

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Ходжиматов Мухаммад-Бобур Зайнабидин угли – ассистент

Андижанского машиностроительного института.

Абдурахмонов Султонбек Уктамович – старший преподаватель

Андижанского машиностроительного института.

Абдихошимов Муслимбек Абдулбоки угли – ассистент

Андижанского машиностроительного института.

АННОТАЦИЯ: Оно включает в себя использование электрооборудования в пределах установленных нормативных параметров, повышение качества обслуживания, поддержание технологического электрооборудования в оптимальном рабочем режиме и тому подобные мероприятия. В производстве преимущественно используется электрооборудование и электрооборудование. Основная часть потребления электроэнергии предприятием приходится на электроприводы технологических машин. Оптимизация режимов работы электроприводов и использование регулируемых электроприводов обеспечивает большую экономическую эффективность.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Асинхронный двигатель, электрическая мощность, оптимизация, статор, ротор, реактивная мощность, подшипник, симметричное, механическое, синусоидальное, номинальное напряжение, вал, изоляция, межфазные или межобмоточные замыкания.

ВВЕДЕНИЕ: Различные факторы могут способствовать неэффективной работе электрических цепей. Причины неэффективной работы электродвигателей:

- недогрузка или перегрузка;
- работа при напряжении ниже или выше номинального;

- некачественное электроснабжение;
- некачественный ремонт и обслуживание;
- достижение потребителями низких энергетических показателей;

К мерам энергосбережения в электроустановках можно отнести:

- рациональный выбор мощности двигателя;
- замена двигателя с высокими энергетическими показателями;
- ограничение рутинного режима работы и интенсификация рабочего процесса;
- корректировка показателей качества электроэнергии;
- поддержание оптимальных режимов работы.
- изменять схему подключения цепи двигателя в зависимости от нагрузки.
- регулировка частоты вращения двигателя в соответствии с технологическими требованиями.
- регулировка энергопотребления двигателя в зависимости от нагрузки.
- компенсация реактивной мощности.

Асинхронные двигатели в основном повреждаются во время движения, перегрузки, реверса и торможения. Поврежденные автомобили ремонтируются в установленном порядке. В настоящее время количество отремонтированных асинхронных двигателей в производстве увеличивается. Можно заметить, что параметры режима работы двигателя не соответствуют параметрам паспорта из-за отсутствия полного соблюдения технологии ремонта. Из-за снижения энергетической эффективности двигателя это оказывает существенное влияние на количество отходов на предприятии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Повреждения асинхронных двигателей классифицируются по различным критериям. Поломки двигателей в основном вызваны механическими и электрическими

повреждениями. К механическим повреждениям обмотки асинхронного двигателя относятся деформация вала ротора, ослабление неподвижной обмотки статора, выход из строя подшипников, загрязнение вращающихся частей и тому подобное.

Причинами механических повреждений цепи асинхронного двигателя могут быть:

- Происхождение асимметрии фаз, вызывающей вибрацию обмотки двигателя.
- Из-за перегрузки вала двигателя механической нагрузкой
- Из-за ошибок, допущенных при сборке узлов двигателя.
- Механические повреждения составляют 10% от общего количества повреждений приводов асинхронных двигателей.

Электрические травмы:

Причины электротравм делятся на следующие 3 группы:

1. Сбой сети. Отключения электроэнергии в электросети по разным причинам (например, сильный ветер, гроза, дождь и т.п.). Эти поломки являются наиболее распространенными и составляют 80% выходов из строя асинхронных двигателей. Это часто может быть вызвано такими помехами, как отклонение или колебания напряжения, асимметрия, обрыв фазы и синусоидальные искажения.

2. Повреждения, вызванные сильным током. Причиной этого может быть перегрузка обмотки двигателя, возникновение межфазных или межобмоточных замыканий, ухудшение изоляции и другие причины.

3. Включены повреждения, возникающие из-за износа изоляции, попадания влаги, повреждений и снижения сопротивления.

Кроме того, повреждения асинхронного двигателя делятся на следующие 2 группы: внешние и внутренние повреждения:

К внешним повреждениям относятся:

1. Неправильное подключение цепи двигателя к сети или обрыв цепи сетевого асинхронного двигателя.

2. Сжигание слитка растворимого консерванта.

3. Подача напряжения выше или ниже номинального напряжения в цепи двигателя.

4. Неисправность или подключение устройств привода или управления.

5. Перегрузка двигателя.

6. Плохая работа или выход из строя системы охлаждения двигателя.

Внутренние травмы, в свою очередь, делятся на механические и электротравмы. К механическим повреждениям относятся:

1. Повреждение подшипников;

2. Деформация или поломка ротора;

3. Расшатавшиеся или сломанные ручки щетки;

4. Образование глубоких канавок в контактных кольцах или щетках;

5. Неправильное крепление или ослабление обмотки статора относительно обмотки ротора;

Электрические травмы:

1. Короткое замыкание между обмотками;

2. Разрыв сосудов;

3. Ухудшение изоляции;

4. Неправильное подключение катушек в катушках;

Наиболее частые травмы обмоток асинхронного двигателя:

1. Перегрузка обмотки двигателя и обгорание обмотки статора - 31%.

2. Короткое замыкание между обмотками - 15%.

3. Повреждение подшипников - 12%.

4. Повреждение обмотки статора или эрозия изоляции - 11%.

5. Неравномерность воздушного зазора между обмоткой статора и обмоткой ротора - 9%.

6. Работа цепи двигателя в 2 фазы - 8%.
7. Повреждение короткозамкнутых полюсов ротора - 5%.
8. Неправильное крепление или ослабление обмотки статора - 4%.
9. Неравномерность распределения нагрузки на ротор – 3%.
10. Неправильная балансировка оси ротора - 2%.

Одним из наиболее распространенных видов повреждений обмотки асинхронного двигателя являются дефекты, вызванные некачественной электроэнергией. Эти дефекты можно увидеть на следующих фотографиях:



Рисунок 1. Повреждение обмотки статора.



Рисунок 2. Повреждение подшипников.



Рисунок 3. Повреждение сердечника статора или эрозия изоляции.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ: Таким образом, высоковольтный асинхронный двигатель может выйти из строя обрывами сердечников как вследствие длительной эксплуатации двигателя с обломанными сердечниками, так и вследствие прямого выхода двигателя из строя. Существует два основных случая выхода из строя: при повреждении стального сердечника обмотки статора или изоляции, необходимости ремонта самого двигателя, а также возможно снижение мощности и электроэнергии, вырабатываемых электростанцией из-за остановки электростанции.

Таким образом, анализ выявил три основные причины экономического ущерба, который может возникнуть в электродвигателях:

1) Повреждения, разрывы сердечников или повреждение изоляции стали обмотки статора вследствие необходимости ремонта обмотки асинхронного двигателя из-за неисправности.



Рисунок 4. Обрыв сердечников или повреждение стальной изоляции обмотки статора.

2) Повреждения в результате выхода из строя важных механизмов из-за внепланового отключения энергоблока или снижения его мощности, выхода из строя обмоток высоковольтного асинхронного двигателя.

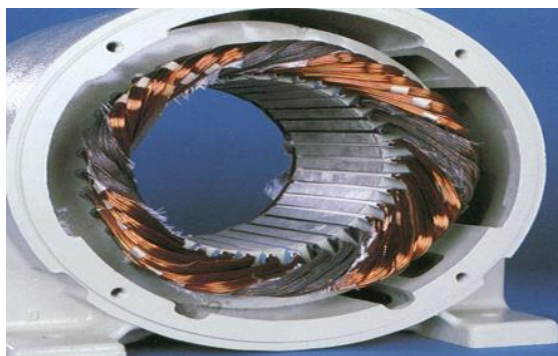


Рисунок 5. Повреждение статорных обмоток асинхронного двигателя из-за потери мощности.

3) Потеря мощности и расхода электроэнергии в силовой установке из-за увеличения потерь в двигателе при работе с поврежденной обмоткой ротора.

ВЫВОД: Подводя итог, основная часть потребления электроэнергии предприятием приходится на электроприводы технологических машин. Для обеспечения правильной работы и долговременной работы электрооборудования оптимизация режимов работы электрооборудования и применение регулируемого электрооборудования обеспечивают большую экономическую эффективность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. W. Leonhard, Control of Electrical Drives. New York: Springer-Verlag, 2020.
2. Imomnazarov A.T. Sanoat korxonalari va fuqarolik binolarning elektr jihozlari. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent: «Ilm ziyo», 2006.
3. IKh, S., Makhsudov, M. T., & Karimjonov, D. D. (2022). Method of determination of stator current and power factor based on asynchronous motor three-phase current sensor. Chemical Technology Control and Management, 2, 30-38.
4. Karimjonov, D. D. (2023). Study of characteristics of three-phase electromagnetic current transducers for filter-compensation devices of asynchronous motor reactive power. International Journal of Innovations in Engineering, Research and Technology.

5. Ходжиматов, М. Б. (2023). ВЫБОР ПОВЕРХНОСТИ СЕЧЕНИЯ СЕТЕВОГО ПРОВОДНИКА ПО ДОПУСТИМОМУ РАССЕЙНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 35(5), 52-56.
6. Zaynabidin o'g'li, M. B. (2023). *THE RELEVANCE OF THE APPLICATION OF MICROPROCESSOR RELAY PROTECTION. Educational Research in Universal Sciences*, 2(13), 155-157.
7. Ходжиматов М. Б. ВЫБОР Поверхности сечения сетевого проводника по допустимому рассеянию напряжения //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 35. – №. 5. – С. 52-56.
8. Turatbekova, A., Parmanova, N., Abdukadirova, M., Khadzhiev, A., Arzikulov, X., & Xodjimatrov, M. B. (2024). Study on the effect of organic fertilizers for enhancing the yield and quality of the white cabbage (*Brassica oleracea* var. Capitata f. alba). In *E3S Web of Conferences* (Vol. 563, p. 03075). EDP Sciences.
9. Khodjimatrov, M. B. (2023). The principle of operation of automated lathes. *International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING*, 3(2).
10. Abdulboqi o'g'li A. M. et al. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ В КРАНОВОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 149-152.
11. Ibrohimjon o'g'li T. R. et al. ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 9-12.
12. Murodjon o'g'li A. X., Shuxrat o'g'li X. S. INDUSTRIAL STEAM GENERATORS //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 5. – №. 1. – С. 285-288.
13. Uktamovich A. S. et al. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

- //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 1. – С. 338-341.
14. Мамадалиев, Махаммаджон Ахмадалиевич. "ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ." International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING 4.2 (2024): 75-78.
15. Yuldashev B. R. DIRECTIONAL RELAY-RESISTANCE RELAY MATHEMATICIAN DUALISM //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 107-110.
16. Turatbekova, A., Masharipova, M., Umarova, F., Khalmuradova, E., Rustamova, R., Abdixoshimov, M., & Teshaboyev, R. (2024). Research into biologically active plant terpenoids and the mechanisms underlying on biological activity. In E3S Web of Conferences (Vol. 563, p. 03076). EDP Sciences.
17. Абдихошимов, М. (2024). ДОСТИЖЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В КРАНОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДАХ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 36(5), 138-140.
18. Абдурахмонов С. У., Азизов Б. Ё. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ //СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИИ Учредители: Международный научно-инновационный центр. – №. 10.
19. Yakubovich A. B. et al. ПРОВОДА ЛЭП ПОРА МЕНЯТЬ ИЗ ЗА НИЗКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – Т. 4. – №. 2. – С. 144-148.