Электродвигатели АЭ4-400Х-4У2



Описание

Электродвигатель АЭ4-400Х-4У2 представляет собой мощный асинхронный приводной агрегат с короткозамкнутым ротором. Он предназначен для работы в составе пятимашинных преобразовательных агрегатов тяжелых карьерных экскаваторов, обеспечивая питание систем управления и гидравлики. Основная функция данной модели – преобразование электрической энергии в механическую для создания вращающего момента на приводе генераторно-моторной группы.

Устройство рассчитано на продолжительный режим работы S1 в тяжелых условиях карьеров. Изделие характеризуется высокой надежностью и соответствует строгим правилам эксплуатации электроустановок.

Основные габариты и параметры

Электродвигатель АЭ4-400Х-4У2 является крупногабаритным оборудованием. Его вес составляет 2070 кг. Высота оси вращения (габаритный размер, определяющий монтажное положение) стандартизирована и равна 400 мм. Код ТН ВЭД для подобного оборудования, как правило, относится к группе 8501 – электродвигатели и генераторы.

Параметр	Значение
Масса, кг	2070
Высота оси вращения, мм	400
Монтажное исполнение по ГОСТ	IM 1001 (на лапах)

Электродвигатель АЭ4-400Х-4У2, вид сбоку, демонстрация корпуса и лап крепления.

Электродвигатель АЭ4-400Х-4У2, фронтальный вид с коробкой выводов и элементами крепления.

Механик, не отрываясь от осмотра муфты, отвечает: «Первым делом отключи питание 6 кВ. А вторым – закажи новый у «ГИДРАВЛИКИ», потому что коптить он умеет, а чиниться – не очень».

Технические характеристики электродвигателя АЭ4-400Х-4У2

Приведенная ниже таблица содержит ключевые параметры, определяющие область применения и условия интеграции двигателя в систему.

Наименование параметра	Значение
Тип двигателя / Серия	Асинхронный, А4 (АЭ4)
Номинальное напряжение, В	6000
Номинальная мощность, кВт	500
Номинальный КПД, %	94,7
Коэффициент мощности (cos φ)	0,88
Синхронная частота вращения, об/мин	1500
Режим работы	S1 (продолжительный)
Степень защиты корпуса	IP23
Способ охлаждения	IC01 (с естественным охлаждением)
Климатическое исполнение и размещение	У2 (для умеренного климата)
Класс изоляции обмоток	F (допустимая температура 155°C)
Тип пуска	Прямой (напрямую в сеть)

Преимущества и особенности эксплуатации

Выбор конкретной модели электродвигателя АЭ4-400Х-4У2 для модернизации или ремонта карьерной техники дает пользователю ряд существенных преимуществ.

Повышенная надежность и ресурс. Конструкция с жесткой обмоткой статора в открытых пазах и литой короткозамкнутой обмоткой ротора обеспечивает устойчивость к механическим и электрическим нагрузкам, характерным для вибраций экскаватора.

Адаптация к суровым условиям. Климатическое исполнение У2 и специальная система защиты IP23 позволяют использовать этот электродвигатель при низких температурах и в условиях повышенной запыленности карьеров.

Снижение эксплуатационных расходов. Высокий КПД (94.7%) и надежные подшипниковые узлы с консистентной смазкой минимизируют потери энергии и периодичность технического обслуживания.

Унификация и совместимость. Электродвигатель АЭ4-400Х-4У2 является штатным приводом для ряда моделей экскаваторов, что упрощает процедуру замены и поиск запасных частей.

Обеспечение стабильности работы главного привода. Двигатель гарантирует устойчивое вращение с синхронной частотой 1500 об/мин, что критически важно для стабильной работы сопряженных генераторов в пятимашинном агрегате.

Принцип работы в составе гидросистемы экскаватора

Электродвигатель АЭ4-400Х-4У2 является первичным источником механической энергии в схеме главного привода карьерного экскаватора. При подаче трехфазного напряжения 6000 В на обмотки статора, соединенные в «звезду», внутри магнитопровода создается вращающееся магнитное поле. Это поле индуцирует токи в короткозамкнутой обмотке ротора, заставляя его вращаться с частотой, близкой к синхронной (1500 об/мин).

Крутящий момент с вала двигателя через эластичную муфту передается на вал генератора постоянного тока (ГПТ), входящего в состав пятимашинного агрегата. Этот ГПТ, в свою очередь, питает двигатели постоянного тока хода, подъема и напора. Таким образом, именно надежная работа данного асинхронного двигателя определяет стабильность всех силовых гидравлических и электрических цепей рабочего оборудования экскаватора.

Температурный режим, условия работы и срок службы

Двигатели серии АЭ4-400Х-4У2 рассчитаны на продолжительный режим работы (S1) в широком диапазоне температур окружающей среды: от -45°С до +40°С для исполнения У2. Это позволяет эксплуатировать технику в большинстве климатических зон России, включая северные регионы.

Ключевыми факторами, определяющими ресурс электродвигателя, являются качество питающего напряжения, соблюдение периодичности сервиса подшипниковых узлов и состояние системы охлаждения. Пыль и загрязнения, оседающие на ребрах корпуса и жалюзи щитов, могут привести к перегреву и снижению срока службы изоляции. Регламентная замена консистентной смазки (Литол-24, ЦИАТИМ-201/202) в подшипниках качения – обязательная процедура для поддержания заявленного ресурса.

Область применения и совместимое оборудование

Основное назначение электродвигателя АЭ4-400Х-4У2 – привод пятимашинных преобразовательных агрегатов в силовой схеме тяжелых карьерных экскаваторов. Модель является штатной для следующих типов техники:

Экскаваторы ЭКГ-5 всех модификаций (ЭКГ-5А, ЭКГ-5В, ЭКГ-5А-УС).

Экскаваторы ЭКСГ-5 (с грейферным оборудованием).

Карьерные экскаваторы ЭКГ-4,6Б.

Сфера применения ограничена горнодобывающей отраслью и предприятиями, эксплуатирующими указанные модели экскаваторной техники, где требуется надежный и мощный первичный электропривод.

Состав типового ремкомплекта и слабые места

Наиболее подвержены износу в процессе эксплуатации электродвигателя АЭ4-400Х-4У2 следующие элементы:

Наименование узла/детали	Причина и условия возможного износа
Подшипники качения (типа 70322)	Естественный износ от постоянной нагрузки, недостаток или загрязнение смазки, перекос вала.
Уплотнения подшипниковых узлов (сальники, манжеты)	Потеря эластичности от температуры и времени, механический износ, попадание абразивной пыли.

Цены и наличие уточняйте у менеджера. Изображение может отличаться от поставляемого товара.

Изоляция обмоток статора	Термическое старение при перегревах, воздействие влаги, вибрационные нагрузки.
Коробка выводов, изоляторы, контакты	Ослабление контактов из-за вибрации, трещины в фарфоровых изоляторах от механических воздействий.

Распространенные ошибки при подборе аналога

Невнимание к климатическому исполнению. Установка двигателя тропического исполнения (Т2) в условиях северных карьеров или наоборот.

Игнорирование монтажного исполнения и присоединительных размеров. Несовпадение посадочных мест лап, высоты оси вращения или типа муфты приводит к необходимости сложной переделки фундамента.

Выбор двигателя по мощности без учета режима работы. Для циклических нагрузок с частыми пусками может потребоваться модель с другими пусковыми характеристиками.

Пренебрежение системой защиты (IP) и охлаждения (IC). Установка двигателя со степенью защиты ниже требуемой в пыльной среде карьера сокращает его ресурс.

Расшифровка …