

Электродвигатель крановый ДМТН 111-6

Описание

Электродвигатель крановый ДМТН 111-6 – это асинхронный двигатель с фазным ротором, специально разработанный для работы в составе электрических приводов подъемно-транспортного оборудования. Его ключевое назначение – обеспечение надежной и продолжительной работы различных крановых механизмов в циклических режимах с частыми пусками, реверсами и остановками.

Описание и сфера применения кранового электродвигателя ДМТН 111-6

Электродвигатели серии ДМТН, такие как модель 111-6, представляют собой специализированное электрооборудование, адаптированное к жестким условиям эксплуатации на грузоподъемных машинах. Номинальная мощность данной модели составляет 3.5 кВт при продолжительном режиме работы S3 с продолжительностью включения (ПВ) 40%. Это означает, что данный двигатель рассчитан на стандартный крановый цикл, где периоды работы чередуются с паузами. Основная область применения данного двигателя – металлургическая и горнодобывающая промышленность, строительные площадки, склады и цеха. Он успешно применяется для привода механизмов передвижения и подъема мостовых и козловых кранов, кран-балок, а также в составе башенных кранов и автокранов.

Расшифровка условного обозначения ДМТН 111-6

Понимание маркировки электродвигателя кранового ДМТН 111-6 позволяет корректно идентифицировать его ключевые параметры при заказе или поиске аналога. Разберем обозначение по элементам:

Д – двигатель.

МТ – серия, модернизированный крановый.

Н – асинхронный с фазным ротором (наличие контактных колец).

111 – габарит по установочным размерам сердечника статора (условный размер).

6 – число полюсов, определяющее номинальную частоту вращения (для 50 Гц – около 1000 об/мин, у данной модели 905 об/мин).

Технические характеристики двигателя ДМТН 111-6

Технические характеристики определяют рабочие возможности и совместимость двигателя с существующей системой управления. Параметры электродвигателя кранового ДМТН 111-6, такие как мощность, ток, коэффициент полезного действия, являются ключевыми для расчета энергопотребления, подбора пускозащитной аппаратуры и редукторов.

Параметр	Значение
Номинальная мощность в режиме S3-ПВ 40%, кВт	3.5
Частота вращения вала, об/мин	905
Номинальный ток статора при напряжении 380 В, А	8.9
Ток ротора (в цепи контактных колец), А	14.2

Напряжение между кольцами ротора, В	171
Кратность максимального момента M_{\max}/M_n	2.75
Коэффициент полезного действия, %	75.5
Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	0.79
Момент инерции ротора, $\text{кг}\cdot\text{м}^2$	0.042

Степень защиты корпуса по стандарту ГОСТ 17494-87 соответствует IP44, что гарантирует защиту от проникновения твердых частиц размером более 1 мм и брызг воды с любого направления. Коробка выводов имеет более высокую степень защиты – IP54 (защита от пыли и брызг со всех сторон). Изоляция обмоток выполнена по классу нагревостойкости F или H в соответствии с ГОСТ 8865-93, что обеспечивает надежную работу при повышенных температурах.

Инженер спрашивает у механика: «Почему электродвигатель крановый ДМТН 111-6 на новом кране такой горячий?» Механик, не отрываясь от паяльника: «А он просто старается. У него режим работы S3, ПВ 40%. Думает, остальные 60% времени будет остывать, вот и греется впрок».

Габаритные и присоединительные размеры, вес и код ТН ВЭД

Вес данного электродвигателя кранового ДМТН 111-6 составляет ориентировочно 60-65 кг, что необходимо учитывать при проектировании металлоконструкций крана. Точные габаритные и установочные размеры (длина, ширина, высота, диаметр вала, высота оси вращения) представлены в чертежах и каталогах производителя. Знание этих параметров критически важно для проверки совместимости двигателя с посадочным местом на механизме, существующим полумуфтой или редуктором.

Код ТН ВЭД для подобных асинхронных электродвигателей переменного тока мощностью более 0.75 кВт обычно относится к группе 8501.

Преимущества и особенности эксплуатации

Использование специализированного кранового электродвигателя, такого как ДМТН 111-6, обеспечивает несколько значимых преимуществ для промышленных предприятий:

- 1. Высокая надежность в циклических режимах.** Конструкция оптимизирована для режимов S3-S5 с частыми пусками, остановками и реверсами, что неизбежно для крановой работы. Это увеличивает общий ресурс работы привода и сокращает простои оборудования.
- 2. Устойчивость к перегрузкам.** Кратность максимального момента 2.75 обеспечивает достаточный запас для преодоления пиковых нагрузок при подъеме груза или трогании с места, предотвращая «опрокидывание» двигателя.
- 3. Эффективность управления.** Наличие фазного ротора позволяет плавно регулировать скорость и момент в цепи ротора с помощью резисторов или современных частотных преобразователей, что обеспечивает точное позиционирование груза.
- 4. Защищенное исполнение.** Степени защиты IP44/IP54 предохраняют внутренние компоненты от промышленной пыли, металлической окалины и влаги, характерных для цехов и открытых площадок.

5. Унификация. Серия ДМТН широко распространена, что упрощает поиск аналогов, запчастей и проведение сервисного обслуживания.

Температурный режим работы и срок службы

Электродвигатель крановый ДМТН 111-6 рассчитан на работу в широком диапазоне температур окружающей среды. Как правило, нижний предел составляет -40°C (для специального исполнения), верхний – до $+40^{\circ}\text{C}$. Непрерывная работа в номинальном режиме S3 обеспечивается при условии соблюдения заданной продолжительности включения. Факторами, напрямую влияющими на ресурс двигателя, являются: качество электрической сети (стабильность напряжения), частота и правильность технического обслуживания (контроль состояния щеточного аппарата, подшипников, очистка от загрязнений), а также соответствие реальной механической нагрузки паспортной. При соблюдении условий эксплуатации ресурс работы исчисляется десятилетиями.

Принцип работы в составе кранового привода

В крановых установках двигатель ДМТН 111-6 выполняет роль силового агрегата. На его статор подается трехфазное напряжение 380 В через контакторную или частотную систему управления. Роторная цепь, выведенная на контактные кольца, замыкается на пускорегулирующие резисторы или на вход преобразователя. При включении сопротивление в цепи ротора ограничивает пусковой ток, обеспечивая плавный и моментный разгон двигателя. По мере разгона сопротивление уменьшается. Фазный ротор позволяет гибко регулировать скорость и момент, что особенно важно для точной работы крановых механизмов – плавной остановки и точного позиционирования крюка или грузозахватного устройства.

Типичное оборудование для установки двигателя

Двигатель данной модели и мощности является типовым решением для широкого спектра кранового оборудования, используемого в России и СНГ. Он применяется на следующих типах машин:

- **Мостовые краны** общего назначения – для привода механизмов передвижения тележки и главного подъема (для меньших грузов).
- **Кран-балки** и опорные краны – в качестве основного силового агрегата.
- **Козловые краны** – для привода механизмов передвижения крана и тележки.
- **Башенные краны** – в механизмах поворота или передвижения.
- **Металлургические краны** (заливщики, разливочные) – во вспомогательных приводах.
- Другие подъемно-транспортные устройства, требующие регулируемого привода с фазным ротором.

Типичны...