

АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ДЕФЕКТЫ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА**Мухторов Абдулло Файзуллаевич***ассистент,
Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара***Гафуров Мирзохид Орифович***ассистент,
Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: mirzohidgafurov17@gmail.com***Норбоев Аббос Аскаревич***магистрант,
Бухарский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Бухара***ASYNCHRONOUS MACHINES, ARISING DEFECTS AND THEIR PREVENTION****Abdullo Mukhtorov***Assistant
of Bukhara Engineering Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Bukhara***Mirzokhid Gafurov***Assistant
of Bukhara Engineering Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Bukhara***Abbos Norboyev***Student
of Bukhara Engineering Technological Institute,
Republic of Uzbekistan, Bukhara***АННОТАЦИЯ**

В статье представлен теоретический анализ причин распространенных неисправностей асинхронных двигателей, широко используемых на промышленных предприятиях, и представлены меры по их устранению.

ABSTRACT

The article presents a theoretical analysis of the causes of common malfunctions of asynchronous motors, widely used in industrial enterprises, and measures to eliminate them.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, электрическое повреждение, механическое повреждение, авария в сети, износ изоляции, внешние повреждения, вибрация, надежность.

Keywords: asynchronous motor, electrical damage, mechanical damage, network failures, insulation wear, external damage, vibration.

В настоящее время в системах электропривода промышленных предприятий используются в основном асинхронные машины, поэтому их недостатки существенно сказываются на производительности труда на предприятии.

Очень высокая эффективность может быть достигнута даже при частичной профилактике неисправностей в асинхронных машинах. Для этого нам необходимо выявить текущие недостатки асинхронных машин и предотвратить или устранить их.

Асинхронные двигатели в основном повреждаются во время движения, перегрузки, реверса и торможения. Поврежденные двигатели будут отремонтированы в установленном порядке.

Сегодня доля восстановленных асинхронных двигателей в производстве растет. Из-за неполного применения технологии ремонта можно заметить, что параметры работы двигателя не соответствуют паспортным данным. Снижение мощности двигателя оказывает значительное влияние на выбросы.

Повреждения асинхронных двигателей классифицируются по разным критериям. Двигатели в основном встречаются с механическими и электрическими повреждениями. Механическое повреждение асинхронного двигателя включает деформацию вала ротора, ослабление неподвижного статора, выход из строя подшипников, загрязнение вращающихся частей и тому подобное.

Причинами механического повреждения асинхронных двигателей могут быть следующие:

- асимметрия фаз, вызывающая вибрацию двигателя;
- механическая перегрузка вала двигателя;
- ошибки при сборке узлов двигателя;
- общее механическое повреждение асинхронных двигателей в среднем 10 %.

Электрические травмы

Причины электротравм разделяются на 3 группы.

1. Аварии в сети. В электросети по разным причинам (например, ветер, грозы, дождь и т.д.) отключения электроэнергии. Это самая частая причина поломки – остановка асинхронного двигателя. 80 % этих несчастных случаев происходит из-за падения напряжения или колебания, асимметрии, обрыва фазы, синусоидальных возмущений.

2. Травмы, вызванные сильным током. Причина этого – перегрузка двигателя, межфазное или промежуточное охлаждение, ухудшение изоляции и другие причины.

3. Травмы из-за снижения сопротивления по причине износа, влаги, разрыва изоляции. Кроме того, травмы в асинхронных двигателях делятся на 2 группы: внешние и внутренние травмы.

К внешним травмам относятся:

- 1) неправильное подключение двигателя к сети или отключение сетевых проводов;
- 2) горение накопительного растворителя;
- 3) подача напряжения на двигатель больше или меньше номинального;
- 4) неправильная работа или подключение рабочего или контрольного оборудования;
- 5) перегрузка двигателя;
- 6) неисправность или отказ системы вентиляции двигателя.

Внутренние повреждения делятся на механические и электрические.

К механическим травмам относятся:

- 1) повреждение подшипника;
- 2) деформация или поломка ротора;
- 3) ослабление или поломка ручек щетки;
- 4) появление глубоких бороздок на контактных кольцах или щетках;
- 5) неправильное крепление или ослабление статора к корпусу;
- 6) трещины в подшипниках и корпусе.

Электрические травмы:

- 1) взаимосвязь;
 - 2) прорывы;
 - 3) короткое замыкание между корпусом и обмотками;
 - 4) износ изоляции;
 - 5) неправильное соединение роликов в ваннах.
- Наиболее частые травмы асинхронных двигателей:
- 1) перегрузка двигателя и горение обмотки статора – 31 %;
 - 2) межсетевое соединение – 15 %;
 - 3) повреждение подшипников – 12 %;
 - 4) повреждение обмотки статора или потеря изоляции – 11 %;
 - 5) неравномерный воздушный зазор между статором и ротором – 9 %;
 - 6) работа двигателя в 2 фазы – 8 %;
 - 7) повреждение короткозамкнутых шток ротора – 5 %;
 - 8) неправильное закрепление или ослабление статора – 4 %;
 - 9) неравномерное распределение нагрузки на ротор – 3 %;
 - 10) неправильная балансировка оси ротора – 2 %.

Один из случаев, встречающихся в асинхронном двигателе, – это когда двигатель подключен к наблюдаемой сети. Это происходит потому, что двигатель не имеет крутящего момента. Причины, по которым у двигателя нет крутящего момента, следующие.

1. Обрыв в сети или выход из строя контактов в приводе (сжигание хранилища).

2. Одна фаза цепи – «звезда» – отключена или подключена к «треугольнику», если две фазы прерваны.

3. Две или три фазные катушки ротора сломаны.

В результате нагрева при эксплуатации и хранения машины, механических воздействий при вибрации, центробежных и электродинамических сил, воздействия влажности и агрессивных сред постепенно выходит из строя изоляция пакета. Незначительное изменение химического состава называется старением структурной изоляции. Процесс ухудшения изоляционного состава называется износом.

В асинхронных двигателях часто выходит из строя статор. Это 85–95 % причин того, что двигатель не работает. Причина выхода из строя – короткие замыкания. Под действием вибрации начинается постепенное размывание лака, жилы расположены близко друг к другу, и изоляция разлагается, перекрывающиеся катушки образуют короткое замыкание. Сопротивление короткозамкнутой цепи невелико, поэтому сила тока растет, температура изоляции увеличивается, в результате чего обмотка темнеет.

Список литературы:

1. Гафуров М.О. Основные меры энергосбережения на промышленных предприятиях и их эффективность // Universum: технические науки. – М., 2019. – Вып. 12 (69). – Ч. 3. – С. 70–72.
2. Гемке Р.Г. Неисправности электрических машин. – Энергия, 1975. – 296 с.