

هیدروژن و پیل سوختی

HYDROGEN AND FUEL CELL



کمیته راهبری پیل سوختی

نشریه هیدروژن و پیل سوختی سال ششم / شماره ۵۵ / فروردین ۱۳۹۰

Vol 6 | No.55 | April 2011



هیدروژن : ترجمان بهترین گزینه حفاظت از گهواره بشر

صاحب امتیاز: سازمان انرژی‌های نو ایران
مدیر مسئول: مهندس مهنام رحیم‌زاده
شورای سردبیری: دکتر مرتضی صادقی، مهندس مولود شیوا
مهندس مینو غلامی، مهندس مسعود رضایی، مهندس میترا غلامی
مدیر داخلی: مهندس سمیه خطی
ویراستار: مهندس فاطمه کریمی
طراح گرافیک: علیرضا قراکوزلو
روابط عمومی: مهدیه رحیم‌پور
همکاران این شماره: مهندس مینا اعتمادی، مهندس مهرداد طاهران

نشانی: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید دادمان،
ساختمان معاونت امور انرژی، سازمان انرژی‌های نو ایران،
سندوق پستی ۱۱۶۹-۱۴۶۶۵ • تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۹۸۹۹۹
• استفاده از مطالب مندرج در نشریه هیدروژن و پیل سوختی با ذکر منبع مجاز است.
• کمیته راهبری پیل سوختی آماده دریافت مطالب علمی،
خبری و هم‌چنین پیشنهادات و انتقادات خوانندگان محترم می‌باشد.

www.fcc.gov.ir / info@fcc.gov.ir



HYDROGEN AND FUEL CELL

۲ • دورخیز برای تجاری‌سازی
با تولید انبوه پیل سوختی ۵ کیلووات
ساخت داخل



۴ • پیل سوختی اکسید جامد:
تجاری‌سازی، تحقیقات و چالش‌ها
قسمت دوم



۶ • استاندارد سازی، عامل
توسعه پیل‌های سوختی به
سمت تجاری‌سازی



۸ • گزارشی از آخرین نشست
کمیته راهبری پیل سوختی در
سال ۱۳۸۹



۹ • بازدهی هوشمند محور
هفدهمین نمایشگاه هیدروژن
و پیل سوختی هانور



۱۰ • اخبار جهان



۱۳ • تازه‌های علمی

سخن سردبیر

بهار، فصل آغاز دوباره، نو شدن و پیش رفتن است. خاصیت بشر میل به پیشروی است، میل به بهروزی و بهسازی. در دوران کنونی، نیاز جوامع انسانی همپای دیگر موارد، همواره افزون می‌گردد و انتظار برای برآوردن نیازهای بشری، تلاش بیشتر و همت بلندتر می‌طلبد.

انگیزه طلیعه بهار، قدرت مرور گذشته و عزم همت برای حرکت در سال پیش رو را به همراه می‌آورد، عزمی که با جزم آن می‌توان نیازهای رو به رشد بشر را پاسخی گفت. شایسته است در سال نو با واکاوی در زمینه‌ای که بدان اهتمام می‌ورزیم، حوزه فناوری پیل سوختی، به هدف‌گذاری برای سال آینده بپردازیم.

آنچه سبب خرسندی است، حرکتی است که در سال گذشته در زمینه توسعه فناوری پیل سوختی پلیمری و اکسیدجامد، اجرای نمونه‌های کاربردی و عملی، اقدامات ترویجی و آموزشی و همکاری‌های بین‌المللی تکمیل شد و به ثمر نشست. اینکه هم اکنون به جایی رسیده‌ایم که به دنبال راهکارهای تجاری‌سازی، بازاریابی، نمایش عملکردی در محیط واقعی و بومی‌سازی کامل فناوری هستیم جای مباهات دارد و نکته آن است که آنچه به دست آمده با عزم تمامی دست‌اندرکاران و شاید با وجود مشکلات و موانع موجود نایل شده است. همین گذشته، ما را به این باور می‌رساند که عزم ملی برای توسعه و پرکردن فاصله‌های موجود با پیشرفت‌های جهانی مهیاست.

از جمله اقداماتی که نیاز به اهتمام هر دو طیف مسئولان و متخصصان را می‌طلبد تا آینه حرکت در سال جدید باشد، موارد ذیل است:

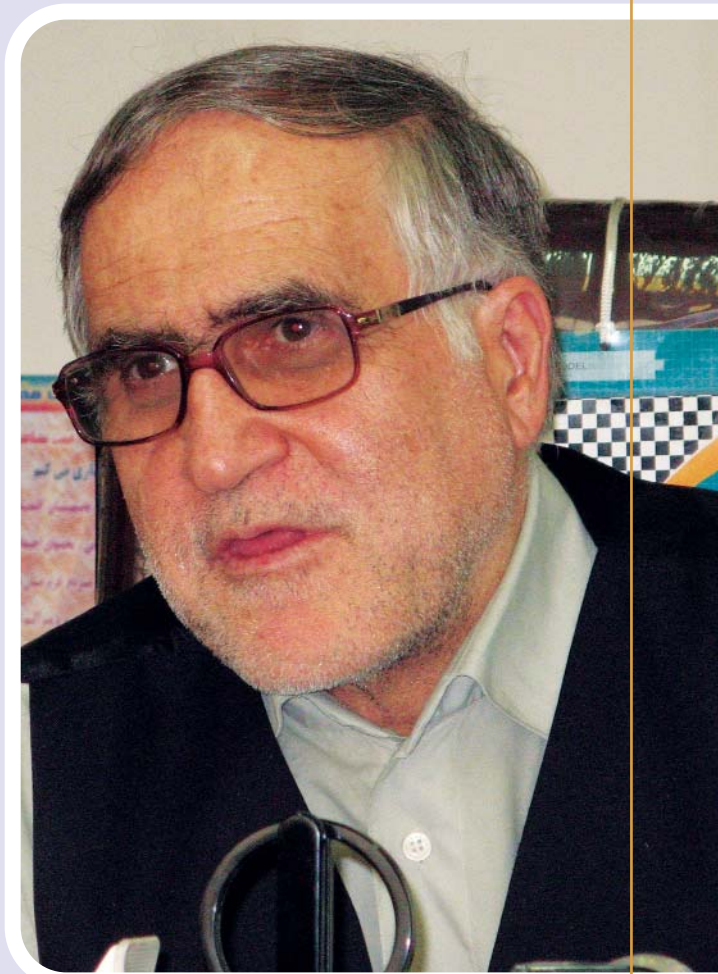
- ایجاد سازوکارهای قانونی برای رفع موانع و تخصیص بودجه‌ها بر طبق برنامه‌های تعیین شده
- به روز رسانی مطالعات راهبردی و برنامه‌های کشور در حوزه هیدروژن و پیل سوختی
- تکمیل چرخه فناوری زیرساخت سوخت
- بومی‌سازی ذخیره‌سازی و تولید هیدروژن
- تکمیل زنجیره ساخت پیل سوختی پلیمری و اکسید جامد تا بومی‌سازی کامل فناوری
- اجرای پروژه‌های عملیاتی در ناوگان‌های حمل و نقل شهری و در تأمین برق و حرارت در محیط‌های مسکونی و تجاری جهت اعتباردهی به فناوری
- اجرای استراتژی‌های ایجاد بازار
- توسعه ارتباطات بین‌المللی و ایجاد همکاری‌های فناورانه
- توسعه فعالیت‌های ترویجی، آگاه‌سازی و آموزشی
- تعیین هدف‌های بزرگ و همت بلند، مایه نیل به پیشرفت است اما، این مهم تنها با همکاری، یکدلی و هماهنگی همه دست‌اندرکاران این حوزه از فناوری کامل می‌شود و کشورمان را به جایگاه در خور خود خواهد رساند.

میتر غلامی

سال ۹۰ سرآغاز اقدام برای اجرای برنامه‌های میان مدت پیل سوختی مطابق با سند راهبرد ملی پیل سوختی است. در طیعه این سال با مهندس آرمودلی به گفتگو نشستیم تا گفته‌هایشان رهنمونی باشد برای حرکت شتابان به سمت سالی پربار در صنعت پیل سوختی کشور.

دورخیز برای تجاری سازی با تولید انبوه پیل سوختی ۵ کیلووات ساخت داخل

تهیه کننده | مرتضی صادقی
تنظیم | مهرداد طاهران



با توجه به موفقیت‌های اخیر در صنعت پیل سوختی ایران پیشنهاد شما برای گذر از فضای پژوهشی صرف و سرعت بخشیدن به تجاری سازی در این صنعت چیست؟

• بنده به لزوم نگاه به افق‌های بالاتر و حرکت به سوی تجاری سازی معتقد هستم و در این زمینه با همکاران خود در سازمان توانیر صحبت‌هایی داشته‌ام تا همان رویه‌ای که در مورد سلول‌های خورشیدی داشتیم و هم اکنون شاهد شکوفایی آن هستیم برای حمایت از صنعت پیل سوختی انجام شود. بنابراین پیشنهاد ما این است که پیل سوختی ۵ کیلووات که محققان داخلی طراحی و ساخت قطعات آن را انجام داده‌اند، به تولید انبوه برسد و در صنعت برق کشور و دانشگاه‌ها از آن استفاده شود.

در این راه با چه چالش‌هایی روبرو هستید؟

• اول مشکلات مالی و دوم متقاعد کردن مدیران و مسئولان برای جایگزینی پیل‌های سوختی با دیگر مولدهای برق.

چه برنامه ترویجی و آگاهی‌بخشی عمومی در مورد فناوری پیل سوختی دارید؟

• قصد داریم با تولید انبوه پیل‌های سوختی، آن‌ها را در دانشگاه‌های کشور نصب کنیم و دانشجویان را به کار و تحقیق در زمینه پیل سوختی تشویق کنیم. برنامه دیگر سانا استفاده از این پیل‌های سوختی در مراکز تحقیقاتی شرکت‌های برق منطقه‌ای برای بازدید و آشنایی مردم با این فناوری می‌باشد.

اجرای لایحه هدفمندی یارانه‌ها در سیاست‌گذاری‌های انرژی‌های نو و اعتبارات چه تغییری به وجود آورده و پیش‌بینی شما در مورد استقبال عمومی از این فناوری‌ها پس از آزادسازی کامل نرخ انرژی چیست؟

• اتفاقی که اخیراً افتاده این است که اذهان عمومی به سمت پیدا کردن جایگزینی برای انرژی‌های فسیلی، هم در بخش برق و حرارت و هم در بخش حمل و نقل معطوف شده است، درحالی که تاکنون با توجه به قیمت ارزان سوخت و برق توجه چندانی به این مسأله نشده بود. البته این توجه به دلیل حذف تنها ۴۰ درصد از یارانه‌ها، هنوز کامل نشده است. در کنار هدفمندی یارانه‌ها ما باید مولدهای انرژی تجدیدپذیر را به تولید انبوه برسانیم تا قیمت آن‌ها کاهش یابد و یا این که آن‌ها را با قیمت یارانه‌ای به مردم بدهیم. در حال حاضر چنین یارانه‌ای به مولدهای انرژی تجدیدپذیر تعلق نمی‌گیرد و متأسفانه از نظر اعتباری و قانونی، ابزارهای لازم برای مسئولان مربوط در کمیته راهبری و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری لحاظ نشده است و ما در تلاش هستیم تا با خارج شمول کردن اعتبارات خود به این حرکت کمک کنیم. پیش‌بینی ما این است که به تدریج قیمت‌ها کاهش و تقاضا افزایش می‌یابد و در این فاصله زمانی با افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی استفاده از این انرژی‌ها توجیه‌پذیر خواهد شد.

به نظر شما آیا ایده خوبی است که با توجه به فضای مناسب ایجاد شده و افزایش نگرانی مردم در مورد هزینه‌های انرژی، برای حمایت از شرکت‌های ارائه دهنده خدمات در زمینه انرژی‌های تجدیدپذیر به مردم برنامه‌ریزی صورت گیرد؟

• در زمینه ایجاد شرکت‌های مشاور فعالیت‌های خوبی در سانا صورت گرفته و هم‌اکنون این مشاوران در زمینه انرژی‌های نو، پیل سوختی و خورشیدی، قادر به ارائه خدمات مشاوره هستند. همچنین شرکت‌هایی به صورت EPC برای ارائه خدمات در زمینه توربین‌های بادی و سلول‌های خورشیدی ایجاد شده‌اند. در زمینه پیل سوختی، با توجه به این که هنوز از هدفمندی یارانه‌ها فاصله زیادی نگرفته‌ایم فکر می‌کنم که تا یک سال دیگر شرایط متفاوتی خواهیم داشت و با در نظر گرفتن بودجه تصویب شده و فعالیت‌های انجام‌شده تعداد این شرکت‌ها به حد قابل قبولی برسد.

اکنون بازنگری سند راهبرد ملی پیل سوختی در دست انجام است؛ محدودیت‌ها و اشکالات این سند در چه چیزی بوده که بازنگری را ضروری دیدید؟

• به طور کلی در تدوین همه راهبردها، دستورالعمل‌ها و قوانین مربوط به انرژی‌های نو، بند بازنگری لحاظ شده و این بازنگری به علت تغییر میزان تقاضا، پیشرفت فناوری و تغییر شرایط داخلی ضروری است. در حال حاضر نیز با توجه به تغییر قیمت‌ها، قوانین و پیشنهاد‌های جدید این موضوع به تأیید کمیته راهبری پیل سوختی رسیده و هم‌اکنون سانا به عنوان دبیرخانه این کمیته در حال عقد قرار داد با مشاور، برای انجام این کار می‌باشد.

نخستین قدم برای رسیدن به اهداف سند، راه اندازی مرکز توسعه پیل سوختی است تا تقسیم کار و تجهیز نیروی انسانی توسط آن صورت گیرد.

در کنار هدمندی یارانه‌ها، تولید انبوه مولدهای انرژی تجدیدپذیر و در نتیجه کاهش قیمت آن‌ها و یا عرضه این محصولات با قیمت یارانه‌ای به مردم و تخصیص یارانه به این نوع مولدها به افزایش استقبال عمومی از انرژی‌های نو کمک شایانی خواهد کرد.

آیا سانا در مورد پیل سوختی علاوه بر کارهای تحقیق و توسعه و بومی سازی به خرید، انتقال و یا مونتاژ نیز توجه دارد؟

تأکید ما حمایت از تولید داخلی، افزایش تولیدکنندگان داخلی و ایجاد رقابت بین آن‌ها است. تاکنون مرکز تحقیقات مهندسی اصفهان در بحث تولید وارد شده و درخواست‌های دیگری نیز از دانشگاه‌ها دریافت کرده‌ایم. ما باید ابتدا تقاضا را ایجاد کنیم و سپس این تقاضا را بین گروه‌هایی که توانایی انجام آن را دارند تقسیم کنیم. در حال حاضر توانایی‌ها شناسایی شده و بحث تقاضا نیز در سازمان توانیر در حال پیگیری است. منتها دو مشکل کمبود بودجه و قوانین موجود در برابر ما قرار دارد که برای رفع آن باید ستاد پیل سوختی کشور با مدیریت معاون اول رییس جمهور، با دیدگاه مناسب‌تری به این موضوع نگاه کند. در مورد ارتباط با جوامع جهانی نیز سعی می‌کنیم با تسهیل قوانین زمینه حضور قوی‌تر خود در این جوامع را فراهم کنیم و ارتباط خود را با آن‌ها گسترش دهیم. در مورد خرید محصولات پیل سوختی از خارج کشور نیز مطابق سند راهبردی بخشی از محصولات مورد نیاز خریداری شده ولی بعد از آن سعی شده تا محصولات داخلی جایگزین آن‌ها شوند.

همانطور که مستحضرید ساخت خودروی پیل سوختی در بهمن ماه با حمایت مالی دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری به انجام رسید. سؤال این است که سانا در رابطه با خودرو چه اقدامات تکمیلی انجام خواهد داد؟

در ابتدا قرار بود این طرح توسط سانا انجام شود ولی به دلیل اینکه تخصیص بودجه به پیل سوختی از سال گذشته و با ۷۰۰ میلیون تومان شروع شد و با توجه به هزینه یک میلیارد تومانی این خودرو، سانا نتوانست در این امر مشارکت کند. بنابراین مرکز همکاری‌های نوآوری و فناوری ریاست جمهوری از ردیف‌های بودجه خود از ساخت این خودرو حمایت کرد و البته مسئولان سانا در جلسات آن مشارکت داشتند.

البته ما در زمینه خودرویی، در حال مذاکره برای خریداری یک ایستگاه سوخت‌گیری هیدروژن و یک رفورمر گاز طبیعی برای سایت طالقان هستیم. همچنین تأکید داریم که باید روی اتوبوس‌ها و موتورسیکلت‌های پیل سوختی تحقیق و کار شود و آن‌ها را نیز تولید کنیم. در مورد ایجاد کمربند سبز نیز برنامه‌هایی داریم ولی تأمین مالی و تجهیز نیروی متخصص برای این منظور به دلیل مشکلاتی از قبیل بودجه کم، محدودیت‌های ایجادشده از سوی قوانین و عدم کسب اجازه از ستاد پیل سوختی برای راه‌اندازی مرکز پیل سوختی تاکنون میسر نشده است.

از امسال وارد مرحله اجرای اقدامات میان‌مدت سند راهبردی پیل سوختی می‌شویم و مرحله اقدامات کوتاه‌مدت سند را پشت سر گذاشتیم در حالی که بسیاری از این اقدامات کوتاه‌مدت اجرایی نشد؛ به نظر شما این عقب ماندن از برنامه را چطور می‌توان جبران کرد؟

نخستین قدم برای رسیدن به اهداف سند راه‌اندازی مرکز توسعه پیل سوختی است تا تقسیم کار و تجهیز نیروی انسانی توسط آن صورت گیرد. همزمان با راه‌اندازی این مرکز، دولت باید به صورت جدی وارد این بحث شود و بودجه‌های کافی و خارج از شمولی را برای این مسأله تخصیص دهد. همچنین معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری باید بر اساس سند پیل سوختی بپذیرد که بودجه مجزایی برای پیل سوختی در نظر بگیرد که متأسفانه تاکنون محقق نشده است. احساس من این است که تاکنون برخورد ستاد پیل سوختی با این موضوع مطلوب نبوده است و

در صورت اصلاح این مورد پتانسیل کافی برای رسیدن به اهداف سند وجود دارد. برای حل این موضوع نیز ما پیشنهادات خود را داده‌ایم و در جلسات کمیته نیز این بحث را مکرر مطرح کرده‌ایم تا به غیر از وزارت نیرو، وزارتخانه‌های دیگر عضو کمیته در تأمین بودجه مشارکت کنند.

شما در سمینار پیل سوختی بر حمایت از شرکت‌کنندگان در سمینارهای خارجی تأکید داشتید آیا اقدام عملی در این زمینه صورت گرفته است؟

در این مورد نیز تصمیم گرفته‌ایم در صورتی که سمینار مورد نظر معتبر باشد و نویسنده در مقاله خود سانا را به عنوان حامی مالی ذکر کرده باشد مبلغی برای تأمین هزینه‌های سفر به نویسنده مقاله پرداخت شود و در حال حاضر مشغول تنظیم ساز و کارهایی برای تسهیل فرایند ارزیابی و پرداخت هزینه هستیم.

برای ورود بخش خصوصی به فعالیت در زمینه پیل سوختی برنامه‌ای دارید؟

بخش خصوصی هنگامی می‌تواند وارد شود که در کشور تقاضایی وجود داشته باشد. با توجه به دریافت اولین بودجه مختص پیل سوختی از دو سال پیش و شروع جدی‌تر فعالیت‌ها، بخش خصوصی نمی‌تواند به این سرعت فعال شود. ایده ما ایجاد تقاضای دولتی و مصنوعی و وارد کردن بخش خصوصی به فعالیت‌های تولیدی در زمینه پیل سوختی است. در این فاصله تدوین استانداردها و حداکثرسازی تولید داخل را دنبال می‌کنیم.

و سخن پایانی تان با مخاطبان نشریه

در ابتدا از همه کسانی که اعتماد کردند و وارد این رشته و حرفه شدند تشکر می‌کنم. پذیرش این فناوری از طرف کسانی که در محیطی با قیمت ارزان سوخت‌های فسیلی زندگی می‌کنند و به این باور رسیده‌اند که باید در این زمینه کار شود ارزشمند و این افراد نیز افرادی با ارزش هستند.



پیل سوختی اکسید جامد: تجاری سازی، تحقیقات و

چالش ها منبع. ویژه نامه نشریه انجمن الکتروشمی امریکا
تهیه و تنظیم. مسعود رضائی

■ چالش های تحقیقاتی در پیل های سوختی اکسید جامد

چالش های اساسی در جامعه متخصصین پیل سوختی مربوط به کاهش قیمت و افزایش قابلیت اطمینان این نوع پیل ها می باشد. این موضوعات از پیل شروع و به استک، صفحات اتصال دهنده و آب بندها گسترش می یابد.

کوشش بسیار زیادی نیز برای کاهش دمای عملکردی از ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد به کمتر از ۸۰۰ درجه صورت گرفته است که هر دو بر ملاحظات قیمت و قابلیت اطمینان تأثیرگذار هستند. به صورت همزمان تلاش هایی برای افزایش دمای عملکردی پیل های سوختی پلیمری به بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتی گراد انجام شده است تا عملکرد آنها بهبود یافته و دغدغه مربوط به مسمومیت پیل کاهش یابد. در جایی بین این گستره دمایی، دمای عملکرد بهینه یک پیل سوختی، که وابسته به انتخاب نوع سوخت و درجه فراورش سوخت است، وجود دارد.

هرچند موفقیت هایی در توسعه پیل های سوختی پلیمری دما بالا (حدود ۱۴۰°C) حاصل شده است، ولی هنوز چگالی توان و انعطاف پذیری در برابر سوخت ورودی این سامانه ها محدود است. علاوه بر این، دغدغه دیگر، ضرورت ایجاد زیرساخت تولید هیدروژن برای پیل های سوختی پلیمری است که همین موضوع باعث محدودیت ورود این فناوری به بازار در آینده خواهد شد!

در مقابل، پیل های سوختی اکسید جامد، می توانند هم با سوخت های رایج کنونی مانند گاز طبیعی، بنزین و دیزل، کار کنند و هم، با سوخت های زیستی مانند بیوگاز، اتانول و بیودیزل. به معنای دقیق کلمه پیل های سوختی اکسید جامد با فراهم کردن زمینه، فرآیندی پاک و پربازده به منظور تبدیل مستقیم انرژی شیمیایی به الکتریکی در کنار ارائه مزایای عمده زیست محیطی نویدبخش آینده ای پاک هستند (این پیل ها مقادیر بسیار ناچیزی CO, HC, NOx تولید می کنند و به دلیل بالا بودن بازدهی نسبت به موتورهای احتراق داخلی، یک سوم کمتر دی اکسید کربن به ازای هر کیلووات ساعت تولید می کنند). علاوه بر این پیل های سوختی اکسید جامد مصرف کننده سوخت های زیستی، پربازده ترین وسایل تولیدکننده انرژی به شمار می روند که می توانند سوخت های بدون کربن خانگی را مصرف کنند.

متأسفانه در حال حاضر فناوری های مربوط به پیل های سوختی اکسید جامد باید در دماهای حدود ۸۰۰ درجه سانتی گراد کار کنند تا از افت های شدید قطبشی جلوگیری کنند. چنین دماهای بالایی نیازمند موادی ویژه (گران قیمت) برای ساخت اتصال دهنده ها و عایق کاری هاست؛ همچنین نیازمند زمان کافی و انرژی اولیه برای رساندن پیل به دمای عملکردی. بنابراین توسعه پیل های سوختی اکسید جامد برای تولید توان خروجی منطقی در دمای پایین تر، قدرت رقابت آن ها با فناوری های متداول را به لحاظ قیمتی افزایش خواهد داد. از طرفی زمان شروع به کار را که در کاربردهای حمل و نقل و قابل حمل عامل بسیار حساسی به شمار می روند، کوتاه تر خواهد نمود.

■ توسعه پیل های بر پایه آند

یکی از بزرگترین اتفاقات مهم در جریان پایین آوردن دمای عملکردی پیل های سوختی اکسید جامد در عین حفظ توان پیل، توسعه پیل های آند پایه بود. تکنیک های نورد نواری و نشانش کلونیدی اجازه تولید الکترولیت های آند پایه با ضخامت تقریباً ۱۰ میکرون را می دهند. با ظهور این فناوری، عمده ای افت پلاریزاسیون از الکترولیت به کاتد منتقل شد.

■ حل معضل پلاریزاسیون کاتد

به دلیل اهمیت پلاریزاسیون کاتد، تأکید عمده در تحقیقات اخیر بر توسعه کاتدهایی با عملکرد بالاتر بوده است. در طول چند سال گذشته در ساخت کاتدها پیشرفت هایی صورت گرفته و طی آن تغییر روند مواد اولیه از منگنات لانتانیم

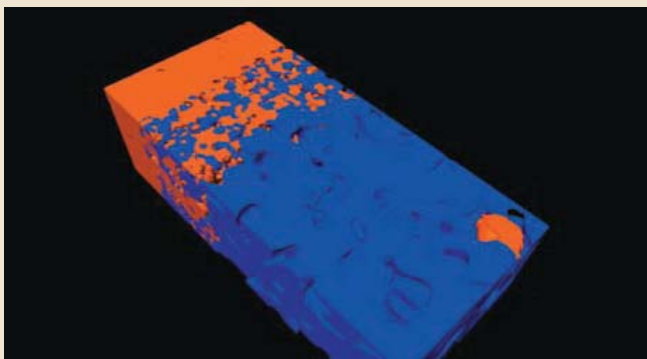
هادی الکتریسته نوع p (مانند LSM-La_{1-x}Sr_xMnO_{3-δ}) تا کامپوزیت های LSM به همراه ایتربای پایدار شده با زیرکونیا (YSZ) به عنوان الکترولیت مشهود است تا هم در هدایت یونی بهبود حاصل گردد و هم ناحیه مرزی سه فازی که در آن کاهش اکسیژن اتفاق می افتد، بزرگتر شود. این پیشرفت ها تا استفاده از اکسیدهای هادی الکترونی - یونی مانند La_{1-x}Sr_xCo_{1-y}Fe_yO_{3-δ} (LSCF) پیش رفت. در تحقیقات جدیدتر با تکیه بر روش های اشباع سازی، کاتالیست های چند بعدی نانویی در ساختار کاتد نشانده شد تا فعالیت فوق ولتاژی کاهش یابد. ترکیب چنین کاتدهایی با عملکرد بالا به همراه فناوری پیل های بر پایه آند، سبب افزایش چگالی توان تا حدود ۱ W/cm² در ۸۰۰ درجه سانتی گراد گردید.

بهبودهای حاصل شده در عملکرد پیل ها هرچند با ارزش هستند ولی بخش زیادی از آن ها مرهون روش سنتی سعی و خطای موسوم به Edisonian می باشد. حقیقت آن است که فرآیندی که در ساخت کاتد اتفاق می افتد به دلیل وجود چندین مرحله سری مربوط به پتانسیل الکتریکی و مراحل موازی مکانیکی به غایت پیچیده است. به منظور ساخت منطقی تر کاتدهایی با عملکرد بالا، فهم اصولی تری از موضوع لازم است و این نیازمند ساده سازی و تعیین مقدار پارامترهای متعددی است که در پلاریزاسیون کاتد نقش دارند: احیای الکتروکاتالیستی (پلاریزاسیون فعال)، هدایت یونی و الکتریکی (پلاریزاسیون اهمی) و نفوذ گاز (پلاریزاسیون غلظتی). گام نخست تعیین اثر ساختار به صورت کمی می باشد. گروه های متعددی به اندازه گیری امپدانس (دوار یا مربعی) میکروالکترودها نزدیک شده اند. البته اخیراً روش های تحلیلی با قابلیت تعیین ساختار کاتد با استفاده از ساختارهای تصادفی - واقعی، توسعه داده شده است. با استفاده از روش پرتو یونی متمرکز (FIB/SEM)، مشخصات اصلی برجسته کاتدی تعیین شده و به عملکرد الکتروشیمیایی به طور مستقیم مربوط می شود.

شکل ۱ تصویر FIB/SEM بازسازی شده ی سه بعدی از کاتد پیل سوختی اکسید جامد شرکت زیمنس را که از یک سری تصاویر سری متوالی SEM حاصل شده است، را نشان می دهد. تفاوت فازها (کنتراست فازی)، امکان شناسایی هر فاز را به وجود می آورد: کاتد (آبی)، الکترولیست (نارنجی) و روزنه (شفاف). همچنین به تعیین مقدار پارامترهای ضروری میکروساختاری، برای شناسایی منبع پلاریزاسیون قطبی کمک می کند.

با تعیین مرزهای فازی، ما قادر به محاسبه طول مرز ناحیه سه فازی (L_{TPB}) و مساحت آن (S_V) خواهیم بود. این مشخصات نشان دهنده محل وقوع واکنش احیای اکسیژن هستند. بنابراین پارامترهای بحرانی تلقی می شوند که ما را قادر به درک پلاریزاسیون فعال می کنند. در شکل ۲ با توجه به اسپکتروسکوپی امپدانس LSM روی YSZ ارتباط مستقیم بین L_{TPB} و پلاریزاسیون انتقالی و S_V و پلاریزاسیون جذب سطحی نشان داده شده است.

با یک میکروساختار اندازه گیری شده، می توان اندازه گیری واکنش های بنیادی، که در هر قسمت میکروساختار اتفاق می افتد، را شروع کرد. اندازه گیری مستقل سرعت های واکنش مواد کاتدی با روش های کاتالیستیکی مانند تبادل ایزوتوپ های اکسیژن (O-isotope)، اطلاعات مکانیکی لازم را در اختیار قرار می دهد. با جمع آوری اطلاعات مربوط به ثابت های اصلی سرعت و کمیت های عددی ریزساختاری مواد و مقایسه اندازه گیری های الکتروشیمیایی یک گام معقول در توسعه کاتد، ایجاد نموده و می تواند چارچوبی برای احیای بیشتر در پلاریزاسیون کاتدی و بنابراین دمای عملکرد پیل سوختی اکسید جامد را به وجود آورد.



شکل ۱- بازسازی سه بعدی FIB/SEM کاتد پیل سوختی اکسید جامد

چگالی انرژی بالای معادل یک کیلووات ساعت به ازای هر لیتر بر خوردار بودند. هم چنین PNNL با همکاری «شرکای انرژی مستقل» و محققان شرکت توتال تعدادی پیل سوختی ژئومتری برای حفاری زمین و استخراج نفت طراحی و ساختند. هدف نهایی برنامه توسعه پیل سوختی اکسیدجامد، کاربری این فناوری برای تولید برق در مقیاس مگاوات و نیز تولید متمرکز برق از کنار واحدهای گازی سازی ذغال سنگ می باشد. PNNL پیش بینی می کند که بتواند تا ۲۰۲۰ یک نیروگاه ۲۵۰ تا ۵۰۰ مگاواتی پیل سوختی/گازی سازی ذغال سنگ بسازد.

آزمایشگاه ملی فناوری انرژی

در کنار PNNL، آزمایشگاه ملی فناوری انرژی (NETL) با پذیرفتن مسئولیت رهبری ائتلاف تبدیل انرژی حالت جامد به فعالیت در حوزه پیل سوختی اکسیدجامد پرداخته است. NETL نظرات متفاوت کارشناسان ذغال سنگ و نفت و گاز، مدیران پروژه، تحلیل گران سامانه های انرژی را در موضوع پیل های سوختی اکسیدجامد اعمال می کند.

NETL نشان داد که سامانه IGFC شامل پیل سوختی اکسیدجامد پر فشار و واحد گازی سازی کاتالیستی در کنار واحد بازیافت، امکان ۶۰ درصد تولید بیشتر انرژی نسبت به واحدهای گازی سازی ذغال سنگ به همراه واحد جذب CO₂ را فراهم می آورد.

این آزمایشگاه در نظر دارد تا سال ۲۰۱۲ یک نیروگاه یک مگاواتی پیل سوختی اکسیدجامد با سوخت ذغال سنگ را به نمایش بگذارد و تا سال ۲۰۲۰ یک پیل سوختی IGFC ۲۵۰ تا ۵۰۰ مگاواتی را به بهره برداری برساند.

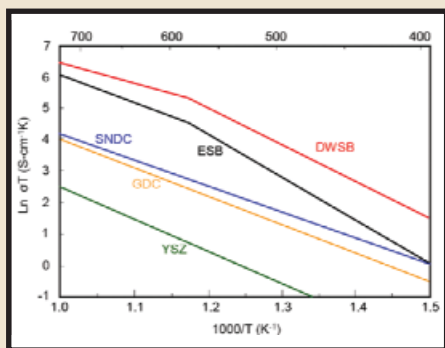
شورای ملی امریکا

شورای ملی امریکا (USFCC) مهم ترین سازمانی است که در امریکا به حمایت و تشویق فعالیت در حوزه پیل های سوختی اکسیدجامد در امریکا می پردازد. البته این سازمان روی تجاری سازی انواع پیل های سوختی کار می کند. در این سازمان کارگروه های زیادی بر روی آیین نامه ها و استانداردها، آموزش و بازاریابی، موضوعات دولتی، مواد و قطعات، توان قابل حمل، تولید توان، حمل و نقل و یک گروه هم بر روی پیل های سوختی اکسیدجامد کار می کنند.

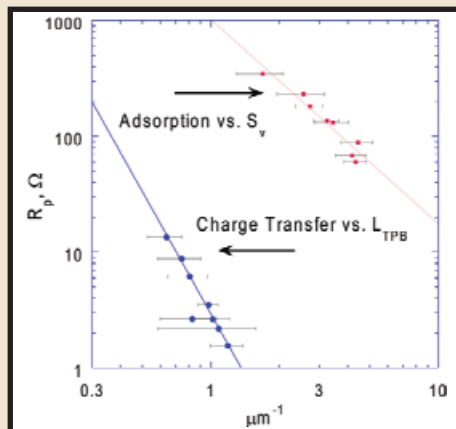
ائتلاف تبدیل انرژی حالت جامد

ائتلاف تبدیل انرژی حالت جامد (SECA) یک همکاری دولتی-صنعتی است که در سال ۱۹۹۹ توسط DOE به منظور تسریع تجاری سازی سامانه های پیل سوختی اکسیدجامد با سوخت فسیلی برای کاربرد در نیروگاه ها، حمل و نقل و مراکز نظامی شکل گرفت.

SECA از سه گروه تشکیل شده است: تیم های صنعتی، شرکای برنامه فناوری محور و مدیریت دولت فدرال. گروه اول پیل های سوختی را طراحی کرده و مسائل راه یابی به بازار را دنبال می کنند. گروه دوم که از دانشگاهیان، آزمایشگاه های ملی، شرکت های کوچک و سایر سازمان های تحقیقاتی تشکیل شده وظیفه کار روی موضوعات فنی درخواستی گروه اول را بر عهده دارد. گروه سوم از طریق تلاش های NETL و PNNL به تسهیل راه ارتباطی بین دو گروه اول کمک کرده هم چنین اولویت ها و رویکردهای فنی را مشخص می نماید.



شکل ۳- هدایت YSZ رایج و سایر الکترولیت های اکسیدجامد



شکل ۲- تاثیر میکروساختار LSM بر پارامترهای انتقالی به عنوان تابع طول ناحیه مرزی سه فازی در ۸۰۰ درجه سانتیگراد در هوا

الکترولیست های هادی تر

گذشته از معضل پارامترهای انتقالی، عامل مهم دیگری که باعث افت عملکرد پیل های سوختی اکسیدجامد می شود سهم مهمی الکترولیت است. مشکل این است که هدایت متداول YSZ در دماهای پایین کافی نیست؛ حتی در صورت وجود لایه های نازکی به ضخامت ۱۰ میکرومتر. لذا برای رسانایی بیشتر به الکترولیت های جایگزین نیاز خواهد بود. با توجه به شکل ۳ می توان هدایت YSZ و گزینه های جایگزین مانند الکترولیت های بر پایه سریا و اکسید بیسموت را با یکدیگر مقایسه کرد.

گادولینیای دوپ شده با سریا (GDC) بیشترین توجهات را در دماهای پایین به خود جلب کرده است که دلیل اصلی آن رسانایی بهتر بوده است و اخیراً سریای رساناتری با نام Samarium-neodymium (SNDC) توسعه داده شده است. البته حداکثر رسانش در الکترولیت های بر پایه اکسید بیسموت مانند اکسید بیسموت پایدار شده Erbia (ESB) و اکسید بیسموت پایدار شده با Dysprosium Tungsten (DWSB) دیده شده است.

در دمای ۵۰۰ درجه سانتی گراد، هدایت SNDC، ۲۰ برابر YSZ است و هدایت DWSB نیز ۱۰۰ برابر YSZ؛ بنابراین فرصت تولید پیل های سوختی اکسیدجامد دمای پایین و چگالی توان بالا مهیا شده است.

متأسفانه تحرک زیاد اکسیژن که نتیجه پیوندهای ضعیف اکسیژن-فلز است باعث می شود این مواد پایداری کمتری تحت فشار پایین اکسیژن در آند (سمت سوخت) داشته باشند که نتیجه آن ترکیب هدایت یونی-الکتریکی در الکترولیت های CeO₂ و تجزیه بیسموت فلزی در الکترولیت های Bi₂O₃ خواهد بود. نشانه گیری این موضوع برای افزایش استقبال از الکترولیت های جایگزین، به منظور استفاده عملی از آن ها در پیل های سوختی اکسیدجامد بسیار کلیدی است. علاوه بر این استفاده از یک الکترولیت جدید در عین به وجود آوردن نیازهای جدید فرصت های جدیدی را هم ایجاد می کند تا ترکیبات جدیدی از کاتد، آند، صفحات اتصال دهنده و ... ساخته شود.

سازمان های کلیدی

آزمایشگاه ملی شمال غربی پاسیفیک

آزمایشگاه ملی شمال غربی پاسیفیک (PNNL) با همکاری مؤسسات دولتی و صنایع خصوصی مولد پیل سوختی اکسیدجامد را برای گستره وسیعی از کاربردها از تولید توان نیروگاهی تا کاربردهای خودروبی ساخته و توسعه داده است. PNNL آزمایشگاه اصلی وزارت انرژی ایالات متحده از سال ۱۹۸۷ در زمینه تحقیق و توسعه پیل های سوختی اکسیدجامد کار می کند و بیشتر فعالیت های خود را بر روی توسعه استک های با توان بالا و ارزان قیمت متمرکز ساخته است. از موفقیت های بارز آن در طول ده سال اخیر، کاهش دمای عملکرد پیل های سوختی اکسیدجامد از ۱۰۰۰ به ۷۰۰ تا ۸۰۰ درجه سانتی گراد است که به نوبه خود موجبات استفاده از مواد ارزان تر فراهم کرده است.

این آزمایشگاه با همکاری بوئینگ زیردریایی های با نیرو محرکه پیل سوختی اکسیدجامد ساخت که برای مصارف نظامی کاربری دارد. این زیردریایی های از

❑ فناوری پیل سوختی در حال توسعه است و استانداردها قطعاً عامل رشد این صنعت هستند.

روند شتابان توسعه صنعت پیل سوختی در جهان نشان دهنده تمایل و علاقه روزافزون صنایع و مراکز تجاری و مسکونی به استفاده از این فناوری است. بنابراین فراهم شدن بسترها، علاقه و اشتیاق به استفاده از این فناوری را بیشتر کرده و به همان میزان تحولات و پیامدهای اقتصادی آن را در سطح جهانی بیش از پیش افزون می‌نماید. یکی از مهم‌ترین بسترها، که نقش اساسی در توسعه فناوری پیل سوختی و اطمینان کاربران به استفاده از آن را خواهد داشت استانداردسازی است.

طبق تعاریف، استاندارد برابر با حداقل الزامات فنی است که یک محصول یا خدمت باید داشته باشد و استانداردها معمولاً در سطوح مختلفی تدوین می‌شوند که هر سطح دارای درجه‌ی خاصی از دانش فنی است:

۱. استانداردهای بین‌المللی
۲. استانداردهای منطقه‌ای
۳. استانداردهای ملی
۴. استانداردهای کارخانه‌ای

در بین این سطوح معمولاً استانداردهای کارخانه‌ای دارای سطح فنی بالاتری نسبت به سایر سطوح می‌باشند.

همچنین الزامات فنی که در استانداردها تعریف می‌شوند شامل ویژگی‌های فنی، ایمنی، روش‌های نصب، روش‌های آزمون و آیین کار می‌باشند.

استانداردها زیربنای مؤثری در جهت رقابت در سطوح بالاتر هستند و در تسهیل و تأمین بودجه تحقیقات و نوآوری نقشی کلیدی دارند و به دلیل تسهیل شرایط ورود و خروج شرکت‌های دارای بازدهی بالا به کشورهای مختلف که به معنای افزایش موقعیت‌های سرمایه‌گذاری می‌باشد و با تقویت عرضه و تقاضا در بازارهای سرمایه، افزایش کارایی بازار، کاهش نرخ بهره و ریسک سرمایه‌گذاری به نوعی زمینه تأمین نیاز مالی را فراهم نموده و از طرف دیگر برای مشارکت بخش‌های سرمایه‌گذار تسهیلاتی قائل شده و به دنبال آن زیربنای تأمین مالی توسعه صنعت پیل سوختی و در نهایت رشد و توسعه هر چه بیشتر اقتصاد کشورها را فراهم می‌نماید.

یکی از مزیت‌های مهم استانداردها یکسان‌سازی ویژگی محصولات و فناوری‌ها در سطح بین‌المللی می‌باشد و از این طریق توسعه فناوری در سطح جهان تسهیل خواهد شد. توسعه و بازنگری مستمر استانداردها نقش مهمی در پیشرفت صنایع تولیدی دارد. استانداردها چارچوبی فنی و قواعدی توافقی برای اجرای یک فرآیند یا ساخت یک قطعه فراهم می‌کنند. اگرچه ماهیت ویژه آیین‌نامه‌ها و استانداردها کاملاً پیچیده است، اما استانداردهای موفق می‌توانند ایمنی، کیفیت، کاهش هزینه‌های تولید، توسعه و پذیرش فناوری‌های نوین را تضمین نمایند. از طرفی برای این که تجاری‌سازی جهانی اتفاق بیفتد، پیشرفت‌ها باید براساس مقررات قانونی و قیمت‌های رقابتی صورت گیرد. استانداردها می‌توانند به برآورده شدن این نیازها کمک کنند و در کل می‌توانند به عنوان عامل رشدی برای صنعت پیل سوختی به‌شمار آیند. اما باید به این نکته توجه داشت که هر تصمیمی در زمینه استانداردسازی بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی زندگی مردم و نیز تعاملات روزمره آن‌ها و مسائل مدیریتی و رشد فناوری‌ها اثرات چشمگیری دارد. لذا تدوین استانداردهای مرتبط با فناوری‌های جدید مستلزم دقت و ظرافت خاص و همچنین صحنه‌گذاری دقیق روش‌های آزمون و کنترل ایمنی محصولات مرتبط می‌باشد. بنابراین برای تصمیم‌گیری صحیح، مناسب و مطلوب در استانداردسازی باید به مواردی چون شفافیت، هدفمندی، حرفه‌ای و رسمی بودن، کارایی و مؤثر بودن، جامع بودن، قابلیت دسترسی آسان و همگانی به آن و ساده و قابل فهم بودن توجه داشت. استانداردهای ایمنی و کیفی از مهم‌ترین زیرساخت‌های تجاری‌سازی محصولات فناوری پیل سوختی هستند. البته استانداردهای ایمنی به مراتب اولویت بیشتری نسبت به استانداردهای کیفی دارند چرا که استانداردهای کیفی خود را در رقابت با محصولات دیگر نشان می‌دهند ولی در مورد استانداردهای ایمنی قضیه فرق می‌کند و بدون مجوزهای ایمنی محصولات هیدروژنی و پیل سوختی پشت درهای بسته بازار خواهند



استانداردسازی؛ عامل توسعه پیل‌های سوختی به سمت تجاری شدن

← نویسنده‌گان: مینا اعتمادی، شیرزاد حسن بیگی
منبع: cleantechinvestor.com



ماند و زنجیره تجاری سازی کامل نخواهد شد. هرچند استانداردهای ایمنی تحت کنترل قانون نیستند و در اغلب موارد جذابیتی ندارند، اما گاه لازمی تجاری شدن یک محصول هستند و در به اثبات رساندن این که صنعتی عملی و قابل اعتماد است، نقش مؤثری دارند.

بسیاری از توزیع کنندگان، فروشندگان و تولیدکنندگان از خرید و فروش محصولاتی که از هیچ استاندارد مشخصی برخوردار نیستند، امتناع می کنند. به طور کلی می توان گفت استاندارد راهی است برای تضمین برخورداری از سطح قابل قبولی از ایمنی، کیفیت و در نتیجه ساده سازی نیازهای بیمه ای. بدون استانداردها، محصولات قابل بررسی و ردیابی به الزامات فنی و ایمنی مورد قبول بین المللی یا ملی نیستند. بنابراین استانداردها با پایین آوردن هزینه و حذف موانع قانونی، نقش بسیار مهمی در تحقق تجاری شدن محصولات دارند.

استانداردهای روش آزمون مشابه استانداردهای ایمنی هستند. استانداردهای روش آزمون در یک روند تثبیت شده برای اندازه گیری کیفیت یا عملکرد محصول، نیاز به بررسی پرهزینه مورد به مورد را حذف می کند. روش های آزمون هماهنگ امکان رقابت منطقی محصولات بر اساس معیار عملکرد را فراهم نموده و باعث می شود یک صنعت یکپارچه تر، مطمئن تر و رسمی تر به نظر برسد.

استانداردسازی در بحث طراحی قطعات نیز می تواند عاملی برای کمک به تجاری سازی باشد. با این کار، قطعات در حجم های بالاتری به فروش می رسند و دیگر نیازی به طراحی مجدد برای هر کاربرد خاص نیست. به طور مثال تولید سه پورت USB شبیه به هم ارزان تر از ساخت سه پورت مختلف برای سه سازنده یا سه دستگاه متفاوت می باشد. بالا رفتن حجم تولید، صرفه جویی های ناشی از بزرگ شدن مقیاس را به دنبال دارد که کاهش هزینه ها، نمونه ای آن است. این صرفه جویی در هزینه ها که ناشی از استانداردسازی است، اغلب پشت سرهم در زنجیره تأمین تکرار می شوند. تدوین یک طرح استاندارد و آماده سازی آن برای تولیدکنندگان، کار طراحی های اضافی را حذف کرده و موانع ورود به عرصه ی رقابت را کاهش می دهد.

تثبیت استانداردها در یک صنعت می تواند اثرات شبکه ای قدرتمندی داشته باشد. این اثرات زمانی خود را نشان می دهند که مزایای شبکه ای شدن با اندازه شبکه هم خوانی داشته باشد. به طور مثال فایده داشتن تلفن با افزایش تعداد متقاضیان آن و گسترش شبکه تلفن به طور روزافزونی افزایش می یابد. وقتی که شبکه های ناهمگون از استانداردهای مختلف و متضاد استفاده می کنند، مشتریان اغلب منتظر ارائه یک استاندارد هستند تا یک معیار مطلوب و کاملاً روشن پدیدار گردد.

در حال حاضر فناوری پیل سوختی وارد بازار شده اما به صورت گسترده در دسترس همگان نیست. هزینه بالا، پیچیده بودن فناوری و همچنین موانع قانونی مشکلات اساسی در پیش روی استقبال گسترده از این فناوری است. با اجرایی شدن استانداردها، قیمت پیل های سوختی شروع به پایین آمدن خواهد کرد و به اثبات قانونی پیل های سوختی برای گستره وسیع تری از کاربردها و همچنین رشد ظرفیت بازار کمک خواهد کرد. رقابت در یک صنعت می تواند به تسلط احتمالی یک استاندارد یا فناوری «برنده» منجر شود. فعالان این حوزه می توانند کنسرسیوم هایی تشکیل داده و برای شکل گیری استانداردهای سودمند جهانی همکاری کنند. درست است که هیچ شرکتی تمایل ندارد اطلاعات فنی مربوط به کار خود را در اختیار رقیب قرار دهد ولی لازمه استانداردسازی، کمی باز عمل کردن است. همچنین گاهی پیشرفت استانداردها به نقطه مقابل سرمایه گذاری تبدیل می شود به ویژه اگر

استانداردهای اصلاح شده جرقه ای است برای شروع تقاضای صاحبان صنایع.

استانداردی به عنوان «استاندارد پیشنهادی» از طرف یک سازمان معتبر معرفی گردد که اجرای آن تنها به معنای صرف هزینه خواهد بود. در خصوص استانداردها و آیین نامه هایی که اجرای آن ها مستلزم هماهنگی و تا حدودی سرمایه گذاری است، سازمان های خصوصی توسعه دهنده استاندارد نمی توانند به تنهایی به اثبات این امر بپردازند و در این جا دولت نقش برجسته ای دارد.

در سطح بین المللی سازمان های ایزو ISO و IEC (کمیته بین المللی الکترونیک) دو سازمان معتبر و بزرگ هستند که وظیفه تدوین استانداردها را بر عهده دارند. از جمله فعالیت های این سازمان ها در رابطه با فناوری پیل سوختی تشکیل کمیته فنی TC105 تحت عنوان «فناوری پیل های سوختی» در سازمان IEC و کمیته فنی TC 197 تحت عنوان «فناوری هیدروژن» در سازمان ISO می باشد. تاکنون کمیته فنی TC 105 استاندارد بین المللی در زمینه پیل سوختی و کمیته فنی TC 197 نیز ۱۶ استاندارد بین المللی در زمینه فناوری هیدروژن تدوین کرده است.

کمیته ای متناظر با کمیته ی فنی IEC TC 105 با نام INEC TC 105 در ایران فعال شده که تعداد زیادی از متخصصان و علاقه مندان فناوری پیل سوختی کشورمان با هدف مشارکت در تدوین استانداردهای بین المللی، دسترسی به دانش روز و پروژه های استانداردسازی در سطح بین المللی و همچنین ارتقای سطح علمی متخصصان داخلی با دسترسی به منابع استانداردها و شرکت

در جلسات و کارگاه های آموزشی بین المللی به عضویت آن درآمده اند. از جمله فعالیت های ملی این کمیته در رابطه با استانداردسازی و مشارکت در تدوین استانداردهای بین المللی، بررسی پیش نویس استانداردهای بین المللی و ارائه پیشنهادات و نظرات به نمایندگی از ایران، برگزاری کارگاه های آموزشی در زمینه استانداردهای فناوری پیل سوختی، پیشنهاد تدوین استانداردهای بین المللی به سازمان IEC و در صورت نیاز، بومی سازی استانداردهای بین المللی برای کاربرد در کشور است.

گفتنی است دانشگاه ها و پژوهشگاه های فعال در حوزه فناوری پیل سوختی نیز می توانند با انتخاب موضوعات مرتبط با استانداردسازی، نقش مهمی در شتاب گرفتن فرآیند تدوین استاندارد داشته باشند. همچنین اجرای طرحی مبنی بر حمایت ویژه از پایان نامه های ارشد و دکتری پیل سوختی با موضوع استاندارد و ایمنی می تواند در این راستا مفید باشد.

نتیجه گیری

فناوری پیل سوختی به طور پیوسته و با سرعت در حال توسعه است و استانداردها لازمی تجاری سازی آن هستند، در حالی که تحقیقات با شتاب به سمت جلو حرکت می کند. خوشبختانه تعداد زیادی استاندارد در دست تدوین است که تا چندین سال آینده تثبیت خواهند شد. استانداردهای کیفیت و استانداردهای روش آزمون سوخت ها می تواند برای مشتریان اطمینان خاطر به دنبال داشته باشد. انواع سوخت ها و ملحقیات سوخت گیری استاندارد، لازمی تجاری سازی گسترده به شمار می آیند.

باید توجه داشت هر چند که نمی توان حمل و نقل، ساختمان سازی و یا مسافرت با پیل های سوختی را مشمول آیین نامه های ایمنی قانونی ساخت چرا که ما به دنبال پذیرفتن این فناوری از سوی مصرف کنندگان هستیم، لیکن کسب اعتماد و اطمینان مصرف کنندگان بهترین آیین نامه ایمنی این تجهیزات می باشد که این مهم فقط از طریق استانداردها امکان پذیر است و باید بر اساس این که توسعه استانداردها عامل رشد و تجاری سازی صنعت پیل سوختی هستند به دنبال آن رفت.

از اصول استانداردسازی شکستن سیاست های انحصار طلبانه در هر بخشی است چرا که رشد اقتصادی راهی جز ایجاد رقابت بهتر و شکستن انحصارها ندارد و این امر با کمک تدوین استانداردها و توسعه آن ها عملی می گردد.

گزارشی از آخرین نشست کمیته راهبری پیل سوختی در سال ۱۳۸۹

تهیه و تنظیم | مهرداد طاهران



وزارت علوم و با توجه به نقش چند رشته دانشگاهی در فناوری پیل سوختی فعلاً ضرورتی در ایجاد این رشته دیده نمی‌شود ولی در صورتی که کمیته بر ضرورت این امر اصرار دارد، درخواست خود را به همراه استدلال‌ها به این وزارتخانه ارجاع دهد تا بررسی شود.

در ادامه جلسه مهندسان زمانیان عضو گروه مشاوران مدیریت توسعه عمید و مجری پروژه «طراحی راهبردهای مداخله دولت در توسعه بازار پیل سوختی» که سانا آن را تعریف کرده است، گزارشی از نتایج این پروژه بیان کرد. او گفت: «با توجه به تصمیم کمیته مبنی بر ساخت ۲۰ دستگاه پیل سوختی و نصب آن در برخی از مراکز کشور می‌توان استنباط کرد که نقش دولت در توسعه بازار پیل سوختی به عنوان تنظیم‌کننده و تدوین‌کننده قوانین برای کمک به تولیدکننده و مصرف‌کننده بوده است.» او جذاب کردن بازار برای جذب متخصصان این رشته، همچنین تدوین استانداردها و ایجاد مرکزی برای اعطای گواهی‌های لازم به متخصصان را از وظایف دولت برای توسعه این بازار دانست. هم‌چنین با نظر مهندس باقری مقدم، قرار بر ساماندهی بازیگران اصلی و توسعه مراکز دانش بنیان در این پروژه شد.

دکتر عمیدپور، نماینده دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی برای برگزاری دومین کنفرانس ملی هیدروژن و پیل سوختی مواردی همچون تاریخ و محل برگزاری، مراحل کار و هزینه‌های لازم را تشریح نمود. توجه و اهمیت به بعد بین‌المللی این کنفرانس، در نظر گرفتن نقاط قوت و ضعف کنفرانس قبلی، تجدید نظر در هزینه‌های شرکت کنندگان کنفرانس و کارگاه‌های جانبی آن و حمایت اعضا از برگزاری کنفرانس از جمله تصمیمات در این زمینه بود.

مهندس رضایی، دبیر کمیته تخصصی هیدروژن و پیل سوختی مرکز علوم و فناوری‌های پیشرفته دانشگاه آزاد اسلامی (CAST)، هم در ادامه جلسه برنامه دانشگاه آزاد را برای ورود به حوزه فناوری پیل سوختی تشریح کرد. با توجه به پتانسیل بالای دانشگاه آزاد اسلامی در بخش پژوهش، کمیته‌ای متشکل از متخصصان این دانشگاه و برخی از اعضای کمیته راهبری پیل سوختی تشکیل شده است تا سیاست‌های لازم برای مشارکت دانشگاه آزاد در این حوزه را تدوین کنند و فعالیت‌های انجام گرفته در این دانشگاه را به سمت تجاری‌سازی و سودآوری هدایت کنند.

مهندس آرمودلی یکی از بازارهای سامانه‌های پیل سوختی را ساختمان‌ها دانست و خواستار مشارکت بیشتر وزارت مسکن در این زمینه شد. وی از وزارت مسکن و شهرسازی خواست تا استفاده از این فناوری را به صورت نمایشی در ساختمان مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن بررسی کند. وی هم‌چنین از مرکز همکاری‌های نوآوری و فناوری ریاست جمهوری خواست تا در مورد صدور مجوز اعزام کارشناسان به مراکز پژوهشی و صنعتی کشورهای دیگر همکاری کنند و از اعضای کمیته نیز تقاضا کرد تا جلسات را با فاصله کمتری برگزار کنند و در هر جلسه گروهی از کارشناسان را با هدف مشخص برای اعزام به مراکز خارج از کشور معرفی کنند.

آخرین نشست کمیته راهبری پیل سوختی در سال ۱۳۸۹ که دومین نشست در این سال بود در ۱۸ اسفند بدون حضور مهندس بهزاد رئیس کمیته و معاون برق و انرژی وزیر نیرو برگزار شد. در این نشست تشکیل سریع‌تر ستاد توسعه فناوری پیل سوختی، مشارکت جدی‌تر همه اعضای کمیته راهبری پیل سوختی، تشکیل جلسات با فواصل زمانی کوتاه‌تر، فعال کردن تعدادی مرکز پژوهشی و شرکت دانش بنیان برای پروژه تأمین ۲۰ سیستم پیل سوختی برای شرکت‌های برق منطقه‌ای، مشارکت ویژه وزارت مسکن در استفاده از پیل‌های سوختی به صورت CHP در ساختمان‌های نمونه و استفاده از نخستین نمونه سامانه‌های جدید در ساختمان مرکز تحقیقات مسکن، بررسی راهکار مناسب برای اعزام محققان و مسئولان به کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های بین‌المللی مطرح شد.

در ابتدای نشست و پس از خوشامدگویی مهندس آرمودلی مدیر عامل سازمان انرژی‌های نو ایران، طبق برنامه خلاصه‌ای از اخبار هیدروژن و پیل سوختی در جهان و گزارشی از فعالیت‌های کمیته راهبری از آخرین نشست کمیته تا این نشست ارائه شد. از مهم‌ترین مطالب بیان شده می‌توان به بررسی و تصویب ۳۰ پایان نامه تحصیلات تکمیلی با موضوعات مرتبط به پیل سوختی، انعقاد قرارداد با مؤسسه پژوهشی برنامه‌ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی برای درج مطالب مربوط به هیدروژن و پیل سوختی در کتب درسی مقاطع متوسطه، تلاش برای عضویت ایران در انجمن بین‌المللی انرژی هیدروژنی و گزارشی از پیشرفت پروژه‌های پایلوت و نمایشی در دست اجرا همچون سامانه رفورمر ایستگاهی برای تولید هیدروژن، ساخت واحد سیلندر پرکنی هیدروژن و ساخت مجموعه غشا-الکتروود اشاره کرد.

سپس مهندس کاظمی نماینده مرکز همکاری‌های فناوری و نوآوری ریاست جمهوری گزارشی از «ارائه دستاوردهای کشور در حوزه فناوری پیل سوختی در جلسه هیأت دولت و رونمایی از دو پروژه ملی حوزه پیل سوختی توسط ریاست محترم جمهور» داد. مهندس باقری مقدم از اعضای حقیقی کمیته و تدوین‌کننده سند راهبرد ملی پیل سوختی، در ادامه خودروی پیل سوختی ساخت آقای آربین را قابل مقایسه با رقیبای خارجی دانست. به گفته وی این پروژه، تحقق یکی از اقدامات ۵ ساله دوم سند در بازه ۵ ساله اول است. هم‌چنین با اشاره به جلسه هیأت دولت، دستور تشکیل جلسه ستاد توسعه پیل سوختی توسط رئیس محترم جمهور و هم‌چنین تولید ۱۰۰ دستگاه خودرو پیل سوختی و برقی، و فعالیت آن‌ها به صورت نمادین، و نیز بازدید ایشان از سیستم پیل سوختی ساخته شده توسط مرکز تحقیقات مهندسی اصفهان را مطرح کرد.

پیگیری درخواست کمیته از وزارت علوم برای ایجاد رشته مهندسی پیل سوختی از دیگر موضوعات این جلسه بود که در این زمینه دکتر علیزاده نماینده وزارت علوم در کمیته راهبری توضیح داد. وی گفت در جلسات خود با معاونان آموزشی و پژوهشی

HANNOVER MESSE 2011

"بازدهی هوشمند": محور هفدهمین نمایشگاه هیدروژن و پیل سوختی هاننور



HYDROGEN FUEL CELLS

نمایشگاه در محل برگزاری افتتاحیه و با شعار «ابتکار برای رشد پایدار» و تمرکز بر موضوعاتی چون انرژی، جابجایی پایدار و بازدهی انرژی در نمایشگاه هاننور ۲۰۱۱ حضور پررنگ و فعالی داشت.

از مهم‌ترین اخبار هاننور امسال به‌طور خلاصه به موارد زیر می‌توان اشاره داشت:

- اعلام استراتژی جدید گروه صنعتی زیمنس در بزرگترین غرفه هاننور ۲۰۱۱ مبنی بر تمرکز بر مشتریان صنعتی با هدف گسترش و تحکیم بازار نرم افزارهای صنعتی و فعالیت‌های خدماتی

- اعلام افزودن بندی جدید به برنامه تاکسی سیاه‌های لندن در غرفه شرکت Intelligent Energy به منظور راه اندازی ناوگانی از این تاکسی‌ها در المپیک ۲۰۱۲ لندن

- نمایش یک پیل سوختی با نام SuSy300 از شرکت «پیل سوختی بالتیک» که سامانه‌ای مابین یک استک پایه و یک سامانه پیل سوختی کاملاً یکپارچه است.

- رونمایی از مولد پیل سوختی ۵ کیلووات با نام inhouse5000، کار مشترک چندین شرکت آلمانی که شاید پاسخ اروپایی‌ها به همکاری‌های بسیار موفق ژاپنی‌ها در پروژه Ene-Farm برای تأمین برق و حرارت در مصارف خانگی باشد.
- نمایش یک نمونه سامانه قابل حمل جالب بر پایه SOFC میکروموله‌ای در غرفه eZelleron که توانی به کوچکی ۵ وات برای شارژ تلفن‌های همراه تا ۳۶ وات را برای شارژ چندین دستگاه قابل حمل مانند رایانه همراه فراهم می‌کند.

- برگزاری یک ساعت میزگرد در پایان هر روز با محوریت یک موضوع کلیدی در هیدروژن و پیل سوختی به همراه ارائه اطلاعات آگاهی دهنده

- نمایش چندین نمونه از سامانه پیل سوختی پلیمری «ژوپیتز» شامل UPS و m-CHP در غرفه شرکت آلمانی FutureE به عنوان روش‌های تأمین توان کاملاً مستقل از شبکه برق

- رونمایی از فناوری الکترولیز کم هزینه شرکت Hydrogen solution برای تولید هیدروژن در مقیاس کم

- تبلیغ مزایای کاربرد صفحات دوقطبی قالب‌گیری شده توسط شرکت Bac2 در ساخت این قالب‌ها تنها با تولید چند صد صفحه برای تست‌های اولیه هزینه ساخت قالب توجه‌پذیر می‌گردد.

- رونمایی از استک PEM مدولار با قابلیت افزایش مقیاس برای انواع کاربردها در غرفه Nedstack

- نمایش پیل‌های سوختی آزمایشی Heliocentris با پایه استک‌های بلارد

پیشگامان صنعت هیدروژن و پیل سوختی جهان از ۴ تا ۸ آوریل امسال (۱۹-۱۵ فروردین) در هاننور گرد هم آمدند. بیش از ۱۲۰ شرکت کننده از ۶۵ کشور دنیا طیف وسیعی از آخرین محصولات، خدمات و ابتکارات شامل انواع پیل‌های سوختی با کاربردهای مختلف، انواع قطعات سازنده پیل‌ها، سامانه‌های تست، روش‌های گوناگون تولید، حمل، ذخیره‌سازی هیدروژن و زیرساخت‌های مربوطه، انواع رفورمرها و بسیاری موارد دیگر را در بزرگ‌ترین و مهم‌ترین نمایشگاه اروپایی صنعت هیدروژن و پیل سوختی به نمایش گذاشتند.

نمایشگاه امسال که نزدیک به ۱۵۰ نشست عمومی و تخصصی در آن برگزار شد و محوطه‌ای به مساحت ۸۰۰۰ متر مربع در آن برای نمایش و رانندگی با خودروهای پیل سوختی در نظر گرفته شده بود با دایر بودن ۱۳ نمایشگاه بازرگانی ویژه از جذابیت فوق‌العاده‌ای هم برای شرکت‌کنندگان و هم برای بازدیدکنندگان برخوردار بود. از جمله این نمایشگاه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- CoilTechnica، نمایشگاه تولیدکنندگان سیم‌پیچ‌ها، موتورهای الکتریکی و مولدها

- MobiliTec، نمایشگاه فناوری‌های رانش الکتریکی و هیبریدی و فناوری‌های ذخیره انرژی همراه و حمل و نقل جایگزین

- WIND، نمایشگاه مربوط به انرژی باد و سامانه‌ها و خدمات مربوطه

- ComVAC، نمایشگاه فناوری خلأ و هوای فشرده

- SurfaceTechnology، نمایشگاه فناوری‌های مربوط به سطح

هم‌پوشانی بی‌نظیر موضوعاتی همچون انرژی، فناوری نیروگاه‌ها، انرژی‌های تجدیدپذیر، فناوری‌های حمل و نقل و تأمین‌کنندگان صنعتی در هاننور ۲۰۱۱ کاملاً مشهود بود.

موضوع کلیدی نمایشگاه امسال «بازدهی هوشمند انرژی» بود که در کل بخش‌های نمایشگاه، سخنرانی‌ها، سالن‌های بحث و مذاکره و کارگاه‌های آموزشی که در مورد استفاده از آخرین فناوری‌ها برای کاهش هدررفت انرژی برگزار شد بازتاب آن دیده می‌شد. البته بسیاری از کاربردهای پیش‌روی فناوری‌های «شبکه هوشمند» دیگر موضوع مهم نمایشگاه امسال بود.

از میان کشورهای آسیایی چین با داشتن چندین غرفه از شرکت‌های گوناگون حضور گسترده‌ای در این نمایشگاه داشت.

از قاره اروپا بعد از آلمان به‌عنوان میزبان این نمایشگاه، فرانسه دومین کشوری بود که با حضور رییس‌جمهور این کشور، نیکولاس سارکوزی، در صبح اولین روز



خودروی مفهومی جدید هیوندای برای تکامل انقلاب سبز در چرخ‌ها

خودروی مفهومی جدید هیوندای، علاوه بر ملاحظات زیست محیطی، نهایت آسایش را با استفاده از جدیدترین فناوری‌های روز دنیا برای راننده و سرنشینان این خودرو فراهم کرده است.



این خودروی پیل سوختی و دوستدار محیط زیست Blue² نام دارد و به صورت لوکس و اسپرت ساخته شده و در طراحی آن ویژگی‌هایی همچون زیبایی و سازگاری با محیط زیست در نظر گرفته شده است. نمای داخلی این خودرو با طراحی زیبا از مواد دوست‌دار محیط زیست ساخته شده و برای بهبود کارکرد آیرودینامیکی آن از تایرها و آلیاژهای با مقاومت کم در ساخت چرخ‌های آن استفاده شده است. چراغ‌های LED، سامانه خوشامدگویی با قابلیت تشخیص راننده، سامانه بازکردن خودکار درب، استفاده از دوربین به جای آینه، دستگاه تصفیه هوای یون منفی، طراحی صندلی‌های پهن‌تر و استفاده از پوشش ضد باکتری برای آن‌ها، استفاده از فناوری دپوهای آلی شفاف ساطع‌کننده نور (TOLED) و شیشه‌های فوق سبک در قسمت نمایشگر و طراحی نامتقارن داشبورد و درب‌ها امکانات دیگری است که برای راحتی راننده و سرنشینان این خودرو در نظر گرفته شده است.

توان خروجی استک‌های پیل سوختی این خودرو ۹۰ کیلووات، چگالی توان آن ۱/۶۵ کیلووات بر لیتر و بازده سوخت آن ۳۴/۹ کیلومتر به ازای هر لیتر خواهد بود. طرح ظاهری این خودروی پیل سوختی که در کلاس سدان (دارای سه قسمت موتور، سرنشین و صندوق) طراحی شده است، احتمال دارد به عنوان مبنای طراحی خودروهای آینده مورد استفاده قرار بگیرد.

استیو یانگ، مدیرعامل هیوندای در این باره گفت: «هدف ما این نیست که بزرگترین خودروساز باشیم، بلکه به دنبال این هستیم که به محبوب‌ترین خودروساز تبدیل شویم. ما می‌خواهیم شریک قابل اعتمادی برای مشتریان خود باشیم و به جای دنبال کردن علائق خود، به شاد بودن مردم کمک کنیم. ما با فروتنی نظرات مشتریان را شنیده و دائماً کیفیت خودروهای خود را بالا می‌بریم تا بر مشکلات پیش روی محیط زیست غلبه کنیم. تمرکز ما روی ارتقای کیفیت، ایجاد ارزش از طریق ایده‌های جدید و توسعه فناوری‌های دوست‌دار محیط زیست برای مشارکت در جامعه سبزتر خواهد بود.»

شرکت هیوندای، بزرگترین شرکت خودروسازی کره جنوبی، از این خودروی Blue2 در نمایشگاه خودروی سئول با موضوع «تکامل، انقلاب سبز در چرخ‌ها» رونمایی کرد. نام این خودرو از ابتدای نام فناوری Blue-Drive هیوندای و انتهای علامت شیمیایی هیدروژن (H₂) گرفته شده است.

شرکت هیوندای به تازگی نخستین خودروی هیبریدی-بنزینی خود را نیز با نام سوناتا هیبرید وارد بازار داخلی کشور کره، کرده است.

منبع fuelcellworks

اتمام ساخت کارخانه تولید استک پیل سوختی در کره جنوبی

شرکت کره‌ای پوسکوپاور با سرمایه‌ای بالغ بر ۶۴ میلیون دلار، کارخانه ساخت استک پیل سوختی در این کشور را به مرحله تولید و بهره‌برداری رساند و تولید پیل‌های سوختی کربنات مذاب ۵۰ و ۱۰۰ کیلوواتی را در دستور کار خود قرار داد.



posco

این کارخانه می‌تواند سالانه استک‌هایی را با مجموع توان ۱۰۰ مگاوات تولید کند که برای تأمین برق حدود ۱۲۰،۰۰۰ خانوار کافی است. برای ساخت این کارخانه مبلغی معادل ۶۴ میلیون دلار هزینه شده که حدود ۲۷/۵ میلیون دلار برای خرید و نصب قطعات و بقیه برای انتقال فناوری هزینه شده است.

جشن راه‌اندازی این کارخانه که عملیات احداث آن حدود یک سال پیش در زمینی به مساحت ۴۳،۰۰۰ متر مربع آغاز شده بود، در ۳۱ مارس در مجتمع صنعتی یئونگیلمن هیونترلند واقع در شهر پوهانگ و با حضور معاون وزیر اقتصاد کره جنوبی، رئیس و مدیر عامل شرکت پوسکو برگزار شد.

گفتنی است در این کارخانه پیل سوختی کربنات مذاب با فناوری شرکت امریکایی Fuel Cell Energy تولید می‌شود. شرکت پوسکو در سال ۲۰۰۹ قسمتی از سهام این شرکت را به شرط انتقال فناوری آن به کشور کره خرید و به بزرگترین سهامدار آن تبدیل شد.

شرکت پوسکو در ضمن هدف‌گیری تولید پیل‌های سوختی ۵۰ کیلوواتی در سال آینده در حال تکمیل مرحله توسعه برای آغاز تولید پیل‌های سوختی ۱۰۰ کیلوواتی برای ساختمان‌ها در نیمه دوم سال جاری نیز هست. همچنین قرار است تا سال ۲۰۱۵ پیل سوختی دیگری تولید کند که بتواند توان لازم کشتی‌های بزرگ را تأمین نماید.

منبع Fuelcellworks

کشتی تفریحی هیبرید پیل سوختی آب‌های امریکا را درمی‌نوردد

شرکت هیدروژنیکس بر اساس قراردادی، تولید مدول‌های پیل سوختی لازم برای تأمین توان یک کشتی هیبریدی که برای رفت و آمد جهانگردان در مناطق دیدنی استفاده می‌شود را به عهده گرفت.



بر اساس این قرارداد دو مدول پیل سوختی توان دائم ۳۳ کیلووات مدل HyPM HD16 برای تأمین انرژی یک کشتی هیبریدی به شرکت حمل و نقل دریایی Statue Cruises تحویل می‌شود. انرژی لازم برای حرکت این کشتی هیبریدی ۶۰۰ نفره که Hornblower نام دارد، از پیل‌های سوختی تأمین می‌شود و برای تأمین انرژی اضافی مورد نیاز از توربین‌های بادی، صفحات خورشیدی و همچنین موتورهای دیزلی استفاده می‌شود. ساخت این کشتی که هزینه‌ای در حدود ۴ میلیون یورو خواهد داشت توسط شرکت Derektor Shipyards انجام خواهد شد.

داریل ویلسون، رئیس و مدیرعامل هیدروژنیکس با ابراز خرسندی از به کارگیری محصولات پیل سوختی این شرکت در چنین کاربرد پرسابقه‌ای گفت: «ارائه مدول‌های پیل سوختی استاندارد به مشتریان اجازه می‌دهد تا پیل‌های سوختی را به سرعت در گستره وسیعی از محیط‌های دارای شرایط سخت مستقر و از آن‌ها استفاده کنند.» او همچنین افزود: «علاوه بر تأمین مدول‌های پیل سوختی، با استفاده از تجربه خود در ارتباط با مراجع صدور گواهی‌نامه در سراسر جهان، گواهی‌نامه‌های لازم برای این کشتی را از گارد ساحلی امریکا دریافت خواهیم کرد.»

تری مک‌ری مدیرعامل Statue Cruises نیز در این باره گفت: «با تلفیق توان‌های هیدروژنی، بادی و خورشیدی اثرات زیست‌محیطی زیانبار کشتی Hornblower در هنگام حمل و نقل مسافران به مکان‌های دیدنی همچون مجسمه آزادی و جزیره الیس به حداقل خواهد رسید. هدف ما کاهش آلایندگی‌ها در طول سفرهای دریایی تا بیشترین حد ممکن و حذف کامل آن‌ها در آینده می‌باشد.» او همچنین افزود: «در حال حاضر این فناوری قابل استفاده در مقیاس وسیع برای کشتی‌ها، قایق‌ها و یدک‌کش‌ها می‌باشد و ما انتظار داریم که این پروژه پایه‌گذار نوآوری مستمر در این صنعت باشد.»

Hydrogenics Corporation منبع

سرمایه‌گذاری مرسدس بنز بر روی ساخت استل پیل سوختی کاربردی در خودرو

شرکت خودروسازی دایملر، سازنده انواع خودروهای پیل سوختی مرسدس بنز، تصمیم گرفته است به جای استفاده از پیل‌های سوختی شرکت بلارد، پیل‌های سوختی را خودش تولید کند.



شرکت خودروسازی دایملر با هدف راه‌اندازی کارخانه‌ای در ونکوور کانادا برای تولید پیل‌های سوختی مورد استفاده در خودروهای الکتریکی اقدامات اولیه را آغاز کرد. این شرکت با اجاره ۳۸ درصد از زمین کارخانه بلارد به مساحت ۱۹۵۰ متر مربع به تولید انبوه استک‌های پیل‌های سوختی مورد نیاز خود خواهد پرداخت. همچنین تولید نسل جدید پیل‌های سوختی‌ای که دارای بازدهی بیشتر و حجم کمتری هستند، از ابتدای سال ۲۰۱۳ در این کارخانه آغاز خواهد شد.

با عقد قرارداد بین بلارد و دایملر، این زمین از ابتدای آگوست سال جاری تا پایان جولای ۲۰۱۹ در اختیار دایملر قرار می‌گیرد و پیش‌بینی می‌شود شرکت بلارد سالانه حدود یک میلیون دلار کانادا از این طریق پس‌انداز کند.

هربرت کوهلر رئیس بخش خودروهای الکتریکی مرسدس بنز هدف از این اقدام را تحکیم جایگاه پیش‌تاز این شرکت در زمینه سامانه‌های جایگزین دانست که خود مستلزم دسترسی مستقیم به فناوری‌های کلیدی مربوط است. وی گفت: «پس از توسعه سازمان‌یافته تخصص خود در باتری‌ها به همراه شرکت Accumotive در آلمان، این تصمیم گام بزرگ دیگری در راه تحقق رانندگی بدون آلودگی خواهد بود.» البته ناگفته نماند که بر اساس ادعای گانتز والز، نایب رئیس مرکز برنامه‌ریزی همکاری‌های بین‌المللی شرکت مرسدس بنز، این گام منطقی با همکاری موفقیت‌آمیز دایملر و شرکای خود در ونکوور یعنی فورد و بلارد برداشته شده که در نتیجه آن خودروهای مرسدس بنز F-Cell کلاس B و اتوبوس هیبریدی پیل سوختی سیتارو ساخته شده است.

Canadian press منبع

گسترش چشمگیر بازار محصولات پیل سوختی پلاگ پاور در صنعت جابجایی مواد

شرکت امریکایی پلاگ پاور در سه ماهه‌ی اول سال جاری با ثبت ۵۳۴ فقره سفارش برای ساخت معروفترین محصول پیل سوختی خود، GenDrive، از سوی مشتریان به منظور استفاده در تجهیزات جابجایی مواد به بالاترین میزان سفارش یک محصول پیل سوختی در تاریخ این صنعت دست یافت.



این روند که از سه ماهه‌ی آخر سال ۲۰۱۰ با دریافت ۴۱۹ سفارش GenDrive آغاز شده بود حاکی از شروع فصل جدیدی هم برای پلاگ پاور و هم برای صنعت پیل سوختی هیدروژنی است و هرگز تاکنون برای هیچ تولیدکننده‌ی پیل سوختی تا این حد سفارش در یک دوره سه ماهه اتفاق نیفتاده است. پلاگ پاور علاوه بر تأمین توان مورد نیاز ناوگان لیفتراک‌های نیویورک، ماساچوست، تگزاس و نیوجرسی از افزوده شدن پنج مشتری جدید به لیست پذیرندگان محصولات پیل سوختی خود نیز خبر داد که از مدل کلاس ۱ در لیفتراک‌های سرنشین نشسته، کلاس ۲ برای ریچ تراک‌ها و کلاس ۳ برای پالت تراک‌ها استفاده می‌کنند.

پلاگ پاور قبلاً و به‌ویژه در سال ۲۰۱۰ هدف خود را بر روی عرضه GenDrive به بازار بومی در امریکا متمرکز کرده بود اما در طول اولین سه ماهه‌ی سال ۲۰۱۱ با دریافت سفارشی برای ساخت ده محصول از یک مشتری فرانسوی به منظور تأمین توان ناوگانی متشکل از لیفتراک‌های یک مرکز پخش و انبار قطعات جوشکاری، با موفقیت توانست به بازار اروپا راه پیدا کند. البته لازم است پلاگ پاور بر اساس طرح لیفتراک‌های اروپایی و الزامات توانی در این کشور در این محصول تغییراتی به‌وجود آورده و با آن شرایط سازگار نماید.

اندی مارش، مدیر عامل پلاگ پاور در رابطه با افزایش چشمگیر سفارش‌ها چنین گفت: «این مسأله در سال موفقیت‌آمیز ولی همراه با نگرانی ۲۰۱۰، تیم فروش ما را نه تنها به سمت برآورده کردن بلکه پیشی گرفتن از اهداف تعیین شده‌ی در پیش‌رو هدایت کرد.» وی افزود: «گروه ما پذیرفت که باید با این مسأله به طور جدی برخورد نماید و به موقع این تعداد سفارش غیرمنتظره را آماده کند. این امر علاوه بر این که به یک موفقیت برای پلاگ پاور تبدیل شده بازتابی از رشد قابل توجه عملیات‌های جابجایی مواد در سطح جهان نیز هست. از سویی مشتریان ما کسانی هستند که نیاز به تغییر در مصرف انرژی را به‌خوبی درک کرده‌اند و همین مسأله به معرفی و تشویق استفاده از پیل سوختی در آینده نزدیک کمک خواهد کرد.»

برنامه ریزی اپراتور تلفن همراه آلمانی برای افزایش ۲۰ درصدی بازده انرژی تا سال ۲۰۲۰

منابع تجدیدپذیر انرژی یک ایستگاه تلفن همراه در آلمان را تأمین کرده‌اند تا نخستین ایستگاه مستقل از شبکه این کشور باشد و با استفاده از سامانه‌های نصب شده در آن امکان کنترل از راه دور قطعات و مدیریت انرژی آن فراهم شود.



بهره‌برداری از ایستگاه‌های سبز و مدیریت از راه دور انرژی به شرکت ای پلاس (E-Plus) کمک می‌کند تا در هنگام کار گازهای آلاینده ایجاد نکند و بازده انرژی خود را به میزان ۵ درصد تا سال ۲۰۱۲ و به میزان ۲۰ درصد تا سال ۲۰۲۰ افزایش دهد. کاربرد ویژه این ایستگاه‌ها برای افزایش پهنای باند در نقاط کور است که اتصال به شبکه برق به صرفه نیست.

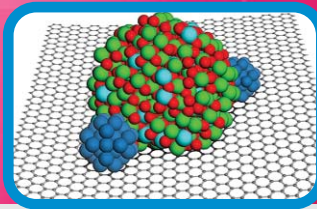
ای پلاس، بزرگترین اپراتور تلفن همراه آلمان، این ایستگاه پایه تلفن همراه (BTS) را بدون استفاده از برق شبکه سراسری راه‌اندازی کرده است. این ایستگاه علاوه بر استفاده از پیل سوختی و باتری‌های با سیکل زیاد، از انرژی‌های خورشیدی و بادی بهره می‌گیرد و از انتشار گازهای گلخانه‌ای جلوگیری می‌کند. نصب، راه‌اندازی و ایجاد قابلیت کنترل از راه دور قطعات و مدیریت انرژی این ایستگاه را شرکت نوکیا-زیمنس انجام داده است.

این شرکت در ساخت این ایستگاه از یک سامانه جستجوگر خورشید استفاده کرده است تا با دنبال کردن خورشید حداکثر مساحت صفحات تولیدکننده الکتریسیته روبروی خورشید قرار گیرد و سبب افزایش توان تولیدی آن‌ها شود. سامانه دیگر این شرکت موسوم به «کنترل‌کننده انرژی سبز» می‌تواند انرژی خورشیدی، توربین بادی، پیل سوختی و باتری‌های با سیکل زیاد را که برای افزایش طول عمرشان داخل قفسه‌های خنک‌کننده‌ی SiteStar قرار گرفته‌اند، مدیریت کند.

همچنین شرکت نوکیا-زیمنس پلت‌فرم مدیریت شبکه خود با نام NetAct را برای کنترل و مدیریت این ایستگاه گسترش داده است تا بدون نیاز به حضور در ایستگاه، نصب و نگهداری نرم‌افزارهای جدید آن از راه دور انجام شود. رویت کومار، رئیس بخش راهکارهای انرژی نوکیا-زیمنس هم گفت: «مؤسسه تحقیقاتی ABI، اعلام کرده ۸۶ درصد انرژی مورد نیاز اپراتورهای تلفن همراه در شبکه آن‌ها مصرف می‌شود و ما با این کار باعث صرفه‌جویی در انرژی مصرفی اپراتورها شدیم.»

رافال مارکیویچک، مدیر فناوری ای پلاس با اشاره به دستاورد مهم ایستگاه پایه سبز گفت: «ما با استفاده از مفهوم نوین انرژی نشان می‌دهیم که چگونه می‌توان در ایستگاه‌های تلفن همراه از انتشار آلاینده‌ی جلوگیری کرد و این طرح قسمتی از راهبرد ما برای پایداری است.»

Fuelcellworks منبع



تلفیق نانوذرات اکسید فلزی و گرافن: راهی جدید برای افزایش پایداری کاتالیست

محققان با ایجاد اتصال سه گانه پلاتین-اکسید قلع ایندیم-گرافن فعالیت شیمیایی کاتالیست پیل سوختی را در حدود ۴۰ درصد و پایداری آن را در حدود ۲۰۰ درصد بهبود دادند.

گروهی متشکل از محققان آزمایشگاه ملی شمال غرب اقیانوس آرام (PNNL) وابسته به وزارت انرژی آمریکا، دانشگاه پرینستون و دانشگاه ایالتی واشنگتن (WSU) روش جدیدی را برای رسوبدهی نانوذرات فلزی و اکسید فلزی بر روی گرافن و ایجاد اتصالات پایدار سه گانه فلز-اکسیدفلز-گرافن برای کاربرد در الکترولیز توسعه داده‌اند.

با استفاده از روش جدید می‌توان با ایجاد ساختار اتصال سه گانه منحصر به فرد پلاتین-اکسید قلع ایندیم (ITO)-گرافن کاتالیست‌های پایدارتر و فعال‌تری را برای پیل‌های سوختی تولید کرد. محققان امیدوارند که نتایج این تحقیق به ارتقای طراحی پیل‌های سوختی کمک کند.

یونگ‌وانگ، عضو مشترک PNNL و WSU در این باره گفت: «این ماده پتانسیل زیادی برای کاهش قیمت و افزایش ماندگاری پیل‌های سوختی دارد.» او همچنین ادامه داد: «نتایج این تحقیق می‌تواند زمینه‌ساز بهبود عملکرد کاتالیست‌های پایه کربنی برای گستره وسیعی از کاربردهای صنعتی باشد.»

کاتالیست شیمیایی پیل‌های سوختی معمولاً از فلزی مانند پلاتین که روی پایه کربنی قرار گرفته، تشکیل شده است. ماده‌ای که پایه از آن ساخته می‌شود باید رسانا باشد و پلاتین را به صورت یکنواخت روی سطح پخش کند تا سطح تماس در معرض مولکول‌های گاز افزایش یابد. سازندگان پیل سوختی عمدتاً از کربن سیاه استفاده می‌کنند و این در حالی است که پلاتین تمایل زیادی به تشکیل توده روی این نوع کربن دارد. علاوه بر این کربن سیاه توسط آب تولید شده در پیل سوختی تخریب می‌شود و عمر مفید پیل سوختی را کاهش می‌دهد. گزینه دیگر برای ساخت پایه کاتالیست، اکسیدهای فلزی هستند. این اکسیدها اگرچه مشکل پخش یکنواخت و پایداری را حل می‌کنند اما مشکلاتی از قبیل سختی در سنتز و نارسایی را با خود به همراه می‌آورند. از این رو محققان تلاش کردند تا با تلفیق

اکسیدهای فلزی و مواد کربنی مزایای هر دو گزینه را در یک ماده ایجاد کنند. گرافن از یک ساختار لانه زنبوری کربنی با ضخامت ۱ اتم تشکیل شده است و علاوه بر رسانایی الکتریکی، فضای کافی برای قرارگیری اتم‌های پلاتین را در اختیار دارد. به همین دلیل از نظر تیم تحقیقاتی چون لیو و همکارانش، گرافن گزینه مناسبی برای استفاده به عنوان پایه کاتالیست است. بنابراین آن‌ها نانوذرات ITO را روی گرافن آماده‌سازی شده ایجاد و سپس پلاتین را به آن اضافه کردند. با ارزیابی ماده جدید توسط میکروسکوپ با وضوح بالا مشخص شد که در نمونه‌های فاقد ITO اتم‌های پلاتین به صورت توده درآمده‌اند اما در نمونه‌های دارای ITO اتم‌های پلاتین به خوبی از هم جدا شده‌اند. تصاویر میکروسکوپی همچنین نشان می‌دهند که اتم‌های پلاتین بین نانوذرات ITO و سطح گرافن تثبیت شده‌اند. برای اطمینان از پایداری این آرایش، تیم تحقیقاتی محاسبات تئوری به منظور ارزیابی برهم‌کنش بین گرافن، پلاتین و ITO را با استفاده از یک ابر رایانه انجام داد. نتایج این محاسبات نشان داد که ترکیب سه گانه از ترکیب‌های دوگانه گرافن-پلاتین و گرافن-ITO پایدارتر است.

تیم تحقیقاتی با انجام تست‌های الکتروشیمیایی به این نتیجه رسید که پایداری پایه کاتالیست جدید سه برابر گرافن و دو برابر کربن فعال است. همچنین مشخص شد که فعالیت شیمیایی پلاتین تثبیت شده روی پایه سه‌تایی حدود ۴۰ درصد بیشتر از پلاتین تثبیت شده روی پایه گرافن یا کربن سیاه می‌باشد.

در حال حاضر تیم تحقیقاتی مذکور به دنبال به کار گیری پایه کاتالیست جدید خود در پیل‌های سوختی برای تعیین پایداری و کیفیت عملکرد آن در شرایط واقعی است. گفتنی است که نتایج این تحقیق در مجله American Chemical Society Journal of the به چاپ رسیده است.

ساخت قرص‌های سوختی هیدروژنی: گامی دیگر برای توسعه پیل‌های سوختی قابل حمل

محققان آمریکایی با ابداع یک روش تولید جدید، قرص‌های سوختی هیدروژنی ارزان قیمت، ایمن و پربازدهی تولید کردند که علاوه بر حل مشکلات استفاده از هیدروژن گازی، وزن سامانه‌های تأمین توان را نیز به نصف کاهش می‌دهد.

قرص‌های سوختی جدید از یک ترکیب جامد از مشتقات آمونیاک - بوران با ایمنی و پایداری بالا تشکیل شده‌اند که قادرند تا چهار برابر حجم خود هیدروژن را به صورت ایمن و فشرده ذخیره کنند که این کار شبیه فشرده‌سازی یک فایل کامپیوتری برای ارسال و دریافت سریع و آسان توسط ایمیل می‌باشد. از طرفی در اثر گرم شدن هیدروژن آزاد می‌کنند و در این حین هیچ محصول جانبی خورنده یا سمی تولید نمی‌شود. بنابراین با استفاده از این قرص‌ها مشکلات فعلی در استفاده از هیدروژن گازی به عنوان سوخت همچون اشغال فضای زیاد، ناپایداری و ایمنی پایین در هنگام حمل و نقل رفع خواهد شد.

قرص‌های سوختی داخل کارتریج‌هایی به اندازه قوطی نوشابه قرارداد می‌شوند که دارای قابلیت اتصال به پیل‌های سوختی رایج و تأمین هیدروژن آن‌ها جهت تولید الکتریسیته می‌باشد. این فناوری به منظور تسهیل جایگزینی پیل‌های سوختی با بسته‌های باتری مورد استفاده توسط سربازان توسعه داده شده است. سربازان به اجبار باید بسته‌های باتری‌هایی به وزن ۹ کیلوگرم را با خود حمل کنند، این در حالی است که با استفاده از سامانه‌های پیل سوختی به همراه کارتریج‌های یاد شده می‌توان این وزن را برای یک توان

مشخص به نصف کاهش داد. سامانه پیل سوختی جدید صرفه اقتصادی بیشتری نسبت به باتری‌های فعلی دارد. بر اساس برآوردها قیمت تمام شده این سامانه‌ها کمتر از باتری خواهد بود و در صورت استفاده از آن‌ها در ارتش آمریکا امکان صرفه‌جویی سالانه ۲۷ میلیون دلار به وجود خواهد آمد.

علت این صرفه‌جویی‌ها روش تولید منحصر به فردی است که توسط پروفیسور راماجاندرا، استاد شیمی دانشگاه پوردو و مدیر تیم تحقیقاتی مشترک این دانشگاه و شرکت آمریکایی جنرال اتمیک، در ساخت این قرص‌ها ابداع شده و به زودی به عنوان اختراع ثبت خواهد شد. او در این باره گفت: «این روش، هزینه تولید ترکیب آمونیاک - بوران را از ۲ دلار به ازای هر گرم به ۱۰ سنت به ازای هر گرم کاهش می‌دهد. همچنین قرص‌های تولید شده قابلیت شارژ مجدد دارند و در نتیجه نیازی به تعویض آن‌ها نخواهد بود.»

در حال حاضر این ترکیب در آزمایشگاه به مقیار کم ساخته می‌شود و سپس برای تبدیل شدن به قرص و قرارگیری در کارتریج به شرکت جنرال اتمیک فرستاده می‌شود.

منبع Purdue University

توسعه انرژی‌های پاک عامل رشد اقتصاد انرژی ایران
و بستر مناسب فیزش جریان جهادگرایانه در سال جاری

100%

