Электродвигатель ВРА 200М6 РВ ExdI

Описание

Электродвигатель асинхронный трёхфазный серии ВРА в исполнении 200М6 РВ с повышенной степенью защиты ExdI предназначен для длительной эксплуатации в составе взрывозащищённого оборудования. Он выполняет ключевую функцию привода для насосных агрегатов гидростанций, центробежных насосов, вентиляторов и других механизмов, установленных в пожаро- и взрывоопасных зонах производственных помещений, а также на открытых площадках. Высокий крутящий момент и надёжная изоляция обмоток обеспечивают стабильную работу гидравлической системы в заданном диапазоне рабочих параметров.

Описание и назначение электродвигателя ВРА 200М6 РВ ExdI

Электродвигатель ВРА 200М6 РВ ExdI представляет собой силовой агрегат закрытого обдуваемого исполнения, спроектированный для работы во взрывоопасных средах. Его основное назначение – создание механического вращения для привода аксиально-поршневых, шестерённых или пластинчатых насосов в составе гидравлических станций. Применение данного электродвигателя позволяет организовать надёжное энергоснабжение гидросистемы, где требуется высокая производительность и безопасность.

Конструкция двигателя ВРА 200М6 РВ ExdI предусматривает наличие взрывонепроницаемой оболочки (обозначение Exd), что исключает возможность воспламенения внешней газовой или паровоздушной смеси от искр, возникающих внутри корпуса. Уровень взрывозащиты I свидетельствует о применении в горной промышленности и рудниках. Данная характеристика делает его незаменимым для шахтного оборудования, а также для любых отраслей, где существует риск скопления горючих газов или пыли.

Вес и габаритные размеры электродвигателя подобраны для удобного монтажа на раму гидростанции или другого оборудования. Для серии ВРА 200М6 характерны стандартные присоединительные размеры по фланцу и лапам, что упрощает замену и сервисное обслуживание. Код ТН ВЭД для данной продукции, как правило, начинается с **8501** (электрические двигатели и генераторы).

Параметр	Значение
Масса, ориентировочно	280 – 320 кг
Высота оси вращения	200 мм
Габаритная длина (без выступающего вала)	~900 мм
Типоисполнение по способу монтажа	IM1001 (на лапах) или IM3001 (комбинированное)
Код ТН ВЭД	8501 51 800 0

Технарь приносит начальству новый взрывозащищенный электродвигатель ВРА 200М6 РВ ExdI. Начальник его крутит-вертит и спрашивает: "И что, он совсем не взрывается?" – "Совсем!" – отвечает технарь. – "Даже если начальство толковое ТЗ дать не может?" – "Вот тут, признаться, не проверяли..."

Основные технические характеристики

Технические параметры электродвигателя ВРА 200М6 РВ ExdI определяют его совместимость с гидравлическими насосами и задают требования к питающей сети. При подборе данного агрегата для замены или комплектации новой гидростанции следует строго учитывать все приведённые ниже номинальные значения.

Характеристика	Параметр
Номинальная мощность	18.5 кВт
Номинальная частота вращения	1000 об/мин
Синхронная частота	1000 об/мин (6 полюсов)
Напряжение питания	380/660 В или 660/1140 В (трёхфазное)
Степень защиты оболочки по ГОСТ (IP)	IP55 (защита от пыли и струй воды)
Климатическое исполнение и категория размещения	У, УХЛ, Т (для умеренного, холодного или тропического климата), размещение 1 (на открытом воздухе) или 2 (под навесом)
Класс изоляции обмоток	F (допустимая температура 155°C)
Режим работы (S1)	Продолжительный (непрерывная работа под нагрузкой)
КПД, номинальный	Не менее 90%
Коэффициент мощности (cos φ)	0.83 – 0.85
Уровень звуковой мощности	Не более 85 дБА
Момент инерции ротора	~1.2 кг·м²

Преимущества и особенности эксплуатации

Выбор электродвигателя ВРА 200М6 РВ ExdI для оснащения гидравлической станции даёт пользователю ряд эксплуатационных преимуществ, напрямую влияющих на экономическую эффективность и безопасность производства.

- **Повышенная надёжность и безопасность:** Взрывозащищённое исполнение исключает риск возникновения аварийной ситуации в помещениях классом В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-IIa (зоны с горючими газами, парами, пылью). Это позволяет избежать простоев, связанных с проверками надзорных органов, и минимизировать производственные риски.
- **Высокая стойкость к внешним воздействиям:** Степень защиты IP55 гарантирует стабильную работу двигателя в условиях повышенной запылённости и при попадании водяных струй. Корпус и элементы крепления устойчивы к вибрационным нагрузкам, характерным для работы гидронасосов.
- **Оптимальное соотношение мощности и габаритов:** При мощности 18.5 кВт и частоте вращения 1000 об/мин двигатель оптимально согласуется с большинством поршневых насосов среднего давления, обеспечивая высокую производительность гидростанции без перегрузок по току.
- **Унификация и ремонтопригодность:** Конструкция соответствует общепромышленным стандартам. Наличие стандартных монтажных лап и фланцев упрощает установку и центровку с насосом. Доступность запасных частей (подшипников, уплотнений вала) облегчает сервисное обслуживание и сокращает время ремонта.
- **Энергоэффективность:** Высокий КПД и удовлетворительный коэффициент мощности способствуют снижению потерь электроэнергии в сети, что особенно важно при круглосуточной работе оборудования.

Принцип работы и конструктивные особенности

Электродвигатель ВРА 200М6 РВ ExdI работает на принципе создания вращающегося магнитного поля в статоре, которое индуцирует ток в короткозамкнутом роторе типа "беличья клетка". Вращающий момент с вала ротора через упругую или жёсткую муфту передаётся на ведущий вал гидравлического насоса. Конструктивно двигатель включает взрывонепроницаемый чугунный корпус, внутри которого размещены сердечник статора с обмоткой, ротор на подшипниковых опорах, вентилятор охлаждения и клеммная коробка специального исполнения.

Ключевым узлом для взрывозащиты является именно клеммная коробка и уплотнения вводов. Она имеет усиленные стенки и фланцевые соединения, рассчитанные на сдерживание внутреннего взрыва. Все кабельные вводы выполняются через сальниковые уплотнения или специальные гермовводы, соответствующие уровню защиты. Внутренние полости корпуса проектируются так, чтобы раскалённые газы после возможного воспламенения внутри охлаждались и не могли выйти наружу, воспламенив внешнюю среду.

Температурный режим работы и срок службы

Эксплуатация электродвигателя ВРА 200М6 РВ ExdI разрешена в диапазоне температур окружающей среды от -40°С до +40°С (для исполнения УХЛ1). Температура на поверхности оболочки в режиме номинальной нагрузки не превышает установленных значений для данного класса изоляции F. Ресурс работы двигателя до капитального ремонта в значительной степени зависит от условий эксплуатации: качества подводимого напряжения, точности центровки с насосом, частоты пусков и остановов, а также от состояния системы охлаждения.

Средний расчётный срок службы при работе в номинальном режиме S1 составляет не менее 25000 часов. Для его достижения критически важно соблюдать регламент сервисного обслуживания, который включает периодическую проверку и замену подшипников качения, контроль состояния уплотнений вала, очистку от загрязнений рёбер корпуса и вентилятора, а также измерение сопротивления изоляции обмоток. Высокий ресурс также обеспечивается использованием качественных смазочных материалов и своевременной заменой масла в сопряжённом гидронасосе, что снижает вибрацион…