВОЗДУХА В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	6-8

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В этом руководстве приведены сведения, необходимые для установки и эксплуатации вентиляторов, выпускаемых компанией Imed Ventilazione Industriale S.r.l. (далее по тексту – "IVI") в различных конфигурациях.

Сведения, содержащиеся в данном руководстве, являются собственностью компании IVI. Запрещается копировать и раскрывать эти сведения без разрешения.

Агрегаты, выпускаемые компанией IVI, разработаны в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС по машинному оборудованию Европарламента и Европейского совета с целью обеспечения их безопасного использования по назначению при соблюдении указаний, приведенных в этом руководстве. При необходимости это оборудование может быть изготовлено в соответствии с директивой АТЕХ 2014/34/EU для эксплуатации во взрывоопасных условиях.

Привод вентиляторов серий CFF, LFF, TFF и GFF, выпускаемых компанией IVI, осуществляется непосредственно электродвигателем или с использованием ременной передачи (ремень трапецевидного сечения или зубчатый ремень). Эти вентиляторы можно использовать в промышленных или морских вариантах применения для создания значительных потоков воздуха при низком или среднем рабочем давлении. Типовые варианты конфигурации вентиляторов описаны в следующих параграфах. Эти конфигурации могут отличаться вариантом изготовления корпуса и электродвигателя, моделью рабочего колеса и наличием ряда вспомогательных устройств. Технические и рабочие характеристики каждой модели приведены в каталогах и на чертежах, которые можно получить у наших технических специалистов и торговых агентов.

В этом руководстве приведены указания и инструкции по установке оборудования и его эксплуатации в безопасных для оператора условиях.

В соответствии с Директивой по машинному оборудованию в этом пособии приведены все общие сведения по безопасной сборке и установке рабочего колеса в системах вентиляции, а также описаны все операции повседневного сервисного и технического обслуживания, которые может непосредственно выполнять оператор.

Все темы структурированы на разделы, разделы – на параграфы и подпараграфы, пронумерованные последовательно. В разделах содержатся сводные таблицы и иллюстрации для лучшего понимания приведенных сведений.

1.2. СПРАВКА

Имеются отдельные руководства по вспомогательным устройствам, содержащие сведения, которые, возможно, не упомянуты в данном руководстве. Перед тем, как выполнять какие-либо операции по установке или ремонту компонентов поставленной системы, рекомендуется прочесть все руководства, входящие в комплект поставки. При отсутствии каких-либо из этих необходимых руководств, просим обращаться за дополнительной информацией в компанию IVI. Кроме этого руководства имеются перечисленные ниже публикации, относящиеся к оборудованию и его компонентам.

- Руководство по рабочему колесу вентилятора
- Диаграммы, относящиеся к каждому отдельному агрегату (в частности, листки технических данных).
- Руководства по внешним вспомогательным системам и вся документация по вспомогательным устройствам, которые не входят в состав оборудования, но имеют существенное значение для его надлежащей эксплуатации (в частности, руководство по электродвигателю).

1.3. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

1.1.1. ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Настоящее руководство предназначено для всех операторов, использующих данное оборудование и контролирующих его работу в процессе эксплуатации. Данное руководство разработано с целью предоставления сведений, относящихся к следующим вопросам:

1. Все технические характеристики вентиляторного агрегата.
2. Организация рабочего места в соответствии с характеристиками окружающей среды и источников питания.
3. Требования нормативных документов по предотвращению аварийных ситуаций и сведения, относящиеся к защитным устройствам, установленным на оборудовании.
4. Рекомендуемые варианты использования оборудования.

Настоящее руководство не может заменить собой специальное обучение, которое операторы должны пройти предварительно на аналогичном оборудовании либо на данном оборудовании под руководством опытного персонала.

Данное руководство предназначено для владельцев и операторов оборудования, изготовленного компанией IVI. В каждом отдельном случае условия эксплуатации оборудования значительно отличаются, и их невозможно проанализировать индивидуально. Однако, опыт показывает, что у операторов оборудования не возникает никаких трудностей с выработкой навыков, необходимых для обеспечения его надлежащей эксплуатации, безопасности и контроля. Тем не менее, данное руководство не может заменить собой специальную подготовку, которую операторы должны пройти предварительно на аналогичном оборудовании либо на данном оборудовании под руководством опытного персонала.

1.1.2. ХРАНЕНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

Настоящее руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию является неотъемлемой частью оборудования, изготовленного компанией IVI, и его необходимо сохранить для использования в дальнейшем до окончательного демонтажа агрегата.

Необходимо обеспечить постоянный доступ к данному руководству для использования его в качестве справочного пособия. Это руководство необходимо бережно хранить в надежном месте, защищающем от воздействия пыли и влаги. В случае повреждения данного руководства, в результате которого стало невозможно пользоваться хотя бы частью приведенных в нем сведений, пользователи должны запросить у изготовителя новый экземпляр.

1.1.3. ОБНОВЛЕНИЕ ДАННОГО РУКОВОДСТВА

Фотографии и иллюстрации, приведенные в этом руководстве, актуальны на дату публикации, однако, в поставленных вентиляторах могут иметься небольшие отличия в связи с последующими изменениями, внесенными компанией IVI в процесс производства. Компания IVI оставляет за собой право изменять без уведомления конструкцию оборудования и модифицировать его по мере того, как посчитает необходимым. При наличии в поставленном оборудовании изменений, не отраженных в данном руководстве или в иллюстрированном перечне деталей, просим для получения актуальных сведений обращаться в компанию IVI.

Это руководство подготовлено одновременно с оборудованием, к которому оно относится. Оно может не соответствовать ранее выпущенным руководствам по аналогичному оборудованию вследствие последующих обновлений, отражающих новые данные, полученные на основе практического опыта. Компания IVI оставляет за собой право вносить изменения в документацию

по оборудованию одновременно с изменениями в его производстве, без обязательства обновлять ранее поставленные руководства. Все переданные пользователю дополнения и приложения к данному руководству необходимо хранить вместе с ним.

1.1.4. СОТРУДНИЧЕСТВО С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ

Компания IVI готова предоставить своим клиентам больше сведений по эксплуатации и техническому обслуживанию выпускаемого оборудования, а также учесть все предложения клиентов, относящиеся к данному руководству, чтобы оно лучше соответствовало своей цели.

1.1.5. ОБЩИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ОПЕРАТОР

Оператором является лицо, допущенное менеджером по технике безопасности к выполнению действий по управлению оборудованием в рамках своей компетенции. Оператор должен определить все виды опасности для себя самого и других лиц, подверженных рискам, и предотвратить соответствующие опасности. Допуск к управлению оборудованием обычно дается оператору на основании подтвержденных навыков, полученных в результате обучения и на основании практического опыта.

ТЕХНИК

См. квалифицированный персонал.

МАСТЕР ПО РЕМОНТУ

См. квалифицированный персонал.

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

К квалифицированному персоналу относятся сотрудники, имеющие технические навыки в одной или нескольких специальных областях, в частности, в области вентиляционного оборудования и электротехники. Эти сотрудники могут выполнять техническое обслуживание, выходящее за рамки повседневных сервисных операций. К квалифицированному персоналу могут относиться сотрудники изготовителя, агента изготовителя, пользователя или сторонней компании.

ЛИЦО, ПОДВЕРЖЕННОЕ РИСКАМ

Любое лицо, оказавшееся полностью или частично в опасной зоне независимо от причины такой ситуации.

ОПАСНАЯ ЗОНА

Область внутри и/или вокруг оборудования, в которой имеются опасности для безопасности и здоровья лиц, подверженных рискам.

ОПАСНОСТЬ

Опасность означает ситуацию или причину, связанную с одним или несколькими факторами, воздействие которых может привести к тяжелым травмам или смертельному исходу для оператора или лиц, подверженных рискам.

РИСК

Термин "риск", используемый в данном руководстве, означает возможную опасность и, следовательно, возможность причинения вреда оператору или лицам, подверженным рискам.

1.1.6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ОБОРУДОВАНИЮ

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

К вспомогательным относятся любые устройства, не изготавливаемые компанией IVI, которые по своей форме, техническим характеристикам и размеру подходят для выполнения вспомогательной функции в процессе эксплуатации оборудования.

ПЕРВЫЙ ПУСК ОБОРУДОВАНИЯ

Первый запуск оборудования после выполнения установки в т.ч. пусковых испытаний.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Выполняемые время от времени или с установленной периодичностью простые операции по восстановлению или пополнению запаса расходных материалов, в процессе выполнения которых не возникает необходимости участия специализированного персонала. Сервисное обслуживание может выполнять оператор.




СЕРИИ

Термин "серия" обозначает ряд аналогичных агрегатов, которые могут выполнять свою функцию и характеризуются определенными одинаковыми параметрами и режимами работы.

ТИПОВЫЕ ДАННЫЕ

Термин "типовой" обозначает характеристики или выполняемые операции, соответствующие базовому варианту оборудования в стандартной конфигурации. Эти характеристики могут быть различными в зависимости от конфигурации отдельного агрегата.

1.1.7. СИМВОЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

 ВНИМАНИЕ	Это символьное обозначение и имеющийся на нем текст указывают на ситуацию, в которой несоблюдение приведенных указаний может создать опасность травмы или смертельного исхода для оператора или лиц, подверженных рискам.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Это символьное обозначение и имеющийся на нем текст указывают на ситуацию, в которой несоблюдение приведенных указаний может привести к повреждению оборудования или его компонентов.
ПРИМЕЧАНИЕ	Этот термин акцентирует внимание читателя на определенных фрагментах описываемой процедуры.
	Этот символ указывает на запрещение или важное указание, связанное с директивой АТЕХ и относящееся к безопасности оператора или лиц, подверженных рискам. Приведенные специальные указания по безопасной эксплуатации вентиляторов соответствуют Директиве АТЕХ 2014/34/EU

1.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Оборудование, описанное в данном руководстве, предназначено для установки внутри выпарных колонн, теплообменников, конденсационных камер, а также в любых системах вентиляции, используемых в промышленности, гражданском строительстве и морских вариантах применения. Этот агрегат нельзя использовать ни для каких иных целей, кроме тех, для которых он предназначен.



Установка агрегата в зонах, классифицированных как опасные, в соответствии с АТЕХ/2014/34/EU

- Агрегаты, предназначенные для эксплуатации в опасных зонах, разработаны в соответствии с требованиями официальных нормативных актов, относящихся к производственным участкам, на которых имеется опасность взрыва. Конструкция агрегатов, которые можно устанавливать в зонах, классифицированных как опасные, подробно описана в техническом файле АТЕХ, хранящемся в сертификационном органе BUREAU VERITAS. Несоответствующее выполнение установки или ненадлежащая эксплуатация таких вентиляторов, либо внесение даже небольших изменений в их конструкцию, может отрицательно сказаться на их надежности и безопасности, вследствие чего возникает серьезная потенциальная опасность для оператора и лиц, подверженных рискам.
- Любые устройства, оборудование или дополнительные детали, используемые на вентиляторах или связанные с ними, должны соответствовать директиве АТЕХ 2014/34/EU и данным, указанным на табличке с идентификационными данными самого вентилятора.
- Если вентилятор не имеет маркировки с логотипом АТЕХ, его нельзя эксплуатировать на производственных участках со взрывоопасной атмосферой.

1.4.1. ОСЕВОЙ ВЕНТИЛЯТОР

Рабочие колеса вентиляторов, выпускаемые компанией IVI, можно использовать в указанных выше условиях эксплуатации.

Возможность выбора любого значения диаметра в диапазоне от 500 мм до 15 метров и широкий диапазон используемых профилей лопастей позволяет обеспечить максимальную экономическую эффективность технического решения для любого варианта применения.

Длину лопасти можно изменять, в частности, укорачивать, если это необходимо для устранения каких-либо отрицательных эффектов. Лопасти усилены стальным хвостовиком, прикрепленным к профилю лопасти болтами и клеевым соединением. Специально разработанная конструкция обеспечивает оптимальное распределение деформаций и механических напряжений. Использование ступиц различного размера позволяет обеспечить максимальную прочность и надежность вентиляторов.

С целью максимальной защиты от коррозии компоненты из углеродистой стали оцинкованы или покрыты эпоксидными смолами. По заказу компоненты оборудования могут быть изготовлены из других материалов, в частности, из нержавеющей стали или специальной стали, предназначенной для работы в условиях очень низких температур.

Вентиляторы диаметром до 2300 мм балансируются динамически на заводе-изготовителе и поставляются в собранном виде. Лопасти более крупных вентиляторов, балансируются статически на заводе-изготовителе по образцовой лопасти для обеспечения полной взаимозаменяемости и поставляются не присоединенными к ступице.

В выпускаемом ассортименте осевых вентиляторов используются рабочие колеса с регулируемым углом установки лопасти (модель AP), с углом установки лопасти, изменяемым в процессе

вращения (модель AV), и с эластомерным креплением лопасти (модель EL) для вариантов применения, в которых имеются специфические проблемы резонанса.

Более подробные сведения приведены в руководстве по техническому обслуживанию соответствующего агрегата.

1.4.2. СЕРВИС

В данном руководстве приведены все сведения, необходимые для эксплуатации и управления оборудованием. Все необходимые операции сервисного обслуживания, определяются условиями эксплуатации системы, как таковой, и условиями соответствующих гарантийных обязательств. Для получения любых дополнительных сведений, разъяснений или технических консультаций просим обращаться в службу поддержки клиентов компании IVI.

ПРИМЕЧАНИЕ

При обращении за консультацией и при заказе запасных частей необходимо во всех случаях указывать идентификационные данные оборудования (см. следующий параграф).

1.4.3. КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ СЛУЖБЫ ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ

ILMED VENTILAZIONE INDUSTRIALE S.r.l.

Viale dei Mareschi, 15

10051, Avigliana (TO) - Italia (Италия)

Телефон +39 - 011. 93.25.555

Адрес эл. почты: ivi.info@ilmed.it, ivi.sales@ilmed.it

1.4.4. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Основные идентификационные данные оборудования указаны на специальной табличке, имеющейся на агрегате (см. Рисунок 1-1).

На этой табличке указаны следующие основные данные, необходимые оператору:

- № заказа, присвоенный компанией IVI и год выпуска
- Регистрационный номер заказчика, № заказа на поставку и код агрегата
- Модель вентилятора, серийный номер и технико-эксплуатационные данные
- Модель электродвигателя, серийный номер и технико-эксплуатационные данные
- Классификация электродвигателя по АТЕХ (в соответствующих случаях)




 	
V.le dei Mareschi, 15 - 10051 Avigliana (TO) Italy Ph. +39011-93.25.555 - fax +39011-93.67.289	
JOB N°:	YEAR
CUSTOMER'S REF. :	
P.O. N°:	ITEM:
FAN MODEL. :	
S.N. FANS :	
Airflow [m3/h]:	P.st.:
Motor type :	RPM:
PWR(Kw) :	(A): VOLT:
Hz	S.N. E.M.:
	

Рисунок 1-1: Табличка с паспортными данными вентилятора

Расшифровка идентификационного кода вентилятора приведена в Таблице 1-1. Примеры

идентификационных кодов приведены в Таблице 1-2.

AAA – XX / Код рабочего колеса вентилятора	
AAA – XX	Указывает тип кожуха вентилятора
Код рабочего колеса вентилятора	Более подробные сведения приведены в руководстве по рабочему колесу вентилятора.
CFF-04	Вентилятор с коротким кожухом, фланцами с обеих сторон, непосредственным приводом и электродвигателем формы В3
CFF-05	Вентилятор с коротким кожухом, фланцами с обеих сторон, непосредственным приводом и электродвигателем формы В5
GFF-01	Вентилятор с редукторным электродвигателем и внешней трансмиссией
GFF-04	Вентилятор с редукторным электродвигателем и внутренней трансмиссией
GFF-08	Вентилятор с коротким кожухом, фланцами с обеих сторон, непосредственным приводом и редукторным электродвигателем
LFF-04	Вентилятор с удлиненным кожухом, фланцами с обеих сторон, непосредственным приводом и электродвигателем формы В3
LFF-05	Вентилятор с удлиненным кожухом, фланцами с обеих сторон, непосредственным приводом и электродвигателем формы В5
TFF-01	Вентилятор в кожухе с фланцами с обеих сторон, ременной передачей и внутренним двигателем формы В3, установленным на основании
TFF-09	Вентилятор в кожухе с опорными траверсами, ременной передачей и внешним двигателем формы В3, установленным на основании
TFF-12	Вентилятор в кожухе с фланцами с обеих сторон, ременной передачей и внешним двигателем формы В3, установленным на основании

Таблица 1-1: Расшифровка идентификационного кода вентиляторов, выпускаемых компанией IVI

ПРИМЕРЫ

CFF-04/ALU/20n/05n/BA1/01000/AP	Вентилятор диаметром 1000 мм с коротким кожухом, непосредственным приводом от электродвигателя и рабочим колесом модели AP с 5 установленными на нем алюминиевыми лопастями, имеющими хорду 20.
GFF-08/FRP/59n/07n/F2-D/03000/AV	Вентилятор диаметром 3000 мм, с непосредственным приводом от редукторного электродвигателя и рабочим колесом модели AP с 7 установленными FRP лопастями, имеющими хорду 59.

Таблица 1-2: Примеры идентификационных кодов вентиляторов, выпускаемых компанией IVI

1.4.5. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Необходимо использовать только оригинальные запасные части, изготовленные компанией IVI. Направляя запрос в службу поддержки клиентов компании IVI, необходимо во всех случаях указывать следующие данные:

- Идентификационные данные оборудования (см. Рисунок 1-1)
- Код, наименование и техническое описание детали, которую необходимо заменить
- Пункт доставки запрашиваемых деталей.

1.4.6. МАРКИРОВКА ЕС И ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС

Вентиляторы, выпускаемые компанией IVI, имеют маркировку CE, указывающую на соответствие Директиве 2006/42/ЕС Европарламента и Европейского совета.

Оборудование поставляется с подписанной Декларацией соответствия требованиям ЕС, приведенным в указанной директиве. Владелец оборудования должен сохранить этот документ и предъявлять его по запросу соответствующих органов. Декларация соответствия требованиям ЕС является существенной частью оборудования. При передаче оборудования другому владельцу этот документ также должен быть передан ему.

В Декларации соответствия требованиям ЕС также указано, что вентилятор соответствует требованиям других директив, перечисленных ниже.

- Директива по низковольтному оборудованию (НВО)2014/35/ЕС
- Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС)2014/30/ЕС

Соответствие требованиям других сертификаций, не упомянутых в данном параграфе, указано на табличке с паспортными данными, имеющейся на всех агрегатах, выпущенных компанией IVI.

1.4.7. МАРКИРОВКА АТЕХ

Маркировка АТЕХ представляет собой код, в состав которого входят следующие компоненты:

	II	2	G	c	T3	X
Символ, идентифицирующий оборудование, пригодное для эксплуатации в опасных зонах	Группа, к которой относится оборудование в соответствии с классификацией АТЕХ	Категория АТЕХ	Тип опасной атмосферы (G: газ R: пыль)	Тип защиты (с: защита, обеспечиваемая в процессе производства оборудования)	Класс температурного диапазона	Особые указания по безопасной эксплуатации (см. фрагменты данного руководства, помеченные символьным обозначением EX)

Таблица 1-3: Компоненты маркировки АТЕХ

Перед тем, как устанавливать вентилятор в опасной зоне, необходимо обязательно проверить наличие маркировки АТЕХ, чтобы убедиться в том, что вентилятор можно эксплуатировать в опасной атмосфере на участке установки.

Более подробные сведения приведены в Директиве АТЕХ 2014/34/EU.

1.5. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В этом разделе в соответствии с Директивой по машинному оборудованию приведены сведения, имеющие существенное значение для обеспечения соблюдения условий безопасной эксплуатации в целом, а также для оценки рисков, возникающих вследствие эксплуатации оборудования и характеристик окружающей среды, в которой оно используется.

Несоблюдение указаний, приведенных в данном разделе, равно как и других рекомендаций, содержащихся в данном руководстве, может привести к нарушению условий безопасной эксплуатации, определенных на стадии проектирования и, как следствие, к травмированию оператора.

1.5.1. ССЫЛКИ НА РЕГУЛЯТОРНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Каждый отдельный компонент и выпускаемый компанией IVI вентилятор в целом разработаны в соответствии с существующими гармонизированными стандартами ЕС, а также другими европейскими и национальными стандартами, применимыми согласно Директиве 2006/42/ЕС по машинному оборудованию.

Основные гармонизированные нормативные документы, принятые во внимание при разработке оборудования:

- ISO 12100:2010 - Безопасность машин и механизмов. Общие принципы проектирования - Оценка и снижение рисков
- ISO 12499:2009 - Промышленные вентиляторы. Механическая безопасность вентиляторов. Защитные ограждения.
- ISO 13857:2008 - Безопасность машин и механизмов. Безопасные расстояния, исключая возможность того, что верхние и нижние конечности работающего персонала окажутся в опасных зонах.
- IEC 60204-1:2016 - Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1: Общие требования.
- EN 61000-6-3:2007+A1:2011 - Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Стандарт на электромагнитное излучение для районов жилой застройки, районов с коммерческими предприятиями и районов с предприятиями легкой промышленности.
- EN 61000-6-4:2007+A1:2011 - Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Стандарт на электромагнитное излучение для окружающей среды промышленных предприятий.
- EN 60529:1992+A2:2013 - Степени защиты, обеспечиваемые конструкцией корпуса (код IP).
- ISO 7000:2014 - Графические обозначения, используемые на оборудовании. Принятые символные обозначения.
- Директива АТЕХ 2014/34/EU - Оборудование и системы защиты, предназначенные для использования в потенциально взрывоопасных атмосферах.

1.5.2. ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1.5.2.1. ТЕМПЕРАТУРА, ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ И ВЛАЖНОСТЬ

СМ. СПРАВОЧНЫЙ ЛИСТ ПРОЕКТА

1.5.2.2. ЧАСТОТА И РЕЗОНАНСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Вне зависимости от изготовителя все рабочие колеса вентиляторов имеют собственную резонансную частоту, которая должна как можно больше отличаться от частот механических воздействий, возбуждающих колебания. При эксплуатации в условиях резонанса или вблизи резонанса могут возникать значительные механические напряжения в элементах конструкции и в вентиляторе, которые могут привести к их разрушению. Для получения дополнительных сведений просим обращаться в службу поддержки клиентов компании IVI.

1.5.2.3. ПАРАМЕТРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И КОРРОЗИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УЧАСТКЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Воздействие факторов окружающей среды может привести к повреждению опорных конструкций и компонентов вентилятора. В процессе периодических осмотров необходимо проверять все элементы крепления и при необходимости заменять их.



При эксплуатации оборудования в коррозионной окружающей среде для предотвращения избыточного износа компонентов необходимо адаптировать процедуры технического обслуживания и периодичность их выполнения. При наличии факторов, воздействие которых может вызвать сильную коррозию, необходимо использовать ингибиторы коррозии или специальную защитную обработку поверхностей. Для получения дополнительных сведений или консультации, просим обращаться в службу поддержки клиентов компании IVI.

1.5.2.4. ОСВЕЩЕНИЕ

На участке установки оборудования необходимо обеспечить освещение, достаточное для того, чтобы можно было легко определить места расположения устройств управления и отключения. Освещение должно быть достаточным для безопасного выполнения операций повседневного технического обслуживания. Пользователь несет ответственность за обеспечение освещения, соответствующего требованиям действующих нормативных документов.

1.5.2.5. ВИБРАЦИИ

В системах вентиляции рабочее колесо вентилятора обычно является единственным массивным вращающимся компонентом, поэтому именно ненадлежащее выполнение его установки может вызывать вибрацию. Зачастую вентилятор становится источником вибрации из-за плохо выполненной балансировки. В соответствии с требованиями СТАНДАРТА API 661 (7я редакция, июль 2013 г.) вентиляторы, выпускаемые компанией IVI, и/или все их основные компоненты перед поставкой балансируются динамически (ступицы, рабочие колеса диаметром до 2300 мм, как минимум, с к-том Q 6,3) или статически (лопасти с к-том Q 16).

ПРИМЕЧАНИЕ

Имеется возможность обеспечить различное качество балансировки. Для получения дополнительных сведений просим обращаться в службу поддержки клиентов компании IVI.

Периодический контроль системы позволяет заранее выявить износ компонентов, в частности: подшипников, испытывающих вертикальную нагрузку, болтовых соединений и т.п., который может привести к возможным нарушениям работы оборудования. Для выявления нарушений работы компонентов вентилятора или системы трансмиссии на ранних стадиях используются измерения вибрации. Эксплуатационные параметры, указанные на приведенных ниже диаграммах, отображают показатели вибрации типового вентилятора. Для измерения вибрации рекомендуется использовать датчики вибрации с магнитной головкой, соответствующие типу агрегата. Датчики следует устанавливать на опорах как можно ближе к вентилятору.

Датчики (см. Рисунок 1-2) необходимо установить таким образом, чтобы измерять вибрацию по трем осям: вертикальной, продольной и поперечной. В процессе измерений определяются амплитуды и соответствующие частоты вибрации. Анализируя данные измерений вибрации по осям, вдоль которых она действует, можно определить источник вибрации. Величина амплитуды вибрации указывает на необходимость выполнения технического обслуживания.

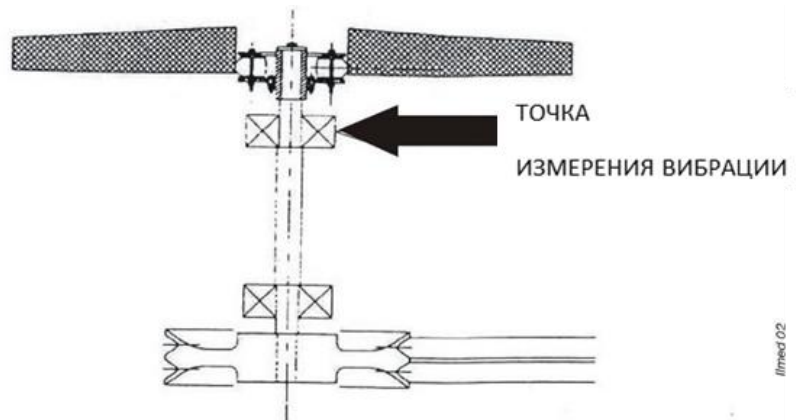


Рисунок 1-2: Рекомендуемое расположение точек измерения вибрации

В таблице на Рисунке 1-3 указаны различные предельные значения приемлемых уровней вибрации в соответствии с ISO 10816-3 при оценке вибрации агрегата путем измерений на невращающихся деталях.

Этот стандарт используется для необходимых уточнений, касающихся детальной классификации агрегатов и типов оснований, на которых они установлены.

Чтобы воспользоваться этой таблицей, необходимо определить тип основания (жесткое или гибкое) и группу, к которой относится агрегат по номинальной мощности (всего таких групп четыре).

- Группа 1: крупные агрегаты номинальной мощностью более 300 КВт; электродвигатели с высотой оси $H > 315$ мм.
- Группа 2: агрегаты среднего размера номинальной мощностью от 15 КВт до 300 КВт включительно; электродвигатели с высотой оси H от 160 мм до 315 мм.
- Группа 3: насосы (центробежного, осевого или смешанного типа) с лопастными рабочими колесами и отдельным двигателем номинальной мощностью более 15 КВт.
- Группа 4: насосы (центробежного, осевого или смешанного типа) с лопастными рабочими колесами и встроенным двигателем номинальной мощностью более 15 КВт.

Определив группу, к которой относится агрегат, можно сравнить данные измерения вибрации с оценочными зонами каждой группы. Это дает возможность качественно оценить вибрацию конкретного агрегата и, возможно, получить данные о мерах, которые следует предпринять.

- Зона А (обозначена синим цветом): Уровни вибрации агрегата при первом пуске обычно остаются в пределах этой зоны.
- Зона В (обозначена зеленым цветом): Агрегаты, уровни вибрации которых находятся в этой зоне, обычно считаются пригодными для долгосрочной эксплуатации без ограничений.
- Зона С (обозначена желтым цветом): Агрегаты, уровни вибрации которых находятся в этой зоне, как правило, считаются непригодными для долгосрочной непрерывной эксплуатации. Обычно эти агрегаты можно эксплуатировать в таком состоянии в течение ограниченного периода времени до того, как появится возможность принять меры для уменьшения вибрации.
- Зона D (обозначена красным цветом): Уровни вибрации, находящиеся в этой зоне, обычно считаются достаточно опасными, т.к. могут привести к повреждению агрегата.

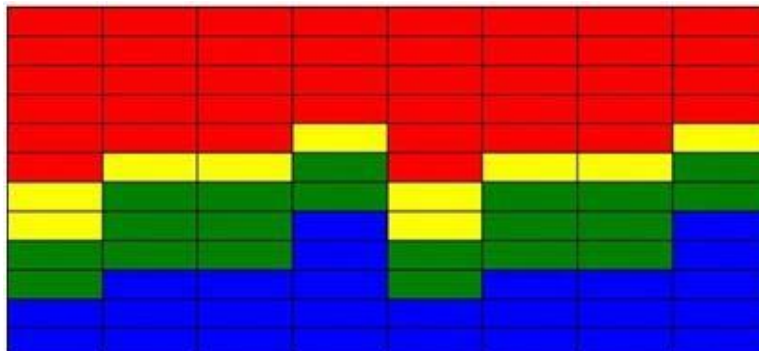
								11	0.433	Vibration velocity 10 - 10000 Hz: n > 600 1/min 2 - 10000 Hz: n > 120 1/min
								7.1	0.280	
								4.5	0.177	
								3.5	0.138	
								2.8	0.110	
								2.3	0.091	
								1.4	0.055	
								0.71	0.028	
rigid	elastic	rigid	elastic	rigid	elastic	rigid	elastic	Foundation		
Pumps > 15 kW radial, axial, diagonal				Medium-size machines 15 kW < P ≤ 300 kW		Large machines 300 kW < P < 50 MW		Machine type		
Direct drive		Intermediate shaft/ Belt drive		Motors 160 mm ≤ H < 315 mm		Motors 315 mm ≤ H				
Group 4		Group 3		Group 2		Group 1		Group		

Рисунок 1-3: Критерии оценки вибрации в соответствии с ISO 10816

Численные значения, указанные в качестве пределов зон, не предназначены для использования в качестве критериев приемочных испытаний. Эти критерии подлежат согласованию в контракте заказчика с изготовителем агрегата. Однако, эти значения можно использовать в качестве ориентиров, позволяющих избежать значительного занижения функциональных возможностей агрегата и формулировки нереалистичных требований.

На практике с целью долгосрочного применения обычно устанавливают предельные значения для вибрации в процессе работы. Ограничения, соответствующие этим предельным значениям, реализуются в форме АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ и БЛОКИРОВОК. Для оптимального задания предельных значений вибрации компания IVI рекомендует использовать международные стандарты, в частности ISO 10816-3, ISO 14694 или эквивалентные. Поскольку эти стандарты не входят в комплект поставки, разъяснения по вопросам, вызывающим сомнение, можно получить, обратившись в службу поддержки клиентов компании IVI.

1.5.2.6. МАКСИМАЛЬНАЯ ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ КОНЦОВ ЛОПАСТЕЙ РАБОЧИХ КОЛЕС ВЕНТИЛЯТОРА

ДИАМЕТР (мм)	ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ
500 - 1000	130
1000 - 1600	130
1601 - 3000	75
3001 - 6000	65
6001 - 15000	55

Таблица 1-4: Максимальная скорость концов лопастей рабочих колес вентилятора различного диаметра



Длительная эксплуатация вентиляторов при скоростях вращения лопастей, превышающих максимально допустимые значения, возможна только при условии письменного согласования с компанией IVI. Компания IVI не принимает на себя никакой ответственности за ущерб людям и/или объектам собственности, возникший вследствие нарушения установленных правил эксплуатации рабочих колес вентиляторов.

1.5.3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Конфигурация агрегата и устройств, используемых для предотвращения аварийных ситуаций, должна соответствовать требованиям Директивы 2006/42/ЕС по машинному оборудованию (с последующими изменениями), выпущенную Европарламентом и Европейским советом.

В разделе 2 настоящего руководства описаны устройства, используемые для предотвращения аварийных ситуаций. В других разделах детально поясняются все требования техники безопасности, которые необходимо соблюдать в процессе выполнения установки агрегата и последующих этапов его эксплуатации.

Несоблюдение этих требований может привести к нарушению условий безопасной эксплуатации, определенных на стадии проектирования. Работодатель должен предоставить персоналу, ответственному за эксплуатацию агрегата и контроль его состояния, все сведения о рисках возникновения аварийных ситуаций, о защитных устройствах, установленных на агрегате, а также об общих правилах предотвращения аварийных ситуаций, предусмотренных директивами Евросоюза и законодательством страны, в которой эксплуатируется агрегат.

Компания IVI не принимает на себя никакой ответственности за ущерб, нанесенный агрегату, или нарушения физической безопасности оператора и третьих лиц, возникший вследствие несоблюдения правил техники безопасности, указанных в технической документации, поставленной вместе с агрегатом.



Перед выполнением любой операции оператор должен хорошо изучить характеристики агрегатов, расположение и функции всех устройств управления, полностью прочесть данное руководство по эксплуатации и изучить прилагаемые чертежи и диаграммы.



К эксплуатации агрегата должны допускаться только квалифицированные операторы.



Необходимо неукоснительно соблюдать приведенные в данном руководстве указания, предупреждения и общие правила предотвращения аварийных ситуаций.



Вмешательство в работу агрегата или несанкционированное изменение положения одного или нескольких его компонентов, использование не рекомендованных изготовителем приспособлений, инструментов и расходных материалов может привести к аварийной ситуации. В этом случае изготовитель не несет никакой гражданско-правовой и уголовной ответственности.

1.5.3.1. ОДЕЖДА

Рабочая одежда персонала, работающего на агрегате или выполняющего его техническое обслуживание, должна соответствовать основным требованиям техники безопасности, действующим в стране, где эксплуатируется агрегат.

Оператор должен работать в защитной обуви с подошвой, предотвращающей скольжение. Запрещается носить обувь типа мокасинов и сабо, тапочки, а также обувь другого типа, которая

может затруднить передвижение.

Используемая рабочая одежда должна соответствовать выполняемой работе. Спецодежда или фартук должны быть изготовлены из натуральной слабо воспламеняющейся ткани (например, хлопка) без следов смазки.

В процессе работы на участках, где имеется опасность образования осколков или рассыпания материала, необходимо обязательно использовать индивидуальные средства защиты глаз.

В процессе выполнения установки оборудования оператор должен постоянно носить наушники или противοшумовые вкладыши, а также защитную каску.



Работающим на агрегате запрещается носить браслеты, наручные часы, кольца и свисающие цепочки, которые могут затруднять движения. Кроме того, необходимо соблюдать максимальную осторожность, работая в непосредственной близости от движущихся деталей агрегата, чтобы предотвратить возможность захвата этими деталями одежды (рукавов, деталей рубашки и др.) а также волос.

1.5.3.2. ДОСТУП НА УЧАСТОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Участок, на котором выполняются работы, в особенности контролируемая зона не должна быть загромождена. В ней не должно быть ничего, препятствующего свободному перемещению оператора. В случае аварийной ситуации необходимо обеспечить незамедлительный доступ соответствующего персонала к оборудованию.

Необходимо обозначить с помощью соответствующих средств или сигналов запрет доступа на участок выполнения работ для лиц, присутствие которых не является необходимым для работы агрегатов.



В процессе выполнения сервисных операций, в особенности, при работе с открытыми защитными ограждениями или отключенными защитными устройствами необходимо уделять максимальное внимание тому, чтобы на участке выполнения работы не было лиц, присутствие которых не является необходимым для выполнения этих операций.



После завершения контрольных операций или выполнения техобслуживания необходимо убедиться в том, что на участке выполнения работ и внутри устройств, используемых для предотвращения аварийных ситуаций, не осталось инструментов.

1.5.4. ОЦЕНКА РИСКОВ

1.5.4.1. ВВЕДЕНИЕ

Оценка рисков, связанных с эксплуатацией агрегата, проведена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС. В данном разделе приведены результаты этого анализа и общее описание мер техники безопасности, принятых с целью исключения или снижения риска для пользователя. Более подробное описание приведено в Разделе 2.

1.5.4.2. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ НА

УЧАСТКЕ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Свойства окружающей среды на участке установки агрегата могут представлять собой факторы риска, которые могут привести к нарушению надлежащей работы агрегата.

ПОЛ

Поверхность, на которой установлен агрегат, должна обеспечивать надлежащую опору и стабильность положения в течение длительного времени.

ТЕМПЕРАТУРА

Необходимо обеспечить надлежащую температуру окружающего воздуха. Резкие повышения или понижения температуры или влажности могут привести к нарушению работы компонентов оборудования, в частности, к нарушению охлаждения двигателя или обледенению лопастей.

ЗАГРЯЗНИТЕЛИ

Необходимо заранее оценить все возможные вредные воздействия, возникающие вследствие наличия загрязнений, в частности, ПЫЛИ, ПЕСКА ИЛИ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ в окружающей среде на месте эксплуатации оборудования. Наличие таких загрязнений может привести к ускоренному износу лопастей.

Пользователь обязан обеспечить соответствующие условия на участке установки оборудования для предотвращения повреждений в процессе эксплуатации.

1.5.4.3. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ОБОРУДОВАНИЯ

Оценка рисков во всех рабочих зонах, связанных с технологическим процессом и конструкцией агрегата, проведена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС.

При возможности необходимо принять меры для снижения или устранения всех возможных опасностей для лиц, подверженных рискам. Каждый агрегат комплектуется стандартными фиксированными и подвижными ограждениями, предотвращающими доступ в опасные зоны в процессе эксплуатации.

Необходимо всегда помнить о том, что самым лучшим средством, обеспечивающим безопасность оператора, является осмотрительность и здравый смысл. Повышению безопасности в процессе выполнения работы может способствовать опыт, полученный в процессе эксплуатации оборудования.

1.5.4.4. ОСТАТОЧНЫЙ РИСК

Термин "остаточный риск" относится ко всем участкам установки оборудования и выполняемым операциям, которые, несмотря на принятые меры, остаются очень опасными, в частности, из-за наличия высокого напряжения, высокой температуры или движущихся частей агрегата. Участки, на которых имеются остаточные риски, должны быть обозначены закрепленными на оборудовании табличками, соответствующими стандартам ISO.

1.5.4.5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Перед выполнением работ на агрегате персонал должен подготовить и использовать указанные ниже индивидуальные средства защиты.

- Перчатки, защищающие от механических повреждений.
- Защитная обувь, предотвращающая травмы от падения тяжелых предметов.
- Защитная каска (при выполнении подъемных операций).
- Противошумовые вкладыши (при работе на агрегатах с уровнем звукового воздействия выше 75 дБ (А)).

2. ВЫПОЛНЕНИЕ УСТАНОВКИ И СБОРКИ

2.1. МОНТАЖ

Изменение конструкции агрегата или несанкционированная замена деталей

В случае любого несанкционированного изменения, модификации конструкции агрегата и/или замены деталей, а также в случае использования нереконмендованных принадлежностей или узлов привода гарантия аннулируется, и компания IVI не несет никакой ответственности за дальнейшую эксплуатацию такого оборудования. Каждый тип промышленного вентилятора и рабочего колеса предназначен для эксплуатации в системе определенного типа. Оборудование, разработанное и изготовленное компанией IVI, рассчитано на многолетнюю эксплуатацию, однако использование этого оборудования с целью, отличной от той, для которой оно предназначено, может привести к травматизму, а также к повреждению агрегата или объектов собственности. Как и в случае любого другого оборудования, приведенные ниже правила имеют важное значение для безаварийной эксплуатации:

- Надлежащее выполнение установки оборудования
- Регулярное выполнение технического обслуживания
- Эксплуатация оборудования в пределах исходных значений расчетных параметров
- Использование оборудования в предусмотренном для него варианте применения в технологическом процессе

Некачественная сборка, несоблюдение правил технического обслуживания или ненадлежащее использование оборудования, изготовленного компанией IVI, может привести к различным проблемам, в частности, к ухудшению эксплуатационных характеристик агрегата, сокращению срока его службы, а также отказам или опасным ситуациям в процессе эксплуатации. В каталоге оборудования, изготавливаемого компанией IVI, имеется множество агрегатов, каждый из которых может быть адаптирован к различным вариантам применения. Выбор необходимого вентилятора, выпускаемого компанией IVI, осуществляется на основании характеристик конкретного технологического процесса, технических характеристик агрегата и требований варианта применения, относящихся к производительности, условиям и параметрам эксплуатации. Важно, чтобы установка, техническое обслуживание и эксплуатация оборудования, выпускаемого компанией IVI, осуществлялись в тех условиях, для которых оно было изначально предназначено. Если в первоначальный проект необходимо внести изменения перед тем, как использовать оборудование в других условиях эксплуатации, обратитесь за консультацией в компанию IVI.

2.1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Вентилятор поставляется упакованным в собранном виде (если диаметр позволяет использовать стандартные средства транспортировки) либо разобранным на основные компоненты в зависимости от размеров.

- Кожух с установленным двигателем (при возможности)
- Рабочее колесо
- Защитная сетка
- Принадлежности и мелкие металлические детали (винты, гайки и т.п.)
- Руководство по установке и техническому обслуживанию

При приемке оборудования необходимо визуально проконтролировать целостность упаковки (в соответствующих случаях). При выявлении повреждений, возникших вследствие транспортировки, или отсутствия деталей, просим незамедлительно обратиться в службу поддержки пользователей компании IVI. Компания IVI не принимает на себя ответственность за любые дефекты, выявленные позже двух месяцев со дня приемки выпущенного оборудования.

Установка, испытания и первоначальный пуск рабочего колеса вентилятора в вентиляционной системе должны выполняться квалифицированным персоналом. Пользователь должен подготовить соответствующее место для установки агрегата, механизмы для его подъема и перемещения, а также все материалы, необходимые для выполнения установки, как описано в следующих параграфах.

2.1.2. ПОДЪЕМ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И РАСПАКОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

В первую очередь необходимо убедиться в том, что грузоподъемность механизмов и крюков, используемых для подъема, соответствует весу поднимаемого оборудования. Для подъема используйте соответствующие подъемные пояса, учитывая общий поднимаемый вес, указанный на табличке с паспортными данными вентилятора, в листке технических данных и на сборочных чертежах. В процессе подъема не допускайте самопроизвольного поворота рабочего колеса вентилятора и действуйте осторожно, чтобы не повредить лопасти.

В процессе работы необходимо использовать индивидуальные средства защиты, в частности, перчатки, защитную обувь и защитную каску.

При подъеме агрегата используйте соответствующие проушины / крюки / узлы крепления подъемных приспособлений, указанные на прилагаемых фотографиях или эскизах. При перемещении агрегата необходимо действовать осторожно, чтобы предотвратить нежелательные смещения компонентов (в частности, вращение рабочего колеса вентилятора).

Вентилятор или его компоненты поставляются в соответствующей упаковке или снабжаются защитными приспособлениями, соответствующими типу транспортного средства, указанного на этапе оформления заказа. Для предотвращения травматизма или повреждения оборудования в процессе распаковки необходимо соблюдать осторожность. Утилизировать упаковочные материалы следует в соответствии с нормативными документами, действующими в стране, в которой устанавливается агрегат.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте при подъеме узлы крепления подъемных приспособлений, имеющиеся на двигателе, рабочем колесе вентилятора и защитной сетке. Для подъема вентилятора следует использовать имеющиеся на его кожухе специальные узлы крепления подъемных приспособлений, показанные на Рисунке 2-1.

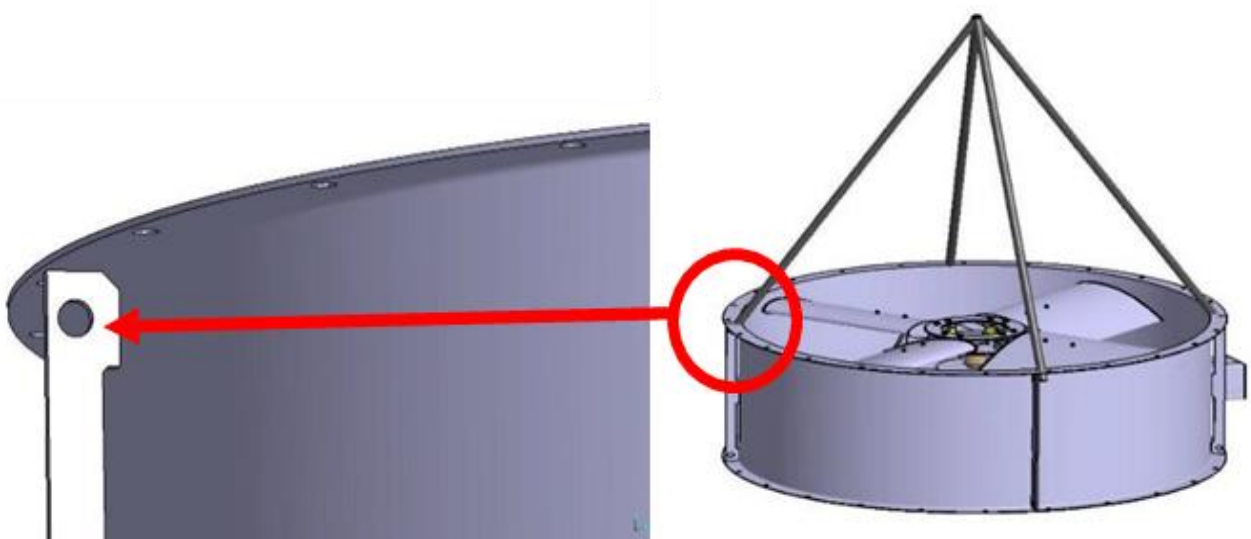


Рисунок 2-1: Узлы крепления подъемных приспособлений на кожухе вентилятора.

2.1.3. ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1.3.1. ТРЕБОВАНИЯ К УЧАСТКУ, НА КОТОРОМ ВЫПОЛНЯЕТСЯ УСТАНОВКА

Вентиляторы, предназначенные для установки в потенциально опасных зонах, поставляются в соответствии со спецификациями конечного пользователя. Пользователь обязан обеспечить сертифицированный уровень классификации и безопасности вентилятора в соответствии с требованиями местных законов и нормативных документов. В частности, необходимо обеспечить следующее:

- Данные, указанные на табличках с паспортными данными электродвигателя и вентилятора, а также используемый тип защиты должны соответствовать классификации участка установки и параметрам атмосферы, в которой будет эксплуатироваться агрегат.
- Участок установки агрегата и сеть электропитания должны соответствовать инструкциям EN 1127-1 (Взрывоопасные атмосферы. Взрывозащита и предотвращение взрывов. Основные правила и методы) и EN 50281-1-2 (Электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в присутствии горючей пыли. Электрооборудование, защита которого обеспечивается конструкцией корпуса. Выбор, установка и техническое обслуживание).
- Температура воспламенения газов или пыли, имеющихся в окружающей среде на месте установки агрегата, должны соответствовать температурному классу, указанному на табличках с паспортными данными электродвигателя и вентилятора.



Вентиляторы, изготовленные и поставленные компанией IVI в соответствии с директивой ATEX 2014/34 / EU, можно использовать только в зонах группы II и устанавливать на участках, соответствующих приведенным ниже параметрам классификации:

Зона	1	2	21	22
Категория вентилятора	2G	3G/2G	2D	3D/2D

Таблица 2-1: Зоны ATEX

Категории опасных атмосфер:

G: атмосферы, взрывоопасные из-за наличия газа

D: атмосферы, взрывоопасные из-за наличия пыли

Температурный класс	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Макс. температура	450	300	200	135	100	85

Таблица 2-2: Классы температуры ATEX и соответствующие значения температур воспламенения

Ниже приведены стандартные условия окружающей среды (Возможны различные диапазоны значений параметров эксплуатации. По этим вопросам просим обращаться в службу поддержки пользователей компании IVI):

- Диапазон абсолютного давления: от 0,9 до 1,1 бар
- Диапазон рабочих температур: от -20 °C до 120 °C (до -40 °C в случае изготовления из стали, предназначенной для работы в условиях очень низких температур)
- Высота над уровнем моря: не более 1000 метров над уровнем моря
- Максимальное содержание кислорода в атмосфере: 20%

Дополнительные сведения приведены в параграфе “Эксплуатационные ограничения”.

Сертификация вентилятора распространяется также на поставляемые в комплекте с ним электрораспределительные коробки, клеммные колодки и другие компоненты. Если электродвигатель или эти компоненты поставляются не компанией IVI, заказчик несет ответственность за их соответствие требованиям применимых нормативных документов и директив, а также классификации участка установки вентилятора.

2.1.3.2. ПРИГОДНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА ДЛЯ УСТАНОВКИ НА УЧАСТКЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вентилятор должен быть установлен в производственном помещении, оборудованном молниезащитными устройствами. На участке установки не должно быть блуждающих токов, систем катодной защиты и электромагнитных волн радиочастотного диапазона.

Вентилятор необходимо защитить от воздействия электромагнитных волн и концентрированного солнечного света, которое может привести к нагреву поверхности агрегата. Кроме того, необходимо исключить воздействие ультразвука частотой выше 10 МГц, и меньших частот, если их интенсивность превышает 1 мВт/мм².

Вентилятор не должен использоваться в технологических процессах, в которых может возникать адиабатическое сжатие, скачки уплотнения, или используются рабочие среды, содержащие сильные газообразные окислители.

2.1.3.3. ОСНОВАНИЯ

Возведение оснований для установки вентиляторов относится к непосредственной ответственности конечного пользователя. Фундаменты должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать любые вибрации и механические возмущения, возникающие вследствие работы вентилятора, с учетом возможного наличия других устройств, установленных на участке эксплуатации агрегата. Для предотвращения распространения вибрации через основание рекомендуется устанавливать виброизолирующие опоры. Для получения соответствующих дополнительных сведений просим обращаться в службу поддержки клиентов компании IVI.

2.1.3.4. СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ

Объем поставки компании IVI ограничен соединительным фланцем корпуса вентилятора. Обеспечение наличия соответствующих систем крепления полностью относится к непосредственным обязанностям и ответственности заказчика.

2.1.4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

2.1.4.1. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ

Электрическая система должна соответствовать требованиям применимых законов. В состав электрического пускового оборудования должны входить плавкие предохранители и устройства защиты от перенапряжения и падения напряжения, рассчитанные на пусковые значения параметров и выдерживающие ток при полной нагрузке.



Если вентилятор установлен далеко от панели управления и/или аппаратной, рядом с вентилятором необходимо установить выключатель, отключающий все проводники питающей сети. Оптимальный выбор системы защиты и характеристик силового кабеля осуществляется на основании данных, указанных на табличке с паспортными данными двигателя, с учетом того, что

падение напряжения при пуске не должно превышать 3%.



Если вентилятор входит в состав автоматизированной системы управления технологическим процессом, под действием которой могут условия эксплуатации вентилятора могут изменяться, рекомендуется установить устройство ручного отключения вентилятора (например, устройство аварийного останова).

2.1.4.2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ



Силовые электрические подключения должны быть выполнены квалифицированными специалистами. Неквалифицированному персоналу запрещается выполнять любые действия с проводными соединениями.

Перед выполнением любой операции необходимо проверить соответствие параметров подключаемой линии электропитания значениями, указанным на табличке с паспортными данными электродвигателя. Кроме того, необходимо проверить наличие заземления, т.к. электростатические заряды являются потенциальными источниками опасности взрыва.

Силовые кабели, кабельные уплотнения и выключатели необходимо выбирать в соответствии с параметрами электродвигателя и требованиями местных нормативных документов. Кабели необходимо подключить к клеммным колодкам в соответствии со схемой, имеющейся в руководстве по электродвигателю, приведенном в приложении.

Кабели должны быть проложены как можно дальше от движущихся частей вентилятора и закреплены надлежащим образом, чтобы предотвратить их смещение под действием вибрации и потока воздуха, создаваемого вентилятором.



Все электрические компоненты (кабели, кабельные уплотнения, клеммные колодки и т.п.) и устройства управления (в частности, выключатели, преобразователи, датчики температуры и вибрации) должны иметь соответствующие характеристики и сертификаты для использования в области установки агрегата и должны быть установлены так, чтобы они не влияли на эксплуатационные характеристики вентилятора. Все устройства, оборудование и компоненты, используемые с вентилятором или связанные с ним, должны соответствовать директиве АТЕХ и данным, указанным на табличке с паспортными данными вентилятора.

2.1.4.3. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Вентилятор и электродвигатель должны быть заземлены. Заземление необходимо подключить к подготовленным рекомендованным контактам. Кроме того, необходимо заземлить все принадлежности, подсоединенные к вентилятору, и соединить их между собой, чтобы обеспечить необходимую целостность электрического контура.

2.1.4.4. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Электродвигатель необходимо подключить в соответствии со схемой соединения и указаниями, содержащимися в соответствующем руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию, приведенном в приложении. Моменты затяжки гаек клеммных контактов,

кабельный соединений и силовых кабелей должны соответствовать указанным в Таблице 2-3.

Диаметр клеммы [мм]	4	5	6	8	10	12	14	16
Момент затяжки	2	3,2	5	10	20	35	50	65
Момент затяжки медной	1	2	3	6	12	20	35	50

Таблица 2-3: Момент затяжки клеммных болтов

Типовые схемы соединений для трехфазного питания одно- и двух скоростных электродвигателей приведены в Таблице 2-4 только в качестве иллюстрации:

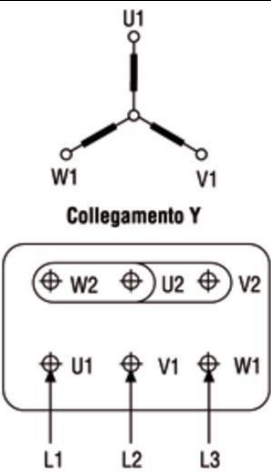
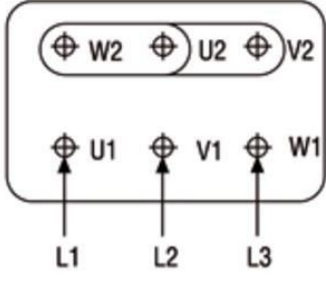
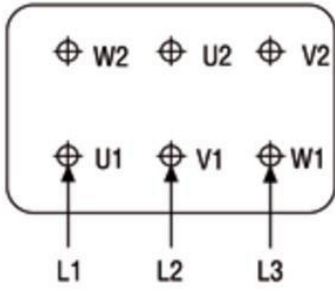
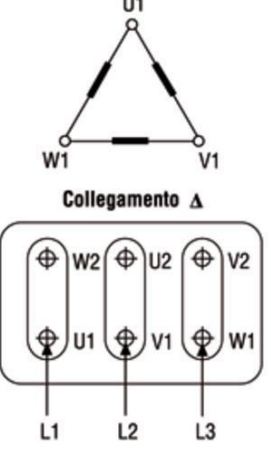
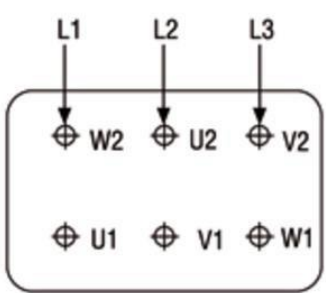
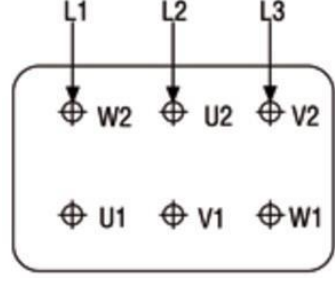
Односкоростной электродвигатель	Двухскоростной электродвигатель	
	Одиночная обмотка, одинарное	Сдвоенная обмотка, одинарное напряжение
 <p>Collegamento Y</p>	Высокая скорость вращения	
	 <p>Collegamento YY</p>	
 <p>Collegamento Δ</p>	Низкая скорость вращения	
	 <p>Collegamento Δ</p>	

Таблица 2-4: Типовые схемы соединения для подключения питания электродвигателя.

2.1.4.5. ИЗОЛЯЦИОННЫЙ РЕЗИСТОР

Перед эксплуатацией электродвигателя необходимо измерить его сопротивление изоляции. Если измеренное значение ≤ 1 КОм на вольт номинального рабочего напряжения, обмотку электродвигателя необходимо просушить.

Контрольное значение составляет >10 МОм при измерении мегомметром 500-Vcc. Это значение уменьшается вдвое на каждые 20°C повышения температуры в помещении. Результаты измерения меньше контрольного значения указывают на то, что обмотка электродвигателя влажная, и ее необходимо просушить в сушильном шкафу. Более подробные сведения приведены в прилагаемом руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию электродвигателя.

Противоконденсационные обогреватели необходимо подключить к отдельной от

электродвигателя линии электропитания с использованием соответствующих клемм. Проверьте значения напряжения, указанные на соответствующей табличке с паспортными данными. Резисторы должны работать только тогда, когда питание не подается на двигатель.



Перед выполнением любых операций электродвигатель необходимо отключить от сети и проверить отсутствие взрывоопасных газов.



После выполнения измерений необходимо сразу же снять остаточное напряжение с обмоток электродвигателя, чтобы исключить риск поражения электрическим током.

2.1.4.6. УСТРОЙСТВА КОНТРОЛЯ ВИБРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

Для повышения безопасности в процессе эксплуатации заказчик должен принять следующие меры:

- Обеспечить постоянный контроль вибрации (см. параграф 1.5.2.5) с пороговым устройством выдачи аварийного сигнала и останова электродвигателя в соответствии с применимым стандартом.
- Для вентиляторов, в которых используется трансмиссия, необходимо обеспечить постоянный контроль температуры подшипников и трансмиссии с выдачей аварийного сигнала и отключением вентилятора при превышении рабочей температуры на 10 °С.

ПРИМЕЧАНИЕ

Такое отключение вентилятора необходимо оценить в соответствии с общими требованиям техники безопасности в производственном помещении, где эксплуатируется агрегат. Перед тем, как вновь запускать агрегат, необходимо определить и устранить проблему, которая привела к превышению допустимых предельных значений вибрации и/или температуры. Фактическую необходимость установки устройств контроля вибрации и температуры необходимо оценить применительно к условиям эксплуатации вентилятора.



Вибрацию необходимо постоянно контролировать для вентиляторов категории 2D, а также 2G, если невозможно предотвратить образование отложений пыли на лопастях.

2.2. СБОРКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЕНТИЛЯТОРА

В случае поставки рабочего колеса вентилятора в разобранном виде его сборку следует выполнять, соблюдая указания, приведенные в соответствующем руководстве по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

2.3. СБОРКА ВЕНТИЛЯТОРА

2.3.1. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ CFF, GFF-08 И LFF: УСТАНОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЕНТИЛЯТОРА



ВНИМАНИЕ

Установка рабочего колеса в вентилятор является потенциально опасной операцией, т.к. зачастую приходится работать в сложных условиях на строительных лесах и подмостях. В процессе выполнения работы необходимо постоянно действовать с особым вниманием.

Сборку рабочего колеса на вентиляторе выполняйте в указанной ниже последовательности.

1. Установите вентилятор на участок выполнения установки и закрепите его в соответствии с выбранным методом (см. сборочный чертеж).
2. Тщательно очистите вал привода (электродвигателя или редукторного электродвигателя), используя растворитель или наждачную бумагу с супермелким зерном.
3. Смажьте вал привода синтетической смазкой, содержащей графит, или эквивалентной.
4. Тщательно очистите отверстие ступицы, используя растворитель. Проверьте полное удаление антикоррозийного защитного покрытия.
5. Поднимите рабочее колесо вентилятора (5, Рисунок 2-2) и установите его на вал привода.
6. Вставьте шпонку вала привода (1).
7. Закрепите рабочее колесо на валу привода с помощью большой шайбы (2), малой шайбы (3) и винта (4).

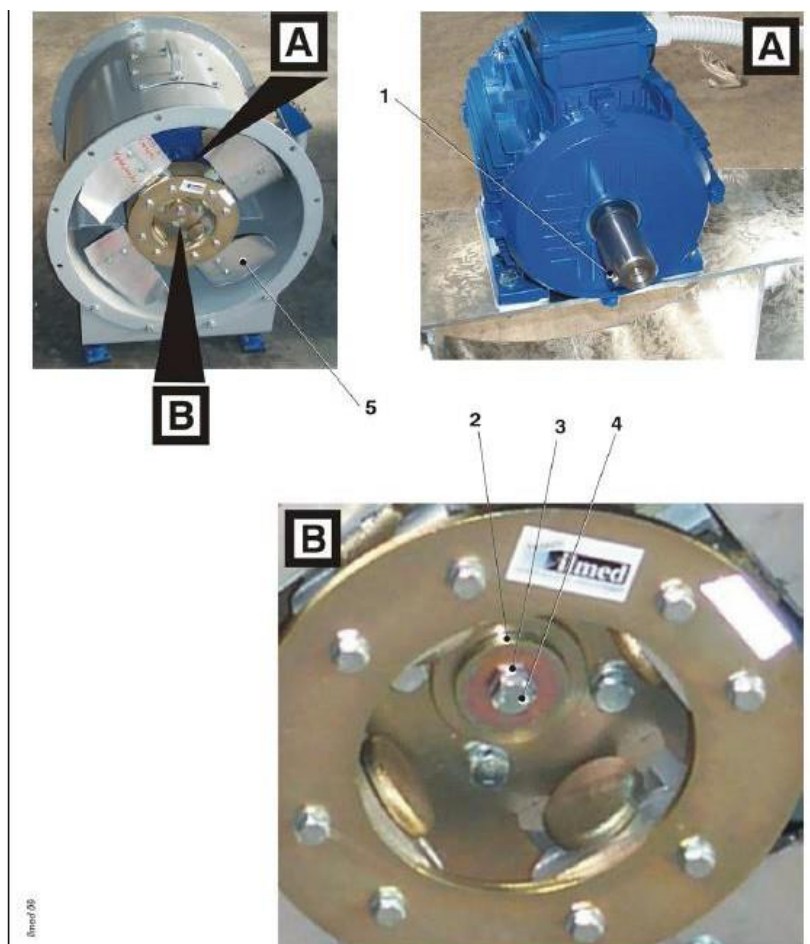


Рисунок 2-2: Установка рабочего колеса вентиляторов серий CFF / GFF-08 / LFF

2.3.2. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ CFF”, “GFF-08” И “LFF”: ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

1. Уберите с участка выполнения установки все инструменты, использовавшиеся для сборки, и другие посторонние предметы, которые могут помешать работе вентилятора.
2. Проверните рабочее колесо вентилятора вручную, как минимум, на один полный оборот и проверьте отсутствие касания лопастей с элементами конструкции или с корпусом.
3. Проверьте зазор, т.е. расстояние между лопастью и кольцом, внутри которого она вращается. Величина зазора должна соответствовать значению, указанному в листке технических данных.
4. При наличии снаружи кожуха распределительной коробки (обычно имеется в вентиляторах серии TFF или с внешней клеммной коробкой), используемой для электрических подсоединений, установите защитную сетку.



Перед тем, как выполнять шаг 5, проверьте отсутствие напряжения в системе.

5. Подсоедините все силовые контакты.
6. Установите защитную сетку, если она не была установлена ранее (обычно в вентиляторах серий CFF и GFF без внешней распределительной коробки).
7. Включите вентилятор на несколько секунд и в процессе работы проверьте направление вращения и потока воздуха (см. Раздел 3).
8. Если аномальных явлений не выявлено, вновь запустите рабочее колесо вентилятора и дайте ему вращаться не менее 1 часа, контролируя следующие параметры:
 - Потребляемую мощность (в случае превышения уменьшите изгиб лопастей путем рихтовки, как указано в соответствующем руководстве по рабочему колесу)
 - Вибрации (см. параграф 1.5.2.5)
9. Остановите вентилятор и проверьте правильность затяжки гаек. Момент затяжки должен соответствовать значению, указанному в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию рабочего колеса вентилятора.
10. Проверьте правильность затяжки гаек через 100 и 200 часов наработки.

2.3.3. 3.3.2. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ GFF-01, GFF-04, TFF-09 И TFF-12: ВЕНТИЛЯТОР МОНТАЖ



Установка рабочего колеса в вентилятор является потенциально опасной операцией, т.к. зачастую приходится работать в сложных условиях на строительных лесах и подмостях. В процессе выполнения работы необходимо постоянно действовать с особым вниманием.



Вентиляторы, описываемые в этом параграфе, имеют ременной привод от электродвигателя к рабочему колесу. В процессе сборки действуйте внимательно и осторожно. Берегитесь опасности удара или захвата движущимися деталями (в частности шкивами, ремнями и т.п.).



Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик и долговечности очень важно в процессе установки ремня обеспечить его надлежащее натяжение, а также перпендикулярность осей шкивов к направлению движения ремня. При натяжении менее рекомендованного уровня возникают слишком сильные биения ремня. Высокое натяжение приводит к преждевременному износу ремня и повышению уровня создаваемого шума. Установку ремня необходимо выполнить вручную без использования инструментов (в частности, ключа или рычагов), т.к. они могут порезать или иным образом повредить ремень либо шкивы. См. Раздел 4 данного руководства.

Сборку рабочего колеса на вентиляторе выполняйте в указанной ниже последовательности.

1. Установите вал трансмиссии (1, Рисунок 2-3) в две подшипниковые опоры (2) и закрепите их соответствующими винтами и шайбами (3). Если агрегат поставлен с МОНОБЛОКОМ, установите его, соблюдая указания, приведенные на нем, в соответствии с обозначениями "сторона шкива" (pulley side) и "сторона рабочего колеса" (impeller side).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если корпус подшипника выполнен в варианте исполнения АТЕХ, установите датчики температуры (если предусмотрено).

2. Закрепите узел шкива в положении (4) на валу трансмиссии (1), вставив коническую втулку (5), и закрепите ее двумя винтами (6).
3. Закрепите узел шкива (4) на валу трансмиссии (1) винтом (8) с шайбой (7).
4. Установите электродвигатель на предназначенное для него место (9) на опоре (10) и прикрепите его к основанию вентилятора (11) четырьмя стержнями, используемыми для натяжения ремня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Расстояние между электродвигателем и его основанием должно позволять выполнять установку ремней трансмиссии без приложения усилий.

5. Установите узел шкива (12) со стороны электродвигателя на его выходном валу (9).
6. Закрепите узел шкива в положении (12) на выходном валу электродвигателя, вставив коническую втулку (13), и закрепив ее двумя винтами (14).
7. Проверьте перпендикулярность осей двух узлов шкивов к направлению движения ремня (см. Раздел 4).
8. Установите ремни трансмиссии (15) между двумя узлами шкивов.
9. Проверьте натяжение двух ремней (см. Раздел 4).
10. Установите вентилятор на участок выполнения установки и закрепите его в соответствии с выбранным методом (см. сборочный чертеж).
11. Тщательно очистите вал привода (электродвигателя или редукторного электродвигателя), используя растворитель или наждачную бумагу с супермелким зерном.
12. Смажьте вал привода синтетической смазкой, содержащей графит, или эквивалентной.
13. Тщательно очистите отверстие ступицы, используя растворитель. Проверьте полное удаление антикоррозийного защитного покрытия.
14. Поднимите рабочее колесо вентилятора (5, Рисунок 2-2) и установите его на вал привода.
15. Вставьте шпонку вала привода (1, Рисунок 2-2).
16. Закрепите рабочее колесо вентилятора на валу привода винтом (4, Рисунок 2-2), большой шайбой (2, Рисунок 2-2) и малой шайбой (3, Рисунок 2-2).
17. Установите защитное приспособление приводного шкива (16, Рисунок 2-4) на резьбовом основании, используя имеющиеся в конструкции винты, гайку и шайбу (17).

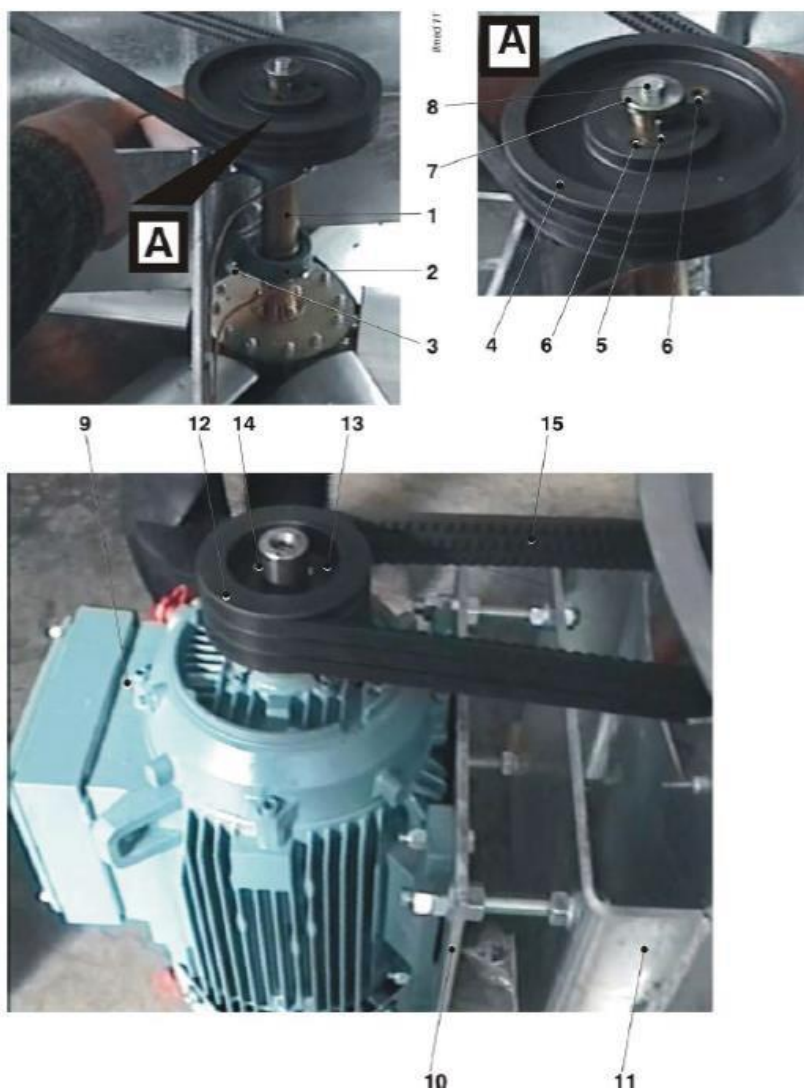


Рисунок 2-3: Установка рабочего колеса вентиляторов серий GFF-01 / GFF-04 / TFF-09 / TFF-12

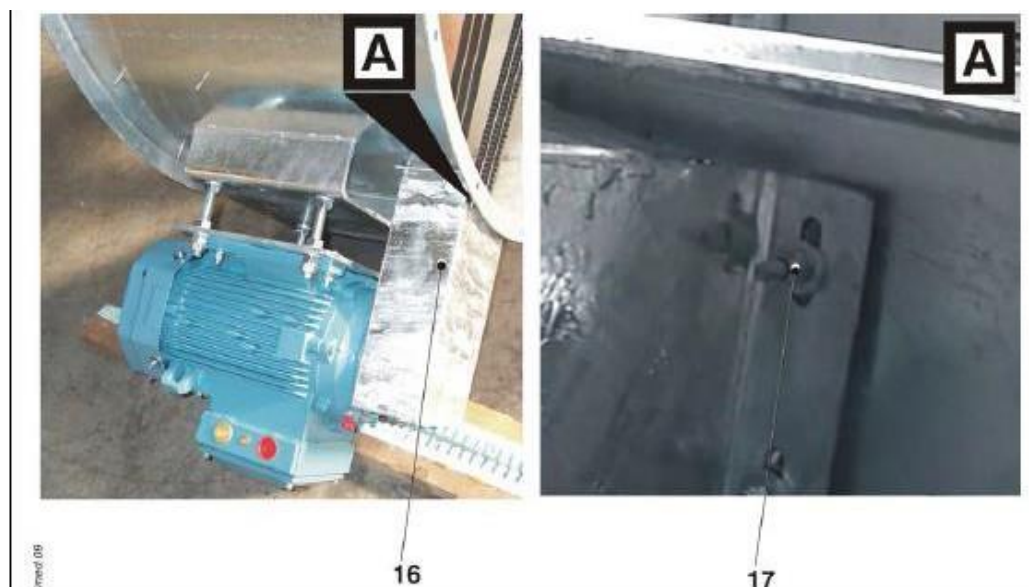


Рисунок 2-4: Установка защитного приспособления приводного шкива вентиляторов серий GFF-01 / GFF-04 / TFF-09 / TFF-12

2.3.4. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ GFF-01, GFF-04, TFF-09 И TFF-12: ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

1. Уберите с участка выполнения установки все инструменты, использовавшиеся для сборки, и другие посторонние предметы, которые могут помешать работе вентилятора.
2. Проверните рабочее колесо вентилятора вручную, как минимум, на один полный оборот и проверьте отсутствие касания лопастей с элементами конструкции или с корпусом.
3. Проверьте зазор, т.е. расстояние между лопастью и кольцом, внутри которого она вращается. Величина зазора должна соответствовать значению, указанному в листке технических данных.
4. Установите защитную сетку.



Перед тем, как выполнять шаг 5, проверьте отсутствие напряжения в системе.

5. Подсоедините все силовые контакты.
6. Включите вентилятор на несколько секунд и в процессе работы проверьте направление вращения и потока воздуха (см. Раздел 3).
7. Если аномальных явлений не выявлено, вновь запустите рабочее колесо вентилятора и дайте ему вращаться не менее 1 часа, контролируя следующие параметры:
 - Потребляемую мощность (в случае превышения уменьшите изгиб лопастей путем рихтовки, как указано в соответствующем руководстве по рабочему колесу)
 - Вибрации (см. параграф 1.5.2.5)
8. Остановите вентилятор и проверьте правильность затяжки гаек. Момент затяжки должен соответствовать значению, указанному в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию рабочего колеса вентилятора.
9. Проверьте правильность затяжки гаек через 100 и 200 часов наработки.

2.3.5. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ TFF-01: УСТАНОВКА РАБОЧЕГО КОЛЕСА ВЕНТИЛЯТОРА



Установка рабочего колеса в вентилятор является потенциально опасной операцией, т.к. зачастую приходится работать в сложных условиях на строительных лесах и подмостях. В процессе выполнения работы необходимо постоянно действовать с особым вниманием.



Вентиляторы, описываемые в этом параграфе, имеют ременной привод от электродвигателя к рабочему колесу. В процессе сборки действуйте внимательно и осторожно. Берегитесь опасности удара или захвата движущимися деталями (в частности шкивами, ремнями и т.п.)



Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик и долговечности очень важно в процессе установки ремня обеспечить его надлежащее натяжение, а также перпендикулярность осей

шкивов к направлению движения ремня. При натяжении менее рекомендованного уровня возникают слишком сильные биения ремня. Высокое натяжение приводит к преждевременному износу ремня и повышению уровня создаваемого шума. Установку ремня необходимо выполнить вручную без использования инструментов (в частности, ключа или рычагов), т.к. они могут порезать или иным образом повредить ремень либо шкивы. См. Раздел 4 данного руководства. Сборку рабочего колеса на вентиляторе выполняйте в указанной ниже последовательности.

1. Соберите две половины кожуха, используя боковые болты (1, Рисунок 2-5).
2. Установите вал трансмиссии (2, Рисунок 2-3) в две подшипниковые опоры (3) и закрепите их соответствующими винтами и шайбами (4). Если агрегат поставлен с МОНОБЛОКОМ, установите его, соблюдая указания, приведенные на нем, в соответствии с обозначениями "сторона шкива" (pulley side) и "сторона рабочего колеса" (impeller side).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если корпус подшипника выполнен в варианте исполнения АТЕХ, установите датчики температуры (если предусмотрено).

3. Закрепите узел шкива в положении (5) на валу трансмиссии (2), вставив коническую втулку (6), и закрепите ее двумя винтами (7).
4. Закрепите узел шкива (5) на валу трансмиссии (2) винтом (8) и шайбой.
5. Установите электродвигатель на предназначенное для него место (9) на опоре (10) и прикрепите его к основанию вентилятора (11) четырьмя гайками (12).

ПРИМЕЧАНИЕ

Расстояние между электродвигателем и его основанием должно позволять выполнять установку ремней трансмиссии без приложения усилий.

6. Установите узел шкива (13) со стороны электродвигателя на его выходном валу (9).
7. Закрепите узел шкива в положении (13) на выходном валу электродвигателя, вставив коническую втулку (14), и закрепив ее двумя винтами (15).
8. Проверьте перпендикулярность осей двух узлов шкивов к направлению движения ремня (см. Раздел 4).
9. Установите ремни трансмиссии (16) между двумя узлами шкивов.
10. Проверьте натяжение двух ремней (см. Раздел 4).
11. Установите вентилятор на участок выполнения установки и закрепите его в соответствии с выбранным методом (см. сборочный чертеж).
12. Тщательно очистите вал привода (электродвигателя или редукторного электродвигателя), используя растворитель или наждачную бумагу с супермелким зерном.
13. Смажьте вал привода синтетической смазкой, содержащей графит, или эквивалентной.
14. Тщательно очистите отверстие ступицы, используя растворитель. Проверьте полное удаление антикоррозийного защитного покрытия.
15. Поднимите рабочее колесо вентилятора (5, Рисунок 2-2) и установите его на вал привода.
16. Вставьте шпонку вала привода (1, Рисунок 2-2).
17. Закрепите рабочее колесо вентилятора на валу привода винтом (4, Рисунок 2-2), большой шайбой (2, Рисунок 2-2) и малой шайбой (3, Рисунок 2-2).

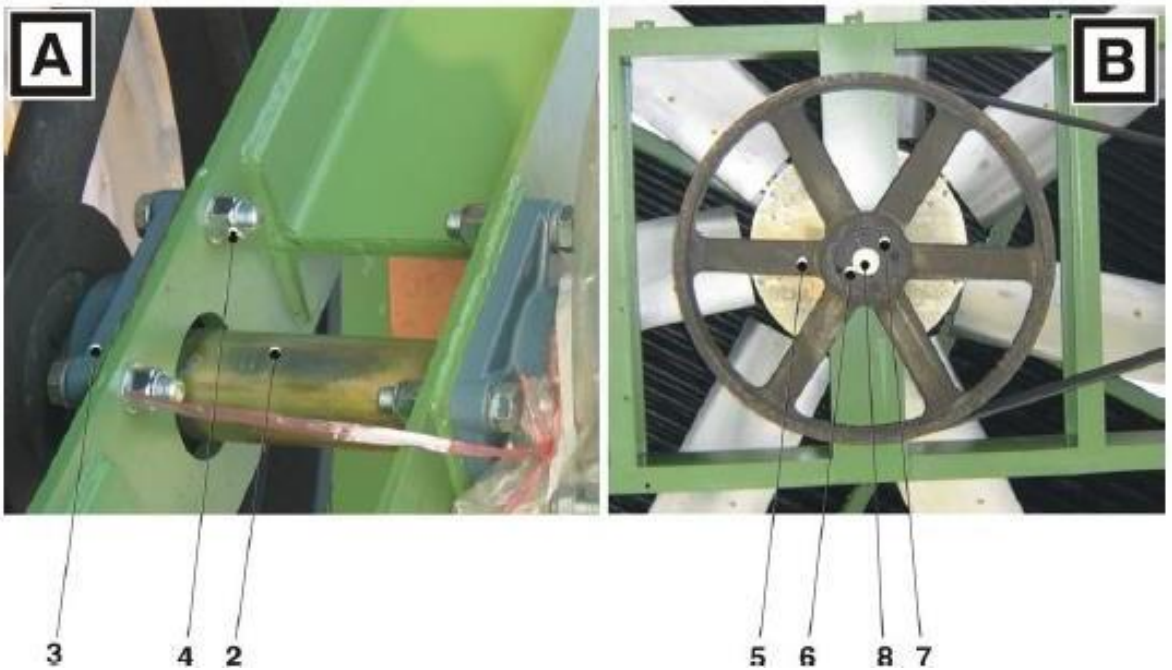
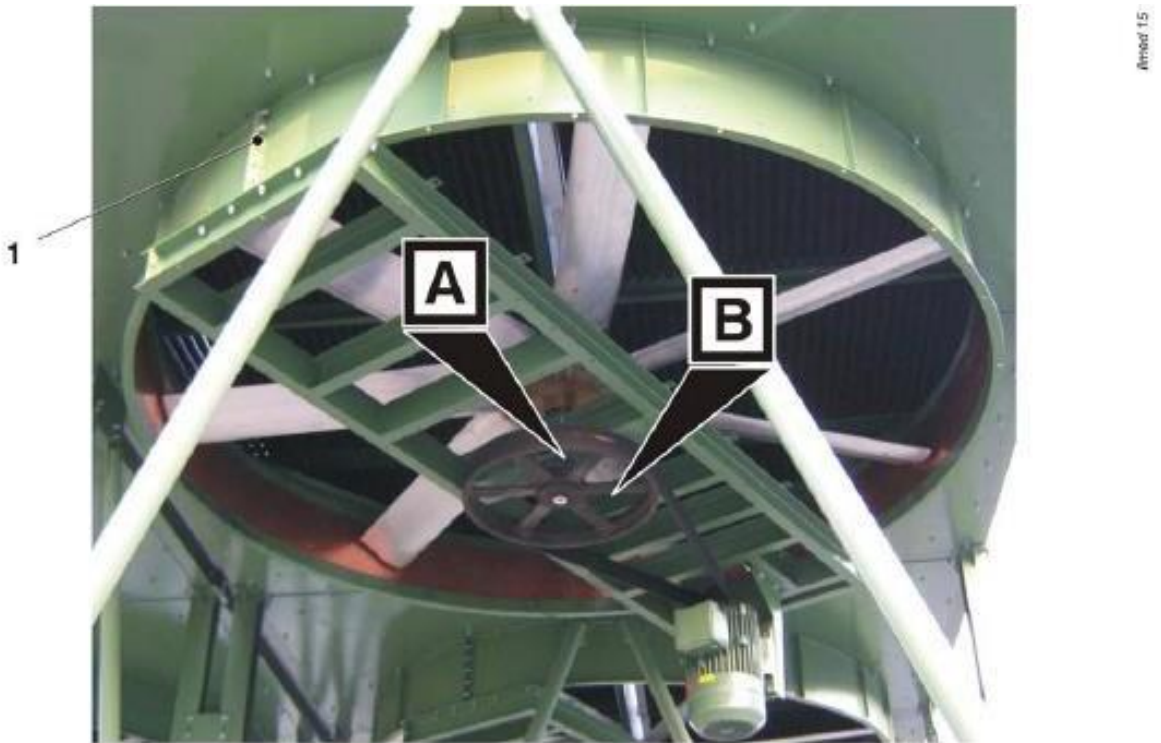


Рисунок 2-5: Установка приводного шкива вентилятора серии TFF-01

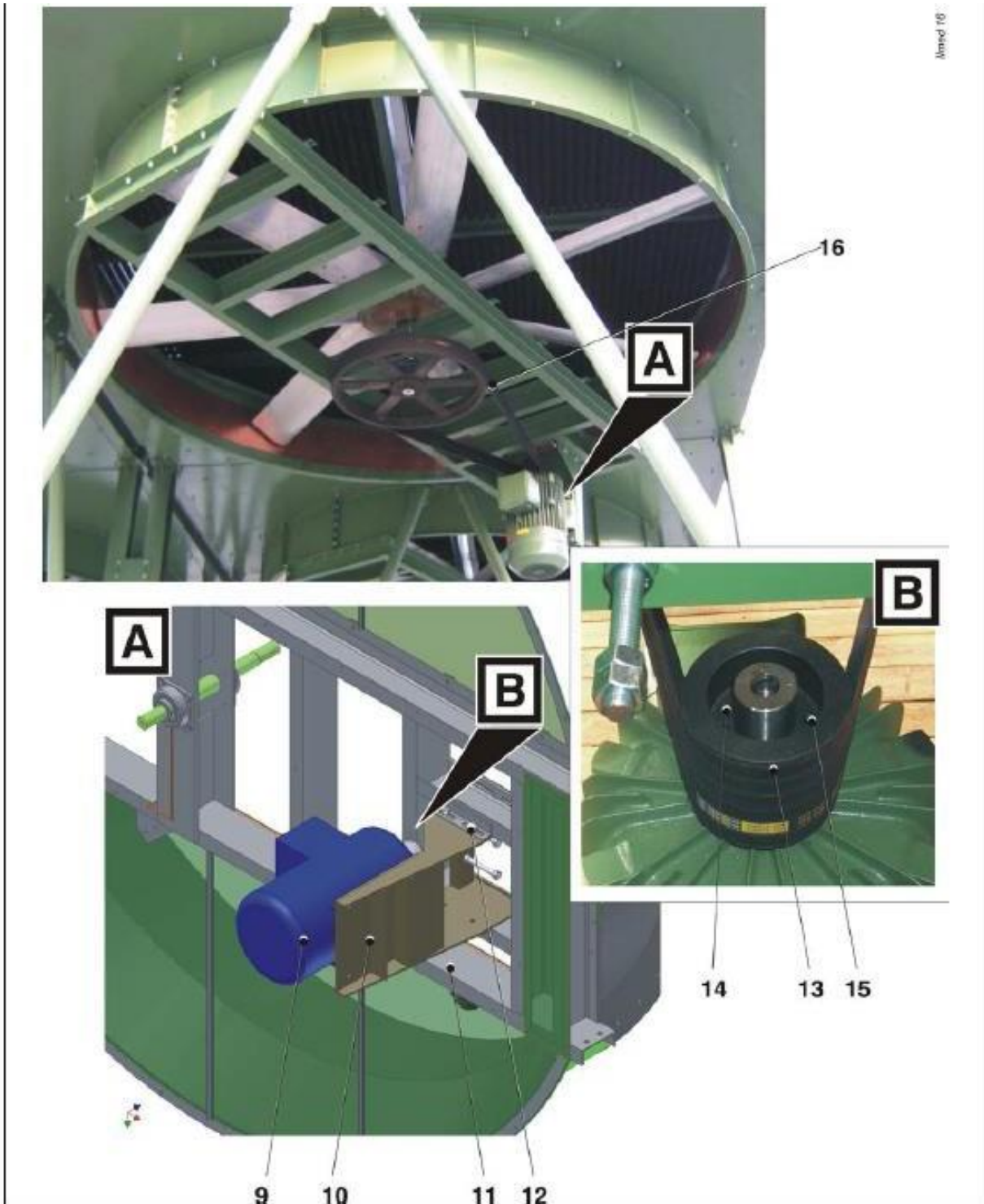


Рисунок 2-6: Установка системы трансмиссии вентиляторов серии TFF-01

2.3.6. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ TFF-01: ЗАВЕРШАЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

1. Уберите с участка выполнения установки все инструменты, использовавшиеся для сборки, и другие посторонние предметы, которые могут помешать работе вентилятора.
2. Проверните рабочее колесо вентилятора вручную, как минимум, на один полный оборот и проверьте отсутствие касания лопастей с элементами конструкции или с корпусом.
3. Проверьте зазор, т.е. расстояние между лопастью и кольцом, внутри которого она вращается. Величина зазора должна соответствовать значению, указанному в листке технических данных.
4. Установите защитную сетку.



ВНИМАНИЕ

Перед тем, как выполнять шаг 5, проверьте отсутствие напряжения в системе.

5. Подсоедините все силовые контакты.
6. Включите вентилятор на несколько секунд и в процессе работы проверьте направление вращения и потока воздуха (см. Раздел 3).
7. Если аномальных явлений не выявлено, вновь запустите рабочее колесо вентилятора и дайте ему вращаться не менее 1 часа, контролируя следующие параметры:
 - Потребляемую мощность (в случае превышения уменьшите изгиб лопастей путем рихтовки, как указано в соответствующем руководстве по рабочему колесу)
 - Вибрации (см. параграф 1.5.2.5)
8. Остановите вентилятор и проверьте правильность затяжки гаек. Момент затяжки должен соответствовать значению, указанному в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию рабочего колеса вентилятора.
9. Проверьте правильность затяжки гаек через 100 и 200 часов наработки.

3. ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. ПУСК ВЕНТИЛЯТОРА

Пуск вентилятора должен выполняться только специализированным персоналом. Невыполнение указанных контрольных операций может привести к значительной опасности.

Запрещается запускать вентилятор при направлении вращения, противоположном потоку рабочей среды, и при вращении вентилятора в направлении, противоположном нормальному. Несоблюдение этих указаний может привести к поломке лопастей рабочего колеса вентилятора и последующему повреждению других компонентов.



Из-за возможного наличия в воздухе мелких частиц запрещается выполнять пуск вентилятора в присутствии людей, на которых может воздействовать создаваемый им поток воздуха.

3.2. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ



Строго воспрещается использовать данный вентилятор в условиях, отличающихся от тех, для которых он предназначен, т.к. это создает опасность.

Заказчик обязан определить зоны доступа для оператора вокруг поставленного вентилятора. Основываясь на этих данных, компания IVI разрабатывает вентилятор в соответствии с местными законами по технике безопасности и предоставляет соответствующие защитные сетки.



Запрещается устанавливать вентилятор без защитных сеток на участке, куда разрешен доступ людей.

3.2.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Осевые вентиляторы, выпускаемые компанией IVI, можно использовать для создания потока чистого или слегка запыленного и влажного воздуха. Если в воздухе, подаваемом вентилятором, содержатся мелкие коррозионные частицы, необходимо обратить особое внимание на соответствие материала, использованного для изготовления, и нанесенного покрытия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заказчик обязан сообщить характеристики условий эксплуатации вентилятора. Компания IVI не несет ответственность за ущерб, возникший из-за ошибок в сообщенных свойствах рабочих сред вентилятора. Если в процессе нормальной эксплуатации вентиляторной группы условия эксплуатации изменяются, рекомендуется обратиться в службу поддержки клиентов компании IVI.

Запрещается использовать данный вентилятор при наличии в рабочей среде частиц, которые могут оседать на лопастях вентилятора, прочно сцепляясь с ними (в частности, краски), т.к. это может нарушить балансировку рабочего колеса.

**ВНИМАНИЕ**

Запрещается использовать вентиляторы для подачи рабочих сред, содержащих частицы ржавчины или горячие газы, а также использовать вентиляционные агрегаты для подачи рабочих сред, оказывающих коррозионное или абразивное воздействие.

3.2.2. ТЕМПЕРАТУРА И ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ

Вентиляторы IVI подходят для обработки воздуха с температурой от : см. спецификацию вашего проекта. Служба поддержки клиентов IVI должна утвердить различные условия эксплуатации. В случае превышения максимального предела температуры жидкости необходимо предусмотреть систему контроля температуры для остановки работы вентилятора.

В случае установки вентилятора в холодном климате, перед запуском убедитесь в отсутствии ледяных отложений на лопастях; в случае наличия льда на лопастях, удалите его с помощью растворителя или пара.

Переведено с помощью www.DeepL.com/Translator (бесплатная версия)

3.2.3. МАКСИМАЛЬНАЯ ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ КОНЦОВ ЛОПАСТЕЙ

ДИАМЕТР (мм)	МАКС. ОКРУЖНАЯ СКОРОСТЬ
500 - 1000	130
1000 - 1600	130
1601 - 3000	75
3001 - 6000	65
6001 - 15000	55

Таблица 3-1: Максимальная скорость концов лопастей рабочих колес вентилятора различного диаметра

**ВНИМАНИЕ**

Максимальные значения рабочей скорости вращения рабочего колеса вентилятора связаны с определенными особенностями элементов конструкции, зависящими от сведений, сообщенных на этапе оформления заказа. Рабочую скорость ни в коем случае нельзя увеличивать более, чем на 5% от изначально сообщенного значения. По вопросам, вызывающим сомнение, обращайтесь в службу поддержки клиентов компании IVI.

3.2.4. ПОТОК ВОЗДУХА

Нормальное направление потока воздуха вентилятором, указано на табличке с паспортными данным и в прилагаемом листке технических данных. Запрещается использовать вентилятор при расходе воздуха ниже 20% от номинального значения, т.к. чрезмерное уменьшение потока воздуха может привести к перегреву определенных компонентов (Возможны различные диапазоны значений параметров эксплуатации. По вопросам, вызывающим сомнение, обращайтесь в службу поддержки клиентов компании IVI).

3.2.5. МНОГОКРАТНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПУСКИ ВЕНТИЛЯТОРА

Вентиляторы предназначены для продолжительной работы. Допустимое количество

последовательных пусков указано в листке технических данных электродвигателя. В любом случае это количество должно быть ограничено указанными ниже значениями:

- Четыре прямых пуска в течение часа.
- Две последовательности быстрых пусков, после которых вентилятор должен охладиться в течение 30 минут в процессе непрерывной работы или в выключенном состоянии.



Необходимо во всех случаях не допускать перегрева электродвигателя. По вопросам, вызывающим сомнение, просим обращаться в нашу службу поддержки клиентов.

3.2.6. СХЕМА ПОДСОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Для предотвращения слишком большого ускорения при пуске вентилятора необходимо обязательно выполнить подсоединение электропитания по схеме звезда-треугольник для трехфазных электродвигателей мощностью более 15 кВт, если электродвигатель подсоединен к вентилятору непосредственно, и для электродвигателей мощностью более 25 кВт, если электродвигатель подсоединен к вентилятору через трансмиссию или редуктор, а также при использовании редукторного электродвигателя. Рекомендуется во всех случаях использовать для подключения к электрической сети устройство мягкого пуска или устройство частотного управления скоростью вращения.

3.2.7. ДВУХСКОРОСТНОЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Если в качестве привода вентилятора используется электродвигатель, переключаемый на две скорости вращения, перед переключением в режим малой скорости рекомендуется останавливать его, как минимум, на 30 секунд. Это обеспечит замедление вращения рабочего колеса вентилятора и предотвратит возникновение разрушающих механических напряжений. Однако, рекомендуется не выполнять более четырех переключений скорости в течение часа.

3.2.8. ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА НА ПРОТИВОПОЛОЖНОЕ

В некоторых случаях возможно изменение направления вращения рабочего колеса вентилятора на противоположное (реверс). При работе в режиме реверса объем подаваемого воздуха уменьшается до 60% по сравнению с работой в обычном режиме. В вентиляторах специального варианта исполнения возможно получить 100% объем подачи воздуха при обоих направлениях вращения рабочего колеса. Для получения дополнительных сведений просим обращаться в службу поддержки клиентов компании IVI.



При изменении направления вращения на противоположное необходимо обязательно убедиться в том, что рабочее колесо остановилось перед тем, как заново запускать вентилятор. Обычно для этого достаточно проконтролировать остановку рабочего колеса визуально. Перед тем, как заново запускать вентилятор, рекомендуется выждать 30 - 90 секунд в зависимости от мощности агрегата и скорости вращения.

3.2.9. ПРИВОД С ЧАСТОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ

Выбранное устройство частотного управления скоростью вращения должно быть совместимо с используемым электродвигателем. См. сведения по подключению, проводным соединениям и мерам техники безопасности, приведенные в руководствах по преобразователю и электродвигателю.



Не подключайте питание к электродвигателю при частоте, скорость вращения при которой выше номинальной.

Ожидаемый разгон при пуске не должен приводить к перегреву двигателя и вызывать вибрацию вентилятора. При выборе устройства частотного управления скоростью вращения необходимо учитывать, что на двигатель не должны воздействовать пики напряжения, амплитудой свыше 1000 В, т.к. их действие уменьшает срок службы двигателя.

Если планируется, что вентилятор будет работать при скоростях, отличных от указанных на табличке с паспортными данными, необходимо убедиться в том, что при таких скоростях не возникает вибрация, резонансные явления или перегрев электродвигателя. В любом случае необходимо обратиться в службу поддержки клиентов компании IVI для согласования этих изменений, чтобы гарантия не была аннулирована.



Уровень шума может значительно возрасти при использовании схемы питания через преобразователь даже при частоте, совпадающей с частотой сетевого напряжения.



- Если планируется использовать вентиляторы в опасных зонах, необходимо учитывать, что номинальные характеристики вентилятора, относящиеся к параметрам сети электропитания, могут измениться в случае подачи питания от устройства частотного управления скоростью вращения.
- Специалист по установке оборудования может проверить, изменились ли эти номинальные характеристики вентилятора и на свое усмотрение принять меры для обеспечения соответствия предельным значениям, установленным стандартами.

Запрещается эксплуатировать двигатель вентилятора при скоростях вращения менее 20% от значения, указанного на табличке с паспортными данными (Возможны различные диапазоны значений параметров эксплуатации. По вопросам, вызывающим сомнение, обращайтесь в службу поддержки клиентов компании IVI).

3.3. ШУМ, СОЗДАВАЕМЫЙ ВЕНТИЛЯТОРОМ

При работе с вентилятором, создающим шум свыше 75 дБ (А), необходимо использовать индивидуальные средства защиты органов слуха. Во всех случаях необходимо придерживаться стандартов техники безопасности и допустимых предельных значений шумового воздействия на окружающую среду, действующих на месте установки вентиляторов.

3.4. ДЕЙСТВИЯ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

Компания IVI не несет ответственности за организацию рабочей процедуры, позволяющей безопасно разблокировать вентилятор в аварийной ситуации или в случае отказа. Этот метод должен быть определен в руководстве по оборудованию, в котором установлен вентилятор.

4. ИСПРАВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	РЕШЕНИЯ
Высокий уровень вибрации в горизонтальной плоскости	Вентилятор разбалансирован	Заново отбалансируйте вентилятор
	Большой люфт в подшипниках	Замените подшипники
	Нарушена работа в трансмиссии	Проверьте и отрегулируйте перпендикулярность осей шкивов к направлению движения ремня
	Ухудшение технического состояния конструкции	Отремонтируйте или замените соответствующий элемент конструкции
Высокий или средний уровень вибрации в горизонтальной плоскости	Сборка лопастей выполнена ненадлежащим образом	Выполните сборку лопастей надлежащим образом (см. руководство по рабочему колесу вентилятора)
	Сборка лопастей выполнена ненадлежащим образом	Отрегулируйте угол кривизны лопастей надлежащим образом (см. руководство по рабочему колесу вентилятора)
	Отложения загрязнений на лопастях	Выполните очистку лопастей, используя растворитель
	Обледенение лопастей	Удалить лед
	Незатянутые болтовые соединения	Затяните болтовые соединения, прилагая надлежащий момент затяжки (см. руководство по рабочему колесу вентилятора)
	Изношены или отсутствуют балансировочные грузики	Заново отбалансируйте вентилятор (обратитесь в службу поддержки клиентов компании IVI)
Высокий уровень вибрации в вертикальной плоскости	Неравномерные аэродинамические нагрузки	Обратитесь к изготовителю конструкции и в службу поддержки клиентов компании IVI
	Конструкция входит в резонанс с вентилятором	НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ ВЕНТИЛЯТОР Обратитесь в службу поддержки клиентов компании IVI
	Ослаблены болты узлов крепления лопастей	Затяните болты, прилагая надлежащий момент затяжки (см. руководство по рабочему колесу вентилятора)
Высокий или средний уровень вибрации в вертикальной плоскости	Лопастей не выставлены по уровню	Проверьте установку лопастей по уровню
Корродированные болты и гайки	Коррозионная атмосфера	Периодически заменяйте болты с использованием средства защиты от коррозии
Коррозия	Коррозионная атмосфера	Отсоедините ступицу и нанесите

<p>ступицы</p>		<p>на нее средство защиты от коррозии. Если следы коррозии имеются на 20% поверхности ступицы и/или на 10% толщины диска, обратитесь в службу поддержки клиентов компании IVI.</p>
<p>Поверхностное разрушение лопастей</p>	<p>Наличие в атмосфере частиц грунта, песка или твердых частиц</p>	<p>По возможности уменьшите содержание в воздухе компонентов, оказывающих корродирующее воздействие. При необходимости обратитесь в службу поддержки клиентов компании IVI для проверки и/или замены лопастей.</p>

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

5.1. ВВЕДЕНИЕ

Чтобы сохранить эффективность вентилятора и также предотвратить травматизм или нанесение материального ущерба, необходимо регулярно выполнять техническое обслуживание. Периодичность выполнения технического обслуживания в процессе эксплуатации зависит от фактических условий эксплуатации агрегата. При идеальных условиях эксплуатации и непрерывной работе рекомендуется следующая периодичность контроля агрегата:

- После первых 100 часов наработки
- После первых 200 часов наработки
- В дальнейшем через каждые 2500 часов наработки



Перед выполнением любых операций технического обслуживания необходимо убедиться в том, что вентилятор отключен и не вращается. Необходимо также принять меры, исключающие непреднамеренный пуск вентилятора. Все операции технического обслуживания должны выполняться квалифицированным персоналом.



- При выявлении в процессе контроля поврежденных или изношенных компонентов их необходимо заменить.
- При выполнении технического обслуживания запрещается изменять изначальные характеристики оборудования.
- В случае проведения ремонтных работ без письменного разрешения изготовителя, выраженного в явной форме, гарантийные обязательства аннулируются.

Для очистки вентилятора рекомендуется использовать сжатый воздух. Воду, сопла для подачи воды под давлением и влажную ветошь лучше не использовать, чтобы предотвратить опасность поражения электрическим током и нарушения работы электродвигателя.

5.2. ОЧИСТКА ВЕНТИЛЯТОРА



Очистка особенно важна для вентиляторов, эксплуатируемых в потенциально взрывоопасных зонах, и ее необходимо выполнять в соответствии с критериями безопасности, соответствующими типу удаляемой пыли. В частности, необходимо периодически удалять пыль и загрязнения с концевых участков лопастей и деревянных элементов кожуха, чтобы исключить трение и постоянно поддерживать электродвигатель в чистом состоянии.

В процессе очистки компонентов вентилятора очень важно удалять отложения пыли из промежутков между жестко закрепленными и съемными частями (в частности, между рабочим

колесом вентилятора и кожухом, между ступицей рабочего колеса и валом привода), а также с электродвигателя. Также очень важно удалять все следы ржавчины, которые могут образоваться в местах возможного контакта (даже случайного) между движущимися деталями и восстанавливать защитное покрытие.



На некоторых вентиляторах имеются смотровые дверцы или люки. Запрещается открывать их при работающем агрегате для проведения осмотра или выполнения технического обслуживания. Имеется остаточный риск травмы в результате пореза и удара при контакте с лопастями вентилятора. Табличка с соответствующей предупреждающей надписью закреплена на смотровом лючке.

5.3. КОЖУХ ВЕНТИЛЯТОРА И ЗАЩИТНАЯ СЕТКА

- Проверьте целостность подсоединений заземления.
- Периодически очищайте детали кожуха и сетки, удаляя с них грязь и посторонние предметы.
- При наличии ленты противоисковровой защиты проверьте ее надлежащее крепление и отсутствие деформаций.
- Проверьте отсутствие деформаций защитной сетки и прижимов, а также убедитесь в том, что расстояние между ними и движущимися частями достаточно для предотвращения трения.
- Проверьте состояние покрытий поверхности и наличие ржавчины. При выявлении ржавчины удалите ее и восстановите защитное покрытие.

5.4. ВЕНТИЛЯТОР

- Тщательно очистите лопасти и ступицу, удалите все отложения загрязнений.
- Проверьте отсутствие следов изгибов лопастей и царапин на них.
- Проверьте затяжку болтов крепления лопастей к ступице и рабочего колеса к валу. Момент затяжки этих болтов должен соответствовать данным, указанным в таблицах руководства по рабочему колесу, входящему в комплект поставки.
- Проверьте зазор между концами лопастей и внутренней стенкой корпуса или противоисковровым приспособлением (при наличии). Величина зазора должна соответствовать значению, указанному в листке технических данных рабочего колеса, приведенных в руководстве по рабочему колесу, входящему в комплект поставки, или в соответствующих применимых стандартах.

5.5. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ

- Проверьте целостность подсоединений заземления.
- Тщательно очистите электродвигатель, обращая особое внимание на два боковых выступа.
- Проверьте надлежащую работу электродвигателя и отсутствие вибрации или необычного шума.
- Проверьте затяжку креплений электродвигателя. Момент затяжки должен соответствовать величине, указанной в руководстве по электродвигателю.
- Другие сведения по выполнению технического обслуживания приведены в руководстве по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию электродвигателя.

5.6. ОПОРЫ И ВАЛ ТРАНСМИССИИ (ИЛИ МОНОБЛОК)

- Тщательно очистите опоры, проверьте отсутствие следов коррозии и перегрева.
- В соответствующих случаях проверьте состояние приспособлений для смазки датчиков температуры.
- Проверьте затяжку креплений опор. Момент затяжки должен соответствовать значению, указанному в руководстве по рабочему колесу.

5.7. ПОДШИПНИКИ

Все операции технического обслуживания или замены подшипников двигателя, а также подшипников моноблока или подшипников валов привода должны выполняться в соответствии с руководствами, выпущенными изготовителями.



На вентиляторах кат. 2 пользователь должен установить устройство непрерывного контроля температуры подшипников и подключить его к устройству выдачи аварийного сигнала или к выключателю, срабатывающему при превышении стандартной рабочей температуры на 10 °С. Эти устройства должны соответствовать участку установки агрегата и иметь надлежащие сертификаты.

5.7.1. ВАЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ТРАНСМИССИИ С ПОДШИПНИКАМИ, СМАЗЫВАЕМЫМИ ПЕРИОДИЧЕСКИ

Очистите смазочные ниппели и введите смазку специальным шприцем, медленно поворачивая вал в процессе ввода смазки. Периодичность смазки подшипников указана в Таблице 5-1 и Таблице 5-2. Данные в этих таблицах приведены только для справки. Они рассчитаны как средняя величина значений, приводимых различными изготовителями. Подробные сведения, относящиеся к поставленному вентилятору, приведены в руководстве по электродвигателю.

5.7.2. ВАЛ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ТРАНСМИССИИ С ПОДШИПНИКАМИ, СОДЕРЖАЩИМИ СМАЗКУ НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ

В большинстве электродвигателей, используемых с вентиляторами малой мощности, применяются герметичные подшипники типа Z или RS, содержащие смазку на весь срок службы. Продолжительность их срока службы зависит от параметров окружающей среды и условий эксплуатации (температуры, наличия пыли, количества пусков и т.п.). Смазки этих подшипников гарантировано хватает на приблизительно 25000 часов для кат. 3D / 3G и приблизительно на 40000 часов для кат. 2D / 2G. Подробные сведения, относящиеся к поставленному вентилятору, приведены в руководстве по электродвигателю.

5.7.3. ТИПЫ СМАЗКИ

Используйте только смазку с указанными ниже характеристиками:

- Высококачественная консистентная смазка, загущенная литиевыми мылами или смазка на основе минерального масла.
- Вязкость: 70 - 160 мм²/с при 40 °С.
- Температурный диапазон: от -30 до +140 °С (при непрерывной работе).
- Критическая температура не менее чем на 50 °С превышает максимальную общую

температуру для класса двигателя/вентилятора (например, свыше 250 °С для класса Т3/Т4).

Запрещается смешивать смазки различных типов. Несовместимость смазок может привести к повреждению подшипников.

5.7.4. ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМАЗЫВАНИЯ

Вентиляторы, выпускаемые компаний IVI, оснащены компонентами, поставляемыми различными изготовителями, которые выбираются из большого количества моделей для оптимального соответствия условиям эксплуатации. Что касается периодичности смазки электродвигателей и опор, Таблица 5-1 и Таблица 5-2 содержат указания, которые могут отличаться от приведенных в руководствах по соответствующим компонентам. Подробные сведения, относящиеся к поставленному вентилятору, приведены в руководстве по электродвигателю.

Типоразмер электродвигателя	Периодичность смазки в часах наработки при различных скоростях вращения в об./мин. [x 1000 часов]						Смазка [г]
	3600	3000	1800	1500	1000	<1000	
112	10	13	18	21	25	28	10
132	9	11	17	19	23	26	15
160	7	9	14	17	21	24	25
180	6	8	12	15	19	22	30
200	4	6	11	13	17	21	40
225	3	5	10	12	16	20	50
250	2,5	4	9	11	15	18	60
280	2	3,5	8	10	14	17	70

Таблица 5-1: Периодичность смазки для электродвигателя с шарикоподшипниками, требующими периодической смазки

Размер вала трансмиссии или моноблока	Периодичность смазки в часах наработки при различных скоростях вращения в об./мин. [x 1000 часов]						Смазка [г]
	3000	1500	1000	750	500	<500	
50	6	12	15	18	21	25	20
60	5	11	14	17	20	24	25
70	4	10	13	16	19	23	30
80	3	9,5	12,5	15	18	22	40
90	2	9	12	14	17	21	50

Таблица 5-2: Периодичность смазки вала трансмиссии или моноблока с шарикоподшипниками, требующим периодической смазки

Для роликовых подшипников интервалы между смазками составляют 40% от величин, указанных в таблице.

Приведенные в таблице данные применимы к горизонтально расположенным валам при нормальных нагрузках, температуре окружающего воздуха 25 °С и температуре подшипников 70/80 °С. Для вертикально расположенных валов диапазоны, указанные в таблице, необходимо

уменьшить вдвое.

При повышении температуры на каждые 15 °С интервалы, указанные в таблице, необходимо уменьшить вдвое.

При эксплуатации в пыльной атмосфере, коррозионной окружающей среде или при высокой температуре интервалы между смазками необходимо соответственно уменьшить.

5.7.5. КОНТРОЛЬ

Необходимо соблюдать периодичность контроля подшипников, указанную в соответствующих руководствах по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Резисторы, уплотнения и уплотнительные манжеты V-образного сечения необходимо заменять вместе с подшипниками не реже, чем через каждые три года, за исключением особых условий эксплуатации.

5.7.6. ЗАМЕНА

Для замены подшипников валов привода или моноблока обращайтесь в службу поддержки заказчиков компании IVI.

Необходимо соблюдать периодичность замены подшипников электродвигателей, указанную в соответствующих руководствах по техническому обслуживанию. По вопросам, вызывающим сомнение, обращайтесь в службу поддержки клиентов компании IVI.

5.8. РЕМНИ И ШКИВЫ

Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик ремня и шкивов, а также длительного срока их эксплуатации очень важно в процессе сборки обеспечить надлежащее натяжение ремня и перпендикулярность осей шкивов к направлению движения ремня.



Для обеспечения оптимальных рабочих характеристик ремня и шкивов, а также длительного срока их эксплуатации очень важно в процессе сборки обеспечить надлежащее натяжение ремня и перпендикулярность осей шкивов к направлению движения ремня. При натяжении менее рекомендованного уровня возникают слишком сильные биения ремня. Высокое натяжение ремня приводит к его преждевременному износу ремня и повышению уровня создаваемого шума. Установку ремня необходимо выполнить вручную без использования инструментов (в частности, ключа или рычагов), т.к. они могут порезать или иным образом повредить ремень либо шкивы. См. Раздел 4 данного руководства.

5.8.1. НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ С ТРАПЕЦИЕВИДНЫМ ПОПЕРЕЧНЫМ СЕЧЕНИЕМ И ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ

Натяжение ремней с трапециевидным поперечным сечением и зубчатых ремней имеет существенное значение для надлежащей работы кинематического механизма вентилятора. В поставляемом отдельно листке технических данных трансмиссии указано натяжение для новых и б/у ремней. При высоком натяжении сокращается срок службы ремня и подшипников.

- Не допускайте наличия на ремнях посторонних веществ, которые могут вызвать проскальзывание.
- Натяжение ремня необходимо контролировать часто в течение первых 24/48 часов этапа приработки.

Оптимальным является натяжение, при котором ремень не проскальзывает при максимальной нагрузке. Если этого определения недостаточно для определения оптимального натяжения в конкретном варианте применения, можно проверить натяжение ремня двумя различными методами: "методом прогиба" или методом "частоты вибрации".

При использовании "метода прогиба" необходимо измерить смещение (f), возникающее под действием силы (Q), действующей в центральной точке свободного участка ремня (l) перпендикулярно к нему. Для справки можно использовать Рисунок 5-1. Это смещение обычно составляет 1,5% длины свободного промежутка, на котором приложена сила. Величина прогиба и величина силы указаны в листке технических данных системы трансмиссии.

При использовании метода частоты вибрации необходимо использовать электронный измеритель частоты вибрации ремня трансмиссии под действием возмущающего воздействия. По вопросам использования этого прибора рекомендуется обратиться к соответствующему руководству.

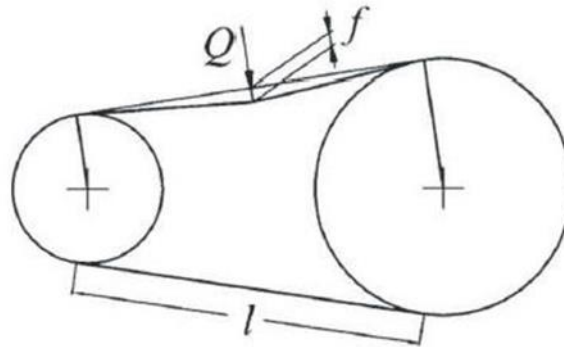


Рисунок 5-1: Эскиз, иллюстрирующий применение "метода прогиба" для контроля натяжения ремней с трапецевидным поперечным сечением и зубчатых ремней

Вне зависимости от используемого метода измерения, для регулировки натяжения ремня необходимо смещать шкивы, увеличивая или уменьшая расстояние между ними. Регулировку необходимо выполнять в соответствии с приведенными ниже инструкциями в зависимости от того, к какой группе относится используемая модель агрегата.



Для предотвращения накопления электростатических зарядов ремни вентиляторов, установленных в зонах, которые классифицируются как потенциально взрывоопасные, необходимо заменить другими такого же типа, имеющими соответствующие сертификаты.

Компания IVI рекомендует заменять ремни через каждые два года или 10000 часов наработки. Более подробные сведения приведены в листке технических данных системы трансмиссии.

5.8.1.1. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ GFF-01, GFF-04, TFF-09 И TFF-12: РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

1. Ослабьте затяжку контргаяк (1 и 3, Рисунок 5-2) на четырех сторона пластины основания двигателя.
2. Изменяя затяжку гаяк (2), сдвиньте два узла шкивов ближе или дальше друг от друга, уменьшая или увеличивая натяжение ремня соответственно.
3. Проверьте натяжение ремня, используя один из двух методов, описанных выше.
4. Установив надлежащее натяжение ремня, вновь затяните контргайки (1 и 3).

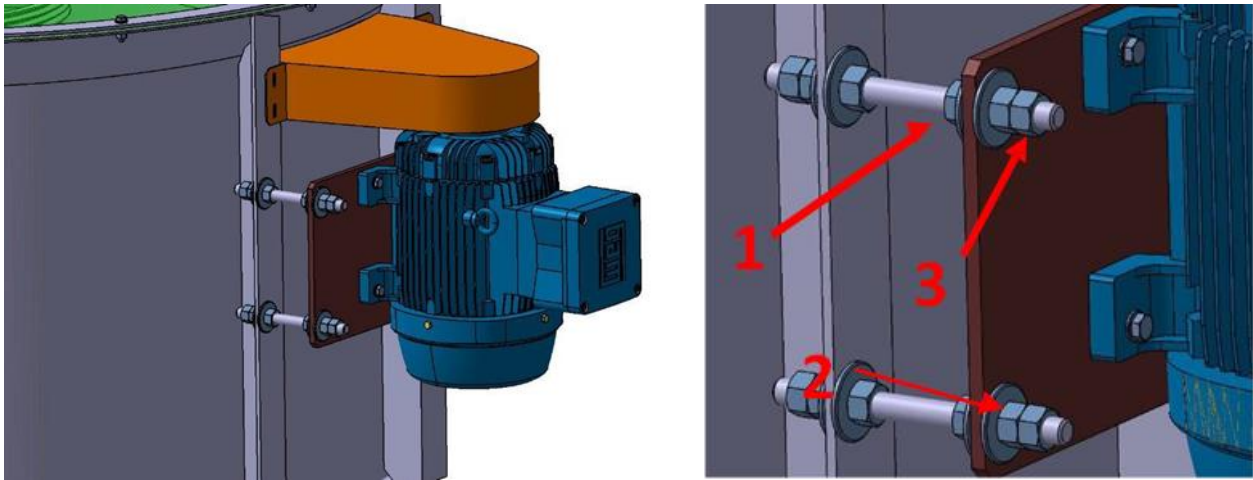


Рисунок 5-2: Регулировка натяжения ремня вентиляторов моделей GFF-01, GFF-04, TFF-09 и TFF-12

5.8.1.2. ВЕНТИЛЯТОРЫ СЕРИИ TFF-01: РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

1. Ослабьте затяжку контргаек (1 и 3, Рисунок 5-3) на четырех сторона пластины основания двигателя.
2. Изменяя затяжку гаек (2), сдвиньте два узла шкивов ближе или дальше друг от друга, уменьшая или увеличивая натяжение ремня соответственно.
3. Проверьте натяжение ремня, используя один из двух методов, описанных выше.
4. Установив надлежащее натяжение ремня, вновь затяните контргайки (1 и 3).

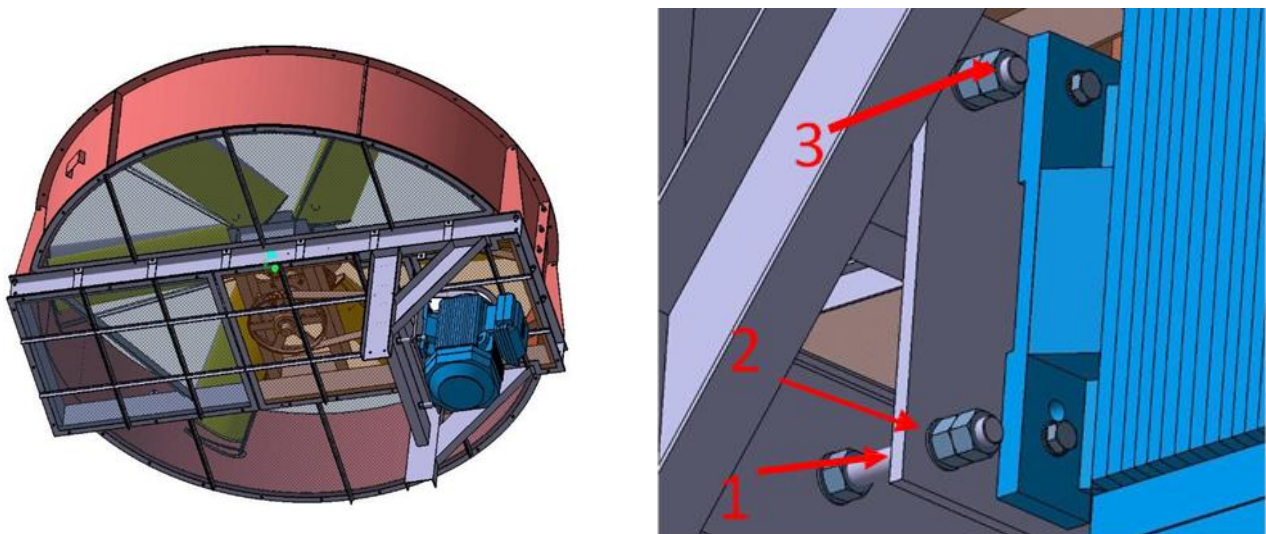
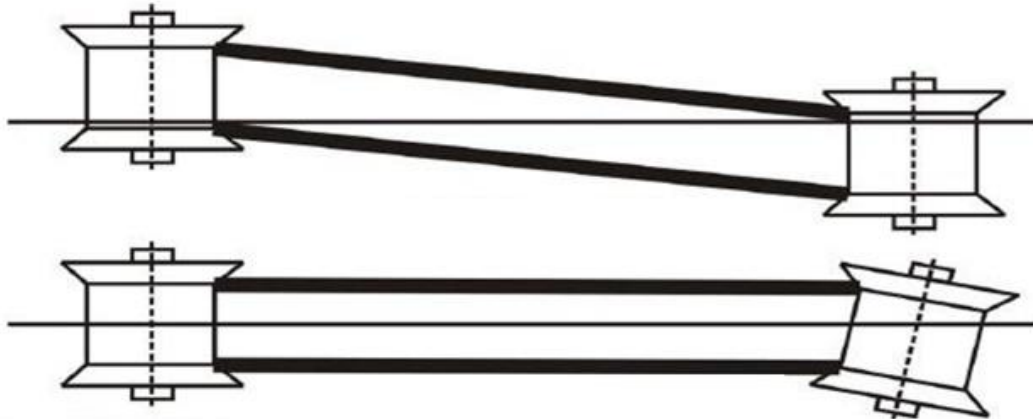


Рисунок 5-3: Регулировка натяжения ремня вентиляторов модели TFF-01

5.8.2. РЕГУЛИРОВКА ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ ОСЕЙ ШКИВОВ К НАПРАВЛЕНИЮ ДВИЖЕНИЯ РЕМНЯ

После каждой регулировки натяжения ремня необходимо проверить перпендикулярность осей обоих шкивов к направлению движения ремня и отсутствие контакта с другими компонентами вентилятора. Отклонение от перпендикулярности осей шкивов к направлению движения ремня может быть параллельным или угловым, как показано на Рисунке 5-4.

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ



УГЛОВОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ

Рисунок 5-4: Типичные варианты отклонения от перпендикулярности осей шкивов к направлению движения ремня для трансмиссии с двумя шкивами

В обоих случаях перпендикулярность осей обоих шкивов к направлению движения ремня необходимо проверить, используя лазерное устройство контроля или лазерный уровень, либо уложив прямоугольную пластину на два шкива.

Допуски указаны в листке технических данных системы трансмиссии. Во всех случаях отклонение от перпендикулярности не должно превышать $0,5^\circ$ и 4 мм на каждый метр расстояния между центрами двух шкивов.

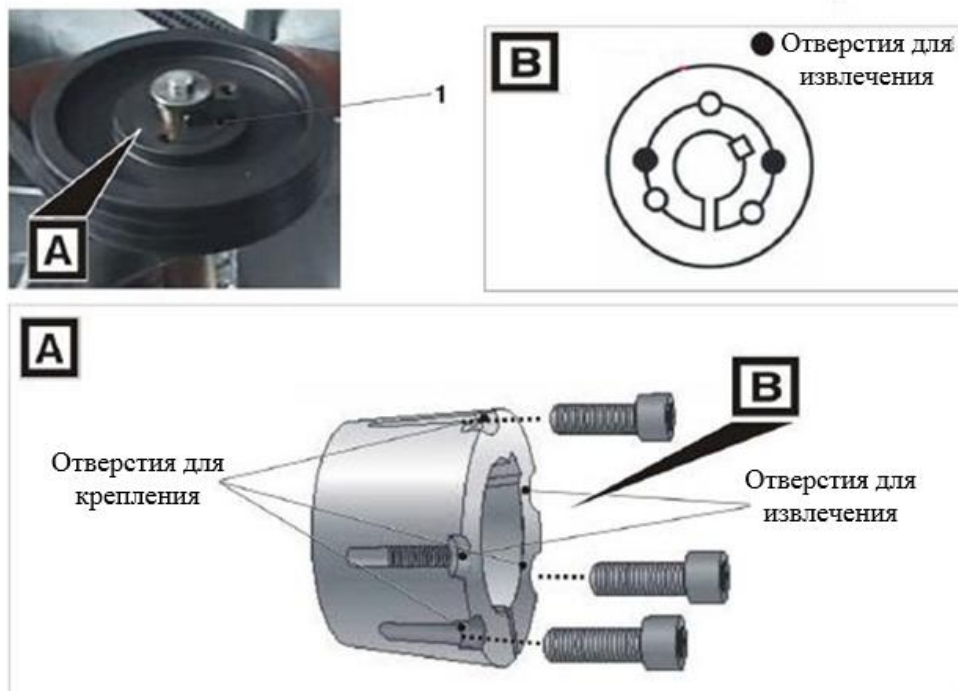


Рисунок 5-5: Детализовка конической втулки с обозначением мест установки болтов

1. Удалите винты крепления и снимите коническую втулку.
2. Вставьте фиксирующие винты в два отверстия, используемые для извлечения.
3. Закрепите шкив на месте, затянув винты.
4. Выставьте в нужное положение второй шкив.
5. Удалите винты крепления из отверстий, используемых для извлечения.
6. Вновь закрепите коническую втулку на месте, затянув винты крепления.

**ВНИМАНИЕ**

Неперпендикулярность шкивов к направлению движения ремня может привести к сокращению срока службы шкивов, возникновению дополнительных нагрузок на подшипники, вследствие чего их срок службы так же сокращается. Кроме того, эта неперпендикулярность может привести к возникновению трения и, как следствие, к перегреву. Если нет возможности обеспечить постоянную перпендикулярность осей шкивов к направлению движения ремня или периодически контролировать ее, пользователь должен установить систему контроля температуры, являющуюся обязательной для вентиляторов кат. 2.


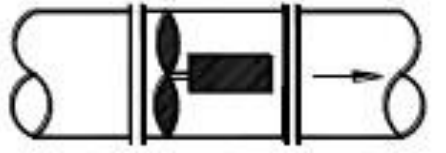
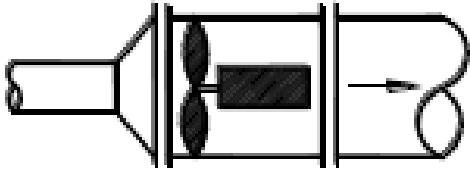
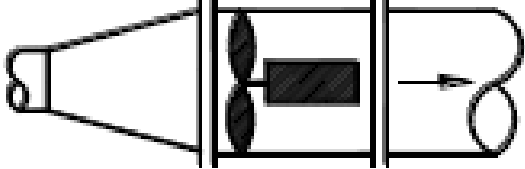
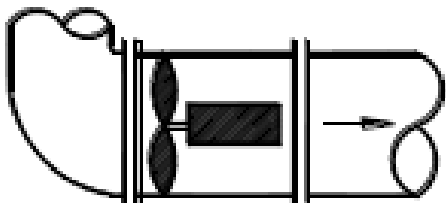
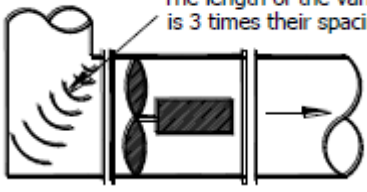
5.9. БОЛТЫ И ГАЙКИ

Регулярно проверяйте отсутствие следов окисления. Если окисление ухудшает рабочие характеристики компонента, замените его, установив запасную часть с аналогичными характеристиками и затяните, прилагая моменты затяжки, указанные в руководстве по рабочему колесу вентилятора.

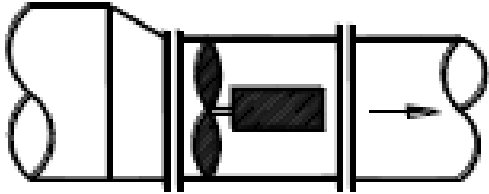
6. ПРИЛОЖЕНИЯ

6.1. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

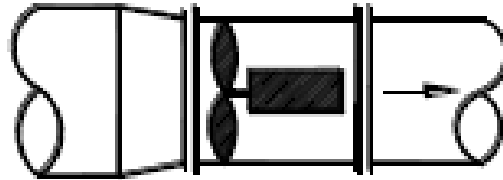
Приведенные ниже указания по установке промышленных вентиляторов необходимо оценить в соответствии с вариантом применения.

НЕПРАВИЛЬНО	ПРАВИЛЬНО
<p>При расположении электродвигателя выше по потоку относительно рабочего колеса возникает турбулентность и шум</p> 	<p>При расположении электродвигателя ниже по потоку относительно рабочего колеса турбулентность и шум сводятся к минимуму</p> 
<p>Резкое изменение поперечного сечения входного воздуховода приводит к возникновению турбулентности и снижению рабочих характеристик вентиляционного агрегата</p> 	<p>Постепенное увеличение поперечного сечения входного воздуховода позволяет снизить до нуля турбулентность на рабочем колесе вентилятора</p> 
<p>Радиальный изгиб выше по потоку вызывает дисбаланс на входе</p> 	<p>Неподвижные лопатки с удлиненной задней кромкой, установленные в изгибе прямоугольного поперечного сечения на входе, обеспечивают меньшую турбулентность потока воздуха на входе вентилятора</p>  <p>The length of the vane extensions is 3 times their spacing</p>

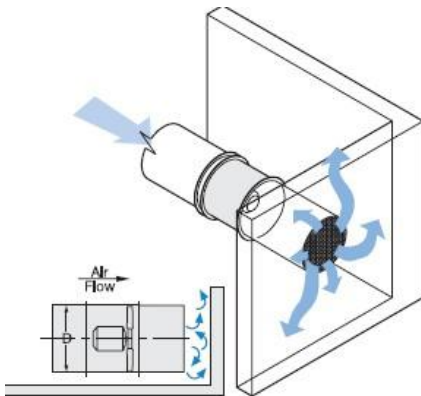
Асимметричное изменение поперечного сечения воздуховода создает несбалансированную нагрузку на вентилятор, избыточную турбулентность и шум



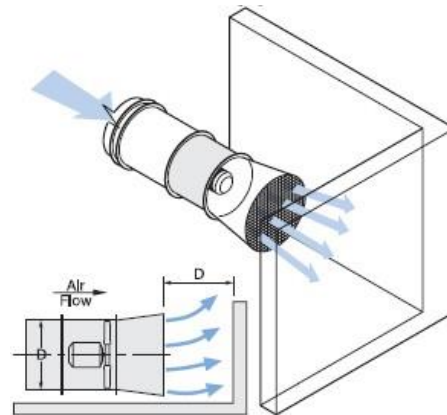
Симметричное изменение поперечного сечения балансирует нагрузку на вентилятор, а также сводит к минимуму турбулентность и шум



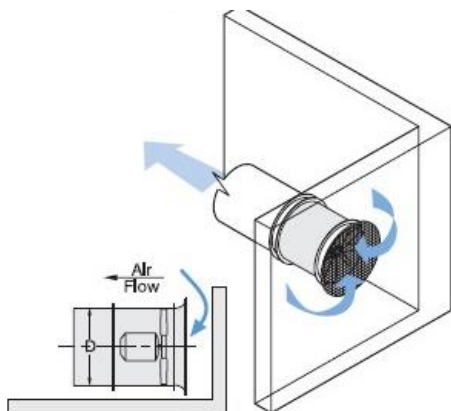
Если выходное устройство вентилятора расположено слишком близко к препятствию* (стене, потолку и т.п.), может возникать шум и возрастают потери на выходе агрегата



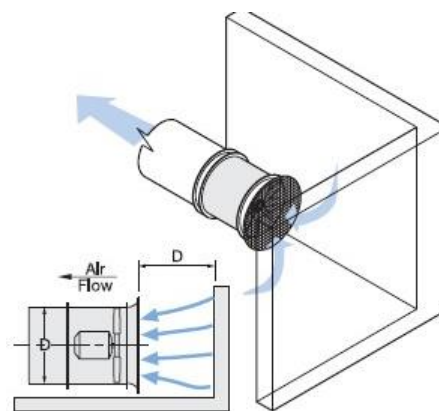
Между выходным устройством и препятствием необходимо обеспечить расстояние не менее 1,5 диаметров вентилятора

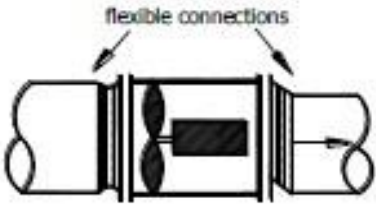
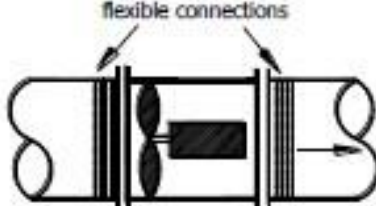


Если сечение на стороне всасывания перекрыто*, рабочему колесу вентилятора может не хватать воздуха. При этом может увеличиться сопротивление системы и уменьшить поток воздуха, перекачиваемый рабочим колесом. Это относится к вентиляторам всех типов



Между выходным устройством и препятствием необходимо обеспечить расстояние не менее 1,5 диаметров вентилятора, чтобы предотвратить падение производительности вентилятора ниже номинальной величины



<p>Провисающие или смещенные относительно оси гибкие соединительные рукава создают турбулентность воздушного потока</p> 	<p>Соосные гибкие соединительные обеспечивают дополнительную изоляцию от вибрации, не создавая турбулентности</p> 
---	--

ПРИМЕЧАНИЕ

В данном руководстве "частичным перекрытием поперечного сечения" на входной или выходной считается препятствие, размер которого составляет примерно 1,5 длины профиля используемых лопастей. Такие перекрытия могут отрицательно сказаться на производительности рабочего колеса вентилятора, а также на сроке его службы вследствие явления резонанса. Во всех случаях рекомендуется устранять все перекрытия потока, даже частичные, расположенные вблизи рабочего колеса вентилятора.

6.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОЦИНКОВАННЫХ МЕТОДОМ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ ПОГРУЖЕНИЕМ



Zincatura Viotto

6.2.1. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КОРРОЗИЮ ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ

Металлическое покрытие является лучшим способом защиты стальных деталей.

Цинк и цинковые сплавы чаще всего применяются для защиты, поскольку они обеспечивают защиту, барьерный эффект и гальваническое действие.

Несмотря на то, что горячее цинкование погружением является наиболее оптимальным и экономичным процессом защиты стальных деталей, необходимо уделять большое внимание некоторым аспектам.

- На коррозию цинка влияет продолжительность воздействия влажности и концентрация определенных веществ, в частности, **хлоридов и сульфатов**.
- Кроме того, на срок службы покрытия влияют такие химические вещества как **кислоты и основания**.
- Коррозия ускоряется при контакте цинка с другими металлами. Почти всегда цинк является более отрицательным по сравнению с наиболее часто используемыми металлами, поэтому он ведет себя как анод и корродирует. С учетом этого, рекомендуется изолировать места стыков цинка с другими металлами (в особенности, с **медью и латунью**), а также с резиной или пластмассами.
- Риск возникновения коррозии в месте контакта цинкового покрытия с медью очень высок. Необходимо также исключить контакт цинкового покрытия с **водой, в которой имеется высокая концентрация ионов меди**.
- В воздушной среде оцинкованные детали могут оставаться в контакте с нержавеющей сталью и алюминием. Если имеется необходимость погружения их в воду, места такого контакта рекомендуется изолировать. Для защиты изделий из нержавеющей стали рекомендуется использовать неопрен или подобные материалы.
- **Гипс** вызывает коррозию цинкового покрытия даже при отсутствии влаги (этот материал оказывает очень сильное корродирующее действие на все металлы). Для обеспечения длительного срока службы цинкового покрытия, полученного методом горячего цинкования погружением, необходимо исключить его контакт с гипсом.
- Цинковое покрытие не должно контактировать с **цементами, содержащими высокую концентрацию магния** (плавким или быстросхватывающимся цементом) или материалами с **РН > 12,5**. В таком случае, несмотря на то что оцинкованная сталь превосходит по стойкости сталь без покрытия, она не должна подвергаться непосредственному контакту с цементом, особенно в условиях постоянной влажности. Если же устранить влажность невозможно, необходимо защитить оцинкованную поверхность оболочкой или водонепроницаемым материалом.
- На типовую продолжительность срока службы деталей, оцинкованных методом горячего погружения, влияет также **класс коррозионной активности окружающей среды (С)**, в которой они установлены (UNI EN 14713-1).

Цинковое покрытие, полученное методом горячего погружения, можно использовать при температурах до 200 °С. В случае необходимости использования при более высоких температурах просим обращаться к нашим техническим специалистам.

6.2.2. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

Перемещая детали в процессе выполнения установки, рекомендуется соблюдать осторожность, предохраняя их от резких нагрузок, падения с высоты и сильных ударов друг о друга.

6.2.3. МОНТАЖ

В процессе выполнения установки детали не должны находиться вблизи зон выполнения сварочных работ, шлифования и резки любых материалов.

6.2.4. ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодичность выполнения очистки зависит от многих факторов, в частности:

- Географического расположения конструкции
- Класса коррозионной активности окружающей среды, в которой находится конструкция
- Концентрации загрязняющих веществ в воздухе
- Интенсивности ветра
- Наличия пыли (песка), переносимых ветром

Оптимальным способом планового технического обслуживания является регулярное мытьё поверхности обычной водой. Необходимо очистить все поверхности мягкой ветошью или губкой. Периодичность очистки зависит от необходимости удаления отложений, которые вследствие длительного контакта могут повредить покрытие поверхности.

В особо агрессивной среде (класса C5 или C5-M) рекомендуется контролировать и очищать изделия **через каждые 3 месяца**.

6.2.5. ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внеплановое техническое обслуживание оцинкованной поверхности необходимо проводить, если поверхность повреждена.

Восстановление поврежденной зоны должно осуществляться в соответствии с UNI EN 1461-2009 или ASTM A780

Этап 1) очистка поврежденного участка соответствующими инструментами

Этап 2) полная просушка очищенного участка

Этап 3) покрытие краской с высоким содержанием цинка (Empadur 17360 или эквивалентной). толщина слоя краски на участке восстановления покрытия после высыхания должна на 30 микрон превышать толщину оцинковки на прилегающем участке поверхности.

6.2.6. СПРАВОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

UNI EN ISO 1461

UNI EN 14713-1

UNI EN 14713-2

ASTM A780

NF A35-503



OMB Monoblocchi
Via Cuccio, 16 Porlezza (CO)
Тел.0344/61240
Факс 0344/62114
www.omb.it

6.3. МОНОБЛОКОМ

6.3.1. ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ УСТАНОВКИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР (-40 °C)

Хранение

Моноблоки должны храниться под навесом.

При хранении в течение нескольких месяцев рекомендуется периодически проворачивать вал, чтобы предотвратить окисление поверхностей качения подшипников.

Выполнение установки

Крепление к конструкции вентилятора не должно коробить корпус, т.к. это может нарушить нормальную работу подшипников. Рекомендуется обеспечить класс плоскостности IT7 поверхности крепления.

Не пользуйтесь молотком в процессе установки вспомогательных компонентов, т.к. это может повредить подшипники.

Если установлено устройство, предотвращающее вращение, перед присоединением проверьте совпадение направления свободного вращения вала с направлением вращения двигателя.

Если агрегат не работал более шести месяцев, необходимо заново смазать подшипники перед пуском.

Смазка

На заводе-изготовителе моноблоки заполнены смазкой SKF LG HP2 смазкой на основе минерального масла с поликарбамидным загустителем (консистенция NLGI 2, вязкость базового масла ISO VG 96, температурный диапазон от -40 °C до +150 °C). В подшипнике смазка удерживается внешней алюминиевой крышкой и внутренним масляным кольцом, однако, подшипники необходимо смазывать через каждые шесть месяцев, вводя 50 г смазки. При использовании трубки для подачи смазки убедитесь в том, что она не засорена и полностью заполнена качественной смазкой.

Излишек смазки выталкивается в направлении центра корпуса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Недостаточное количество смазки или ненадлежащее выполнение смазывания может представлять серьезную опасность для моноблока!

Контроль технического состояния

Рекомендуется регулярно контролировать условия работы подшипников, отслеживать температуру, ударные импульсы и окружное ускорение. Эти контрольные операции дают возможность выявить аномальные явления при эксплуатации и предотвратить более значительные повреждения.

Планово-предупредительное техобслуживание

Подшипники необходимо заменять до истечения номинального срока службы или по результатам контроля технического состояния. Замена подшипников должна выполняться только

специалистами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае замены устройства, предотвращающего вращение (при наличии) стопорный болт необходимо вернуть в соответствующую расточку, но он НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ нижней поверхности устройства, предотвращающего вращение.

6.3.2. УКАЗАНИЯ, ОТНОСИТЕЛЬНО МОНОБЛОКОВ, СОДЕРЖАЩИХ СМАЗКУ НА ВЕСЬ СРОК СЛУЖБЫ

Хранение

Моноблоки должны храниться под навесом.

При хранении в течение нескольких месяцев рекомендуется периодически проворачивать вал, чтобы предотвратить окисление поверхностей качения подшипников.

Выполнение установки

Крепление к конструкции вентилятора не должно коробить корпус, т.к. это может нарушить нормальную работу подшипников. Рекомендуется обеспечить класс плоскостности IT7 поверхности крепления.

Не пользуйтесь молотком в процессе установки вспомогательных компонентов, т.к. это может повредить подшипники.

Если установлено устройство, предотвращающее вращение, перед присоединением проверьте совпадение направления свободного вращения вала с направлением вращения двигателя.

Смазка

Моноблоки заполнены смазкой на весь срок службы.

Контроль технического состояния

Рекомендуется регулярно контролировать условия работы подшипников, отслеживать температуру, ударные импульсы и окружное ускорение. Эти контрольные операции дают возможность выявить аномальные явления при эксплуатации и предотвратить более значительные повреждения.

Планово-предупредительное техобслуживание

Подшипники необходимо заменять до истечения номинального срока службы или по результатам контроля технического состояния. Замена подшипников должна выполняться только специалистами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае замены устройства, предотвращающего вращение (при наличии) стопорный болт необходимо вернуть в соответствующую расточку, но он НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ нижней поверхности устройства, предотвращающего вращение.

6.3.3. УСТАНОВКА ОХЛАДИТЕЛЯ ВОЗДУХА В НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Хранение

Моноблоки должны храниться под навесом.

При хранении в течение нескольких месяцев рекомендуется периодически проворачивать вал, чтобы предотвратить окисление поверхностей качения подшипников.

Выполнение установки

Крепление к конструкции вентилятора не должно коробить корпус, т.к. это может нарушить нормальную работу подшипников. Рекомендуется обеспечить класс плоскостности IT7 поверхности крепления.

Не пользуйтесь молотком в процессе установки вспомогательных компонентов, т.к. это может повредить подшипники.

Если установлено устройство, предотвращающее вращение, перед присоединением проверьте совпадение направления свободного вращения вала с направлением вращения двигателя.

Если агрегат не работал более шести месяцев, необходимо заново смазать подшипники перед пуском.

Смазка

Моноблоки заполнены смазкой на заводе-изготовителе. Используется консистентная смазка, загущенная литиевыми мылами и содержащая EP присадки (консистентность NLGI 2, вязкость базового масла ISO VG 150, температурный диапазон от -20 °C до +120 °C).

Эквивалентные смазки:

- AGIP GR/MU EP-2
- BP Energrease LS-EP-2
- ESSO BEACON EP-2
- MOBIL MOBILUX EP-2
- Q8 Rembrant EP-2
- SHELL ALVANIA EP-2,
- TOTAL MULTIS EP-2
- INA-FAG Arcanol LOAD220
- SKF LG EP2

Смазка удерживается внутри подшипника алюминиевой крышкой снаружи и маслостойким кольцом внутри. Однако, подшипники необходимо смазывать через каждые шесть месяцев, вводя 50 г смазки. При использовании трубки для подачи смазки убедитесь в том, что она не засорена и полностью заполнена качественной смазкой.

Излишек смазки выталкивается в направлении центра корпуса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Недостаточное количество смазки или ненадлежащее выполнение смазывания может представлять серьезную опасность для моноблока!

Контроль технического состояния

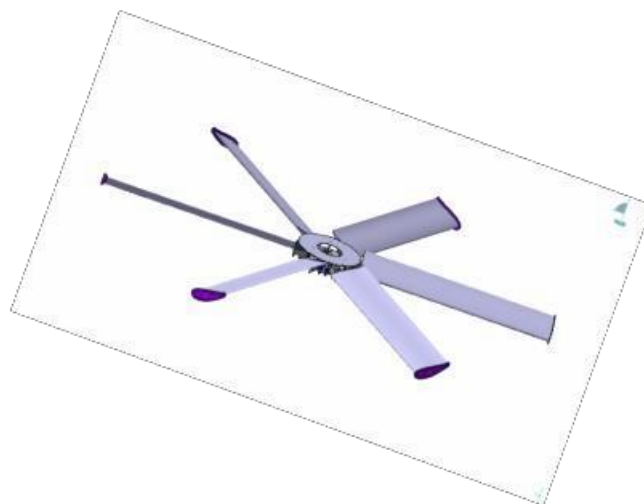
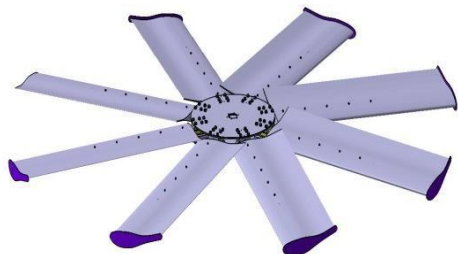
Рекомендуется регулярно контролировать условия работы подшипников, отслеживать температуру, ударные импульсы и окружное ускорение. Эти контрольные операции дают возможность выявить аномальные явления при эксплуатации и предотвратить более значительные повреждения.

Планово-предупредительное техобслуживание

Подшипники необходимо заменять до истечения номинального срока службы или по результатам контроля технического состояния. Замена подшипников должна выполняться только

специалистами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае замены устройства, предотвращающего вращение (при наличии) стопорный болт необходимо вернуть в соответствующую расточку, но он НЕ ДОЛЖЕН КАСАТЬСЯ нижней поверхности устройства, предотвращающего вращение.



Viale dei Mareschi, 15
10051 Avigliana (TO) - Italia (Италия)

Телефон +39 – 011. 93.25.555

Факс+39 – 011. 93.25.579

Адрес эл. Почты ivi.info@ilmed.it, ivi.sales@ilmed.it

Публикация

Руководство по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию осевых вентиляторов

Дата

08/2018