



ОКПД2 28.25.20.112

ВЕНТИЛЯТОРЫ РАДИАЛЬНЫЕ
типа ВРАН – не ДУ, ВРАВ – не ДУ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИНБ 815.00.00.000 РЭ

EAC

Содержание:

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Описание и работа.	4
1.1. Назначение изделия	4
1.2. Технические характеристики	6
1.3. Состав и компоновка центробежных вентиляторов	6
1.3.1. Конструкционная схема центробежных вентиляторов	6
1.3.2. Направление и углы установки корпуса	6
1.3.3. Комплектность	7
1.4. Устройство вентиляторов	7
1.4.1. Устройство центробежных вентиляторов 1-й конструктивной схемы	7
1.4.2. Устройство центробежных вентиляторов 5-й конструктивной схемы	8
1.5. Маркировка и обозначение	8
1.5.1. Обозначение вентиляторов	8
1.5.1.1. Обозначение вентиляторов ВРАН	8
1.5.1.2. Обозначение вентиляторов ВРАВ	10
1.5.2. Маркировка идентификация вентилятора	11
1.6. Упаковка	11
2. Использование по назначению	12
2.1. Эксплуатационные ограничения	12
2.2. Подготовка вентилятора к использованию	13
2.2.1. Меры безопасности и предупреждения	13
2.2.1.1. Защитные ограждения	13
2.2.1.2. Опасность получения травм	13
2.2.1.3. Меры безопасности	14
2.2.1.4. Опасность, связанная со скоростью работы	15
2.2.1.5. Опасность, связанная с вибрацией	15
2.2.2. Монтаж	16
2.2.3. Электрическое подключение	18
2.2.4. Соединение с трубопроводами	19
2.2.5. Осмотр и проверка изделия	20
2.2.5.1. Предварительная проверка	20
2.2.5.2. Проверка защитных средств	21
2.2.5.3. Проверка, выполняемая на работающем вентиляторе	21
2.3. Использование по назначению	21
2.3.1. Использование вентиляторов	21
2.3.2. Возможные неисправности и способы их устранения	22
3. Техническое обслуживание	23
3.1. Меры безопасности	23
3.2. Периодическое техническое обслуживание	24
3.3. Смазка подшипников (для вентиляторов с ременным приводом)	25

3.4. Регулировка натяжения и чистка ремней	26
3.5. Проверка и чистка деталей соприкасающихся с текущей средой	28
4. Хранение	28
5. Консервация	28
6. Транспортирование	28
7. Утилизация	30
8. Показатели надежности	30
9. Предприятие изготовитель	30

Настоящее Руководство по эксплуатации является основным эксплуатационным документом, содержащим сведения о назначении, составе и устройстве, технических характеристиках и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации вентиляторов (использование по назначению, технического обслуживания, ремонта, транспортирования и хранения) и поддержания их в исправном состоянии.

Данное Руководство по эксплуатации распространяется на вентиляторы типа ВРАН и ВРАВ общепромышленного назначения.

Каждый вентилятор может стать источником опасности, если его монтаж, эксплуатация и техобслуживание осуществляется неквалифицированным персоналом, или если он используется не по назначению. Вследствие этого возникает опасность для жизни и здоровья персонала, это грозит материальным ущербом, и оказывает отрицательное влияние на использование изделия.

Руководство должно храниться бережно и находиться в доступе для всех лиц, занимающихся эксплуатацией оборудования.

1. Описание и работа.

1.1. Назначение изделия.

Вентиляторы типа ВРАН и ВРАВ – вентиляторы радиальные предназначенные для перемещения газопаровоздушных смесей, в том числе взрывоопасных.

Вентиляторы во взрывозащищённом исполнении используются в зонах класса «1, 2» по ГОСТ Р МЭК 60079-10-1, в которых возможно образование взрывоопасной газовой среды, и относятся к оборудованию подгруппы ПА, ПВ или ПС с температурным классом Т1, Т2, Т3, Т4 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-0.

Вентиляторы ВРАН и ВРАВ имеют поворотный корпус с углами поворота корпуса 0°, 45°, 90°, 270°, 315° и рабочее колесо правого и левого вращения.

Вентиляторы типа ВРАН (ВРАН - Вентилятор Радиальный с Назад загнутыми лопатками) выпускаются с двумя модификациями рабочих колес ВРАН6 и ВРАН9, отличающимися числом лопаток и классифицируются:

- По режиму работы:
 - Т80 – температура перемещаемой среды до 80 °С (время работы постоянно),
 - Т200 – температура перемещаемой среды до 200 °С (время работы постоянно);
- По конструктивной схеме:
 - исполнение по 1-й схеме – прямой привод, рабочее колесо установлено на валу электродвигателя,
 - исполнение по 5-й схеме – ременный привод (вентиляторы по 5-й схеме имеют одну модификацию ВРАН9);
- По исполнению:
 - Н – общепромышленное,
 - К1, К3 – коррозионностойкое,

В – взрывозащищенное (только по 1-й конструктивной схеме),
ВС – взрывозащищенное для группы газов ПС, только водород (только по 1-й конструктивной схеме),

ВК1, ВК3 – взрывозащищенное коррозионностойкое (только по 1-й конструктивной схеме),

ВСК1, ВСК3 – взрывозащищенное коррозионностойкое для группы газов ПС, только водород (только по 1-й конструктивной схеме);

- По наличию частотного регулятора скорости вращения двигателя:

- без частотного регулятора скорости вращения двигателя;

- с частотным регулятором скорости вращения двигателя.

Вентиляторы ВРАН предназначены для эксплуатации в:

- системах вентиляции и воздушного отопления,

- санитарно-технических и производственных установках.

Вентиляторы типа ВРАВ (ВРАВ - Вентилятор Радиальный с Вперед загнутыми лопатками) выпускаются общепромышленного, коррозионностойкого и взрывозащищенного исполнения и классифицируются:

- По режиму работы:

- Т80 – температура перемещаемой среды до 80 °С (время работы постоянно),

- Т200 – температура перемещаемой среды до 200 °С (время работы постоянно);

- По конструктивной схеме:

- исполнение по 1-й схеме – прямой привод, рабочее колесо установлено на валу электродвигателя,

- исполнение по 5-й схеме – ременный привод.

Вентиляторы ВРАН по 1-й конструктивной схеме изготавливают шестнадцать типоразмеров: 025; 028; 031; 035; 040; 045; 050; 056; 063; 071; 080; 090; 100; 112; 125; 140. По 5-й конструктивной схеме – четырех типоразмеров: 063; 080; 100; 125.

Вентиляторы ВРАВ по 1-й конструктивной схеме изготавливают десяти типоразмеров: 020; 025; 028; 031; 035; 040; 050; 063; 080. По 5-й конструктивной схеме – четырех типоразмеров: 063; 080; 100; 125.

Для особых условий эксплуатации существует специальное исполнение вентиляторов ВРАН и ВРАВ в термо-шумоизолирующем кожухе с максимальной тепловой защитой, минимизирующей выделение тепла при работающем вентиляторе. Данное исполнение вентиляторов в шумоизолирующем кожухе позволяет снизить суммарный уровень звукового давления.

Термо-шумоизолирующий кожух выполнен в виде корпуса каркасно-панельной конструкции, внутри которого находится термошумопоглощающий материал. Вентиляторы ВРАН и ВРАВ в термошумоизолирующем кожухе изготавливаются по конструктивному исполнению 1 и 5 только для положений корпуса 0°, 90°, 270°.

1.2. Технические характеристики.

Габаритные, присоединительные и установочные размеры, а также Технические характеристики вентиляторов ВРАН и ВРАВ приведены в каталоге Вентиляторы Радиальные на сайте: www.veza.ru.

1.3. Состав и компоновка центробежных вентиляторов.

1.3.1. Конструкционная схема центробежных вентиляторов.

Исполнение по 1-й конструкционной схеме (Рисунок 1) центробежного вентилятора – это прямой привод, рабочее колесо установлено непосредственно на валу электродвигателя. Двигатель установлен на стойке вентилятора вне потока воздуха.

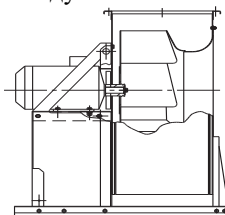


Рисунок 1 – исполнение вентилятора по 1-й конструкционной схеме.

Исполнение по 5-й конструкционной схеме (Рисунок 2) центробежного вентилятора – это ременный привод, рабочее колесо установлено на валу подшипниковой опоры. Подшипниковая опора вала установлена на стойке вентилятора вне потока воздуха. Двигатель установлен на стойке. Передача крутящего момента от двигателя рабочему колесу осуществляется через ременную передачу.

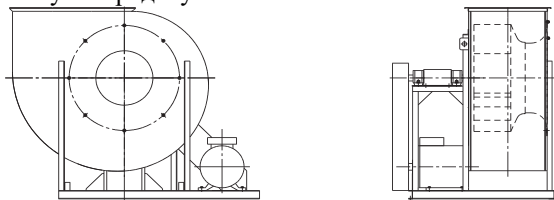


Рисунок 2 – исполнение вентилятора по 5-й конструкционной схеме.

1.3.2. Направление и углы установки корпуса.

Центробежные вентиляторы, в зависимости от направления вращения рабочего колеса, выпускаются повернутыми по часовой стрелке (П – правые) и повернутыми против часовой стрелке (Л – левые), если смотреть на вентилятор со стороны входного патрубка.

Ориентация вентилятора определяется, если смотреть на него со стороны входного патрубка.

Центробежные вентиляторы изготавливаются с пятью различными ориентациями корпуса - углами поворота 0°, 45°, 90°, 270°, 315° (Рис. 3).

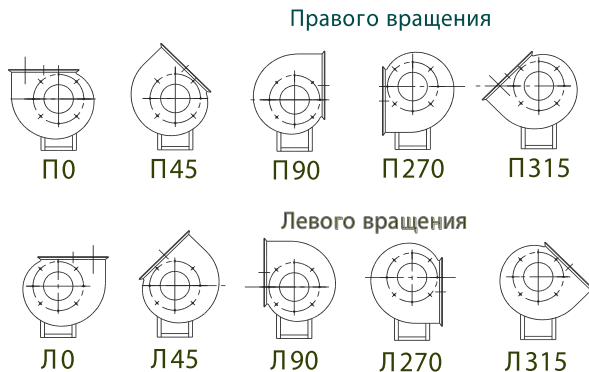


Рисунок 3 – ориентациями корпуса центробежных вентиляторов.

1.3.3. Комплектность.

- вентилятор в сборе1;
- руководство по эксплуатации РЭ1;
- этикетка ЭТ.....1;
- паспорт на электродвигатель1;
- комплект виброизоляторов.....(по доп. соглашению)

.....

1.4. Устройство вентиляторов.

1.4.1. Устройство центробежных вентиляторов 1-й конструктивной схемы (с непосредственным приводом).

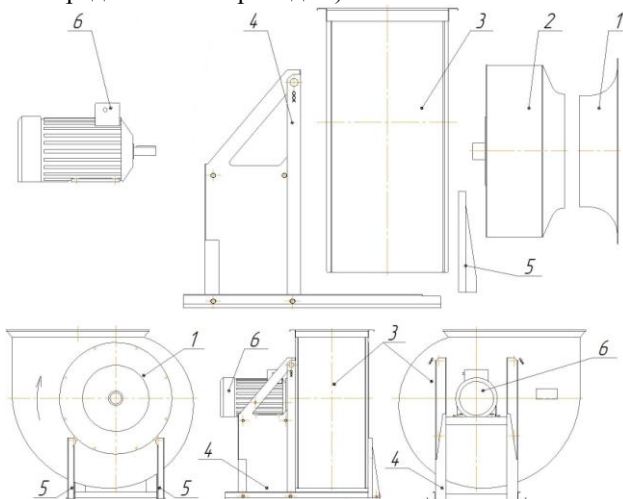


Рисунок 4 – устройство центробежных вентиляторов 1-й конструктивной схемы (с непосредственным приводом).

- 1 – Входной патрубок;
- 2 – Рабочее колесо;

- 3 – Корпус вентилятора;
- 4 – Стойка вентилятора;
- 5 – Передняя опора;
- 6 – Электродвигатель.

1.4.2. Устройство центробежных вентиляторов 5-й конструктивной схемы (с ременным приводом).

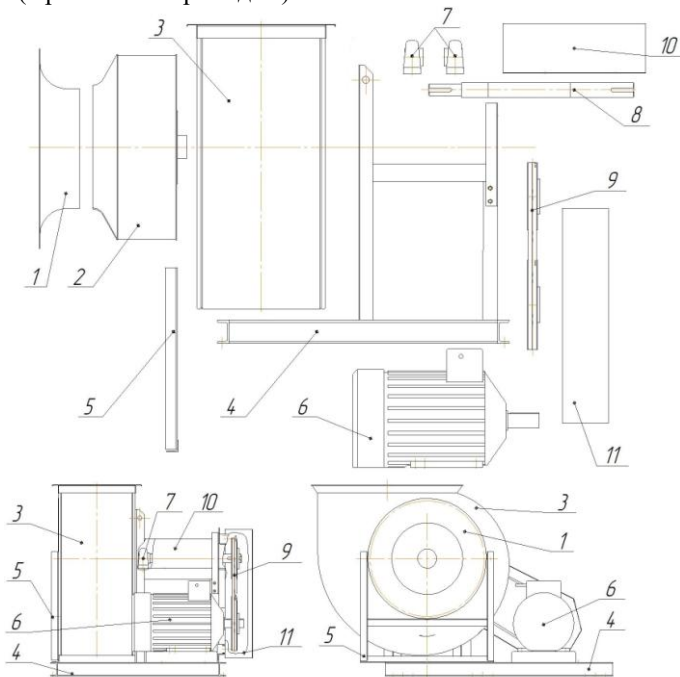


Рисунок 5 – устройство центробежных вентиляторов 5-й конструктивной схемы (с ременным приводом).

- 1 – Входной патрубок;
- 2 – Рабочее колесо;
- 3 – Корпус вентилятора;
- 4 – Стойка вентилятора;
- 5 – Передняя опора;
- 6 – Электродвигатель;
- 7 – Подшипниковая опора;
- 8 – Вал;
- 9 – Ременная передача;
- 10 – Защитный кожух;
- 11 – Кожух ременной передачи.

1.5. Маркировка и обозначение.

1.5.1. Обозначение вентиляторов.

1.5.1.1. Обозначение вентиляторов ВРАН.

ВРАН9-063-Т80 -Н-00550/4F-У2-1-ПО-0-Е2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

- 1 – Обозначение (ВРАН - Вентилятор Радиальный с Назад загнутыми лопатками):
 ВРАН6 – шести лопаточное рабочее колесо,
 ВРАН9 – девяти лопаточное рабочее колесо.
- 2 – Типоразмер вентилятора:
 025, 028, 031, 035, 040, 045, 050, 056, 063, 071, 080, 090, 100, 112, 125, 140.
- 3 – Режим работы:
 Т80 - температура перемещаемой среды 80°С,
 Т200 - температура перемещаемой среды 200°С.
- 4 – Исполнение:
 Н – общепромышленное,
 К1, К3 – коррозионностойкое,
 В – взрывозащищенное (только для исполнения по 1-й конструктивной схеме),
 ВС – взрывозащищенное для группы газов ПС, только водород (только по 1-й конструктивной схеме),
 ВК1, ВК3 – взрывозащищенное коррозионностойкое (только по 1-й конструктивной схеме),
 ВСК1, ВСК3 – взрывозащищенное коррозионностойкое для группы газов ПС, только водород (только по 1-й конструктивной схеме)
- 5 – Индекс мощности двигателя:
 00025...00075 – 0,25...0,75 кВт,
 00110...00750 – 1,1...7,5 кВт,
 01100...09000 – 11...90 кВт.
- 6 – Число полюсов двигателя и наличие частотного регулятора скорости вращения:
 2 - 3000 мин⁻¹, 4 - 1500 мин⁻¹, 12 - 500 мин⁻¹,
 6 - 1000 мин⁻¹, 8 - 750 мин⁻¹,
 F - наличие частотного регулятора скорости вращения двигателя (при отсутствии индекса F – исполнение без частотного регулятора).
- 7 – Климатическое исполнение и категория размещения.
 Вентиляторы выпускаются для эксплуатации в условиях умеренного (У), умеренного и холодного (УХЛ) и тропического (Т) климата 1-й и 2-й категории размещения по ГОСТ 15150-69.
- 8 – Конструктивная схема:
 1 - исполнение по 1-й схеме – прямой привод, рабочее колесо установлено на валу электродвигателя,
 5 - исполнение по 5-й схеме – ременный привод (вентиляторы по 5-й схеме имеют одну модификацию ВРАН9).
- 9 – Ориентация вентилятора:

- П – правого направления,
 Л – левого направления,
 0°, 45°, 90°, 270°, 315° - углы поворота корпуса.
- 10 – Дополнительное исполнение:
 0 – без термо-шумоизолирующего кожуха,
 ТШК – с термо-шумоизолирующим кожухом.
- 11 – Класс энергоэффективности электродвигателя.
 Указывается только в том случае, если отличается от стандартного.

1.5.1.2. Обозначение вентиляторов ВРАВ.

ВРАВ-063-Т80-Н-00750/8-У2-1-ПО-0

- 1 – Обозначение: ВРАВ - Вентилятор Радиальный с Вперед загнутыми лопатками.
- 2 – Типоразмер вентилятора:
 020, 025, 028, 031, 035, 040, 045, 050, 056, 063, 071, 080, 090, 100, 112, 125.
- 3 – Режим работы:
 Т80 - температура перемещаемой среды 80°С,
 Т200 - температура перемещаемой среды 200°С.
- 4 – Исполнение:
 Н – общепромышленное,
 К1, К3 – коррозионностойкое,
 В – взрывозащищенное (только для исполнения по 1-й конструктивной схеме),
 ВС – взрывозащищенное для группы газов ПС, только водород (только по 1-й конструктивной схеме),
 ВК1, ВК3 – взрывозащищенное коррозионностойкое (только по 1-й конструктивной схеме),
 ВСК1, ВСК3 – взрывозащищенное коррозионностойкое для группы газов ПС, только водород (только по 1-й конструктивной схеме)
- 5 – Индекс мощности двигателя:
 00025...00075 – 0,25...0,75 кВт,
 00110...00750 – 1,1...7,5 кВт,
 01100...09000 – 11...90 кВт.
- 6 – Число полюсов двигателя и наличие частотного регулятора скорости вращения:
 2 - 3000 мин⁻¹, 4 - 1500 мин⁻¹, 12 - 500 мин⁻¹,
 6 - 1000 мин⁻¹, 8 - 750 мин⁻¹,
- 7 – Климатическое исполнение и категория размещения.
 Вентиляторы выпускаются для эксплуатации в условиях умеренного (У), умеренного и холодного (УХЛ) и тропического

(Т) климата 1-й и 2-й категории размещения по ГОСТ 15150-69.

8 – Конструктивная схема:

1 - исполнение по 1-й схеме – прямой привод, рабочее колесо установлено на валу электродвигателя,

5 - исполнение по 5-й схеме – ременный привод.

9 – Ориентация вентилятора:

П – правого направления, Л – левого направления,

0°, 45°, 90°, 270°, 315° - углы поворота корпуса.

10 – Дополнительное исполнение:

0 – без термо-шумоизолирующего кожуха,

ТШК – с термо-шумоизолирующим кожухом.

1.5.2. Маркировка идентификация вентилятора.

Шильд (идентификационная табличка) представляет собой единственное средство идентификация вентилятора, признанное изготовителем. Шильд должен содержаться в хорошем состоянии. Для примера, на Рисунке 6 представлен шильд устанавливаемый на вентиляторы не взрывозащищенного исполнения.



Рисунок 6 – Шильд.

1.6. Упаковка.

Вентиляторы, предназначенные для внутреннего рынка, поставляются закрепленными на деревянных поддонах, закрытыми полиэтиленовой пленкой, за исключением случаев отправки водным путем или в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, когда вентиляторы должны упаковываться в ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 10198, ГОСТ 15846, соответственно.

Вентиляторы перед упаковкой необходимо проверить на отсутствие посторонних предметов и повреждений поверхностей. Табличка потребительской маркировки электродвигателя, а также заземляющий зажим должны быть подвергнуты консервации смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

Вентиляторы, поставляемые на экспорт, должны упаковываться в соответствии с ГОСТ 24634. Качество материалов и конструкция упаков-


ки должны отвечать единому техническому руководству "Упаковка экспортных грузов", ВНИЭКИТУ.

Упаковка должна исключать возможность перемещения вентилятора в таре при транспортировании.

Эксплуатационная и товаросопроводительная документация должна помещаться во влагонепроницаемую упаковку из пленки (пакет из полиэтиленовой пленки).

2. Использование по назначению.

2.1. Эксплуатационные ограничения.

 **ВНИМАНИЕ:** все работы по установке и эксплуатации должен выполнять квалифицированный и допущенный персонал, использующий надлежащее оборудование.

Для обеспечения правильной подачи текучей среды во всасывающий патрубок вентилятора необходимо учесть рекомендации.

Для вентиляторов с воздухозабором, подключенным к трубопроводу, рекомендуется предусмотреть прямой участок трубопровода длиной не менее 2,5 диаметров рабочего колеса (Рисунок 7). Например для ВРАН9-050 это расстояние равно $1,25\text{м}=2,5 \times 0,50$.

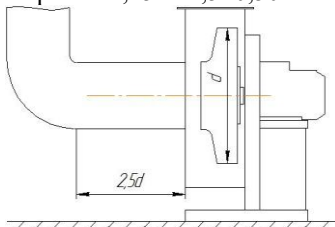


Рисунок 7 – минимальное расстояние установки всасывающего трубопровода.

Для вентиляторов работающих со свободным всасывающим патрубком (без трубопровода подключенного на всасывающий патрубок), рекомендуется предусмотреть расстояние от стены или другого оборудования не менее 1,5 диаметров рабочего колеса (Рисунок 8). Например для ВРАН9-050 это расстояние равно $0,75\text{м}=1,5 \times 0,50$.

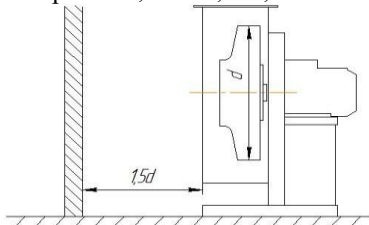


Рисунок 8 – минимальное расстояние установки при открытом всасывании.

2.2. Подготовка вентилятора к использованию.

2.2.1. Меры безопасности и предупреждения.

2.2.1.1. Защитные ограждения.


Конструкция защитного ограждения должна предотвращать доступ к деталям вентилятора, способным причинить вред. Она должна быть достаточно прочной для выдерживания вибраций и усилий, создаваемых вентилятором и условиями окружающей среды.


В зависимости от назначения и от выбранного типа установки, на вентилятор необходимо устанавливать следующие защитные ограждения:


- вентилятор с открытыми входным и выходным патрубками – неподвижные защитные ограждения на входном и выходном патрубке;
- вентилятор с открытым входным и подключенным к трубопроводу выходным патрубками – защитное ограждение только на входном патрубке;
- вентилятор с подключенным к трубопроводу входным и открытым выходным патрубками – защитное ограждение только на выходном патрубке;
- вентилятор с подключенными к трубопроводу входным и выходным патрубками – защитные ограждения на входном и выходном патрубке не требуются.

Защитные ограждения должны надежно крепиться, быть не снимаемыми без использования инструмента, и их крепления не должны ослабляться под действием вибрации.

Устанавливающее вентилятор лицо несет ответственность за принятие надлежащих мер для предотвращения случайного контакта с движущимися частями вентилятора.

 **ВНИМАНИЕ:** ДАЖЕ ПРИ НАЛИЧИИ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ (ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПОСТАВКИ) ВЕНТИЛЯТОР МОЖЕТ ПРЕДСТАВЛЯТЬ СОБОЙ ОПАСНОСТЬ ВВИДУ ВСАСЫВАЕМОГО ИЛИ ПЕРЕМЕЩАЕМОГО ВОЗДУХА.

 **ВНИМАНИЕ:** РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА, ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДОСТУПА В ПОМЕЩЕНИЕ ЛЮДЕЙ, В КОТОРОМ НАХОДИТСЯ ВЕНТИЛЯТОР, ВО ВРЕМЯ ЕГО РАБОТЫ ИЛИ ЖЕ НЕ ДОПУСКАТЬ ПРИБЛИЖЕНИЕ ЛЮДЕЙ К ВОЗДУХОЗАБОРНОЙ ГОРЛОВИНЕ ПРИ ПОМОЩИ ФИКСИРОВАННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ.

 **ВАЖНО:** ЕЖЕМЕСЯЧНО ПРОВЕРЯЙТЕ ИСПРАВНОСТЬ ВСЕХ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ, В СЛУЧАЕ ИХ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ ПОЛОМКИ НЕМЕДЛЕННО ЗАМЕНИТЕ ИХ.

2.2.1.2. Опасность получения травм.

Перечень источников опасности, связанных с механическими характеристиками вентилятора, от которых человек может получить ранения:

- попадание между движущейся и не подвижной частями (например, между рабочим колесом и корпусом, или любым другим компонентом);
- попадание между двумя движущимися частями (например, между ремнем и шкивом);
- затягивание части тела в вентилятор с последующим контактом с валом или колесом;
- контакт с движущимися частями;
- затягивание предмета в вентилятор и его выброс на высокой скорости через выпуск;
- соприкосновение с поверхностью вентилятора при опасных температурах (например, ниже -20°C или выше $+50^{\circ}\text{C}$);
- при работе горячими текучими средами в месте прохождения трансмиссионного вала могут обнаруживаться протечки горячей текучей среды способной вызвать ожоги;
- опасность, вызванная превышением допустимой скорости, что может привести к поломке вентилятора.

2.2.1.3. Меры безопасности.

К монтажу и эксплуатации вентилятора допускаются лица, изучившие устройство и прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности.

Обслуживание и ремонт электродвигателя должны выполняться в соответствии с требованиями "Межотраслевых Правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 и ГОСТ Р ЕН 14986 "Проектирование вентиляторов, предназначенных для работы в потенциально взрывоопасных средах".

Обслуживание и ремонт вентилятора производить только после отключения его от сети и полной остановке вращающихся частей.

Вентилятор необходимо заземлить.

Двигатель и вентилятор должны быть надежно заземлены в соответствии с требованиями раздела «Электродвигатели и пускорегулирующие аппараты» «Правил устройств электроустановок» (ПУЭ).

Пусковая аппаратура монтируется согласно «Правилам устройства электроустановок» в местах, позволяющих наблюдать за работой вентилятора.

Все подвижные части вентилятора должны быть ограждены.

При появлении стука, посторонних шумов, повышенной вибрации и т.п. вентилятор должен быть немедленно остановлен. Повторный пуск разрешается только после устранения причин ненормальной работы.

Для уменьшения шумовых воздействий на рабочих местах, вентилятор рекомендуется устанавливать вне рабочих помещений. В случае, когда величина вибрации и шума на рабочих местах оказывается выше нормативных, следует применять глушители, гибкие вставки, амортизаторы и т.п.

Категорически запрещается эксплуатировать вентилятор в условиях, отличающихся от указанных на шильде.

Запрещается отключать, модифицировать или выводить из строя любое предохранительное, защитное или управляющее устройство вентилятора.

Запрещается помещать руки или другие части тела вблизи любых движущихся частей.

Запрещается использовать не взрывозащищенный вентилятор во взрывоопасном помещении или для взрывоопасной среды.

После любой операции обслуживания, требовавшей удаления ограждений или других предохранительных устройств, запуском вентилятора убедитесь, что все данные компоненты были снова установлены, и что они полностью исправны.

Все защитные и предохранительные устройства должны всегда содержаться в полностью исправном состоянии. Все таблички и предписывающие символы, прикрепленные к вентилятору, должны содержаться в хорошем состоянии, и не должны удаляться или перемещаться с первоначального положения.

Не забудьте затянуть все крепежные элементы компонентов вентилятора, подлежащих обслуживанию или ремонту.

Перед запуском вентилятора убедитесь, что все предохранительные устройства были правильно установлены и находятся в исправном состоянии.

Необходимо подготовить совершенно ровную поверхность, на которую монтируется вентилятор. Если поверхность неровная, это может вызвать недопустимую вибрацию вентилятора. Что с течением времени может привести к деформации и поломке вентилятора, с последующим выбросом обломков на высокой скорости.

2.2.1.4. Опасность, связанная со скоростью работы.



Превышение проектной скорости может привести к опасным условиям, обусловленным снижением долговечности или даже разрушением.



ВНИМАНИЕ: ПРЕВЫШЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ СКОРОСТИ, ДАЖЕ В ТЕЧЕНИИ НЕПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕПОПРАВИМОМУ УЩЕРБУ И ОПАСНОМУ РИСКУ.

2.2.1.5. Опасность, связанная с вибрацией.

Вибрация является основным фактором, влияющим на рабочую долговечность и безопасность вентилятора. Поэтому необходимо тщательно контролировать ее во время работы.



ВНИМАНИЕ: НЕВЫПОЛНЕНИЕ ПРОВЕРКИ ВИБРАЦИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОЧЕНЬ ОПАСНЫМ СИТУАЦИЯМ И ОТРИЦАТЕЛЬНО ПОВЛИЯТЬ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ВЕНТИЛЯТОРА.

Если не принимать во внимание вибрацию, то она может:

- вызвать образование трещин, способных привести к поломкам конструкции;
- вызвать неблагоприятные условия эксплуатации подшипников, вплоть до их заклинивания, наряду с их опасным перегревом;
- вызвать ослабление крепежа;

При появлении стука, посторонних шумов, повышенной вибрации и т.п. вентилятор должен быть немедленно остановлен. В соответствии с ГОСТ 31350-2007(ИСО 14694:2003) предельные значения вибрации на месте эксплуатации смотри Таблицу 1.

Таблица 1 - Предельное значение виброскорости.

Вибрационное состояние вентилятора	Предельное значение виброскорости (ГОСТ 31350-2007 ИСО 14694-2003) мм/с	
	Жесткая опора	Податливая опора
Пуск в эксплуатацию	2,8	4,5
Предупреждение	4,5	7,1
Останов	7,1	11,2

Вибрация новых принимаемых в эксплуатацию вентиляторов не должна превышать уровень «Пуск в эксплуатацию». По мере эксплуатации вентилятора следует ожидать повышения уровня его вибрации вследствие процессов износа и кумулятивного эффекта влияющих факторов. Такое повышение вибрации является, в общем, закономерным и не должно вызывать тревоги, пока не достигнет уровня «Предупреждение».

По достижении вибрацией уровня «Предупреждение» необходимо исследовать причины повышения вибрации и определить меры по ее снижению. Работа вентилятора в таком состоянии должна быть под постоянным наблюдением и ограничена временем, требуемым для определения мер по устранению причин повышенной вибрации.

Если уровень вибрации достигает уровня «Останов», меры по устранению причин повышенной вибрации должны быть приняты незамедлительно, в противном случае вентилятор должен быть остановлен. Задержка с приведением уровня вибрации к допустимому уровню может повлечь за собой повреждение подшипников, появление трещин в роторе и в местах сварки корпуса вентилятора и, в конечном итоге, разрушение вентилятора.

В местах установки вентиляторов среднее значение виброскорости внешних источников вибрации должно быть не более 2 мм/с.

2.2.2. Монтаж.



ВНИМАНИЕ: все работы по монтажу и подключению должен выполнять квалифицированный и допущенный персонал, использующий надлежащее оборудование.

Перед монтажом вентилятора необходимо:

- произвести внешний осмотр узлов. Замеченные повреждения, вмятины, полученные в результате неправильной транспортировки и хранения, устранить;

- проверить наличие смазки в корпусах подшипников. (только для исполнения 5).

Поверхность под установку вентилятора должна быть выровнена для предотвращения любого эффекта кручения или смещения опор. При необходимости допускается положить металлические прокладки между основанием вентилятора и бетонной поверхностью для обеспечения плотного прилегания. Необходимо использовать предусмотренные изготовителем анкерные точки и обратить особое внимание на то, чтобы не деформировать конструкцию вентилятора при затягивании болтов.

Все соединительные трубопроводы должны иметь свои отдельные опоры (не опираться на вентилятор) и быть соосными с всасывающей и нагнетающей горловинами, во избежание деформации при затяжке болтов (исключения составляет случай использования вентилятора с гибкими вставками (СОМ) на стороне всасывания и нагнетания).



ЗАПРЕЩАЕТСЯ: КРЕПЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА К ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЕ ПРИ ПОМОЩИ СВАРКИ.

Монтаж вентилятора вести в следующей последовательности:

1) Установка вентилятора:

- строго горизонтально установить вентилятор на фундамент с использованием уровня;

- убедиться в легком и плавном (без касаний и заеданий) вращении рабочего колеса;

- проверить затяжку болтовых соединений – особенно тщательно крепление двигателя, корпуса, стойки;

- двигатель проверить на сопротивление изоляции и заземлить.

2) Кратковременным включением двигателя проверить вращение колеса в соответствии с указанием стрелки, нанесенной на стенке корпуса. Если направление вращения не соответствует указанному, необходимо изменить его переключением фаз на клеммах двигателя.

3) Подсоединить нагнетательный и всасывающий воздухопроводы.

4) При установке вентиляторов на междуэтажных перекрытиях принять меры против вибрации и шума. Необходимо применение виброизолирующих оснований и мягких (эластичных) вставок, соединяющих вентилятор с воздухопроводами.

5) Перед пуском вентилятора необходимо:

- повторно осмотреть вентилятор, воздухопроводы, монтажную площадку. Убедиться в отсутствии внутри вентилятора посторонних предметов;


- закрыть дросселирующее устройство (направляющий аппарат, заслонку или клапан). Во избежание перегрузки двигателя нельзя производить пуск вентилятора, неподключенного к воздухопроводной сети или с открытым дросселирующим устройством;

- проверить соответствие напряжению питающей сети и двигателя.

- проверить заземление корпуса двигателя.
- проверить надежность присоединения токопроводящего кабеля к зажимам коробки выводов.

б) Перед пуском вентилятора все работы на воздуховодах и у вентилятора по осмотру, ремонту и очистке вентилятора должны быть прекращены.


Произвести пробный пуск вентилятора и проверить его работу в течение часа. При включении двигателя вентилятор прослушивают. При наличии посторонних стуков и шумов, а также повышенной вибрации, вентилятор остановить, выяснить причину неисправности и устранить её. Плавно открывая дросселирующее устройство, довести производительность до проектной величины. Если в качестве дросселирующего устройства применяется направляющий аппарат, его лопатки должны закручивать воздух в сторону вращения колеса.

 **ВНИМАНИЕ: ПРИ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТАХ И РАБОТАХ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НЕПРЕРЫВНЫЙ ПРОГОН ВЕНТИЛЯТОРА В ТЕЧЕНИИ ВРЕМЕНИ, ПРЕВЫШАЮЩЕМ 1 Ч.**

ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ОСУЩЕСТВЛЯТЬ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 30 МИНУТ!

При отсутствии дефектов вентилятор включается в нормальную работу. Остановка вентилятора осуществляется отключением двигателя. После остановки направляющий аппарат закрыт.

2.2.3. Электрическое подключение.

 **Перед началом подключения обязательно выполните заземление вентилятора.**

Линия снабжения вентилятора должна иметь достаточно высокую номинальную мощность.

Подключение к электрической сети должен выполнять только квалифицированный персонал. Заказчик (установщик) несет ответственность за выбор оборудования и кабелей, использованных для электрического подключения вентилятора.

Все работы, выполняемые по подключению вентилятора, должны проводиться, когда вентилятор остановлен и отсоединен от электрической сети.

Электрическое подключение электродвигателя вентилятора осуществить согласно схемы, изображенной на идентификационной табличке двигателя.

Перед установкой и подключением убедитесь, что данные указанные на идентификационной табличке двигателя, совместимы с характеристиками сетевого электропитания.

Перед первым запуском необходимо проверить правильность подключения вентилятора к электрической сети.

При первом включении вентилятора необходимо проверить направление вращения колеса и направление движения воздуха.

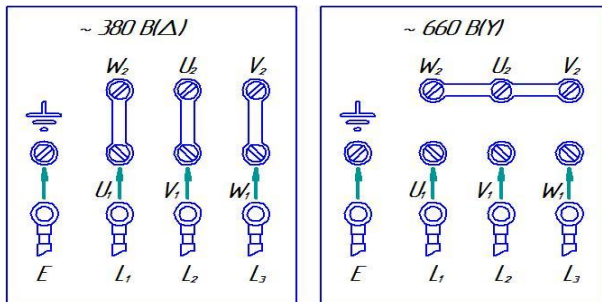


Рисунок 9 - Схема электрических соединений для электродвигателей

⚠ Электроснабжение вентилятора должно осуществляться от трехфазной четырехпроводной сети с частотой 50Гц с качеством электроэнергии, соответствующим ГОСТ 13109.

⚠ Пуск двигателей от 15кВт и выше должен выполняться с применением софт стартера MCD.


При наличии преобразователь частоты должен быть настроен таким образом, чтобы предотвратить излишне высокую нагрузку за счет высоких положительных или отрицательных ускорений. Расчетное время разгона рабочих колес с диаметром до 1250мм составляет 30 секунд. Чтобы предотвратить излишние нагрузки за счет продолжительных ускорений и торможений, вызывающие усталостные изломы, регулировка частоты вращения должна быть настроена по возможности плавно.

⚠ Предупреждение: после перерыва подачи напряжения к преобразователю частоты необходимо не менее 10 минут, прежде чем можно прикасаться к кабелю или преобразователю частоты, так как существует опасность травмирования за счет накопленной энергии в конденсаторах. Перед прикосанием всегда измеряйте напряжение и проведите заземление. Кроме того перед монтажом и вводом в эксплуатацию необходимо обратить внимание на указания по безопасности изготовителя преобразователя частоты.

2.2.4. Соединение с трубопроводами.

Соединение вентилятора с трубопроводами необходимо выполнить, убедившись, что все компоненты правильно выровнены и, что в трубопроводах нет закупорок, вызванных прокладками и гибкими вставками. Вентилятор не должен воспринимать вес трубопровода. Необходимо обратить внимание на то, чтобы не деформировать ни какую часть вентилятора во время подсоединения.

Для соединения вентилятора с трубопроводами рекомендуется использовать гибкие вставки (COM).

 **Следите за правильным монтажом гибких вставок.** Воздушный поток должен быть направлен вдоль конуса (Рисунок 10), в противном случае будет наблюдаться дополнительное сопротивление и потери.

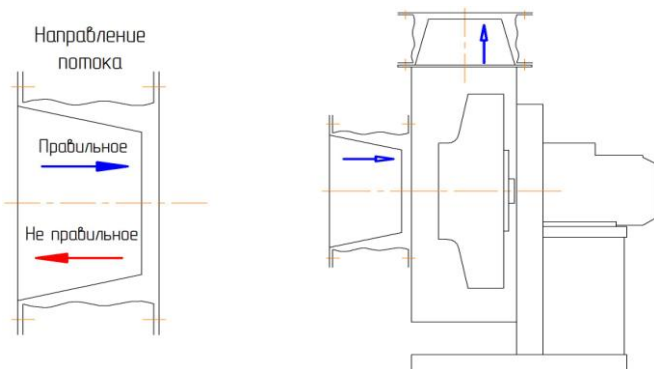



Рисунок 10 – Схема установки гибких вставок на вентилятор

2.2.5. Осмотр и проверка изделия.

2.2.5.1. Предварительная проверка.

 **ВНИМАНИЕ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНУЮ ПРОВЕРКУ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ ВЕНТИЛЯТОРЕ,**

Перед первым запуском вентилятора необходимо выполнить предварительную проверку:

- Проверьте соответствие вентилятора его назначению;
- Проверьте соответствие данных на Шильде и в Паспорте вентилятора;
- Проверьте наличие всех необходимых средств;
- Проверьте наличие всего крепежа предусмотренного конструкцией;
- Проверьте, что весь крепеж надежно затянут;
- Убедитесь, что все вращающиеся части могут свободно вращаться;
- Проверьте отсутствие предметов и посторонних тел внутри вентилятора;
- Проверьте правильность подключения вентилятора к электрической сети;
- Убедитесь, что вентилятор вращается в правильном направлении.

Недолго включите вентилятор и проверьте, что он вращается в направлении, указанном стрелкой на корпусе. При необходимости (неправильное направление вращения) измените направление вращения вентилятора, переподключив его к электросети.

2.2.5.2. Проверка защитных средств.

Для проверки защитных ограждений могут быть использованы следующие критерии проверки:

- Коррозия и повреждение лакокрасочного (цинкового) покрытия;
- Отсоединение сварочного соединения;
- Наличие характерных звуковых эффектов разрушения защитного ограждения;
- Удары и деформация элементов защитного ограждения;
- Коррозия крепежа;
- Ослабление крепежа;
- Наличие трещин.



ВНИМАНИЕ: ВСЕ ЗАЩИТНЫЕ ОГРАЖДЕНИЯ ДОЛЖНЫ ЕЖЕМЕСЯЧНО ОСМАТРИВАТЬСЯ, А В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ ЗАМЕНЯТЬСЯ.

2.2.5.3. Проверка, выполняемая на работающем вентиляторе.

Убедитесь, что поглощаемая мощность не превышает значения, приведенного на идентификационной табличке электродвигателя.

Вентилятор должен работать без чрезмерной вибрации и шума.

У вентиляторов с ременным приводом убедитесь, что температура корпусов подшипниковых узлов не превышает максимальную рабочую, которая при температуре окружающей среды +20°C составляет не более 70°C. **БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ ПРИ ПРИКОСНОВЕНИИ.** Допустимое явление, если подшипники достигают чуть более высокой температуры в течении первых часов работы, но потом они должны стабилизироваться на более низком значении.

При особых условиях работы вентилятора (высокая температура помещения, большая нагрузка) допускается повышение и стабилизация температуры подшипников до 70°C, в этом случае устанавливается более тщательное наблюдение и уход за вентилятором.

2.3. Использование по назначению.

2.3.1. Использование вентиляторов.

Вентилятор должен эксплуатироваться только в соответствии со своим назначением, режимами работы и условиями эксплуатации.

Вентиляторы выпускаются для эксплуатации в условиях умеренного (У), умеренного и холодного (УХЛ) и тропического (Т) климата 1-й и 2-й категории размещения по ГОСТ 15150-69. Условия эксплуатации:

- умеренный климат (У) – температура окружающей среды от -45°C до +40°C;

- умеренный и холодный климат (УХЛ) – температура окружающей среды от -60°C до +40°C;

- тропический климат (Т) – температура окружающей среды от -10°C до +50°C.

2.3.2. Возможные неисправности и способы их устранения.

Перечень возможных неисправностей и способов их устранения приведен в Таблице 2.

Таблица 2 – Возможные неисправности, причины и методы их устранения.

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Возможная причина	Метод устранения
Вентилятор не работает (не вращается рабочее колесо)	Нет подачи сетевого электропитания	Проверить подсоединения и предохранительные устройства
	Сработала защита электродвигателя	Проверить защиту электродвигателя
	Электродвигатель перегорел	Проверить электродвигатель (измерить сопротивление на обмотках электродвигателя)
Недостаточная производительность вентилятора. (вентилятор при проектной частоте вращения не создает расчетного давления и не подает требуемого количества воздуха)	Колесо вентилятора вращается в противоположном направлении.	Изменить направление вращения колеса переключением фаз на клеммах двигателя.
	Сопротивление в воздухе выше проектного.	Уточнить проект сети, уменьшить сопротивление воздуховодов.
	Утечка воздуха из-за негерметичности воздуховодов.	Устранить утечку воздуха.
	Засорение воздуховодов.	Очистить воздуховоды.
Вентилятор при проектной частоте вращения подает больше воздуха, чем предусмотрено.	Сопротивление в воздухе ниже проектного	Уточнить сопротивление сети, задросселировать сеть.
Поглощаемая мощность намного ниже номинального значения	Слишком низкая скорость вращения	Уточнить, увеличить скорость вращения
	Давление в системе выше проектного значения	Проверить значение давления в системе
Высокая поглощаемая мощность	Слишком высокая скорость вращения	Уменьшить скорость вращения
	Давление в системе ниже проектного значения	Проверить значение давления в системе
	Неправильное направление вращения рабочего колеса вентилятора	Изменить направление вращения рабочего колеса.
	Напряжение питания электродвигателя ниже значения, указанного на идентификационной табличке	Проверить напряжение питания электродвигателя
	Неисправность обмоток электродвигателя	Отремонтировать или заменить двигатель.
Двигатель вентилятора работает с перегрузкой.	Вентилятор подает больше воздуха, чем предусмотрено	Уточнить сопротивление сети, задросселировать сеть.

	при выборе мощности двигателя	
Сильная вибрация вентилятора	Неудовлетворительная балансировка рабочего колеса	Отбалансировать колесо или заменить новым.
	Повреждение рабочего колеса	Отремонтировать или заменить рабочее колесо.
	Загрязнение рабочего колеса.	Очистить рабочее колесо.
	Повреждение электродвигателя (поломка подшипника) / подшипниковых узлов	Отремонтировать или заменить двигатель / подшипниковый узел
	Слабая затяжка болтовых соединений.	Затянуть болтовые соединения.
При работе вентилятора создается сильный шум как в самом вентиляторе, так и в сети.	Отсутствуют мягкие вставки между вентилятором и сетью на всасывающей и нагнетательной сторонах.	Установить мягкие вставки на всасывающей и нагнетательной сторонах вентилятора.
	Слабое крепление клапанов и задвижек на воздуховодах.	Обеспечить жёсткое крепление клапанов и задвижек.
	Слабо затянуты резьбовые соединения.	Затянуть резьбовые соединения.
	Контакт между подвижными и неподвижными частями.	Проверить правильность сборки.
Неравномерная работа вентилятора	Неравномерный воздушный поток из-за параллельно работающих вентиляторов.	Проверить правильность установки системы..
	Завихрение воздуха, вызванное оборудованием, стоящим рядом с всасывающим патрубком	Проверить минимальное расстояние позиционирования.

3. Техническое обслуживание.

3.1. Меры безопасности.



ВНИМАНИЕ: ВСЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЕНТИЛЯТОРА НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТКЛЮЧЕННОМ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ ВЕНТИЛЯТОРЕ.

Во время обслуживания и чистки рабочего колеса будьте особенно осторожны ввиду его вращения. Даже если вентилятор отключен от электропитания, его вращающиеся детали могут еще вращаться под действием движения воздуха через вентилятор. Этот воздушный поток может быть естественным или же принудительным, образованным другим вентилятором, установленным в другом месте подключенной системы трубопроводов. Это может привести к попаданию частей тела между рабочим колесом и неподвижными деталями корпуса вентилятора, и к их серьезному ранению.

Процедуры безопасности, которые необходимо принять при выполнении технического обслуживания:

- Операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным и опытным персоналом, допущенным техническим руководством предприятия. Персонал должен использовать только подходящие и исправные инструмент, оборудование и материалы.

- Во время обслуживания весь занятый персонал должен надеть соответствующую спецодежду (рабочие облегающие комбинезоны и спецобувь). Запрещается одевать свободную одежду, имеющую свисающие компоненты.

- Все люди занимающиеся обслуживанием, должны постоянно видеть друг друга для того, чтобы иметь возможность предупредить коллег о возможной имеющейся опасности.

- При выполнении технического обслуживания необходимо огордить вентилятор и поместить вокруг него знаки с надписью «ИДЕТ ТЕХ-ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРА».

- Перед началом работ по техническому обслуживанию, необходимо отключить вентилятор от электропитания и повесить на отключенный рубильник табличку с надписью «**НЕ ВКЛЮЧАТЬ РАБОТАЮТ ЛЮДИ**».



ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- НАЧИНАТЬ ЛЮБЫЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЕНТИЛЯТОРА ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НЕ ОТСОЕДИНИВ ВЕНТИЛЯТОР ОТ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ;

- ВЫПОЛНЯТЬ ЛЮБЫЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ВЕНТИЛЯТОРА, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НЕ УБЕДИВШИСЬ, ЧТО РАБОЧЕЕ КОЛЕСО ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ОСТАНОВЛЕНО И ЗАФИКСИРОВАНО;

- ЧИСТИТЬ ВЕНТИЛЯТОР ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ;

- ОТКРЫВАТЬ ЛЮБОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ИЛИ СМОТРОВОЙ ЛЮК ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ ВЕНТИЛЯТОРА.

3.2. Периодическое техническое обслуживание.

Для обеспечения надежности вентиляторов необходимо осуществлять их регулярное периодическое техническое обслуживание не реже, чем раз в месяц, в рамках технического обслуживания системы вентиляции в целом.

Периодичность планового обслуживания приведена в Таблице 3. Данная периодичность является базой для составления планов периодического обслуживания вентиляторов.

Таблица 3 – Работы проводимые при плановом обслуживании и периодичность.

Работы проводимые при плановом обслуживании	Периодичность проверки в зависимости от режим работы	
	Степень нагруженности	
	Легкая	Тяжелая
Для всех типов вентиляторов		
Очистить вентилятор от загрязнений	1 месяц	1 месяц
Проверить состояние защитных покрытий (лакокрасочных и оцинкованных) всех частей вентилятора	1 месяц	1 месяц
Проверить состояние всех защитных органов и ограждений	1 месяц	1 месяц
Проверить затяжку всех резьбовых соединений, при необходимости подтянуть	3 месяца	1 месяц
Проверить состояние сварных соединений	3 месяца	1 месяц
Очистить рабочее колесо и корпус вентилятора изнутри от пыли и загрязнений	6 месяцев	3 месяца
Проверить зазор между рабочим колесом и коллектором вентилятора	6 месяцев	3 месяца
Проверить крепление рабочего колеса	6 месяцев	3 месяца
Проверить рабочее колесо на предмет отсутствия повреждений, следов износа, коррозии	6 месяцев	3 месяца
Проверить, чтобы рабочее колесо вращалось свободно, без заеданий	6 месяцев	3 месяца
Проверить состояние электродвигателя	3 месяца	3 месяца
Проверить отсутствие опасной вибрации	3 месяца	1 месяц
Проверить отсутствие аномального шума	3 месяца	1 месяц
Проверить натяжение и износ ремней	3 месяца	1 месяц
Проверить состояние смазки подшипников	6 месяцев	3 месяца



ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТАХ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НЕПРЕРЫВНЫЙ ПРОГОН ВЕНТИЛЯТОРА В ТЕЧЕНИИ ВРЕМЕНИ, ПРЕВЫШАЮЩЕМ 14. ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ОСУЩЕСТВЛЯТЬ НЕ РАНЕЕ, ЧЕМ ЧЕРЕЗ 30 МИНУТ!

3.3. Смазка подшипников (для вентиляторов с ременным приводом).

Необходимо соблюдать заложенную периодичность смазки подшипников.

Если вентилятор работает в пыльной, горячей, влажной или коррозионной среде, периодичность смазки следует уменьшить на 40% относительно указанного значения.

При отсутствии иных указаний для подшипников рекомендуется применять следующие консистентные смазки :

SHELL - SHELL ALBIDA GREASE RL2;

ELF – S.R.I. GREASE 2;

MOBIL – MOBIPLEX 47;

Q8 – RUBENS;
 ESSO – GP GREASE;
 FINA – CERAN WR 2;
 CASTROL – CASTROL SUPER GREASE 2.

Таблица 4 – Количество консистентной смазки для первого заполнения подшипниковых узлов.

Тип опоры	Количество смазки при первой заправке, в граммах
SN 512	150
SN 515	230
SN 516	280


Таблица 5 – Периодичность смазки и количество смазочного материала в зависимости от числа оборотов.


Тип опоры	Тип подшипника	Периодичность повторной смазки, часы					Кол-во смазки, граммы
		Скорость вращения, мин ⁻¹					
		750	1000	1500	2100	3000	
SN 512	22212 EK	3000	1900	1180	750	475	18
SN 515	22215 EK	2800	1800	1120	710	450	24
SN 516	22216 EK	2500	1600	1000	630	-	28

Нужно иметь в виду, что чрезмерное количество консистентной смазки приведет к перегреву подшипников, поэтому не следует закачивать в опоры смазки больше предусмотренного количества.

3.4. Регулировка натяжения и чистка ремней.

Клиновые ремни со временем растягиваются, особенно в начальный период эксплуатации. Поэтому обязательными являются регулярный контроль и натяжение ремней, а так же их чистка. Следите за соосностью клиноременных шкивов (используйте линейку и шнур).

 **ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНОЕ ВЫРАВНИВАНИЕ ПРИВОДИТ К УВЕЛИЧЕНИЮ ТРЕНИЯ РЕМНЕЙ И ПОВЫШЕННОМУ ИЗНОСУ, ПОВЫШЕНИЮ ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ТРАНСМИССИЕЙ, УРОВНЯ ШУМА И ВИБРАЦИИ, КОТОРЫЕ ВЫЗЫВАЮТ СНИЖЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ТРАНСМИССИИ.**

 **ВНИМАНИЕ: НЕПРАВИЛЬНОЕ НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ ПРИВОДИТ К СНИЖЕНИЮ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ТРАНСМИССИИ.**

Чрезмерное натяжение увеличивает нагрузку на подшипники и ремни, что приводит к их повышенному износу. Слишком слабое натяжение вызывает проскальзывание ремней, что также приводит к их повышенному износу.

Правильное натяжение клинового ремня определяется отклонением L_c рассчитываемым по формуле:

$$L_c = L \times I / 100;$$

Где: L_c , мм – прогиб в центральной точке межосевого расстояния шкивов;

L , - прогиб на 100 мм., межосевого расстояния шкивов;

I , мм - межосевого расстояния шкивов.

При приложении нагрузки P перпендикулярно сечению ремня (Рисунок 11), ремень должен достичь рассчитанного значения прогиба L_c .

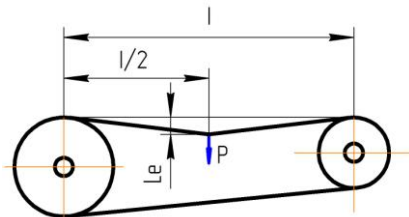




Рисунок 11 – Схема определения прогиба ремня.

Таблица 6 – Определение нагрузки в зависимости от типа ремня.

Профиль клинового ремня	Нагрузка на ремень P, Н	Диаметр наименьшего шкива, мм	Прогиб на 100 мм., межосевого расстояния шкивов L
SPZ	25	от 63 до 71	2,45
		от 75 до 90	2,2
		от 95 до 125	2,05
		Свыше 125	1,9
SPA	50	от 100 до 140	2,75
		от 150 до 200	2,55
		Свыше 200	2,45
SPB	75	от 160 до 224	2,55
		от 236 до 355	2,22
		Свыше 355	2,1

Для чистки ремней рекомендуется использовать смесь 1:10 спирта и глицерина.

 ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЧИСТИТЬ ГРЯЗНЫЕ РЕМНИ ТАКИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ, КАК БЕНЗИН, БЕНЗОЛ, СКИПИДАР, А ТАК ЖЕ АБРАЗИВНЫМИ И ОСТРЫМИ ПРЕДМЕТАМИ.

 ВНИМАНИЕ: В СЛУЧАЕ РАЗРЫВА ХОТЯ БЫ ОДНОГО ИЗ РЕМНЕЙ ТРАНСМИССИИ, НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ВСЕ РЕМНИ.

3.5. Проверка и чистка деталей соприкасающихся с текущей средой.


Рабочее колесо вентилятора проверять и чистить регулярно для предотвращения вибрации, вызванной отложением пыли на лопастях. Скопление грязи на рабочем колесе или износ ее деталей могут вызвать аномальную вибрацию во время работы вентилятора.

Если хотя бы один компонент рабочего колеса сильно изношен, рабочее колесо необходимо заменить.

4. Хранение.

При необходимости хранения вентилятора на складе, его необходимо защитить от атмосферного воздействия, влажности, пыли и любого вредного вещества содержащегося в воздухе.

Рекомендуется периодически проверять состояние вентилятора и вращать вручную рабочее колесо приблизительно раз в месяц для предотвращения повреждения подшипников.

 **ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ СЛЕДИТЕ, ЧТОБЫ ЗАБОРНАЯ И НАГНЕТАТЕЛЬНАЯ ГОРЛОВИНЫ ВЕНТИЛЯТОРА БЫЛИ ЗАКРЫТЫ.**


5. Консервация


При необходимости длительного пребывания оборудования в нерабочем состоянии его следует подвергнуть консервации. Для этого:

- отключить электропитание, воздуховоды, заземление;
- поместить в деревянный ящик или обтянуть вентилятор со всех сторон, кроме нижней, полиэтиленовой плёнкой (толщиной не менее 0,15 мм), зафиксировав её липкой лентой.

Обязательно закройте заборную и нагнетательную горловины вентилятора.

6. Транспортирование.

 **ВНИМАНИЕ: ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПЕРЕВОЗКЕ, УСТАНОВКЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.**

 **ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПРИГОДНЫЕ, ИСПРАВНЫЕ И БЕЗУПРЕЧНО ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПОДЪЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА И ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ.**

 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ СТОЯТЬ И НАХОДИТЬСЯ ПОД ПОДНИМАЕМЫМ ГРУЗОМ.**

Все операции, касающиеся подъема и перемещения вентилятора, должны выполняться с максимальной осторожностью, избегая ударов, которые могут понизить эффективность вентилятора или повредить его компоненты.

Необходимо использовать только специальные точки подъема вентилятора и убедиться, что вес вентилятора распределен равномерно.

Для подъема центробежных вентиляторов 1-й конструктивной схемы (с непосредственным приводом) используйте специальные подъемные отверстия, имеющиеся в конструкции вентилятора (как показано на рисунке 12).

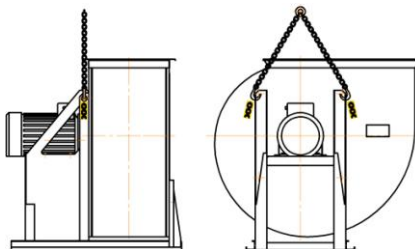


Рисунок 12 – Схема строповки центробежных вентиляторов 1-й конструктивной схемы.

Для подъема центробежных вентиляторов 5-й конструктивной схемы (с ременным приводом) так же используйте специальные подъемные отверстия, имеющиеся в конструкции вентилятора (как показано на Рисунке 13).

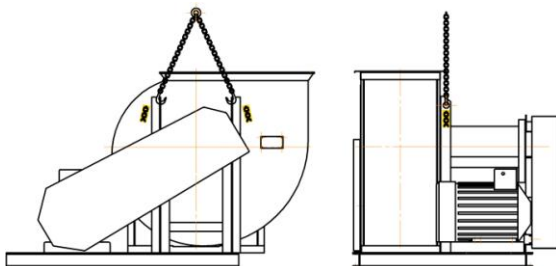


Рисунок 13 – Схема строповки центробежных вентиляторов 5-й конструктивной схемы.

Для подъема центробежных вентиляторов упакованных в ящик используйте схему строповки показанную на Рисунке 14.

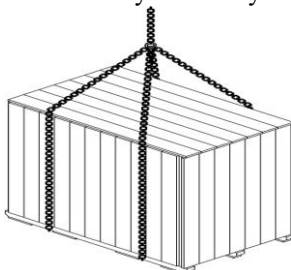


Рисунок 14 – Схема строповки центробежных вентиляторов упакованных в ящик.

7. Утилизация.

В конце срока службы пользователь обязан списать вентилятор, при этом он должен обращать внимание, чтобы вентилятор был разделен на составляющие части и электрооборудование. Различные материалы должны утилизироваться раздельно, например: электродвигатели (медные обмотки), металлические компоненты (структурные детали и т. д.), пластмасса и т.п.. Затем они должны раздельно сдаваться в утиль.

8. Показатели надёжности

- наработка до отказа в нормальном режиме, ч, не менее.....10000;
- срок службы, лет, не менее.....5;
- срок сохраняемости, мес.....24.

9. Предприятие-изготовитель

ООО «ВЕЗА», Россия.

Адрес: 141190, г. Фрязино, Московская обл., Заводской проезд,, д.6.

Тел. (495) 745-15-73; факс (495)) 745-15-73;

e-mail: veza@veza.ru; www.veza.ru