

АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОМОТОРЫ: РЕМОНТ ИЛИ ЗАМЕНА?

Павел БОГОМОЛОВ, Исполнительный директор ООО «ВЭМЗ-Ремонт»

В настоящее время электродвигатели потребляют почти 2/3 от всей вырабатываемой в мире электроэнергии, поэтому их правильный выбор и эксплуатация имеют огромное значение. Данная статья - это



Фото: KM

попытка обобщить многолетний опыт «ВЭМЗ-Ремонт» и проанализировать причины выхода из строя наиболее распространенных электрических машин - асинхронных электродвигателей общепромышленного назначения.

Следует помнить, что эксплуатация электродвигателей, находящихся в неудовлетворительном техническом состоянии, приводит не только к финансовым потерям, связанным с прогнозируемым выходом из строя оборудования и вызванным этим нарушением технологического процесса, но и к значительным (до 35%) косвенным непродуктивным затратам электроэнергии, обусловленным повышенным электропотреблением (при той же полезной мощности).

Об электромоторах, как правило, вспоминают в случаях их подключения-отключения или при поломках. Можно выделить четыре основные причины

выхода электродвигателей из строя: нарушение условий эксплуатации и хранения, недопустимо длительная работа без ремонта (износ) и плохое обслуживание, нарушение расчетного режима работы, брак завода-изготовителя. Как можно избежать поломок или хотя бы уменьшить их последствия?

1. Конструкция электродвигателей должна соответствовать условиям эксплуатации электрооборудования. Двигатели имеют исполнения для эксплуатаций, определяемых четырьмя «климатическими» категориями размещения (для российских электромоторов ГОСТ 15150). Соответствующая маркировка указывается на паспортной табличке электродвигателя. Двигатели разных климатических исполнений имеют конструктивные отличия, пренебрежение этим может привести к преждевременному выходу из строя электрической машины.

2. Установили и забыли. Этот лозунг в отношении электромоторов характерен для многих российских промышленных компаний. Однако если вы хотите увеличить ресурс своих двигателей и избежать лишних потерь электроэнергии, то следует регулярно выполнять простые правила эксплуатации:

- очищать корпус двигателя и вентиляционные отверстия кожуха от грязи,
- проверять сопротивления изоляции обмотки статора,
- следить за надежностью заземлений и состоянием контактных соединений,
- проводить проверку исправности и надежности крепления двигателя к месту установки и соединения с приводным механизмом,
- проверять затяжки резьбовых соединений и состояние уплотнений по линии вала, контролировать температуру подшипников и корпуса электродвигателя,
- следить за наличием и качеством смазки,
- измерять уровни вибрации электрооборудования,
- проводить контроль нагрузки,
- проверять защиту электродвигателя.

Если замечены отклонения в работе двигателя, то следует провести текущий или капитальный ремонт.

3. Выбор правильного режима работы позволит избежать перегрузки и преждевременного выхода двигателя из строя. Не стоит забывать и про контроль за технологическими процессами.

4. Потребитель не может повлиять на качество изготовления электродвигателя, поэтому ему необходимо четко соблюдать условия эксплуатации электрооборудования в течение гарантийного срока для возможного последующего обращения по рекламации. Случаев, когда потребителю было отказано в проведении гарантийного ремонта, достаточно много и связаны они, зачастую, с нарушением или незнанием элементарных норм и правил.

На основании статистических данных «ВЭМЗ-Ремонт» можно выделить основные аварийные режимы электродвигателей:



Можно выделить два вида отказов электродвигателей: электрический и механический. Электрические отказы включают: пробой изоляции между фазами и на корпус электродвигателя, обрыв проводников обмотки статора, обрыв стержней короткозамкнутой обмотки ротора, витковое замыкание в обмотке статора или ротора, нарушение контактов, паяных или сварных соединений, недопустимое снижение сопротивления изоляции.

К механическим отказам относят: чрезмерный износ подшипников, нарушение межлистовой изоляции сердечников магнитопроводов, дисбаланс в роторе, деформация вала ротора, износ посадочных мест под подшипники в щитах и на валу, ослабление крепления листов магнитопровода, засорение охлаждающих (вентиляционных) каналов.

В случае выхода двигателя из строя, владелец вынужден решать дилемму: ремонтировать его или приобретать

БУДЕМ ЗНАКОМЫ

«ВЭМЗ-Ремонт» - производственное предприятие по ремонту электрических машин.

С февраля 2005 года «ВЭМЗ-Ремонт» стал официальным сервисным центром «Владимирского электромоторного завода».

новый. Выбор, как правило, определяет экономическая целесообразность. Учитывая опыт «ВЭМЗ-Ремонт», стоит учесть и такие варианты:

- замену на аналогичный отечественный электродвигатель с проведением необходимых доработок;
- сдачу неисправного электродвигателя по цене лома и покупку нового двигателя.

В случае если мощность электродвигателя не превышает 1.5 кВт и он сделан в России или Китае, выгоднее не ремонтировать его, а купить новый. Также нерентабельно ремонтировать насосы (дренажные, погружные) со сроком эксплуатации более 5 лет. При проведении замены на электродвигатель другого производителя возникает вопрос сохранения электрических характеристик и соответствия установочно-присоединительных размеров. Если невозможно подобрать аналог, придется заняться ремонтом. И здесь важно выбрать, кто и в каких условиях будет им заниматься. К примеру, «ВЭМЗ-Ремонт» является сертифицированным сервисным центром, поэтому технология ремонта соответствует заводской. Это предусматривает ис-

пользование только качественных материалов ведущих производителей, строгое соблюдение технологии, поэтапный технологический контроль, проведение приемо-сдаточных испытаний согласно ГОСТ, наличие аттестованного оборудования и обученного персонала. Зачастую предприятия, занимающиеся ремонтом, для снижения его стоимости применяют более дешевые материалы (например, не соответствующие классу изоляции машины), некачественные комплектующие (например, подшипники), экономят на технологии (пропитке обмоток), не проводят в полном объеме ремонт механической части, не проводят испытания и т.п. Все это в итоге сказывается на сроках эксплуатации электрических машин после ремонта. Заказчик вроде бы экономит, но в недалекой перспективе будет вынужден вновь заняться восстановлением двигателя. Стоимость качественного ремонта достаточно высока, но оправдана. Гарантия на отремонтированный электродвигатель достигает 18 месяцев.

Кроме этого, в процессе ремонта может быть осуществлен ряд работ для

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Европейская электротехническая комиссия к началу 2015 г. собирается осуществить переход на двигатели Премиум (IE3). Будет разрешено и использование двигателей IE2, но только в составе частотно-регулируемого привода.

повышения надежности электродвигателей: установлены качественные подшипники, поставлены роликоподшипники со стороны рабочего конца вала, произведена доработка электродвигателей до необходимых степеней защиты, повышен класс изоляции обмотки и т.д. Не стоит забывать и про установку принудительного вентилятора, если это требуется.

Особое значение приобретает сегодня установка терморезисторов или термореле на каждую фазу обмотки, а также датчиков измерения температуры подшипников. Большинство электродвигателей ведущих мировых компаний уже не обходятся без этих элементов защиты. Они позволяют избегать перегрузок и своевременно отключать электромотор при внештатной ситуации, а значит не допускать его выход из строя.