Электродвигатель ВРА 280 S4 РВ ExdI

Описание

Электродвигатель ВРА 280 S4 РВ ExdI — это трехфазный асинхронный двигатель во взрывозащищенном исполнении, спроектированный для безопасного привода насосов гидравлических станций, вентиляторов, компрессоров и другого оборудования, работающего в потенциально взрывоопасных зонах. Его основная функция — преобразование электрической энергии в механическую с заданными характеристиками мощности и скорости вращения, обеспечивая надежную работу ответственных промышленных систем.

Описание и технические параметры

Электродвигатель серии ВРА 280 S4 соответствует требованиям российских стандартов и предназначен для продолжительной работы в сложных условиях. Исполнение **РВ (пылеводозащищенное)** и класс взрывозащиты **ExdI** позволяют эксплуатировать его в помещениях и на открытых площадках, где присутствуют горючие газы, пары или пыль. Это критически важно для нефтегазовой, химической, горнодобывающей промышленности и других объектов с повышенными требованиями к безопасности.

Габаритные размеры и масса двигателя варьируются в зависимости от конкретной сборки и комплектации. **Код ТН ВЭД** для подобного оборудования, как правило, относится к группе 8501 (электрические двигатели и генераторы). Основные размеры для модельного ряда **ВРА 280 S4** представлены в таблице ниже.

Взрывозащищенный электродвигатель ВРА 280 S4 РВ ExdI, вид сбоку, с указанием присоединительных размеров фланца и лап.

Параметр	Значение / Описание
Мощность, кВт	75
Скорость вращения, об/мин	1500 (4 полюса)
Напряжение, В	380 (220/380, 380/660)
Частота, Гц	50
КПД, %	92.5
Коэффициент мощности, cos φ	0.87
Исполнение по способу монтажа	IM 1001 (лапы) или IM 3001 (лапы + фланец)
Класс изоляции	F
Степень защиты IP	55 (РВ)
Класс взрывозащиты	ExdI
Диапазон рабочих температур, °C	-40 до +40
Тип охлаждения	IC 0141 (самовентиляция)

Инженер на производственном совещании:
— Наш новый взрывозащищенный электродвигатель ВРА 280 S4 РВ ExdI такой надежный, что даже мысли о поломке в нем взрывоопасны.
— Это как?
— На стенде испытаний он проработал три цикла, а мы уже забыли, как он выглядит включенным. Просто работает и всё.

Принцип работы в составе гидросистемы

В гидравлической станции **электродвигатель ВРА 280 S4 РВ ExdI** является первичным

приводом. Через соединительную муфту его вращающий момент передается на вал гидравлического насоса (шестеренного, аксиально-поршневого, пластинчатого). Насос, в свою очередь, создает поток рабочей жидкости (чаще всего гидравлического масла) под необходимым давлением, который питает исполнительные механизмы — гидроцилиндры или гидромоторы.

Отказоустойчивость двигателя напрямую влияет на производительность всей гидростанции. Особенности конструкции, такие как усиленная изоляция обмоток, специальные уплотнения вала и взрывонепроницаемый корпус, обеспечивают стабильную работу даже при возникновении внутренней электрической дуги или перегрева, локализуя потенциальный источник возгорания внутри корпуса.

Преимущества и особенности эксплуатации

- **Соответствие требованиям безопасности.** Исполнение ExdI и степень защиты IP55 гарантируют защиту от проникновения пыли и воды, а также взрывобезопасность, что снижает риски на опасных производствах и минимизирует простои, связанные с проверками надзорных органов.
- **Высокий ресурс работы.** Применение качественных подшипников качения, обмотки с классом нагревостойкости F и эффективной системы охлаждения позволяют двигателю выдерживать длительные механические и тепловые нагрузки, увеличивая межсервисный интервал.
- **Универсальность подключения.** Конструкция предусматривает различные варианты монтажа (на лапах или комбинированный), что облегчает интеграцию как в новые, так и в модернизируемые гидравлические системы и технологические линии.
- **Стабильность рабочих характеристик.** Высокий КПД и коэффициент мощности обеспечивают экономичное энергопотребление, а жестко заданная скорость вращения (1500 об/мин) поддерживает постоянные параметры производительности насосного агрегата.
- **Адаптация к российским условиям.** Климатическое исполнение позволяет работу при отрицательных температурах, что актуально для неотапливаемых цехов или установок в северных регионах.

Крупный план фланца двигателя ВРА 280 S4 PB ExdI для соединения с насосом, видны посадочные отверстия.

Область применения и типовое оборудование

Электродвигатель ВРА 280 S4 PB ExdI находит применение во всех отраслях, где требование взрывозащиты является обязательным:

- **Нефтегазовый комплекс:** привод насосов дозаправки, вентиляторов на компрессорных станциях, технологических мешалок.
- **Химическая и лакокрасочная промышленность:** оборудование для перемешивания, транспортировки сыпучих и жидких сред.
- **Угольные шахты и обогатительные фабрики:** вентиляторы главного проветривания, конвейеры, насосы водоотлива.
- **Производство и переработка древесины:** системы аспирации и пневмотранспорта в пыльных цехах.
- **Промышленная гидравлика:** привод гидростанций для прессов, станков с ЧПУ,

подъемно-транспортного оборудования, работающего во взрывоопасных зонах.

Широкое применение двигателя объясняется его унификацией — он может стыковаться с большинством типовых промышленных насосов через стандартные соединительные муфты.

Условное обозначение и расшифровка

Маркировка **BPA 280 S4 PB ExdI** содержит всю основную информацию о модели:

- **BPA** — серия взрывозащищенных асинхронных двигателей.
- **280** — высота оси вращения вала в мм (габарит двигателя).
- **S** — установочный размер по длине станины (короткая серия).
- **4** — количество полюсов (определяет синхронную скорость: 4 полюса = 1500 об/мин).
- **PB** — пылеводозащищенное исполнение (степень защиты IP55).
- **ExdI** — вид взрывозащиты: d — взрывонепроницаемая оболочка, I — рудничное исполнение, повышенной надежности (работа в шахтах и рудниках). Для поверхностных зон используется маркировка ExdIIBT4.

Типичные ошибки при подборе

- **Игнорирование класса взрывозащиты.** Выбор обычного двигателя вместо Exd для работы в зонах, классифицированных как взрывоопасные. Это грубое нарушение техники безопасности.
- **Неверный учет мощности.** Несоответствие мощности двигателя (75 кВт) характеристикам подключаемого насоса может привести к перегрузке и выходу из строя либо к неэффективной "недогрузке" и перерасходу электроэнергии.
- **Пренебрежение климатическими условиями.** Если в паспорте указан верхний предел +40°C, а монтаж производится в жарком цеху без вентиляции, ресурс двигателя резко сократится.
- **Ошибки при монтаже: перекос валов, плохое заземление.** Это приводит к повышенной вибрации, перегреву подшипниковых узлов и преждевременному износу.

Взаимозаменяемость и аналоги

Двигатель **BPA 280 S4 PB ExdI** имеет схожие аналоги как российского (5АМ, АИМ, ДАЗО), так и зарубежного производства (Siemens, ABB, WEG) с аналогичными параметрами мощности и частоты вращения. Однако ключевым при замене является точное соответствие взрывозащитных характерист…