

Коллектив ООО НТЦ «Приводная техника» поздравляет ОАО «РЖД», а также коллег по разработке инновационного локомотива Sinarahybrid со знаменательной датой – 175-летием российских железных дорог и надеется на дальнейшее участие в реализации проектов, направленных на развитие российского транспортного машиностроения.

ГИБРИДНЫЙ ПРИВОД ДЛЯ РОССИЙСКОГО ЛОКОМОТИВА

Проект первого в России локомотива с гибридной силовой установкой создан «Центром инновационного развития СТМ» при поддержке фонда «Сколково» по заказу ОАО «Российские железные дороги». Одна из основных задач, поставленных РЖД, заключалась в снижении стоимости жизненного цикла техники. А значит – в улучшении тяговых и энергетических характеристик локомотивов, повышении долговечности, надежности, безопасности, экологичности. Технические решения, направленные на рост энергоэффективности и применение энергосберегающих технологий, разрабатывали специалисты челябинского Научно-технического центра «Приводная техника».

Исторически на железных дорогах сложились два вида тяги: тепловозная и электрическая. Преимущества последней – увеличенные весовые нормы грузовых поездов и скорости пассажирских за счет более высокой мощности электровоза, а также отсутствие вредных выбросов в атмосферу. Но при этом требуются дополнительные затраты на электрификацию линий, что оправданно, если интенсивность движения высокая. Малозагруженные дороги до последнего времени было выгодно эксплуатировать на тепловозной тяге.

Однако рост цен на нефтепродукты, ужесточение требований к экологичности транспорта заставили мировых производителей обратить внимание на гибридные двигатели. В России примером такого подхода стал инновационный маневровый тепловоз ТЭМ9-Н (Sinarahybrid).

Договор между ООО ЦИР «СТМ» и ООО НТЦ «Приводная техника» на разработку программного обеспечения и образцов новых изделий – компонентов тягового электрооборудования, объединенных в конструктивном модуле (капоте) тепловоза ТЭМ9-Н, заключен в мае 2011 года. В декабре оборудование модуля было поставлено заказчику и продемонстрировано приемочной комиссии на Людиновском тепловозостроительном заводе (входит в ОАО «Синара – Транспортные машины»). А уже 26 апреля 2012 года состоялась презентация нового тепловоза ТЭМ9-Н на Рижском вокзале в Москве.

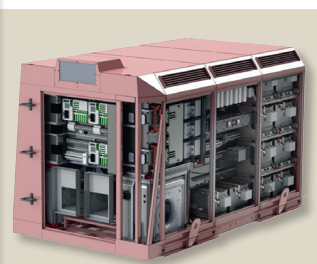
«Приводная техника» разработала комплекс электрооборудования, выполненного в виде отдельного модуля (капота тепловоза), в составе которого преобразователи, накопители энергии, тормозные резисторы и системы управления. В том числе выпрямители выходного напряжения генератора, преобразователи повышения напряжения,

момента на валу двигателей. Применены активные накопители энергии – литий-железо-фосфатные аккумуляторы и суперконденсаторы для рекуперации и хранения электроэнергии. Внедрение преобразователей частоты для асинхронных двигателей представляло непростую задачу, связанную с эксплуатацией в условиях вибрации и перепада температур, ограниченным пространством для размещения, значительным тепловыделением и, соответственно, необходимостью отвода большого количества тепла из капота локомотива. Были и другие сложности: повышенный уровень помех, излучаемых преобразователями частоты, сложность алгоритмов управления асинхронным двигателем, необходимость обеспечения надежности и безопасности систем.

В итоге создана уникальная система, управляющая созданием и распределением запасов электроэнергии, хранящейся в накопителе. Алгоритмы управления силовыми ключами преобразователя обеспечивают снижение тепловыделения (это позволило реализовать преобразователь с воздушным охлаждением). Разработаны



• Маневровый тепловоз ТЭМ9-Н (Sinarahybrid) с гибридной установкой



• Конструктивный модуль (капот) тепловоза ТЭМ9-Н

Первый российский гибридный локомотив превышает зарубежные аналоги по целому ряду показателей и конкурентоспособен на экспортных рынках.

тяговые трехфазные статические преобразователи для управления асинхронными тяговыми двигателями, система управления процессом разрядки/зарядки накопителя энергии и комбинированный накопитель электроэнергии, а также системы управления запуском дизельного двигателя, управления электрическим торможением локомотива и другое электрооборудование.

На гибридном локомотиве, в отличие от обычного тепловоза, помимо дизельного двигателя установлены генератор, электроприводы и накопители энергии. Новый тепловоз оснащен асинхронными тяговыми приводами с векторным регулированием

программное обеспечение и инновационная микропроцессорная система для управления гибридным асинхронным приводом и его диагностики. Результат применения этой системы – локомотив с уникальными характеристиками энергоэффективности и экологичности.

По сравнению с моделью локомотива ТЭМ-9 (аналогом по мощности), у нового тепловоза Sinarahybrid снижен расход дизтоплива на 30%, а показатели вредных выбросов – на 55%, что соответствует зарубежным стандартам.

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПРИВОДНАЯ
ТЕХНИКА**

ООО НТЦ «Приводная техника»
454007 г. Челябинск,
ул. 40-летия Октября, 19
Телефоны/факсы:
(351) 775-14-17, 775-14-16
E-mail: office@momentum.ru
www.momentum.ru