Электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI

Описание

Электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI представляет собой трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, спроектированный для продолжительной работы в условиях высокой взрывоопасности. Он предназначен для привода различного промышленного оборудования: насосов, вентиляторов, компрессоров, станков и конвейеров, установленных в зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров и пыли с воздухом. Основная функция — обеспечение надежной и безопасной механической мощности при соблюдении всех требований противопожарной защиты.

Электродвигатель имеет вес около 100 кг, его габаритные размеры соответствуют стандартному исполнению. Код ТН ВЭД 8501 51 900 0.

Технические параметры и размеры

Ключевые рабочие характеристики электродвигателя ВРА 132М2 РВ ExdI определяют его область применения и надежность. Основные параметры представлены в таблице ниже.

Параметр	Значение
Мощность, номинальная	7.5 кВт
Частота вращения	3000 об/мин (синхронная)
Номинальное напряжение	380 В, 50 Гц
Степень защиты по корпусу	IP55
Класс изоляции	F
Режим работы	S1 (непрерывный)
КПД	Не менее 88%
Коэффициент мощности	0.86
Исполнение по монтажу	IM 1001 (лапы)
Вес, ориентировочно	100 кг

Инженер на предприятии спрашивает у коллеги: «Где взять надежный электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI для нового компрессора в опасной зоне?» Коллега отвечает: «Да там уже все взорвалось от одной мысли о «неродном» двигателе. Заказывай у проверенного поставщика — и спи спокойно!»

Взрывозащищенное исполнение

Главной особенностью электродвигателя ВРА 132М2 РВ ExdI является маркировка взрывозащиты. Обозначение ExdI указывает на то, что двигатель выполнен в взрывонепроницаемой оболочке (уровень защиты «d») и предназначен для зон классов I (горючие газы, пары) согласно классификации ГОСТ и МЭК. Корпус обладает повышенной механической прочностью и способен выдержать внутренний взрыв горючей смеси, не позволяя пламени и продуктам горения передаться во внешнюю взрывоопасную среду. Это критически важно для нефтегазовой, химической, лакокрасочной и мукомольной промышленности.

Преимущества и особенности эксплуатации

Выбор именно этой модели электродвигателя для опасных производств дает ряд существенных преимуществ:

- **Максимальная безопасность.** Полное соответствие требованиям нормативных документов по взрывозащите (ТР ТС 012/2011, ГОСТ Р МЭК 60079-0). Снижение риска аварий и простоев из-за внезапных отключений контролирующими органами.
- **Высокая надежность и увеличенный ресурс.** Класс изоляции F позволяет двигателю работать при повышенных температурах, а степень защиты IP55 гарантирует защиту от пыли и струй воды. Это продлевает срок службы даже в сложных условиях.
- **Универсальность и удобство монтажа.** Стандартное присоединительное исполнение IM 1001 и габариты позволяют легко интегрировать электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI в существующие приводные системы, заменяя вышедшие из строя аналоги без серьезных переделок.
- **Энергоэффективность.** Высокий КПД и коэффициент мощности способствуют снижению потерь электроэнергии, что экономически выгодно при непрерывной работе оборудования.
- **Стабильность работы.** Двигатель рассчитан на длительный режим работы S1, что обеспечивает стабильные параметры скорости и момента на валу, необходимые для приводов насосов и вентиляторов.

Принцип работы и конструкция

Электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI работает по классическому принципу трехфазного асинхронного двигателя. При подаче напряжения на обмотку статора создается вращающееся магнитное поле, которое индуцирует ток в короткозамкнутом роторе. Взаимодействие магнитных полей статора и ротора создает вращающий момент, передаваемый на вал.

Особенность конструкции заключается в усиленном, взрывонепроницаемом корпусе. Все разъемные соединения (между корпусом и крышками, вводные устройства) имеют длинные фланцевые пазы и точно рассчитанные зазоры. В случае воспламенения смеси внутри оболочки, продукты горения охлаждаются при прохождении через этот лабиринт и не могут поджечь внешнюю атмосферу. Подшипниковые щиты и уплотнения вала также обеспечивают необходимый уровень защиты.

Температурный режим работы и ресурс

Электродвигатель рассчитан на эксплуатацию в широком диапазоне температур окружающей среды, обычно от -40°С до +40°С. Класс нагревостойкости изоляции F позволяет обмоткам работать при температуре до 155°С без потери своих свойств. Ресурс работы двигателя напрямую зависит от соблюдения условий эксплуатации: качества питающего напряжения, отсутствия перегрузок, периодичности технического обслуживания и чистоты охлаждающего воздуха. При своевременной замене подшипников и очистке поверхностей от загрязнений ресурс может превышать 20 000 моточасов. Кратковременные перегрузки допускаются в пределах, указанных в характеристиках.

Область применения

Электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI находит применение на любых объектах, отнесенных к взрывоопасным зонам. Типичные примеры оборудования и отраслей:

- **Химическая и нефтегазовая промышленность:** привод насосов для перекачки

летучих жидкостей, сырой нефти, газовых конденсатов; вентиляторы вытяжных систем.
- **Нефтебазы и АЗС:** оборудование топливораздаточных колонок, насосные агрегаты резервуарных парков.
- **Лакокрасочное и мукомольное производство:** приводы мешалок, смесителей, циркуляционных насосов, транспортеров в помещениях с взвесью пыли или паров растворителей.
- **Шахты и рудники:** привод вентиляторов местного проветривания, насосов водоотлива в выработках, где возможно выделение метана.
- **Промышленные цеха с использованием горючих газов:** компрессорные станции, холодильные установки на аммиаке.

Таким образом, электродвигатель ВРА 132М2 РВ ExdI служит для обеспечения безопасности на критически важных участках производства.

Типичные ошибки при подборе

При выборе взрывозащищенного электродвигателя инженеры иногда допускают следующие ошибки:

1. **Несоответствие маркировки взрывозащиты классу зоны.** Установка двигателя с более низким уровнем защиты (например, Exe вместо Exd) в зону с высоким риском.
2. **Игнорирование климатического исполнения.** Выбор двигателя, не рассчитанного на работу при отрицательных температурах или в условиях высокой влажности.
3. **Ошибка в механических параметрах.** Подбор только по мощности без учета необходимого крутящего момента, частоты вращения или инерции нагрузки, что ведет к перегреву и поломке.
4. **Пренебрежение условиями пуска.** Неучет частых пусков/остановов или работы от устройств плавного пуска/частотных преобразователей, что требует специального исполнения обмоток.
5. **Неверное подключение вводного устройства.** Использование несертифицированных кабельных вводов, нарушающих целостность взрывонепроницаемой оболочки.

Расшифровка условного обозначения

Маркировка «ВРА 132М2 РВ ExdI» содержит всю необходимую информацию о модели:

- **ВРА** — серия взрывозащищенных асинхронных двигателей.
- **132** — высота оси вращения вала (132 мм).
- **М** — установочный размер по длине станины (средняя длина).
- **2** — количество полюсов (2 полюса соответствует синхронной частоте 3000 об/мин).
- **РВ** — климат…