



معاونت پژوهشی

کد سند:

تاریخ صدور:

تاریخ ویرایش:

فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه

عنوان طرح/پروژه: آزمون های شتابدهی شده خزش بر روی پیل های سوختی اکسید جامد توسعه داده شده در پژوهشگاه نیرو با هدف بهبود دوام

واحد مجری:	گروه انرژیهای تجدیدپذیر	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر طرح/پروژه:	حمید عبدلی	مجری:	شهريار بزرگمهری
کد مالی پروژه:	۸۳۱۰۲۰	کد کیفی پروژه:	PNEPN20
نوع طرح/پروژه:	امانی	معاونت:	پژوهشی

همکاران: فرید سالاری

کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد)

پیل سوختی، آند، الکترولیت، خزش، آزمون شتابدهی شده، شبیه سازی اجزای محدود، دوام، اطمینان پذیری.

ضرورت انجام پروژه/طرح:

طول عمر مورد انتظار از استک های پیل سوختی اکسید جامد ۴۰ هزار ساعت (بیش از ۴/۵ سال) یا بیشتر است. این امر، توسعه و پیشرفت در این فناوری را با مشکل جدی مواجه می سازد زیرا انجام آزمون ها و بهینه سازی های مرتبط، بسیار طولانی و هزینه بر هستند. با این وجود، انتقال اجزا و مواد مختلف به شرایط کاری و ثبت داده های حاصل، تنها راه حل نیست. در حوزه مهندسی قابلیت اطمینان، آزمون های شتابدهی شده به عنوان روش حل این مسئله پیشنهاد می شوند. در این آزمون ها، داده های حاصل از شرایط تشدید شده برای شرایط عملکردی برون یابی می شوند. قابلیت انجام این آزمون ها می تواند کمک شایانی در پیش بینی طول عمر و پاسخ الکتریکی و مکانیکی مواد به شرایط عملکرد پیل سوختی اکسید جامد باشد.

اهداف پروژه/طرح:

- شبیه سازی رفتار خزشی پیل های پژوهشگاه نیرو
- تهیه تجهیزات آزمون خزش
- درک بهتر آزمون های شتابدهی شده بر روی پیل های سوختی
- انجام آزمون های خزش

چکیده پروژه/طرح:

با توجه به اینکه عمر سرویس‌دهی مورد انتظار پیل‌های سوختی اکسید جامد بین ۵ تا ۱۰ سال است، قابلیت دوام طولانی مدت هنوز یک مقوله عمده در این حوزه به شمار می‌آید. در حوزه مهندسی قابلیت اطمینان، آزمون‌های شتاب‌دهی شده به عنوان روش حل این مسئله پیشنهاد می‌شوند. در این پژوهش رفتار سل‌های ساخته شده در پژوهشگاه نیرو تحت آزمون خزش، به روش اجزای محدود، شبیه‌سازی شد. همچنین آزمون خزش بر روی سل‌های ساخته شده در دو دمای ۷۰۰ و ۸۰۰ درجه سانتیگراد انجام شد.

مراحل و روش‌های انجام پروژه/طرح:

- شبیه‌سازی رفتار خزشی پیل‌های ساخته شده در پژوهشگاه نیرو به عنوان مهمترین پارامتر مکانیکی آنها
- استخراج داده‌های تجربی خزش پیل‌های ساخته شده

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه/طرح (خروجی‌های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش‌های فنی و ...):

به علت عدم تحقق ساخت دستگاه آنالیز ترمومکانیکی، علیرغم تلاش‌ها و زمان بسیار زیاد صرف شده، شبیه‌سازی این رفتار به روش المان محدود انجام شد. همچنین آزمون خزش در مرکزی در خارج کشور انجام و پارامترهای مرتبط با پیل‌های ساخته شده در پژوهشگاه اندازه‌گیری شد. در صورت توفیق در ساخت دستگاه آنالیز ترمومکانیکی، دانش فنی آزمون و شبیه‌سازی مرتبط وجود دارد.

خروجی فنی حاصله، گزارش فنی و یک مقاله کنفرانس بین‌المللی ارائه شده در لوسرن سوییس بوده‌اند.