

Группа специалистов, возглавляемая специалистами из компании Rolls-Royce, приступила к созданию полностью электрического самолета, который, согласно расчетам, сможет развить скорость 480 км/ч. Если это предприятие завершится успехом, то новый самолет ACCEL (Accelerating the Electrification of Flight) в ближайшем будущем, не позже 2020 года, побьет текущий рекорд, установленный в 2017 году самолетом Extra 330LE компании Siemens, который составляет 338 км/ч.

Помимо специалистов компании Rolls-Royce, в данном проекте задействованы специалисты компании YASA, производителя электродвигателей, силовой электроники и контроллеров, авиационной компании Electroflight и специалисты, принимавшие ранее участие в разработке электрических автомобилей для гонок Formula-E.

Если с электродвигателями и прочими элементами конструкции будущего самолета больших проблем не возникает, то совершенно иначе дело обстоит с аккумуляла-

торной батареей. Эта батарея, составленная из 6 тысяч отдельных ячеек, станет батареей с самыми большими энергетическими показателями, в том числе и плотностью, которая когда-либо поднималась в воздух. При полном заряде эта батарея будет способна кратковременно (например, на взлетном режиме) обеспечить электродвигатели

током в 1000 А при напряжении 750 В, т.е. выдать максимальную мощность 750 кВт. Заряда в этой батарее хватит для обеспечения непрерывного перелета из Лондона в Париж. Охлаждение батареи будет осуществляться активной системой охлаждения.

Силовая установка состоит из трёх электродвигателей 750R с электронным управлением компании YASA. Электродвигатели будут вращать лопасти пропеллера с максимальной частотой 2400 об./мин. Такое решение должно обеспечить высокую



эффективность использования энергии, которая составляет более 90 %. Самолет ACCEL будет буквально напичкан всевозможными датчиками, которые будут контролировать во время полета более 20 тысяч параметров, давая инженерам максимальную подробную картину работы всех элементов силовой установки, трансмиссии и других узлов самолета.

Создатели самолета уверяют, что испытательные полеты начнутся в 2019 г., а рекордный полет - в 2020 г. **Д**

## ИНФОРМАЦИЯ

Первый в мире пассажирский железнодорожный поезд, приводимый в действие водородными топливными элементами, начал совершать регулярные рейсы по 100-км участку железной дороги в Нижней Саксонии, Германия. Этот поезд, Alstom Coradia iLint, состоящий из двух вагонов-локомотивов, является первым из двух идентичных поездов с нулевой эмиссией, которые в ближайшем времени начнут вытеснять с железных дорог обычные пригородные поезда, оснащенные дизельными двигателями.

Дело в том, что в Германии не все участки железных дорог целесообразно электрифицировать с экономической точки зрения. И по таким участкам, проходящим где-то в сельской глубинке, курсируют поезда с дизельными двигателями.

Строительство первых двух поездов Coradia iLint проводилось и ведется компанией Alstom на фабрике в Зальциттере, Германия. Эти работы производятся в рамках большого контракта на сумму 81 млн евро, согласно которому к 2021 году долж-

ны быть построены 16 аналогичных водородных поездов. Поезд Coradia iLint создан на базе дизельного поезда Coradia Lint 54 и он имеет динамические характеристики, сопоставимые со своим менее экологически чистым предшественником.

Источником энергии поезда Coradia iLint являются водородные топливные элементы, а в качестве промежуточного хранилища энергии выступает батарея литий-ионных аккумуляторов. Поезд рассчитан на перевозку 300 пассажиров и имеет 150 сидячих мест, а максимальная скорость его движения составляет 140 км/ч.

Сейчас поезд Coradia iLint заправляется водородом с мобильной "заправочной станции". Эта станция, имеющая 12-метровый водородный бак, будет заменена на стационарную в 2021 году, когда в эксплуа-



тацию будет сдана следующая партия водородных поездов. Одной полной заправки поезда Coradia iLint водородом хватает на 1 тысячу километров пробега.

Предполагается, что электрические поезда Coradia iLint станут первым шагом в реализации планов компании Alstom, согласно которым через 30 лет из эксплуатации должны быть выведены все 120 дизельных поездов. **Д**

## ИНФОРМАЦИЯ

В рамках проекта EcoSwing создан компактный и легкий электрический генератор мощностью 3,6 МВт, предназначенный для использования в ветрогенераторах. Диаметр нового электрогенератора 4 м, что на 1,5 м меньше диаметра традиционных генераторов сопоставимой мощности. Достигнуто это было благодаря использованию магнитов со сверхпроводящими обмотками. Этот генератор уже установлен на турбине на высоте 88 м, расположенной неподалеку от местечка Thyboron в Дании.

Магниты генератора изготовлены из сверхпроводящей ленты, имеющей сложную структуру: слой керамической окиси гадолиния-бария-меди нанесен на поверх-

ность стальной ленты, обеспечивающей всему этому механическую гибкость и прочность. Керамический сверхпроводящий слой защищен от диффузионного "отравления" металлом слоями оксида магния и оксида серебра. Помимо этого, слой оксида магния формирует своего рода шаблон, на который наносится прозрачный слой сверхпроводящего состава, а внешний медный слой выполняет роль электрического и теплового стабилизатора. Отметим, что в обмотках нового электрического генератора были использованы десятки километров такой ленты.

В обычных электрических генераторах (мощностью порядка 1 МВт) используются

неодимовые магниты, суммарная масса которых приближается к одной тонне. В сверхпроводящих обмотках нового генератора использован всего один килограмм редкоземельного металла - гадолиния. Стоимость одного килограмма окиси гадолиния равна \$18,7, а окиси неодимия - \$45,5.

Обмотки магнитов поддерживаются в сверхпроводящем состоянии путем охлаждения до температуры -240 °С. **Д**

