

# Двигатель вентилятора

МОНТАЖ - ЭКСПЛУАТАЦИЯ - ОБСЛУЖИВАНИЕ

ru\_Z0239042\_B ИЗДАНИЕ 07/2017

Внимательно изучите данное руководство перед эксплуатацией или обслуживанием этого продукта



---

## Монтаж

---

### Получение - Хранение

При получении двигателя его необходимо осмотреть на предмет повреждений при транспортировке. Проверьте, свободно ли вращается вал. Проверьте правильность данных мощности, напряжения, фаз и скорости вращения на паспортной табличке двигателя.

Если двигатель не будет установлен сразу после получения, уберите его на хранение в помещение с сухим воздухом и минимальным перепадом температур, чтобы предотвратить конденсацию влаги в двигателе. Не размещайте двигатель на полу. Устанавливайте двигатель на возвышении.

Измерьте сопротивление обмоток мегомметром перед тем, как убрать двигатель на хранение.

Если двигатели оснащены подогревателями, то они всегда должны быть включены в течение периода хранения или в период останова двигателя. Подогреватели предотвращают конденсацию воды внутри двигателя и поддерживают сопротивление изоляции обмотки в допустимых пределах. Храните двигатель в таком положении, чтобы любая конденсированная вода могла легко сливаться.

---

#### Примечание

***Извлеките двигатели из упаковки, прежде чем включить нагревательные приборы. При необходимости снова упакуйте двигатели.***

Если двигатель будет храниться вне помещения, наряду с другими средствами защиты под двигатель следует уложить паронепроницаемый материал. Двигатель следует разместить на возвышении, чтобы предотвратить затопление. Все внешние детали, например валы, обработанные поверхности, резьбовые отверстия необходимо покрыть ингибитором коррозии.

---

#### Примечание

***Ежемесячно поворачивайте вал двигателя для защиты поверхностей подшипников смазкой.***

Перед вводом двигателя в эксплуатацию после хранения необходимо проверить изоляцию и движение ротора. Чтобы проверить изоляцию, подавайте напряжение мегомметром 500 В между обмотками и заземленной рамой в течение десяти минут. Запишите значения сопротивления на первой и десятой минутах. Скорректируйте значения для температуры 40°C, как описано на стр. 6 этого руководства. Вычислите показатель поляризации обмоток, разделив значение сопротивления для десятой минуты на значение для первой минуты. Рекомендованное минимальное значение показателя поляризации для машины переменного тока составляет:

Изоляция класса А: 1,5

Изоляция класса В: 2,0

Изоляция класса F: 2,0

Более низкое значение показателя поляризации указывает на то, что перед вводом двигателя в эксплуатацию его изоляцию необходимо очистить и высушить. Можно использовать двигатель, показатель поляризации которого меньше указанных выше значений, однако это не является рекомендуемой нормой.

Чтобы проверить перемещение ротора, проверните вал руками. Если вал проворачивается с трудом, обратитесь в уполномоченную ремонтную мастерскую производителя двигателя. Смазку подшипников двигателя следует выпустить при завершении хранения. См. раздел "Смазка" на стр. 8 и 9.

---

## Монтаж

---

### Монтаж

Проверьте паспортную табличку двигателя, чтобы убедиться в том, что его напряжение и частота соответствуют характеристикам используемого источника питания. Все асинхронные двигатели могут работать при частоте, отличающейся от указанной в паспортной табличке не более чем на пять процентов, напряжении, отличающемся от указанного в паспортной табличке не более чем на десять процентов, и при полном отличии напряжения и частоты не более чем на десять процентов от номинального значения, указанного в паспортной табличке.

Линия питания двигателя должна выдерживать 125 процентов тока двигателя при полной нагрузке, а падение напряжения на линии не должно превышать трех процентов.

---

### ⚠ Предупреждение

**Напряжение источника питания ДОЛЖНО соответствовать напряжению, указанному на паспортной табличке двигателя. Двигатели с номинальным напряжением 200 В предназначены для систем 208 В. Двигатели с номинальным напряжением 230/460 В предназначены для систем 240 или 480 В. Не используйте двигатель с номинальным напряжением 230 или 230/460 В в системах 208 В.**

Несимметричные напряжения в источнике питания приведут к значительному росту внутренних потерь в двигателе, что снизит безопасную нагрузку, которую может выдерживать двигатель. Обратитесь в энергетическую компанию для устранения несимметричных напряжений.

Если питание для двигателя передается по воздушным линиям, рекомендуется использовать грозовой разрядник на каждой незаземленной линии. Подключите двигатель к источнику питания через размыкающий выключатель, защиту от короткого замыкания, а также магнитный стартер с защитой от перегрузок. Подключение двигателя к источнику питания и защита двигателя должны производиться в соответствии с государственными правилами по установке электрооборудования и местными требованиями. Подключение всех двигателей должно выполняться в соответствии со схемой, указанной на их паспортной табличке.

Государственные правила по установке электрооборудования требуют расположения двигателя в непосредственной близости от контроллера, если средства размыкания линии нельзя заблокировать в разомкнутом состоянии или в непосредственной близости от двигателя отсутствует ручной выключатель, позволяющий отсоединять двигатель от линии питания.

Средства защиты двигателя от перегрузки должны быть установлены во всех трех линиях. Выбирайте размер нагревательных элементов тепловой защиты стартеров с учетом значений эксплуатационного коэффициента и силы тока, указанных на паспортной табличке двигателя. Средства защиты от перегрузки для двигателей с эксплуатационным коэффициентом 1,15 должны срабатывать при силе тока, составляющей не более 125% от указанного на паспортной табличке значения. Средства защиты от перегрузки для двигателей с эксплуатационным коэффициентом 1,0 должны срабатывать при силе тока, составляющей не более 115% от указанного на паспортной табличке значения.

Средства защиты от перегрузки должны работать при той же температуре окружающего воздуха, что и двигатель. Не используйте средства защиты от перегрузки с компенсацией температуры окружающего воздуха.

В случае применения двухскоростного двигателя убедитесь в том, что характеристики управления позволяют использовать такой двигатель. Для двухскоростного однообмоточного двигателя требуется стартер, отличный от стартера для двухскоростного двухобмоточного двигателя. Стартеры для двухскоростных двигателей должны иметь реле задержки не менее чем на 20 секунд при переключении с высокой скорости на низкую. ■■■►

---

## Монтаж

Если размыкающий выключатель установлен между двигателем и двухскоростным стартером или стартером для пуска односкоростного двигателя с использованием части обмотки, необходимо использовать 6-полюсный выключатель.

---

### ⚠ Предупреждение

**Использование двух 3-полюсных выключателей может привести к несрабатыванию одного из выключателей и неожиданному пуску или повреждению двигателя.**

---

### Примечание

**Если требуется изменение направления вращения механического оборудования, включение двигателя с обратным направлением вращения должно осуществляться не ранее чем через две минуты. Check the wiring system for grounds and check the resistance between all leads for open, bad or incorrect connections before operating the motor.**

**Перед тем, как включить двигатель, проверьте электропроводку на наличие заземлений и измерьте сопротивление между всеми проводниками для выявления разомкнутых, неисправных или ошибочных соединений.**

Отводящая система должна быть расположена так, чтобы попавшая в нее вода собиралась в отстойнике с необходимым дренажем и не достигала коробки выводов двигателя.

Если двигатель необходимо переместить, чтобы снять муфту или отрегулировать ремень, для защиты проводников двигателя вместо жесткого канала следует использовать короткий отрезок гибкого водонепроницаемого металлического рукава.

Удалите соответствующие сливные пробки конденсата из полностью закрытых двигателей. Правильные сливные пробки для снятия зависят от ориентации двигателя во время работы, и только разъемы, расположенные в нижней части установленного двигателя, должны быть удалены, чтобы сила тяжести могла помочь слить конденсат и предотвратить накопление. Из-за отсутствия доступа к дренажным пробкам установленного на опорах двигателя иногда бывает необходимо извлечь пробки перед тем, как двигатель будет закреплен болтами.

Взрывобезопасные двигатели оснащены автоматическими дренажными пробками, которые не требуется снимать.

### Подогреватели:

Некоторые двигатели, в зависимости от производителя, включают в себя стандартный внутренний подогреватель, неоговоренный в технических требованиях заказчика. Для двигателей градирни часто используется циклическое включение и выключение, что увеличивает вероятность образования конденсата внутри двигателя. Влажность внутри двигателя ослабляет изоляционные свойства обмоток двигателя, что потенциально может привести к сбоям обмотки и коротким замыканиям на землю. Использование подогревателей помогает поддерживать внутреннюю температуру двигателя выше точки росы, тем самым, предотвращая конденсацию внутри. Если двигатель включает в себя подогреватель, мощность и номинальное напряжение подогревателя можно увидеть на шильдике, расположенным на раме двигателя. Как правило, подогреватель питается от удаленного источника 120 В переменного тока при работе ВКЛ и ВЫКЛ, координируемой логическими контактами в ЧРП или на стартере двигателя.

---

### Примечание

**Перед включением подогревателей проверьте, подключены ли они в соответствии со схемой соединений, показанной на паспортной табличке подогревателя.**

---

## Эксплуатация

---

### ⚠ Предупреждение

**При работающем двигателе не следует включать в действие подогреватели.**

При более крупных размерах каркаса двигателя могут быть установлены несколько подогревателей, которые необходимо подключать параллельно друг другу, причем только два источника питания подключаются к источнику напряжения. Неиспользование подогревателей может привести к аннулированию гарантии на двигатель и вызвать образование влаги внутри.

---

### ⚠ Предостережение

**Даже когда двигатель выключен, опасное напряжение может присутствовать в клеммной коробке, используемой для питания подогревателя или обмотки, когда обмотка используется в качестве нагревательного элемента. Конденсаторы двигателя будут удерживать заряд даже после отключения питания. Не дотрагивайтесь до конденсаторов и/или клемм двигателя, прежде чем конденсаторы полностью не разрядятся.**

---

### Примечание

**После того, как двигатель будет установлен, его следует запускать на три часа не менее одного раза в месяц, даже если градирня не эксплуатируется. Это необходимо для просушки обмоток и смазки поверхностей подшипников. Если двигатели оснащены нагревательными приборами, их следует включить как можно быстрее. Используйте дополнительный контакт стартера для выключения нагревателя во время работы двигателя.**

---

## Эксплуатация

Двигатели на роликовых подшипниках обычно поставляются без масла. Перед тем, как ввести такой двигатель в эксплуатацию, его необходимо заполнить маслом. Двигатели на шариковых подшипниках смазываются для начальной стадии эксплуатации производителем. Однако перед тем, как ввести двигатель в эксплуатацию, рекомендуется извлечь пробки пробки заливки и выпуска смазки и осмотреть корпуса подшипников двигателя на предмет наличия достаточного количества смазки. При необходимости добавьте смазку. Инструкции по смазке двигателей на шариковых или роликовых подшипниках приведены на стр. 8 и 9. Смазка для двигателей с герметичными подшипниками не требуется.

Проверьте, свободно ли вращается ротор, повернув его руками. Вал двигателя должен располагаться соосно ведомому валу, чтобы избежать напряжений в корпусе двигателя.

### Первый Запуск:

Двигатель должен вывести вентилятор на рабочую скорость не более чем за 15 секунд. Если это не так, проверьте соединения, плавкие предохранители, устройства защиты от перегрузки и напряжение на клеммах двигателя во время запуска. Запустите двигатель, чтобы проверить соединения и направление вращения. Если двигатель вращается в неправильном направлении, поменяйте местами любые два из трех проводов трехфазного двигателя или соединения основной или пусковой обмотки для однофазного двигателя с пусковым конденсатором.

## Эксплуатация

### ⚠ Предупреждение

**Частое включение и выключение вентилятора может сократить срок службы двигателя. Для вентиляторов диаметром 20 футов (6 метров) и менее рекомендуется использовать не более 4-5 запусков в час. Для вентиляторов большего размера рекомендуется использовать не более 2-3 запусков в час. Каждый запуск двухскоростного двигателя на низкой или высокой скорости считается за один запуск.**

Если используется двухскоростной двигатель, необходимо обеспечить задержку не менее 20 секунд перед включением обмотки возбуждения низкой частоты вращения после отключения обмотки возбуждения высокой частоты вращения. Если перед включением обмотки возбуждения низкой частоты вращения не обеспечить снижение скорости двигателя до уровня низкой скорости или еще ниже, приводимое в действие оборудование и двигатель будут подвергнуты чрезмерным нагрузкам.

При изменении направления вращения вентилятора перед включением двигателя необходимо обеспечить задержку не менее двух минут.

### Определение Нагрузки На Двигатель:

Проверьте мощность двигателя следующим образом при расчетном расходе воды и расчетной тепловой нагрузке на градирню.

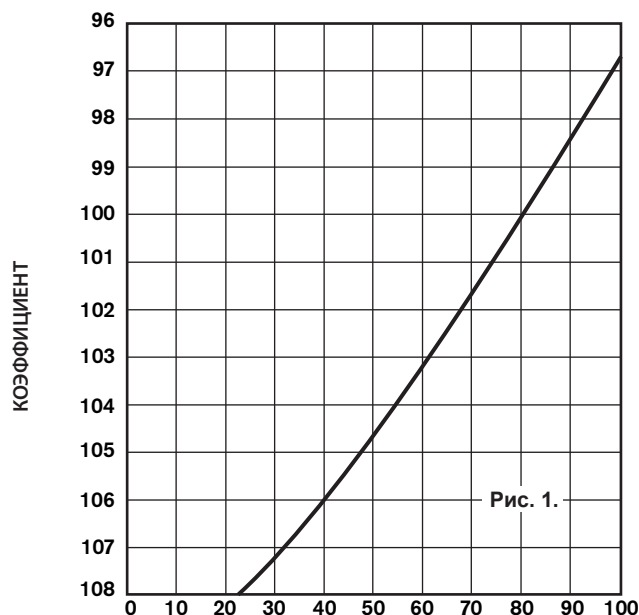
1. Запустите двигатель на 30 минут. Запишите данные паспортной таблички двигателя.
2. Измерьте напряжение между всеми линиями на клеммах двигателя.
3. Измерьте силу тока во всех трех линиях.
4. Усредните измеренные значения напряжения и тока, затем вычислите мощность двигателя по следующей формуле:

$$\text{мощность (проверочная)} = \frac{\text{напряжение} \times \text{ток (средние значения)}}{\text{напряжение} \times \text{ток (данные с паспортной таблички)}} \times \text{мощность (данные с паспортной таблички)}$$

5. Для заданной настройки скорости вращения и угла лопастей вентилятора мощность напрямую зависит от плотности воздуха, которая является функцией температуры и атмосферного давления. Из-за того, что угол лопастей вентиляторов обычно устанавливается с учетом условий теплого времени года, можно предположить, что указанное в паспортной табличке значение мощности будет превышено в холодное время года. При тепловой нагрузке, составляющей 100%, повышение температуры двигателя будет расти с увеличением мощности, но рабочая температура двигателя будет ниже из-за низкой температуры окружающего воздуха. При этих условиях повышенная мощность не наносит вреда двигателю.

Если измерение мощности выполняется в холодное время года, можно приблизительно определить мощность в теплое время года, применив коэффициент, приведенный на рис. 1. Атмосферное давление в месте установки градирни обычно не изменяется так сильно, чтобы внести значительную ошибку, поэтому атмосферное давление не учитывалось при расчете коэффициентов.

## Обслуживание



Пример. Мощность градирни с форсированной тягой\* 7,8 л.с. при температуре окружающего воздуха по влажному термометру 40°F. Какова прогнозируемая мощность при температуре окружающего воздуха по влажному термометру 75°F?

$$\text{мощность}_{(75^{\circ}\text{F})} = \text{мощность}_{(40^{\circ}\text{F})} \times \frac{\text{Коэффициент}_{(75^{\circ}\text{F})}}{\text{Коэффициент}_{(40^{\circ}\text{F})}} = 7,8 \times \frac{100,8}{105,9} = 7,43$$

Если требуется скорректировать повышенное или пониженное атмосферное давление во время проведения проверки, умножьте прогнозируемую мощность на стандартное атмосферное давление станции и разделите результат на атмосферное давление станции во время проверки.

\*При проверке градирни с форсированной тягой используйте показания температуры сухого термометра.

Средства защиты двигателя вентилятора от перегрузки, выбранные для теплого времени года, подойдут без регулировки и для повышенной нагрузки в холодное время года, если они эксплуатируются при той же температуре окружающего воздуха, что и двигатель, и имеется достаточная тепловая нагрузка на градирню.

### Нормальная Работа:

Двигатели с изоляцией класса В спроектированы для работы при максимальной общей рабочей температуре 130°C (266°F). Приложенный к обмотке защищенного двигателя термометр может показать температуру до 100°C (212°F). Для закрытого двигателя температура может составить 115°C (239°F), причем корпус двигателя будет не слишком горячим. Поэтому двигатель, который кажется горячим, не обязательно перегружен. Проверьте показания термометров.

**⚠ Предупреждение**

**Нормальная рабочая температура электродвигателей может быть довольно высокой, чтобы вызвать ожоги. Избегайте незащищенного контакта с поверхностью работающего двигателя.**

---

## Обслуживание

---

### Примечание

**Чем выше плотность холодного воздуха, поступающего в вентилятор, тем выше мощность двигателя. Если перегрузка мотора не обеспечивает высокой скорости вращения вентилятора в прямом направлении, можно выполнить одну из следующих процедур.**

1. Если перегрузку можно регулировать, установите более высокое ее значение (+15%) при работе в холодную погоду. Скорректируйте работу в теплую погоду.
2. Запустите двигатель (вентилятор) в обратном направлении (поменяйте местами любые 2 провода).
3. Дайте двухскоростному двигателю поработать на низкой скорости.

---

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

#### ⚠ Предостережение

**Перед началом работ с вентилятором или приводом вентилятора убедитесь в том, что случайный запуск электродвигателя исключен. См. раздел "Монтаж".**

Чтобы обеспечить максимально длительный срок службы двигателя, создайте расписание технического обслуживания с учетом применения двигателя и соблюдайте следующие инструкции и меры предосторожности.

Удаляйте с двигателя масло, пыль, частицы окалины. Загрязнение может вызвать чрезмерное повышение температуры изоляции.

#### Смазка:

**Двигатели на шариковых подшипниках:** Используйте следующую таблицу для определения интервалов смазки двигателей:

Режим работы	1-30 л.с.	40-250 л.с.
Прерывистый	12 месяцев	12 месяцев
8-16 часов в день	12 месяцев	6 месяцев
Непрерывный	8 месяцев	4 месяца

Все виды смазки со временем теряют свои свойства в зависимости от размера, скорости и температуры подшипника. Используйте смазку, рекомендованную производителем. Для получения дополнительной информации о рекомендованной смазке см. инструкцию, прилагаемую к двигателю. В случае утери этой инструкции информацию о смазке и месте ее приобретения можно получить на ближайшем уполномоченном обслуживающем предприятии производителя двигателя или непосредственно у производителя двигателя. Полностью приведите данные с паспортной таблички двигателя и явно укажите, что двигатель используется на градирне. Для двигателей на шариковых подшипниках, используемых на градирнях, многие производители рекомендуют смазку Chevron SRI-2. В общем случае рекомендуется применять консистентную смазку на полиуретановой или литиевой основе с ингибиторами коррозии и окисления. Используйте смазку консистенции NLGI № 2. Не смешивайте смазку с разными типами или свойствами. Если требуется сменить смазку, полностью очистите резервуар консистентной смазки корпуса подшипника двигателя, затем заполните его новой смазкой.



---

## Обслуживание

При использовании способа вытеснения при смазке двигателей старая смазка из резервуара корпуса подшипника вытесняется новой смазкой. Используйте шприц плунжерного типа для смазки, который не слишком плотно войдет в отверстие для заполнения подшипника смазкой.

Недостаток или избыток смазки в подшипника может вызвать перегрев. Чтобы избежать этого, используйте следующую последовательность действий.

1. Остановите двигатель.
2. Очистите пробки заливки и выпуска смазки, а также наружную поверхность корпуса подшипника.
3. Извлеките пробки заливки и выпуска смазки. Удалите остатки затвердевшей смазки из выпускного отверстия. Используйте для этого тонкую проволоку.
4. Добавляйте смазку ручным шприцом для смазки под давлением до тех пор, пока новая смазка не появится в выпускном отверстии. Будьте особенно внимательны при смазке подшипника на стороне вентилятора двигателей в герметичном исполнении с воздушным охлаждением. Длинный выпускной канал может быть слишком узким для надлежащего вытеснения старой смазки.
5. Запустите двигатель на один час после внесения смазки, чтобы удалить излишки смазки из вращающихся частей подшипников. Извлеките часть излишней смазки тонкой проволокой.
6. Установите на место пробки и очистите наружную поверхность корпуса подшипника.

Каждые пять лет следует снимать торцевые кронштейны двигателя, очищать резервуары консистентной смазки и заполнять их новой рекомендованной смазкой для шариковых подшипников. Очистите и набейте смазкой открытые подшипники.

Проверьте подшипники на предмет неровностей, медленно поворачивая пальцами наружное кольцо, удерживая при этом внутреннее кольцо. Если поверхности подшипника окажутся неровными или будут заедать в некоторых местах, замените подшипник.

**Sleeve Bearing Motors:** Check oil in sleeve bearings at least every three months. When journal size is less than two inches, stop the motor to check the oil level. Oil should be drained and replaced at least every year. Clean out oil well if there is evidence of dirt and sludge.

---

### Примечание

***Заливку масла в двигатель следует выполнять при остановленном вале.***

Используйте высококачественное минеральное масло малой или средней вязкости (например, SAE № 10). Вместо автомобильного моторного масла рекомендуется использовать масло для турбин.

Ежегодно проверяйте износ подшипников, измеряя воздушный зазор толщиномером. Измерьте зазор не менее чем в четырех равноотстоящих друг от друга точках с каждой стороны двигателя. В числе этих четырех точек следует использовать самую низкую точку и точку, подверженную действию нагрузки.

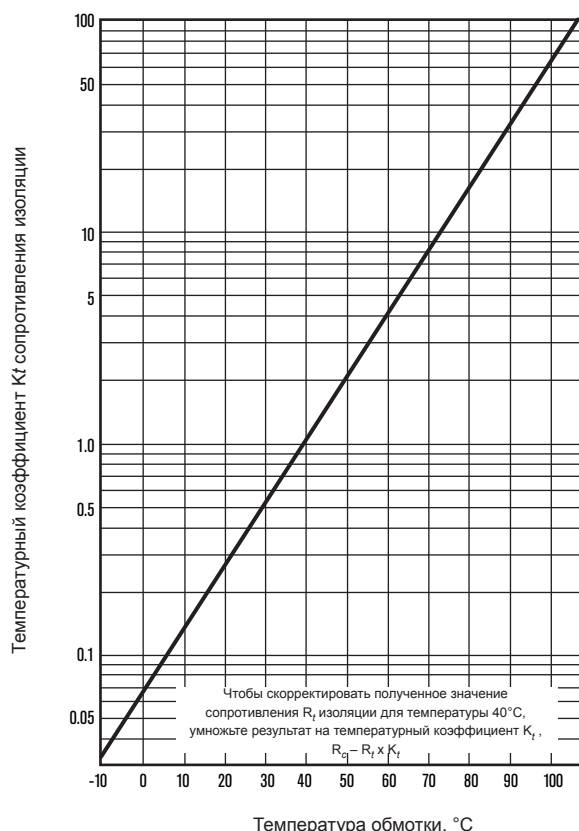
**Двигателей с уплотненными подшипникам:** Дополнительная смазка для двигателей с уплотненными подшипникам не требуется.

## Обслуживание

### Изоляция:

Проверяйте сопротивление изоляции мегомметром в конце каждого периода простоя. Перед тем, как снять показания, приложите напряжение мегомметра к обмоткам в течение одной минуты. Скорректируйте значения для температуры 40°C, используя следующее выражение:

$$R_{40^{\circ}\text{C}} = K_t \times R_t \text{ и приведенную ниже кривую}$$



*Приблизительное изменение сопротивления изоляции вращающихся машин в зависимости от температуры.*

Записанные ранее скорректированные значения позволят определить тенденцию изменения состояния изоляции. Обмотку рекомендуется заменить, если предыдущее значение сопротивления обмотки было высоким и упало приблизительно до уровня минимального рекомендованного значения, вычисляемого по следующей формуле:

$$\text{Сопротивление в мегомах} = \frac{1000 + \text{номинальное напряжение машины}}{1000}$$

В непрерывно работающих двигателях поддерживается достаточно высокая температура по сравнению с температурой окружающего воздуха, что предотвращает конденсацию влаги на обмотках и вокруг них даже в местах с очень высокой влажностью. Однако в простаивающих двигателях легко накапливается влага, которая приводит к постепенному повреждению изоляции. Если двигатели

---

## Обслуживание

простаивают в течение продолжительного времени, для предотвращения конденсации влаги может потребоваться однофазный нагрев или нагревательные приборы.

Проверяйте сопротивление изоляции не менее одного раза в год при нормальной рабочей температуре двигателя. Сравнение с несколькими измеренными ранее значениями укажет на улучшение или ухудшение состояния изоляции. Для корректного сравнения значений измерения следует проводить при одинаковых условиях (температура, время работы с момента последнего останова и т.д.).

Низкое или уменьшающееся значение сопротивление указывает на необходимость технического обслуживания. В случае необходимости выполнения ремонтных работ обратитесь в ближайшую уполномоченную производителем двигателя ремонтную мастерскую.

### Вибрация:

Следует незамедлительно устранять причины возникновения вибрации. Чтобы определить источник проблемы, выполните следующие действия.

1. Проверьте степень затяжки крепежных деталей двигателя.
2. Отсоедините нагрузку от двигателя и запустите его. Если вибрация двигателя не исчезла, заново отбалансируйте ротор.
3. Если вибрация вызвана механическим оборудованием\*, выполните следующие проверки.
  - a. Выравнивание двигателя с механическим оборудованием.
  - b. Степень затяжки редуктора Geareducer, компонентов с ременным двигателем, монтажных болтов..
  - c. Разбалансировка приводного вала или вентилятора.

\*Для получения рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию см. руководства по эксплуатации.

---

### Сезонные Отключения

Если двигатель используется сезонно, в конце каждого сезона его необходимо очистить и смазать. Для получения дополнительной информации о техническом обслуживании и смазке см. рекомендации производителя двигателя. В начале нового рабочего сезона до ввода двигателя в эксплуатацию проверьте смазку подшипников.

Если двигатели оснащены подогревателями, то они всегда должны быть включены в течение периода хранения или в период останова двигателя. Подогреватели предотвращают конденсацию воды внутри двигателя и поддерживают сопротивление изоляции обмотки в допустимых пределах.

---

### Примечание

***Во время простоя градирни двигатель следует включать на три часа не менее одного раза в месяц. Это необходимо для просушки обмоток и смазки поверхностей подшипников.***

---

### ⚠ Предостережение

***Не запускайте двигатель, пока не убедитесь в отсутствии препятствий для свободного вращения привода вентилятора.***

## Гарантия На Двигатель

Гарантии производителя на двигатель распространяются на 12 месяцев эксплуатации, но не более 18 месяцев с даты изготовления. Производитель двигателя гарантирует соответствие продукта заявленному типу и качеству, пригодность продукта для предназначенного использования, а также отсутствие дефектов материалов и изготовления. Сбои двигателя, вызванные внешними причинами (например, однофазное питание, работа при длительной или чрезмерной перегрузке, повреждение при обслуживании, неправильное техническое обслуживание, использование не по прямому назначению, дефект проводки питания, дефект органов управления), не подпадают под действие гарантии производителя двигателя.

**Если сбой двигателя в течение срока действия гарантии будет вызван дефектом материалов или изготовления, производитель двигателя несет ответственность и имеет право на устранение неисправности с помощью регулировки, ремонта или замены двигателя с доставкой на условиях F.O.B. с завода производителя или из уполномоченной ремонтной мастерской. В этом случае следует доставит двигатель в ближайшую уполномоченную производителем двигателя ремонтную мастерскую с указанием работы двигателя в составе оборудования SPX и запросом на гарантийное обслуживание. Незамедлительно отправьте уведомление о таком сбое торговому представителю SPX Cooling.**

Производитель двигателя не несет гарантийных обязательств за ремонт двигателей в неуполномоченных ремонтных мастерских и за материалы и работы, использованные в ходе ремонта. Ремонтные мастерские, включая уполномоченные производителем, обычно дают гарантию на использованные материалы и работы на срок 12 месяцев.

Гарантия производителя двигателя не покрывает расходы на демонтаж, транспортировку к месту и с места ремонта, повторный монтаж двигателей.