

вных систем тягового электропривода на тиристорных преобразователях с искусственной LC-коммутиацией.

Трансформируя эти достижения непосредственно в плоскость практического применения, дальнейшее совершенствование тяговых импульсных преобразователей видится в использовании эффективного способа коммутации с применением IGB – транзисторов.

Однако для этого необходимо решить задачи, связанные с освоением современной элементной базы, в первую очередь, со сверхмалых время переключений. Актуально и обеспечения высоких эксплуатационных показателей аккумуляторной батареи за счет плавного переключения секций и снижение токовых нагрузок.

Список использованной литературы

1. Сінчук О.Н., Удовенко О.А. Синтез структуры тягового электропривода с импульсным преобразователем для рудничного аккумуляторного электровоза. // Праці інституту електродинаміки НАН України. – К. – 2003. – №3(6). – С. 59–63.

2. Удовенко О.О. Энергозберігаюча система тягового електроприводу рудничного акумуляторного електровозу Автореф. дис...канд. техн. наук: 05.09.03/ Криворізькому технічному університеті м. Кривий Ріг.

3. Сінчук О.М., Удовенко О.О., Сушко Д.Л., Чернишов А.О. До питання про пульсації струму двигуна в тяговому електроприводі з двозонним чопером // Вісник Національного технічного університету “ХПІ”.-Харків: НТУ “ХПІ”. – 2003. – Вип.10. – Т.1. – С. 199–202.

УДК.62-2

КЛАССИЧЕСКИЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

А.А. Мусиенко – студент

А.Э. Гнатюк – студент

Научный руководитель: канд. техн. наук О.С. Садовой

Николаевский национальный аграрный университет, г.Николаев, Украина

Целью работы является определение способов усовершенствования и постепенного Расширение структурного и видового состава электрических машин и повышение технического уровня пристройте электромеханики. Согласно [1] существуют два традиционные и новые способы повышения технического уровня ЭМ, электротехнических комплексов и электромеханических агрегатов. Первый способ предполагает совершенствование электромеханических пристройте на основе использование новых магнитных и изоляционных электротехнических материалов, снижение потерь нерабочее движения и величин изоляционных промежутков, а

также повышение устойчивости изоляционных оболочек обмоточных проводов, секций и катушек обмоток термической и механико-технологическим влиянием. Второй способ основывается на постоянном совершенствовании методов растов и оптимизации. Указанные два способа были кардинальными на протяжении XX века и позволили многократно снизить Пито материалоёмкость ЭМ и аппаратов. Указанную смену характеризует рис.1 [2].

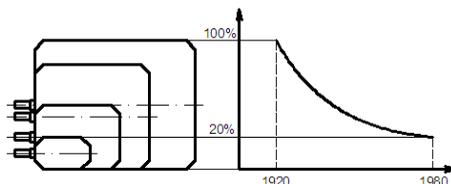


Рисунок 1 – Изменение малогабаритных показателей асинхронного двигателя в прошлом веке

Согласно третьему способу, снижение удельной материалоёмкости элементов электрооборудования достигается повышением электромагнитных нагрузок (ЕМН) и применением технических решений, способов и устройств интенсификации охлаждения (форсированного воздушного, жидкостного, криогенного) [3]. Четвёртый способ обеспечивает существенное снижение удельной материалоёмкости индукционных преобразователей повышением частоты тока до 200...400 Гц при числе полюсов $2p = 4$ [3]. Однако некоторые способы требуют существенного осложнения и повышения стоимости конструкций за счет использования дополнительных систем и устройств (нетрадиционное охлаждения, газовые или магнитные подшипники, редукторы [3]) и применяются в технически обоснованных случаях. Пятый способ базируется на системном подходе – интеграции с электронно-полупроводниковыми устройствами функционирования и регулирования, а также элементами конструкций приводных механизмов [2, 3]. Совмещением электромеханических преобразователей с электронными компонентами осуществляется функциональное и конструктивное объединение энергетических и информационных процессов в едином устройстве. Совмещением ЭМ с механизмом исключаются промежуточные конструктивные и кинематические звенья. Это позволяет уменьшить затраты на изготовление, улучшить массогабаритные показатели и повысить производительность и КПД электрических механизмов и комплексов оборудования. Одним из путей повышения технического уровня электромеханических механизмов и агрегатов, как уже указывалось, является применение АД с повышенной конструктивной приспособленностью к ряду технических устройств. На рис. 2 приведены схемы центробежных

электроventильаторов с торцевыми асинхронными двигателями (ТАД), об-
 ращенными асинхронными двигателями (ОАГ) и КАД. Компоновки (рис.
 2, а, б) отличаются от традиционной схемы (рис. 2, в) меньше габаритными
 размерами и повышенной симметрией строения, уменьшает число частоты
 собственных колебаний и способствует улучшению виброакустических
 характеристик (ВАХ). Преимуществами сообщений элементов электро-
 вентиляторов (рис. 2, а, б) относительно традиционной строения (рис. 2,
 в) есть вентиляция ТАД и ОАГ потоками всасываемого воздуха. Снижаю-
 тся механические потери и энергозатраты на охлаждение и металлоем-
 кость конструктивной части встроенных АД. Другим возможным приме-
 ром системного подхода и использования принципа пространственной
 симметрии является усовершенствование оборудования охлаждения с
 принудительной циркуляцией жидкостного или газового хладагента в ба-
 ке и каналах охлаждения ЭМС ТТ или ТР.

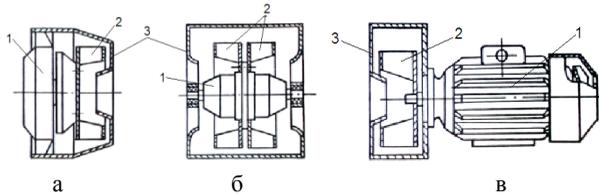


Рисунок 2 – Схемы центробежных электроventильаторов:

- а – центробежный прямоточный с встроеным аксиальным двигателем;
- б – центробежный двустороннего всасывания с встроеным обратным двигателем;
- в – центробежный с двигателем традиционном исполнении;
- 1 – электродвигатель, 2 – рабочее колесо, 3 – корпус.

Традиционные планарные ЭМС ТТ отличаются существенной нерав-
 номерностью распределения теплового поля и худшими условиями охла-
 ждения катушек обмотки на среднем стержне. Интенсификация охлажде-
 ния мощных трансформаторов и реакторов осуществляется принудитель-
 ной циркуляцией трансформаторного масла с установлением в маслопро-
 вод каждого радиатора погруженного электронасоса. При этом планарная
 структура ЭМС обуславливает увеличение числа радиаторов со снижени-
 ем единичной мощности и производительности электронасосов и сниже-
 ние энергетической эффективности электропривода системы охлаждения
 и трансформаторного агрегата в целом. Варианты аксиальной простран-
 ственной ЭМС с сообщением стержней треугольником позволяют создать
 симметричную в аксиальном и радиальном направлениях структуру акти-
 вной и конструктивной части трехфазного индукционного статического
 устройства. Такая структура отличается наличием свободного пространс-

тва в зонах внутренних контуров. Указанные особенности позволяют интегрировать с целью энергоресурсосбережения комплексное оборудование принудительной циркуляции трансформаторного масла в единый погружен электронасос с трубопроводами и масляными коллекторами с прессующих элементов магнитопровода. Прессующие элементы и коллекторы могут быть выполнены из швеллеров, которые состыкованы на оси ЭМС скошенный конечностями. С целью интенсификации внешней и внутренней циркуляции масла электронасос встроенный в полость внутреннего контура нижнего ярма, каждый коллектор содержит центральное отверстие входа масла, а между электронасосом и игом установлена перегородка. Шестой способ представляется в поиске и разработке нетрадиционных решений активной и конструктивной частей ЭМ. Таким образом предоставляет возможность снижения как удельного, так и технологической материалоемкости «эвристическими» структурно – геометрическими преобразованиями [2]. Дополнительная эффективность повышения технического уровня устройств и систем электромеханики образуется органическим объединением нескольких способов совершенствования.

Во второй половине XX века эволюции устройств электромеханики способствовало совершенствованию энергетических установок транспортных средств, развитие теории и практики систем автоматики, вычислительной техники, авиации и космонавтики, а также электронных систем. Это стало причиной возникновения определенных направлений совершенствования электромеханических устройств и другими способами. Основным направлением дальнейшего развития является системный подход, поиск и разработка нетрадиционных решений активной и конструктивной части ЭМ, структурные преобразования и структурная оптимизация их электромагнитных систем, так как на современном этапе развития электромеханики главным фактором совершенствования ЭМ и электромеханических систем структурно-геометрические преобразования.

Список использованной литературы

1. Ставинский А.А. Проблема и направления дальнейшей эволюции устройств электромеханики / А.А. Ставинский // *Электротехника і електромеханіка*. – 2004. – №1. – С. 57–61.
2. Ставинский А.А. Особенности магнитопроводов асинхронных двигателей с конусной структурой зубцов / А.А. Ставинский // *Известия Российской академии наук*. – 1992. – №5. – С. 130–137.
3. Бут Д.А. Электромеханика сегодня и завтра / Д.А. Бут // *Электричество*. – 1995. – №1. – С. 2–10.