

МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ И ДВИГАТЕЛЕЙ

Камолов Н.К. , Норхўжаева Н.Н.

Kamolov N.K., Norhojayeva N.N.

Fergana polytechnic institute

Аннотация: Возможно использование и анализ асинхронных и синхронных двигателей, используемых на промышленных предприятиях. развитие на промышленных предприятиях достигается за счет использования новых технологий самоконтроля. Это, в свою очередь, требует производства качественной продукции с использованием энергоэффективных методов. Известно, что характеристики и принципы работы однофазных синхронных двигателей никогда не могут быть применены к трехфазным двигателям без доработки, потребляющих большое количество электроэнергии в электроприводах, поэтому важно контролировать и контролировать их в энергосберегающих режимах.

Abstract: It is possible to use and analyze asynchronous and synchronous motors used in industrial enterprises. development in industrial enterprises is achieved through the use of new technologies of self-control. This, in turn, requires the production of quality products using energy efficient methods. It is known that the characteristics and principles of operation of single-phase synchronous motors can never be applied to three-phase motors without modification, consuming a large amount of electricity in electric drives, so it is important to control and control them in energy-saving modes.

Ключевые слова: Синхронный генератор, промышленное предприятие, система электроснабжения, энергоэффективность потребление электроэнергии, нагнетатель, преобразователь частоты.

Key words: Synchronous generator, industrial enterprise, power supply system, energy efficiency, power consumption, blower, frequency converter.

Введение

Энергоэффективность имеет важное значение для современной промышленности системы. Большое количество двигателей низкого напряжения (LV) используется в нефтяной и химической промышленности – в насосы, вентиляторы, воздуходувки и компрессоры – предложение значительный потенциал энергосбережения. В приложениях, где скорость потока должна быть

отрегулирована, общая эффективность может быть увеличивается за счет использования систем привода с регулируемой скоростью (VSD) и переход на новейшие технологии синхронных двигателей. Если вместо двухполюсного магнита используется четырехполюсный, то число нейтральных плоскостей уменьшится. удваивается. В двухполярном поле обмотка дважды проходит через нейтральную плоскость. Если бы ему пришлось повернуться один раз, он бы повернулся только наполовину. Таким образом, количество пар полюсов равно P , поэтому число оборотов ротора в секунду:

$$n_{сек} = f/P \text{ будет}$$

$$\text{Количество оборотов в минуту, } n_{min} = f \cdot 60/P$$

Двигатель 399 или 401 раз в минуту почему-то когда он начинает вращаться, он выходит из синхронизации и останавливается. Так что все синхронно ток двигателя неизбежно однороден, в зависимости от повторения и числа магнитных полюсов имеет число оборотов и не может быть изменен. Это не меняется число оборотов называется синхронным числом вращения. Для запуска синхронных двигателей сначала используйте вспомогательный двигатель. Скорость увеличивают до числа синхронных оборотов. Затем в сеть двигателя соединяется. Затем он может работать на синхронных скоростях без необходимости во внешнем двигателе. Продолжает вращаться и может быть загружен. Если, синхронный двигатель при подключении напрямую к сети, вдруг из-за тяжелого ротора не может двигаться и при изменении тока 100 раз в секунду не могут вращаться синхронно. В результате обратный ток реверсируется ротором влияет. Это означает, что гравитационные силы в обоих направлениях действуют за короткий промежуток времени (период) не может вращать ротор в одном направлении. Вот почему все синхронный двигатель должен иметь вспомогательный двигатель. Ассистент синхронного двигателя он подключается к сети только после достижения синхронной скорости с двигателем. После этого вспомогательный двигатель отключается от сети. Во время синхронизации достигли двигатель синхронных оборотов - специальный прибор – синхроскоп или обнаруживаются лампы. Нормально работающий двигатель всегда синхронен быстро вращается. Если нагрузка увеличивается или уменьшается, ротор также становится короче. будет пытаться замедлить или ускорить с течением времени. Соответственно, обратная ЭДС в статоре, подключенном к сети и это влияет на величину тока, протекающего по сети. При вращении ротора в обмотках статора возникает обратный электрический ток и его величина зависит только от тока

возбуждения. Ток возбуждения и к подключенная обратная электрическая мощность по желанию с помощью реостата может быть изменено. Это индукция реверсивных электродвигателей уменьшает движущую силу. В результате при токе, протекающем на статоре фазовый сдвиг между напряжениями уменьшается, а косинус увеличивается. Реверсивный электропривод проводить больший ток через обмотки ротора, чтобы уменьшить мощность необходимость Это состояние называется возбуждением синхронного двигателя. Иногда синхронно с целью улучшения коэффициента мощности сети. В двигателях используется соль. синхронный набор для работы с солью для улучшения качества двигателя называются синхронными компенсаторами. Для привода синхронных двигателей Одним из основных их недостатков является постоянный ток, подаваемый на обмотки ротора. Характеристики и принципы работы однофазных синхронных двигателей отсутствуют. Также может применяться к трехфазным двигателям без модификации.



Рис: 1 Относительное положение магнитных полей статора и ротора.

Скорость вращающегося магнитного поля можно получить из следующей формулы

$$n = \frac{120f}{p}$$

Синхронный двигатель имеет крутящий момент только при синхронной скорости, поэтому необходимо принять специальные меры для увеличения скорости двигателя и синхронизации с источником питания. Затем два магнитных поля вращаются с одинаковой скоростью и соединяются.

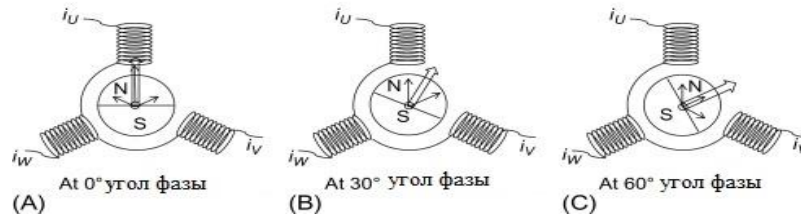
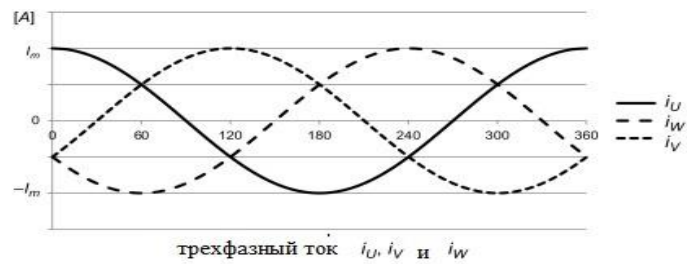


Рис:2 Вращающееся магнитное поле, создаваемое трехфазным током в трехполюсном синхронном двигателе.

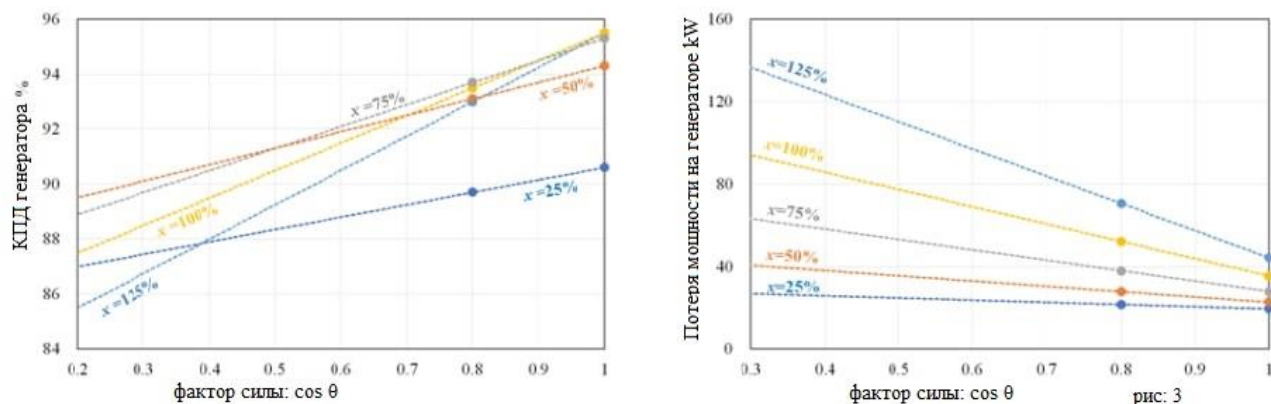
$$i_U = I_m \cos(\omega t)$$

$$i_V = I_m \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$$

$$i_W = I_m \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)$$

Когда ток U равен 0 градусов, ток V имеет запаздывающую разность фаз 120 градусов ($2\pi/3$ рад), в то время как ток W опережает разность фаз 120 градусов ($2\pi/3$ рад). На рис. 2 можно предположить, что положительный ток создает магнитный поток в сторону от ротора, а отрицательный ток создает поток в противоположном направлении. формул, мощность потерь P_{loss} оценивалась при малой мощности фактор. В этом случае, поскольку имеется пять приближений формул было получено пять значений потерь мощности при заданном условии коэффициента мощности ($\cos\theta = q$). Формула полиномиальной аппроксимации была дана как функция коэффициента нагрузки x на основе по этим оценочным значениям.

Рис: Оценка эффективности синхронных генераторов для морских применений и проверка



Следовательно, потери мощности генератора P_{loss} относительно коэффициент нагрузки x и коэффициент мощности $\cos \theta$ могут быть выражены следующим образом:

$$P_{loss}(x, \cos\theta) = \frac{Prating^2 (Rw + Rs)}{30V^2} \cdot \frac{x^2}{\cos^2\theta} + 10^{-3} k_{hf} B_m)^2 n + 10^{-3} ke(t_m f B_m)^2 + P_f + P_m$$

Анализ научно-технической литературы, посвященной изучению режимов работы энергоемкого технологического оборудования, показал, что в настоящее время решаются вопросы комплексного влияния скоростных режимов рабочих органов на производительность, качественные показатели волокнистых изделий, рациональное потребление сырья и энергетических ресурсов изучено недостаточно.

Поставлена и решена задача повышения эффективности энергосбережения за счет управления скоростными режимами электромеханической системы с транспортирующими и намоточными механизмами.

References

1. Gerasimenko, A. A. Optimal compensation of reactive power in electrical energy distribution systems: monograph / A. A. Gerasimenko, V. B. Neshataev. - Krasnoyarsk: Sib. Feder. un-t, 2012. -- 218 p.
2. Atabekov, GI Theoretical foundations of electrical engineering. Linear electrical circuits [Electronic resource]: textbook. allowance - Electron. Dan. - St. Petersburg: Lan, 2009. -- 592 p. -

3. Agunov, A. V. Power quality control in non-sinusoidal modes. SPb .: SPbGMTU, 2009.134 p
4. Zhang, C.; Fan, S.; Shao, H.; Hu, X.; Zhu, B.; Zhang, Y. Graphene Trapped silk scaffolds integrate high conductivity and stability. *Carbon N. Y.* **2019**, *148*, 16–27. [[CrossRef](#)]
5. Mukhammadjonov M. S., Tursunov A. S., Abduraximov D. R. Automation of reactive power compensation in electrical networks //ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85). – 2020. – С. 615-618.
6. ТУРСУНОВ А. Ш., АБДУРАХИМОВ Д. Р. ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ //ЭКОНОМИКА. – С. 484-49
7. J. Voelcker, “Top 10 tech car [fuel efficient cars],” *IEEE Spectr.*, vol. 43, no. 4, pp. 34–43, May 2006, doi: 10.1109/MSPEC.2006.1611757.
8. Reciprocating Internal Combustion Engines—Performance—Part 1: Declarations of Power, Fuel and Lubricating Oil Consumptions, and Test Methods—Additional Requirements for Engines for General Use, document ISO 3046-1, 2002.