

параметров, которые определялись с помощью разработанных нами методов динамической идентификации. При этом рассчитанные согласно модели АД значения потокосцепления статора предъявляются ИНС в качестве истинных, а вычисленные согласно (2) – как входные, вместе с токами статора.

Была проведена как практическая проверка предложенного метода, так и проверка на матема-

тической модели АД. Результаты представлены на рисунке и в таблице. Значение сопрягающей частоты было выбрано равным 5 рад/сек.

Приведенные здесь результаты показывают, что разработанная ИНС позволяет значительно уменьшить погрешность расчета потокосцепления статора, вызванную необходимостью применения апериодического звена для решения этой задачи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. T.G. Habetler, F. Profumo, M. Pastorelli, and L.M. Tolbert. Direct Torque Control of Induction Machines using Space Vector Modulation / IEEE Transactions on Industry Applications Vol. 28, No 5, Sept/Oct 1992.
2. Joachim Holtz. Drift and Parameter Compensated Flux Estimator for Persistent Zero State Stator Frequency Operation of Sensorless Controlled Induction Motors / IEEE Transactions on Industry Applications, 2003.
3. Горбань А.Н. Нейронные сети на персональном компьютере/ А.Н. Горбань, Д.А. Россинев. - Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН. 1996.-276с.

□ Авторы статьи:

Нестеровский

Александр Владимирович

- канд. техн. наук, доц. каф.

электропривода и автоматизации

Каширских

Вениамин Георгиевич

- докт. техн. наук, проф., зав. каф.

электропривода и автоматизации

УДК 621.822.538

В.А. Старовойтов

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ УЗЕЛ С МАГНИТНОЙ ЖИДКОСТЬЮ

Невозможно представить себе промышленное, и не только, предприятие, где бы в том или ином качестве не использовались бы компрессорные или холодильные установки. Однако большинству из них, особенно поршневым, присущ общий недостаток – загрязнение компримируемого газа смазочными маслами. Нейтрализация или минимизация вредного влияния последних требует привлечения разнообразного дополнительного оборудования.

В этом плане определенный интерес представляет идея удерживания смазочного масла в пределах зоны трения системы поршень-цилиндр с помощью широко известных магнитных жидкостей (МЖ). Здесь имеются в виду жидкостные системы, состоящие из стабилизированных высокодисперсных ферро-

магнитных частиц, распределенных в жидкой дисперсной

среде. В качестве последней может выступать практически

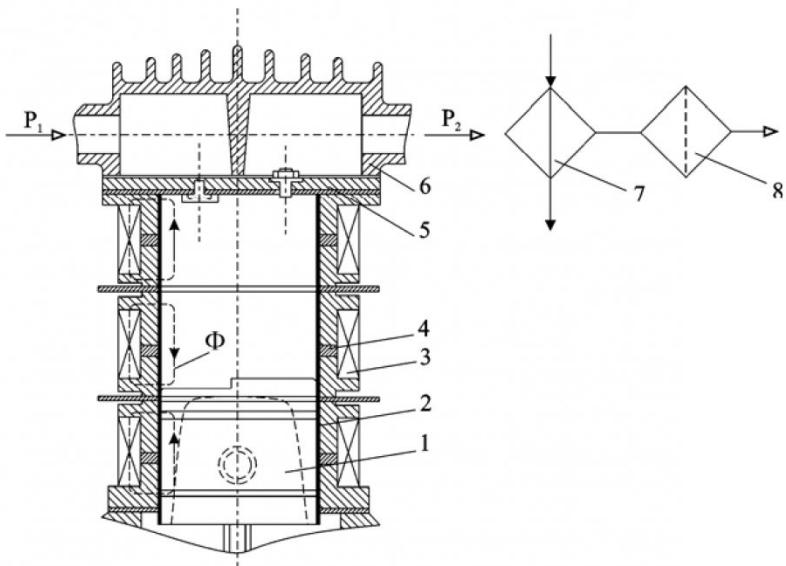


Схема компрессора на МЖ: 1 – поршень (без колец); 2 – магнитная жидкость; 3 – катушка возбуждения; 4 – диамагнитная проставка; 5 – плита клапанная; 6 – головка; 7 – холодильник; 8 – фильтр

любая жидкость и смазочное масло в том числе [1].

Для испытаний использовался одноцилиндровый компрессор производительностью 0,2 м³/мин. В соответствии с целями эксперимента классический монолитный блок цилиндра был заменен на блок, состоящий из трех составных частей, представляющих собой электромагнитные системы с катушками возбуждения (см. рисунок).

Поршень, лишенный уплотнительных колец, представляет собой подвижную часть этой системы. Между поршнем и

внутренней частью цилиндра размещался массив МЖ, удерживаемый там магнитным полем. Канавки (протоки) на цилиндре играли роль концентраторов напряженности поля и способствовали росту объемных магнитных сил МЖ, противостоящих давлению в рабочей камере компрессора.

При испытаниях использовалась МЖ, синтезированная на основе смазочного масла К-17 и стабилизированного магнита с намагниченностью насыщения $M_s = 74$ кА/м и $\varphi = 0,35$. Удерживаемый МЖ перепад давлений $\Delta P = P_2 - P_1$

искусственно ступенчато изменился.

За счет изменения толщины пластинчатого клапана предел достигнутого ΔP составлял 0,48 МПа.

Сопоставление работы компрессора со штатной комплектацией элементов, т.е. при наличии уплотнительных колец, проведенной предварительно, с работой без колец, но с МЖ показало уменьшение маслонусоса в 5-8 раз. Унос феррофазы не фиксировался.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Старовойтов В.А. Использование магнитных жидкостей для герметизации вращающихся частей. – Вестн.КузГТУ. 2005.- № 2 (46). - С. 23-25.

□ Автор статьи:

Старовойтов

Владимир Алексеевич

- канд. техн/ наук, доц. каф. электропривода и автоматизации

УДК 622: 62-523.2

В.М. Завьялов, И.А. Куприянов

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ГОРНЫХ МАШИН С ПОМОЩЬЮ РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА НА БАЗЕ СДВОЕННОГО ДВИГАТЕЛЯ

Работа большинства горных машин сопровождается достаточно большими вибрациями корпуса, что негативно отражается на надежности установленного там оборудования. Большая часть вибраций обусловлена реакцией машины на изменяющуюся нагрузку и наличием упругой податливости в элементах рамы, связывающих статоры приводных двигателей с землей [1]. Помимо этого, резкопеременный характер нагрузки способствует возникновению упругих колебаний в элементах трансмиссии, которые негативно влияют на надежность этих элементов.

Отдельно задача стабилизации упругого момента в транс-

мисии была рассмотрена в [2], а задача стабилизации упругого момента в раме горной машины была рассмотрена в [3]. Однако одновременно стабилизировать

обе эти величины в электроприводе со стандартным двигателем невозможно, так как на механическую систему действует одно управляющее воздействие

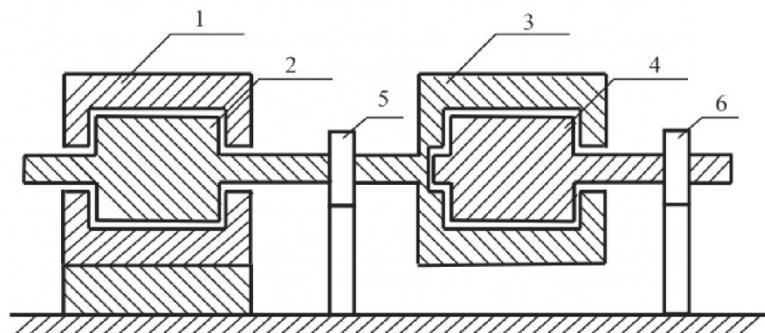


Рис.1. Конструктивная схема сдвоенного двигателя: 1 – статор первого двигателя; 2 – ротор первого двигателя; 3 – статор второго двигателя; 4 – ротор второго двигателя; 5, 6 – подшипниковые опоры