

بیست و پنجمین جشنواره جوان خوارزمی

طرح‌های برگزیده بخش دانش پژوهان و فناوران

THE LAUREATES OF
25TH KHWARIZMI YOUTH
AWARD



رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی

گروه تخصصی فناوری‌های شیمیایی

عنوان طرح

پژوهشگر

رسوبدهی الکتروشیمیایی نانوساختارهای مخروطی به عنوان الکتروکاتالیست برای تولید هیدروژن



قاسم براتی دربند

اساتید راهنما

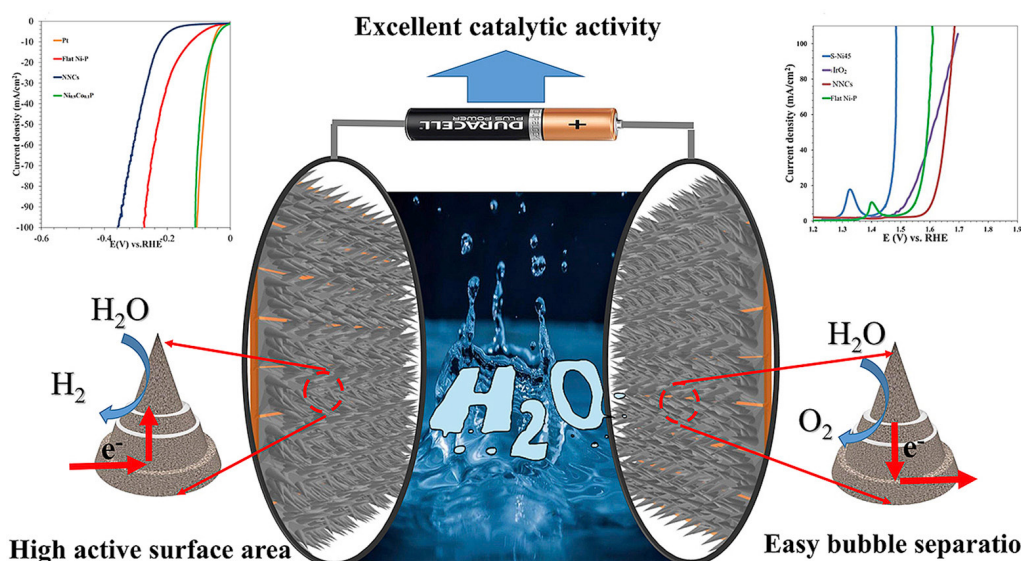
دکتر علیرضا صبور روح اقدم
دکتر محمود علی اف خضریایی

موسسه همکار

دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

استفاده گسترده از سوخت‌های فسیلی باعث ایجاد خطرات زیست محیطی مانند تمام شدن منابع طبیعی، تصاعد گازهای گلخانه‌ای، ایجاد ضایعات و تغییرات آب و هوایی می‌شود. بنابراین، پژوهش بر روی پیدایش انرژی‌های تجدیدپذیر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در بین تمامی انرژی‌های تجدیدپذیر، هیدروژن به دلیل مزایایی فراوانی که دارد در کانون توجه قرار گرفته است. در این طرح، تمرکز بر روی تولید هیدروژن از واکنش شکافت الکتروشیمیایی آب بوده است. به صورت کلی، افزایش مساحت فعال سطحی و همچنین بهبود فعالیت ذاتی الکتروکاتالیستی می‌تواند به صورت قابل توجهی خواص الکتروکاتالیستی را به منظور کاهش پتانسیل اضافه مورد نیاز برای تولید هیدروژن، بهبود دهد. در این تحقیق، از روش رسوبنشانی الکتروشیمیایی به منظور ایجاد سطوح نانوساختار مخروطی شکل استفاده شد. سپس از این سطوح به عنوان زیرلایه به منظور رسوبدهی ساختارهایی با فعالیت ذاتی الکتروکاتالیستی مطلوب استفاده شده است. نتایج حاصل از این طرح نشان داد که نانوساختارهای سه بعدی مخروطی شکل، با افزایش مساحت فعال سطحی و همچنین جدایش سریع حباب‌ها منجر به بهبود قابل توجهی در فعالیت الکتروکاتالیستی برای تولید هیدروژن می‌شوند. همچنین، استفاده از این نانوساختارها به عنوان یک الگوی سه بعدی برای رسوبدهی ساختارهایی بر پایه فسفاید و سولفاید فلزات انتقالی به صورت قابل توجهی مقدار پتانسیل اضافه برای تولید هیدروژن را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، نتایج حاصل از بررسی‌های پایداری الکتروکاتالیستی نیز نشان داد که الکترودهی سنتز شده، از پایداری مطلوبی برخوردار هستند که این امر استفاده طولانی مدت در صنعت را می‌تواند به دنبال داشته باشد.



رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی

گروه تخصصی فناوری نانو

عنوان طرح

پژوهشگر

توسعه و کاربرد نانو ذرات پلیمری آغشته به حساس کننده‌های نوری



امین عبدالهی شریف آباد

اساتید راهنما

دکتر علیرضا مهدویان
دکتر حسین روغنی ممقانی
دکتر علی دشتی

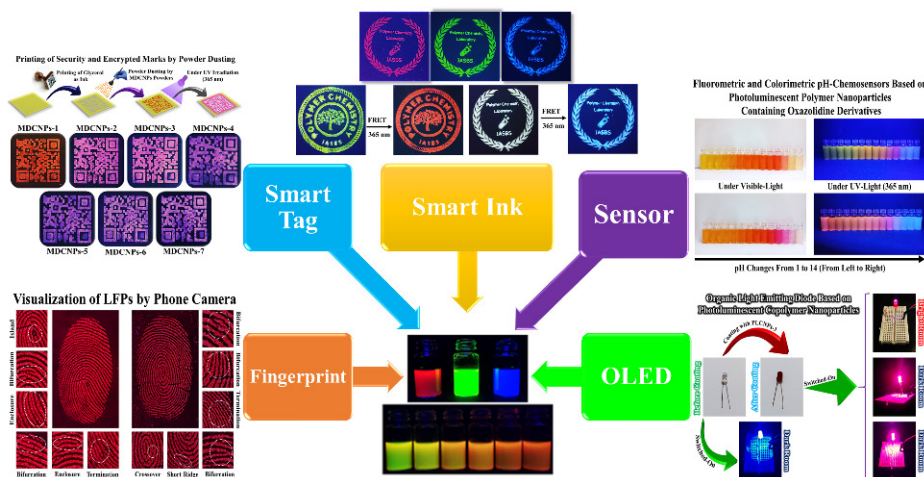
موسسه همکار

دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

چکیده

پیشرفت فناوری در سال‌های اخیر منجر به ایجاد زمینه جدیدی به نام مواد هوشمند در زمینه علوم پایه و مهندسی شده است که نشان دهنده نیاز روزافزون به سامانه‌هایی می‌باشد که دارای حافظه و هوش هستند و با اعمال محرک مناسب می‌توانند پاسخ مورد نظر را دریافت کنند. در واقع هر سامانه و یا ماده‌ای که به عنوان یک ابزار هوشمند شناخته شده است حاوی مولکول‌های پاسخگو به محرک می‌باشد، به طوری که به محض اعمال محرک، مناسب شاهد پاسخی به صورت تغییر در خواص فیزیکی و شیمیایی آن خواهیم بود. یک دسته بسیار مهم از مواد هوشمند نانو ذرات پلیمری پاسخگو به نور می‌باشند که بر اساس مکانیسم پاسخگویی و مواد تشکیل دهنده می‌توانند یکی از انواع فوتوکرومیک، فلورسانس و فسفرسانس باشند. از مهم‌ترین پارامترهای تاثیرگذار در خواص نانو ذرات پاسخگو به محرک، اندازه ذرات و غلظت ترکیب پاسخگو به نور می‌باشد. در واقع با کاهش اندازه ذرات شاهد افزایش جذب نور توسط نانو ذرات و کاهش انعکاس نور خواهیم بود، و همچنین افزایش غلظت ترکیب پاسخگو به نور نیز باعث افزایش قابل توجه خواص فیزیکی خواهد شد. این تحقیقات طی ده سال متوالی نشان داد که مناسب‌ترین روش برای تهیه نانو ذرات پلیمری پاسخگو به نور روش پلیمریزاسیون امولسیون می‌باشد. دو مکانیسم اصلی برای وارد کردن ترکیبات پاسخگو به نور به ماتریس پلیمری روش کوپلیمریزاسیون و روش اصلاح فیزیکی می‌باشد. بررسی و مقایسه این دو روش نشان داد که اصلاح فیزیکی - پس از پلیمریزاسیون برای نانو ذرات پلیمری عامل دار شده با گروه‌های آمین، آمید، اسید، هیدروکسیل و اپوکسی مناسب‌ترین روش برای تهیه نانو ذرات پاسخگو به نور با خواص فیزیکی مناسب است. برای تهیه نانو ذرات پاسخگو به نور از انواع متفاوت ترکیبات فوتوکرومیک و فلورسانس استفاده شد که از این میان می‌توان به دو مشتق از ترکیب اسپایروپیران، مشتقات اکسازولیدین، کومارین و فلئورسین اشاره کرد که نانو ذرات تهیه شده از آنها علاوه بر خواص فوتوکرومیک و فلورسانس دارای رنگ‌های متفاوتی با توجه به نوع و غلظت ترکیب مورد استفاده و همچنین قطبیت گروه‌های عاملی نانو ذرات

می‌باشند. نانو ذرات پلیمری فوتوکرومیک و فلورسانس دارای کاربردهای متنوعی هستند، اما کاربردهای بررسی شده در این طرح جوهرهای هوشمند برای استفاده در اسناد امنیتی، سنسورهای شیمیایی برای تعیین قطبیت یا pH محیط، شناسایی اثر انگشت بر روی سطوح مختلف با استفاده از عکسبرداری فلورسانس و همچنین ساخت دیودهای گسیل نور ارگانیک (OLED) می‌باشند.



رتبه سوم پژوهش‌های بنیادی

گروه تخصصی مکانیک

عنوان طرح

پژوهشگر

نوسانگر ترمواکوستیک برپایه سیکل استرلینگ



شهریار زارع

استاد راهنما

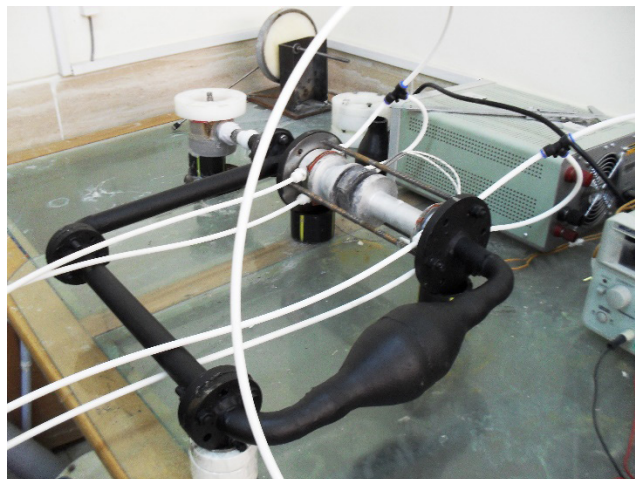
دکتر علیرضا توکل پور صالح

موسسه همکار

دانشگاه صنعتی شیراز

چکیده

در این طرح برای اولین بار سیکل استرلینگ با استفاده از علم اکوستیک و ذرات درون یک لوپ بسته تولید شده و سپس موتور استرلینگ ترمواکوستیک طراحی و ساخته شده است. به بیان بهتر، برخلاف موتورهای استرلینگ قدیمی (که سیکل ترمودینامیکی درون آنها با کمک پیستون‌های قدرتمند و جابه‌جاگر تشکیل می‌شوند)، سیکل استرلینگ با استفاده از علم اکوستیکی و نوسانات فشار ذرات درون یک لوپ بسته تولید شده است و در نهایت منجر به یک حرکت رفت و برگشتی شده که باعث تولید الکتریسیته خواهد شد. در صورت وجود یک منبع گرم و یک منبع سرد در یک لوپ بسته، می‌توان امواج اکوستیکی رونده که تشکیل یک سیکل استرلینگ می‌دهند را تولید نمود؛ چراکه در این شرایط دو ذره از هوا نسبت به هم با اختلاف فاز نزدیک ۹۰ درجه نوسان خواهند کرد که دقیقاً مانند رفتار پیستون‌ها در موتورهای استرلینگ قدیمی می‌باشد. با استفاده از این رویکرد، در این موتور برای اولین بار تمام لینک‌های مکانیکی، پیستون و اجزای متحرک حذف شده است و این باعث کاهش هزینه ساخت و افزایش رقابت پذیری نمونه صنعتی آن خواهد شد. دیگر مزیت این موتور فرکانس کاری بالای آن نسبت به دیگر نمونه‌های موتورهای استرلینگ می‌باشد. خود راه انداز بودن و عدم نیاز به تعمیر و نگهداری اساسی (به دلیل نبود لینک‌های مکانیکی و اجزای متحرک در ساختار موتور) از دیگر مزیت‌های این موتور می‌باشد. این نوسانگر توانایی کار با هر نوع سوخت مانند انرژی خورشیدی، سوخت هسته‌ای و... را دارد. از طرفی حذف تمام اجزای متحرک در موتور منجر خواهد شد که بازده اسمی موتور برخلاف صفحات خورشیدی بعد از مدتی افت نکند و ثابت بماند. دیگر مزیت این نوع موتور مربوط به تولید توان بالا (در مقیاس صنعتی) در یک مساحت کوچک می‌باشد و به بیان دیگر می‌تواند چند برابر صفحات خورشیدی در یک فضای کوچک انرژی خورشیدی را به انرژی الکتریکی تبدیل کند.



رتبه دوم پژوهش‌های کاربردی

گروه تخصصی مواد، متالورژی و انرژی‌های نو

عنوان طرح

پژوهشگر

تولید قطعات فوق سبک آلیاژهای منیزیمی به روش ریخته‌گری لاست فوم



حمید مشاور

همکاران

محمد محمودی
جوادی

موسسه همکار

شرکت دانش بنیان یکتافناوران علم مواد آسیا

چکیده

طرح تولید قطعات آلیاژهای منیزیمی به روش ریخته‌گری لاست فوم، ترکیبی از مزایای آلیاژهای منیزیم که دارای خواص منحصر به فردی نظیر سبکی و استحکام مخصوص بالایی باشد و با روش ریخته‌گری لاست فوم برای تولید قطعات پیچیده و حجیم کاربرد دارد. ریخته‌گری لاست فوم که یک فناوری پیشرفته و دوستدار محیط زیست می‌باشد برای تولید قطعات پیچیده که معمولاً به ماهیچه نیازمندند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش بدلیل حذف ماهیچه مراحل ریخته‌گری بهبود یافته و همچنین ماسه مصرفی قابل بازیافت و امکان اتصال قطعات به صورت خوشه‌ای به سیستم راهگامی میسر می‌گردد که این عوامل باعث افزایش سرعت تولید و صرفه اقتصادی می‌شود. یکی از دلایل عدم توسعه صنعت ریخته‌گری آلیاژهای منیزیم برای تولید قطعات مورد استفاده در صنایع مختلف، پیچیدگی فرایند ریخته‌گری منیزیم، سیالیت پایین و اکسیداسیون بالای مذاب این آلیاژها می‌باشد که سبب محدودیت در تولید قطعات منیزیمی، بالخصوص قطعات با اشکال پیچیده و حجیم شده است. با ترکیب دو فناوری ریخته‌گری لاست فوم و آلیاژهای منیزیم می‌توان مشکلات ذکر شده برای تولید قطعات حجیم و پیچیده منیزیمی را حذف و از مزایای آنها بهره برد. طراحی بوته ذوب و استفاده از گاز آرگون به جای SF6 علاوه بر کاهش آلودگی و حفظ محیط زیست منجر به کاهش هزینه‌های تولید گردیده است. در طی فرایند ذوب ریزی بدلیل طراحی درب مخزن قالبگیری، با ایجاد شرایط فشار منفی همراه با تصفیه هوای مکش شده، گرد و غبار مخلوط با گاز در فرایند اعمال خلأ تصفیه شده و به طور همزمان پایدار شدن فشار منفی رخ می‌دهد که باعث پرکنندگی قالب و همچنین کاهش عیوب گازی قطعه نهایی در طی فرایند انجماد می‌گردد. همچنین در این طرح می‌توان قطعات بسیار پیچیده و حجیم (۳۰۰ گرم تا ۲۵۰ کیلوگرم) را به دلیل توانایی اتصال قسمت‌های مختلف مدل به یکدیگر و ایجاد یک ساختار یکپارچه ریخته‌گری نمود.



رتبه دوم طرح‌های توسعه‌ای

گروه تخصصی برق و کامپیوتر

عنوان طرح

پژوهشگر

سامانه هوشمند دانه بندی گندله



مهدی حیدری

همکاران

پویان صاحبی
امیرحسین ابراهیمی

استاد راهنما

دکتر رسول امیرفتحی

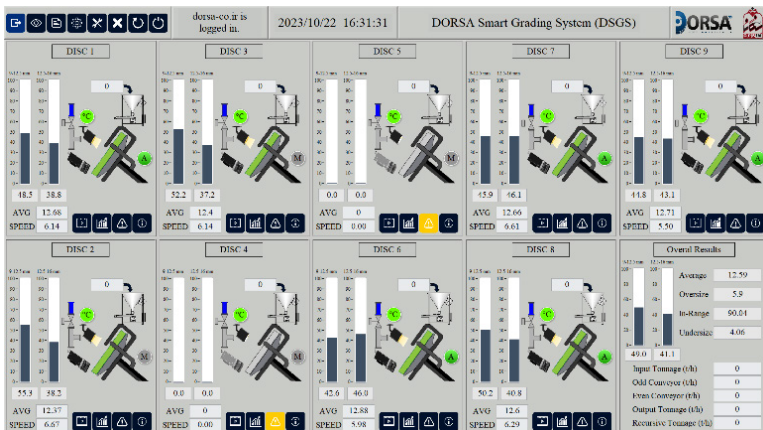
موسسه‌های همکار

دانشگاه صنعتی اصفهان
شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

چکیده

اندازه گندله‌های تشکیل شده در بخش گندله‌سازی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است زیرا گندله‌های دارای قطر نامناسب می‌توانند در عملکرد کوره اختلال ایجاد کنند. به همین دلیل این گندله‌ها قبل از ورود به کوره باید از سرنده عبور کنند و آنهایی که دارای قطر نامناسب هستند به واحد مواد اولیه برگشته و دوباره این فرایند را از سر بگیرند. بالا بودن حجم مواد برگشتی، مطلوب نیست زیرا باعث افزایش مصرف انرژی و در نتیجه کاهش راندمان تولید می‌شود. به منظور کاهش مواد برگشتی، اندازه گندله‌ها به صورت مستمر و در بازه‌های زمانی مشخص توسط کاربر بررسی می‌شود و در صورت نامناسب بودن

اندازه، پارامترهای تنظیم‌کننده فرایند تولید تغییر می‌یابد. با توجه به نیاز صنعت، سامانه به گونه‌ای طراحی و ساخته شده است که می‌تواند با استفاده از دوربین‌های نصب شده، اندازه گندله‌های تولیدی در واحدهای گندله‌سازی را استخراج نموده و نمایش دهد. این سامانه گندله‌ها را در دسته‌های از پیش تعریف شده رده بندی می‌نماید. همچنین سامانه تلاش می‌کند دور دیسک را به گونه‌ای کنترل نماید که میزان گندله‌های دسته ۵/۱۲ تا ۱۶ میلی‌متر و ۹ تا ۱۲/۵ میلی‌متر برابر بوده و جمع این دو بازه بالای ۹۰ درصد باشد. در صورتی که سایز گندله‌ها خارج از محدوده‌ی این دو دسته باشد، سامانه هشدار می‌دهد و با استفاده از کنترلر فازی، فرمان تنظیم سرعت دیسک را برای PLC‌های کنترل کننده دور دیسک ارسال می‌کند. این عمل منجر به بهینه شدن اندازه گندله‌ها می‌گردد.



رتبه سوم طرح‌های توسعه‌ای

گروه تخصصی فناوری اطلاعات و ارتباطات

عنوان طرح

پژوهشگر

سامانه تلفن همراه فورگ



اشکان حاج علی اکبری

همکاران

شادی کرباسیان
الهام افتخاری

موسسه همکار

شرکت ایده پژوهان اسپادانا

چکیده

سامانه امن ساز تلفن هوشمند فورگ به منظور بالا بردن ضریب امنیت و کنترل دسترسی کاربران تلفن همراه هوشمند طراحی شده است. این سامانه به صورت محلی و نیز مدیریت از راه دور (سرور تحت وب یا فرامین پیامکی) قابل مدیریت می‌باشد. در این سامانه بسیاری از قابلیت‌های دستگاه با مجوز صادر شده توسط مدیر، در دسترس کاربران قرار می‌گیرد. این سامانه شامل یک سرور امن ساز است که توسط ساختار مدیریتی تحت وب کنترل می‌شود. همچنین برای کنترل تلفن همراه، برنامه کاربردی فورگ روی دستگاه کاربران نصب شده و به صورت برخط یا بدون اتصال تنظیم می‌شود. مدیر سامانه قادر به تعریف کاربران جدید برای هر دستگاه، اختصاص کلمه عبور به آن‌ها، مشاهده فایل تنظیمات هر کاربر و تغییر دسترسی کاربر به برنامه‌ها و سایر امکانات تلفن همراه می‌باشد. همچنین، مدیر می‌تواند اجازه نصب یا حذف برنامه‌های کاربردی را برای کاربر صادر نموده و تعیین کند کاربر مجاز به دسترسی به کدامیک از برنامه‌های گوشی هوشمند همراه، روش‌های ارتباطی و قابلیت‌های دستگاه است.

ID	نام	وضعیت	مدل	برند	گروه	IMEI	آخرین زمان اتصال
۱۱	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۲	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۳	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۴	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۵	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۶	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۷	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش
۱۸	فورگ	فعال	Android 10 API 28	xiaomi redmi	G11	۸۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶۶	۱ ماه پیش

