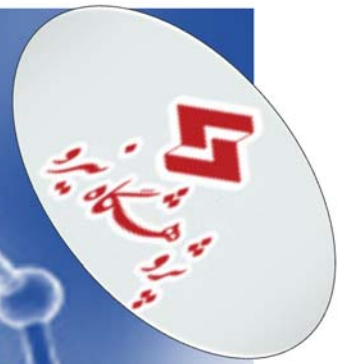




پژوهشگاه نیرو

مرکز توسعه فناوری نانو



خبرنامه مرکز توسعه فناوری نانو

پاییز ۱۳۹۸

❖ همایش‌ها، سمینارها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌ها

❖ پروژه‌ها

❖ پروژه‌های پایلوت

❖ گزارش جلسات

اهداف و رویکرد

خبرنامه تخصصی مرکز فناوری نانو در صنعت برق با هدف فراهم نمودن بستری مناسب برای تبادل اطلاعات به صورت داخلی منتشر می شود.

صاحب امتیاز: پژوهشگاه نیرو
مدیر مسئول: دکتر نسترن ریاحی نوری
همکاران این شماره: دکتر نرجس باقری، دکتر حسین کوهانی، مهندس علی مهدیخانی، دکتر سارا محسنی، دکتر فاطمه دبیر، دکتر اشکان ذوالریاستین، مهندس نازنین عبدی، مهندس مهرنوش هور، دکتر مجید رضایی آبادچی
اعضای هیأت تحریریه: دکتر نسترن ریاحی نوری، مهندس حسین کوهانی
ناشر: مرکز نانو در صنعت برق نشانی الکترونیکی: nonmetal@nri.ac.ir نشانی: تهران، شهرک غرب، انتهای پونک باختری، پژوهشگاه نیرو، مرکز نانو در صنعت برق

فهرست مطالب

- ۵ اخبار، همایش‌ها، سمینارها، کنفرانس و نمایشگاه‌ها
- ۵ جایزه نوبل شیمی ۲۰۱۹
- ۶ هفتمین کنفرانس ملی فناوری نانو در صنعت برق
- ۸ برگزاری نشست‌های کنفرانس نانو در صنعت برق
- ۱۳ رونمایی از جدیدترین محصولات فناوری نانو در صنعت برق و انرژی
- ۱۴ برگزاری هفتمین مجمع اقتصاد فناوری نانو در پژوهشگاه نیرو
- ۱۵ پروژه‌های مرکز نانو در صنعت برق
- اتمام پروژه "تحقیق، بررسی و تهیه راهنمای آزمون‌های موردنیاز پوشش‌های نانو بر روی مقره‌های
سرامیکی" ۱۵
- اتمام پروژه "توسعه دانش فنی فرایند پوشش دهی با استفاده از مواد آلیاژی نیتريدی نانوساختار بر پایه
تیتانیوم بر روی پره توربین بخار با استفاده از تکنولوژی رسوب گذاری فیزیکی از فاز بخار (PVD)". ۱۷
- اتمام پروژه "تدوین دستورالعمل برای استفاده از نانوسیالات پایه آبی خنک کننده نیروگاهی" ۱۸
- ۲۰ برگزاری سایر جلسات

برگزاری جلسه پنل خبرگی و تدوین دستورالعمل برای استفاده از نانوسیالات پایه آبی خنک کننده

نیروگاهی..... ۲۰

آغاز به کار تیم بازنگری سند نانو..... ۲۱

جلسه کمیسیون فنی: فاز اول پروژه برونسپاری مرکز نانو با عنوان "حذف گاز CO₂ و NO_x از چرخه

تولید در نیروگاههای تولید برق بهکمک نانو جاذبهای معدنی"..... ۲۱

بازدیدها..... ۲۲

بازدید از فعالیت های پروژه ساخت هسته مغناطیسی ترانس با استفاده از فناوری نانو..... ۲۲

بازدید معاون مهندسی، پژوهش و فناوری وزیر نفت و هیئت همراه از پژوهشگاه نیرو..... ۲۴

اخبار، همایش‌ها، سمینارها، کنفرانس و نمایشگاه‌ها

جایزه نوبل شیمی ۲۰۱۹

جایزه نوبل شیمی ۲۰۱۹ به طور مشترک به جان گودیناف، استنلی ویتیگام و آکیرا یوشینو به پاس تلاش برای توسعه باتری های لیتیوم-یون تعلق گرفت. اهمیت این اکتشاف در ایجاد امکان برای ذخیره مقادیر زیاد انرژی بدون انجام واکنش های مخرب برای الکترودهاست و با تجاری شدن باتری لیتیوم-یون، تغییرات مثبت و بزرگی در عصر مدرن پدید آمد.



Akira Yoshino



John B. Goodenough



M. Stanley Whittingham

هفتمين كنفرانس ملي فناوري نانو در صنعت برق

7th National Conference on Nanotechnology in the Electric Power Industry

آبان ماه ۱۳۹۸ پژوهشگاه نیرو، تهران،

سياست گذاري حوزه فناوري در كشورهاي در حال توسعه مانند ايران ، با توجه به سرعت بالاي رشد فناوري در كشورهاي توسعه يافته ، با چالش هاي جدي مواجه است. با توجه به سرعت رشد هر چه تمام تر فناوري هاي مرسوم در جهان و نظر به فاصله ايران از اين دست كشورها ، امكان استفاده از فناوري هاي نوظهور با رويكردي متفاوت و آينده نگر جهت برداشتن گام هاي موثر براي رشد و توسعه صنعت كشور وجود دارد. در همين راستا «پژوهشگاه نیرو» با استفاده از دانش و تخصص موجود در «مركز توسعه فناوري نانو در صنعت برق و انرژي» سياست هاي بلندمدتي درخصوص بومي سازي فناوري نانو به عنوان يك فناوري نوظهور در صنعت برق اتخاذ نموده است. برگزاري همزمان «هفتمين كنفرانس ملي فناوري نانو در صنعت برق» و «سي و چهارمين كنفرانس بين المللي برق» فرصتي مغتنم براي ارائه نتايج سياست گذاري فوق به جامعه صنعت برق مي باشد.

طي سه روز برگزاري كنفرانس چندين نشست تخصصي برگزار شد. اين نشست ها با حضور مديران ارشد و كارشناسان صنعت برق و انرژي، خبرگان دانشگاهي و فناوران حوزه فناوري نانو با هدف بيان مسائل و مشكلات صنعت برق و يافتن راه حل هاي مناسب با استفاده از ظرفيت هاي نامحدود فناوري نانو برگزار شد. از ميان مقالات رسيده و پذيرفته شده، مقالات منتخب براساس زمينه موضوعي به صورت شفاهي و طبق برنامه

زمانی مشخص ارائه گردیدند و تعدادی از مقالات نیز به صورت پوستر فرصت ارائه پیدا کردند. از دیگر برنامه‌های کنفرانس، برگزاری نشست‌های مختلف با حضور سخنرانان دانشگاه‌ها به شرح زیر بود.



The poster for the 7th National Conference on Nanotechnology in the Electric Power Industry, held from November 18-20, 2019, at the New Research Building. The poster features a central graphic with the number 7 and the title in Persian and English. It lists various topics to be discussed, including smart grids, renewable energy, and nanotechnology applications in power systems. The poster also includes the logo of the Iranian Society of Nanotechnology (ISC) and several partner organizations like AMIRKAY, IIRWAV, and CIVILICA. Contact information and a website are provided at the bottom.

برگزاری نشست‌های تخصصی در هفتمین کنفرانس نانو در صنعت برق

نشست تخصصی راهکارهای نوین در حل مشکلات فرسودگی و خوردگی تجهیزات کاربردی در صنعت برق

دبیران کمیته: آقای دکتر رضاخانی، خانم دکتر محسنی

نشست تخصصی راهکارهای نوین در حل مشکلات فرسودگی و خوردگی تجهیزات کاربردی در صنعت برق به تاریخ ۱۹ آذر ماه سال ۹۸ در سالن حافظ پژوهشگاه با سخنرانی ۶ نفر از اساتید و متخصصین حوزه خوردگی و فرسودگی در تجهیزات صنعت برق با رویکرد چالش‌های موجود و کاربرد روش‌های نوین در حفاظت و پیشگیری از فرسودگی تجهیزات برگزار گردید. سخنران نخست این نشست آقای دکتر دیناروند مدیرعامل نیروگاه شهید مفتاح از استان همدان بودند که در خصوص معضل و چالش‌های خوردگی در بویلر و تجهیزات نیروگاهی صحبت کردند. سخنران دوم آقای دکتر امیدوار از اعضای هیئت علمی و دانشیار دانشگاه امیرکبیر بودند. موضوع ارائه ایشان روش‌های بهبود مقاومت به خوردگی داغ در پوشش‌های سد حرارتی (YSZ) با استفاده از روش‌های نوین مانند ایجاد یک پوشش چگال بر روی پوشش‌های سد حرارتی متداول و مواد جایگزین پایدار مانند سریا و زیرکونات‌های نادر خاکی به جای YSZ بود. همچنین در خصوص لزوم استفاده از پوشش‌های نانو ساختار به جهت افزایش سطح واکنش پذیر در مقایسه با پوشش‌های متداول تاکید زیادی داشتند. در این نشست آقای دکتر رضاخانی (مجری سند راهبردی و نقشه راه توسعه فناوری‌های نوین کنترل خوردگی در صنعت برق ایران) از مشکلات خوردگی در تجهیزات کاربردی خط و پست صنعت برق صحبت‌هایی داشتند. آقای دکتر رضاخانی تاکید فرمودند یکی از مهمترین اقدامات در زمینه پیشگیری یا کاهش خوردگی این تجهیزات که بستر بسیار مناسبی را برای متخصصین خوردگی، طراحان، تولیدکنندگان و مصرف کنندگان این تجهیزات فراهم

می‌سازد، تهیه اطلس خوردگی می‌باشد. به همین منظور با توجه به فقدان اطلس خوردگی و لزوم تهیه آن در کشور، طرح جامعی در زمینه تهیه اطلس خوردگی کشور با شش مرحله توسط پژوهشگاه نیرو از سال ۱۳۸۷ آغاز گردید و تا سال ۱۳۹۷ ادامه داشت. در مورد مشکلات فرسودگی پره‌های توربین بخار و همچنین پره کمپرسور و ارائه راهکارهای نوین جهت پیشگیری از سایش این تجهیزات، آقای دکتر علم‌خواه از اعضای هیئت علمی دانشگاه بوعلی سخنرانی داشتند. آقای دکتر علم‌خواه فرآیند پوشش‌دهی با استفاده از مواد آلیاژی نیتریدی نانو ساختار مانند نیتريد تیتانیوم با اعمال روش PVD را یکی از راهکارهای نوین جهت افزایش عمر پره های توربین بخار می دانند. گفتنی است طرح ایشان به روش ذکر شده به عنوان طرح برگزیده سال معرفی گردید. آقای مهندس مظاهری در این نشست در خصوص تاثیر نانو پوشش بر عملکرد چراغ‌های روشنایی و پیشگیری از فرسودگی و آلودگی آنها سخنرانی داشتند. ایشان در این ارائه به نکاتی مانند مدت زمان عملکرد پوشش نانو در تجهیزات، افزایش کارایی و بهره‌وری تجهیزات و مسائل زیست محیطی اشاره فرمودند. آقای دکتر ذوالریاستین از اعضای هیئت علمی پژوهشگاه نیرو مطالب ارزشمندی در مورد نقش فناوری نانو در پیشگیری از خوردگی تجهیزات صنعت برق ارائه فرمودند. در پایان نشست خانم دکتر محسنی و خانم دکتر دبیر توضیحات مختصری در مورد اسناد تدوین شده در گروه پژوهشی مواد غیرفلزی که شامل مواردی از جمله ضرورت تدوین سند و پروژه های اجرایی همراه با نقشه راه آنها (تدوین سند راهبردی و نقشه راه فرسودگی مواد غیرفلزی در صنعت برق و انرژی و تدوین سند راهبردی و نقشه راه توسعه استفاده کامپوزیت‌ها در صنعت برق) که مرتبط با مبحث فرسودگی و خوردگی در تجهیزات صنعت برق می‌باشند، ارائه دادند.

سخنران	عنوان سخنرانی
دکتر دبیر - دکتر محسنی	اسناد تدوین شده در راستای حل مشکلات فرسودگی و خوردگی تجهیزات در گروه مواد غیرفلزی
دکتر دیناروند	چالش های مطرح در زمینه خوردگی تجهیزات نیروگاهی
دکتر رضاخانی	خوردگی و فرسودگی در خط و پست
دکتر اشکان ذوالریاستین	نقش فناوری نانو در حل مشکلات خوردگی صنعت برق
دکتر علم خواه	مشکلات فرسودگی و خوردگی پره های توربین در صنعت برق
دکتر امیدوار	بکارگیری روش های نوین در پوشش دهی پره های توربین
دکتر الله کرم	روش های نوین مونیتورینگ در شناسایی و پیشگیری از خوردگی
مهندس مظاهری	تاثیر نانو پوشش بر عملکرد چراغ های روشنایی و پیشگیری از فرسودگی و آلودگی آنها

استانداردها و دستورالعمل های حوزه فناوری نانو

سخنران	عنوان سخنرانی
مهندس حیدر نظافتی	تاریخچه استانداردها و دستورالعمل های صنعت برق
مهندس مهرنوش هور	اهمیت استانداردسازی در حوزه فناوری نانو
دکتر اشکان ذوالریاستین	تدوین دستورالعمل نانوسیالات خنک کننده نیروگاهی
مهندس علی مهدیخانی	تدوین دستورالعمل نانو پوشش های مفره های پرسلانی
دکتر مجید رضایی آبادچی	تدوین دستورالعمل نانوفیلترهای هوای ورودی توربین گاز
دکتر حسام فلاح آرانی	تدوین دستورالعمل استفاده از مفره های بتن پلیمری

ارائه دستاوردهای حاصل از پروژه های مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق

سخنران	عنوان سخنرانی
دکتر اشکان ذوالریاستین	برنامه ها و محصولات مرکز توسعه فناوری نانو در صنعت برق
دکتر حسن علم خواه	ساخت نانوپوشش مقاوم به فرسایش پره توربین بخار
دکتر سعید بازگیر	پکیج پرتابل تصفیه پساب رروغنی نیروگاهی با استفاده از فناوری نانو
دکتر حمید اصفهانی	سیستم تصفیه پساب حاوی فلزات سنگین بر پایه غشاهای نانو ساختار
دکتر محمدرضا رحیمی پور	ساخت نانو پوشش سد حرارتی YSZ بر روی پره توربین گازی
دکتر اشکان ذوالریاستین	ساخت نانوپوشش سیلیکونی بر روی مقره های الکتریکی
دکتر مهدی قهاری	ساخت نانو روغن های روانکار نیروگاهی
دکتر علی مهدیخانی	اجرای نانوپوشش های محافظ بتن بر روی فونداسیون های خط و پست

نشست تخصصی نقش استارتاپ ها در توسعه فناوری ها نوین

سخنران	عنوان سخنرانی
دکتر اسدی - دکتر حسام فلاح	زیست بوم فناوری و تجاری سازی صنعت برق
دکتر محسن مولایی نسب	عناصر هرم قدرت و نقشه راه استارتاپ های قدرتزا برای ایران
مهندس امیر عابدپور-مهندس ولی طیبی منش	روند شکل گیری اکوسیستم استارتاپی در صنعت انرژی و معرفی پلتفرم های فناورانه در انقلاب صنعتی چهارم Industry 4.0
دکتر حسام فلاح آرانی	معرفی تیم های استارتاپی منتخب

نشست تخصصی فناوری نانو و نقش آن در رفع چالش های ذخیره سازی

سخنران	عنوان سخنرانی
دکتر فاطمه دبیر-دکتر حسام فلاح	انواع سیستم های ذخیره ساز انرژی برای کاربرد در صنعت برق و انرژی
مهندس غلامرضا دیده‌ور	فرصت ها و چالش های کوتاه مدت ذخیره سازی انرژی توسط باتری های سرب-اسیدی در صنعت برق ایران
مهندس محمد علی باقریان	گلوگاه های توسعه فناوری های ذخیره سازی انرژی در ایران
دکتر علیرضا بابایی	فناوری نانو و نقش آن در بهبود عملکرد باتری ها
دکتر رسول صراف ماموری	الکترودهای ابرخازن بر پایه گرافن
دکتر شهرام رایگان	مواد نانوساختار مورد استفاده در ذخیره سازی هیدروژن
دکتر ارسلان حکمتی	ذخیره سازهای مبتنی بر فناوری ابررسانا (SMES) و نقش نانو در آن
مهندس مجید پار	صرفه جویی و بازیافت انرژی در آسانسور، گامی به سوی حرکت سبز

رونمایی از جدیدترین محصولات فناوري نانو در صنعت برق و انرژی

در حاشیه برگزاری سی و چهارمین کنفرانس بین المللی برق و هفتمین کنفرانس فناوري نانو در صنعت برق و انرژی، جدیدترین محصولات فناوري نانو با حضور معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی رونمایی شد. این محصولات حاصل پروژه‌های تحقیقاتی مركز توسعه فناوري نانو در صنعت برق و انرژی پژوهشگاه نیرو است. کنفرانس توسعه فناوري نانو در صنعت برق و انرژی به عنوان گردهمایی بزرگ اساتید، متخصصان، فناوران و دانشجویان فعال در مراکز تحقیقاتی، دانشگاه‌ها، صنایع و شرکت‌های دانش بنیان است. در هفتمین دوره این کنفرانس که با حضور دکتر اردکانیان وزیر نیرو و مدیران ارشد صنعت برق کشور افتتاح گردید، دستاوردهای حاصل از پروژه‌های تحقیقاتی فناوري نانو در مركز توسعه فناوري نانو در صنعت برق برای اولین بار به نمایش گذاشته شد.

همچنین در نمایشگاه جانبی این رویداد، با حضور همایون حایری و متولی زاده و مدیران ارشد پژوهشگاه نیرو، میز دستاوردهای مركز توسعه فناوري نانو پژوهشگاه رونمایی شد. این میز با عنوان میز دستاوردها دربرگیرنده نتایج پروژه‌های حاصل از توسعه فناوري نانو می‌باشد. نمایشگاه جانبی این کنفرانس فرصت بسیار مناسبی جهت ارائه آخرین تحقیقات، دستاوردها و محصولات با محوریت نانوفناوري مورد استفاده در صنعت برق است که تا ۲۰ آذرماه جهت بازدید علاقمندان دایر می‌باشد.



برگزاری هفتمین مجمع اقتصاد فناوری نانو در پژوهشگاه نیرو

مجمع اقتصاد فناوری نانو، بستر مناسبی را برای تبادل تجربیات در زمینه فناوری و نوآوری و همفکری پیرامون چالش‌ها و موانع توسعه آن بویژه در حوزه فناوری نانو و البته متمرکز بر کسب‌وکارها و اقتصاد ناشی از آن‌ها در کشور فراهم نموده است. مهم‌ترین اهداف این مجمع را می‌توان تولید و انتشار محتوای کاربردی در زمینه نوآوری و کسب‌وکار، مستندسازی و انتقال تجربیات ملموس توسعه و همچنین تسهیل همکاری‌ها و تعاملات میان بازیگران زیست‌بوم فناوری نانو کشور بر مبنای مفهوم نوآوری باز دانست. با توجه به تجربه ارزشمند برگزاری این مجمع در پژوهشگاه نیرو در سال گذشته، امسال نیز، هفتمین مجمع اقتصاد نانو با همکاری ستاد ویژه توسعه فناوری نانو و مرکز نانو در صنعت برق، در تاریخ‌های ۱۰ و ۱۱ دی ماه ۹۸، در پژوهشگاه نیرو برگزار می‌گردد. در طی دو روز کاری، برنامه‌هایی شامل بیست نشست و سی سخنرانی اجرا می‌شود.

پروژه‌های مرکز نانو در صنعت برق

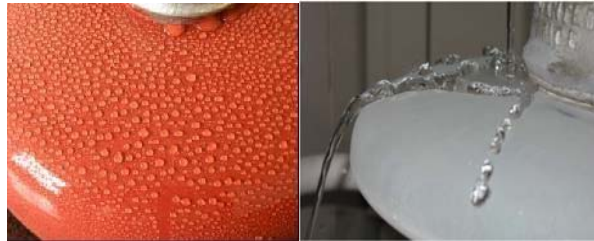
اتمام پروژه "تحقیق، بررسی و تهیه راهنمای آزمون‌های موردنیاز پوشش‌های نانو بر روی مقره‌های سرامیکی"

مدیر پروژه: روزبه سیاوش موخر

مسئله‌ی آلودگی، یکی از بزرگترین مشکلات ایزولاسیون خطوط انتقال و توزیع برق می‌باشد. تخلیه الکتریکی بر روی مقره‌های آلوده در شرایط مرطوب، تهدیدی جدی برای قابلیت اطمینان شبکه بوده که می‌تواند منجر به خارج شدن شبکه و خاموشی گردد.

در این راستا، تلاش‌های زیادی در دنیا، جهت حل مشکل آلودگی صورت پذیرفته است که یکی از جدیدترین راه حل‌ها، استفاده از نانو پوشش‌ها بر روی سطح مقره می‌باشد. نانو پوشش‌های آبگریز با ایجاد تغییرات در شیمی سطح و زاویه تماس باعث ایجاد حفاظت سطح در برابر آلودگی‌های محیطی بویژه هنگام بارش باران و تخریب ناشی از اشعه خورشید، می‌گردد. استفاده از این نانو پوشش‌ها می‌تواند جهت رفع یکی از عمده‌ترین نقاط ضعف مقره‌های سرامیکی که عملکرد ضعیف در حضور آلودگی و رطوبت است، مفید و موثر باشد. اگر سطح مقره با استفاده از نانو پوشش‌ها، آبگریز یا فوق آبگریز گردد، از وقوع جرقه‌های خشک در سطح مقره در اثر آلودگی جلوگیری خواهد شد. **(Error! Reference source not found.** اثر خودتمییز شونده‌ی

سطح فوق آبگریز نانو را در حضور آب در مقره با پوشش^۱ RTV و مقره با پوشش^۲ PRTV حاوی نانو ذرات نشان می دهد.



شکل (۱): الف) مقره با پوشش RTV ب) مقره با پوشش SRTV

بدین منظور با توجه به ضرورت و نیاز صنعت برق کشور جهت ایجاد وحدت رویه در تعیین آزمون‌ها و ارزیابی آزمایشگاهی پوشش‌های بر پایه لاستیک سیلیکون پخت شده در دمای اتاق (RTV) بهبود یافته با نانوذرات، نانو پوشش‌های پلیمری/سرامیکی آبگریز و نانو پوشش‌های سرامیکی آبگریز بر روی مقره‌های سرامیکی خطوط و پست‌های رده انتقال و توزیع، پس از بررسی و تجزیه و تحلیل آزمون‌ها، ۳ دستورالعمل آزمون و ارزیابی آزمایشگاهی برای این ۳ دسته از نانو پوشش‌ها به شرح زیر تدوین گردید.

۱- تدوین دستورالعمل "آزمون و ارزیابی آزمایشگاهی پوشش‌های بر پایه لاستیک سیلیکون پخت شده در دمای اتاق (RTV) بهبود یافته با نانوذرات برای مقره‌های پرسلانی و شیشه‌ای"

1) *Room Temperature Vulcanized Silicone Rubber*

۲ - Permanent room temperature vulcanized silicone rubber

- ۲- تدوین دستورالعمل "آزمون و ارزیابی آزمایشگاهی نانو پوشش‌های پلیمری/سرامیکی آبگریز برای مقده‌های پرسلانی و شیشه‌ای"
- ۳- تدوین دستورالعمل "آزمون و ارزیابی آزمایشگاهی نانو پوشش‌های سرامیکی آبگریز برای مقده‌های پرسلانی و شیشه‌ای"
- ۴- تدوین روند و اولویت‌بندی آزمون‌های آزمایشگاهی نانو پوشش‌ها برای مقده‌های پرسلانی و شیشه‌ای
- ۵- تعیین جدول شرایط قبولی در آزمون‌ها آزمایشگاهی نانو پوشش‌ها برای مقده‌های پرسلانی و شیشه‌ای

اتمام پروژه "توسعه دانش فنی فرایند پوشش دهی با استفاده از مواد آلیاژی نیتريدی نانوساختار بر پایه تیتانیوم بر روی پره توربین بخار با استفاده از تکنولوژی رسوب گذاری فیزیکی از فاز بخار (PVD)"

مدیر پروژه: اشکان ذوالریاستین

افزایش عمرکاری و کارایی توربین بخار یکی از دغدغه‌های اصلی مهندسان طراح می‌باشد. با بهره‌گیری از فناوری نانو و ایجاد پوشش‌های نانوساختار میتوان به اهداف تعیین شده دست یافت. از آنجایی که پوشش‌ها از متریال سرامیکی با چسبندگی عالی هستند، پره‌ها را در برابر عوامل محیطی مانند خوردگی و فرسایش محافظت می‌نماید. از سوی دیگر به دلیل صافی سطح خارجی موجب کاهش اصطکاک جریان هوا شده و بر افزایش کارایی توربین‌ها و بالا رفتن راندمان آن موثر خواهد بود.

در اين پروژه، در ابتدا در خصوص مواد و روش‌هاي مورد استفاده و همچنين در خصوص فناوري لايه‌نشاني و روش‌هاي افزايش استحکام چسبندگي پوشش به زير لايه بحث شده است. سپس چند پوشش مختلف بر زير لايه‌هاي فولادي اعمال شد و پوشش‌هاي حاصله از منظر مطالعه ريزساختاري و بررسي‌هاي خواص مكانيكي و سايشي بررسي شدند. سپس اقدامات لازم جهت انجام پوشش بر پره توربين بخار واقعي انجام شد و دانش فني حاصله، جمع بندي گرديده است.

اتمام پروژه " تدوين دستورالعمل براي استفاده از نانوسيالات پايه آبي خنك كننده نيروگاهي "

مدیر پروژه: اشکان ذوالریاستین

يکي از مهم‌ترين چالش‌هاي صنايع نيروگاهي و بطور کلي هر سيستمیکه به نوعي با انتقال گرما روبرو است، استفاده از سيستم‌هاي خنك کننده پيشرفته و بهينه است که در افزايش بهره‌وري توليد برق و ارتقاء بازده نيروگاه ها نقش اساسي دارد. بهبود راندمان خنك کاري موجب کاهش چشمگير آب مصرفي در نيروگاه‌ها، کاهش اندازه سيستم‌هاي خنك کننده و همچنين کم شدن بار پمپ‌ها و کاهش مصرف داخلي نيروگاه از طريق کاهش دبي مورد نياز جريان سيال خنك کننده مي‌شود.

روش های زیادی برای افزایش نرخ انتقال حرارت در این سیستم ها گزارش شده است که اساس عمده آنها با تغییرات بنیادی و ساختاری در طراحی سیستم خنک کننده همراه است. در این میان یک راهکار مهم بدون تغییر در طراحی و ساختار سازه های سیستم های خنک کننده، بهبود ضریب انتقال حرارت سیالات خنک کننده است. بر اساس ماده ۳ سند گسترش کاربرد فناوری نانو، وظایفی برای بکارگیری نانوسیالات به وزارت نیرو محول شده است. بر این اساس وزارت نیرو در حوزه برق موظف است با رعایت قوانین نسبت به متناسب سازی مقررات و خرید محصولات نانو ساخته شده با فناوری بومی برای گسترش کاربرد فناوری نانو در صنایع مرتبط اقدام نماید و همینطور با تدوین و ابلاغ آیین نامه، بکارگیری نانوسیالات را با هدف افزایش بهره وری تولید برق و ارتقای بازده نیروگاهها بسترسازی نماید. با این وجود پیش از این دستورالعمل مشخصی برای استفاده نانوسیالات به عنوان سیالات خنک کننده نیروگاهی وجود ندارد.

برگزاری سایر جلسات

برگزاری جلسه پنل خبرگی و تدوین دستورالعمل برای استفاده از نانوسیالات پایه
آبی خنک کننده نیروگاهی

مدیر پروژه: دکتر اشکان ذوالریاستین

اعضای پنل خبرگی از میان متخصصین صنایع و دانشگاه مرتبط با حوزه سیالات خنک کننده نیروگاهی
انتخاب گردید. از کارشناسان امور شیمی نیروگاه ها، اساتید دانشگاه متخصص در حوزه نانو سیالات ،
پژوهشگران و اعضا هیئت علمی پژوهشگاه نیرو در گروه های پژوهشی مواد غیرفلزی و شیمی، مدیرعامل شرکت
دانش بنیان تولید کننده نانوسیالات و نماینده ستاد ویژه توسعه فناوری نانو برای همکاری در انجام اصلاحات بر
روی پیش نویس دستورالعمل تدوین شده و شرکت در جلسه پنل خبرگی دعوت به عمل آمد.



آغاز به کار تیم بازنگری سند نانو

جلسات کارشناسی بازنگری سند فناوری نانو در صنعت برق به کار خود ادامه میدهد. در این جلسات، در ابتدا، تغییراتی در شاخه‌بندی مطالب نانو در صنعت برق داده شد و سپس مدیران هر بخش، پروژه‌ای گروه خود را اصلاح نموده و در جلسات به بررسی این تغییرات پرداخته شد و در صورت نیاز به اصلاح، بازنگری و تصویب می‌شود.

جلسه کمیسیون فنی: فاز اول پروژه برونسپاری مرکز نانو با عنوان "حذف گاز CO_2 و

NO_x از چرخه تولید در نیروگاه‌های تولید برق به کمک نانو جاذب‌های معدنی"

هدف این پروژه، کاهش غلظت گازهای CO_2 و NO_x گاز خروجی دودکش نیروگاه به کمک مواد نانوجاذب است. پایداری بالای مواد نانوجاذب باعث میشود تا قادر باشند که به‌طور موثر و برگشت‌ناپذیر آلودگی‌ها را به‌خود جذب کرده و از محیط خارج کنند. در جلسه برگزار شده، گزارش فاز اول پروژه مذکور ارائه شده و مورد تایید قرار گرفت. فاز اول، فاز مطالعاتی پروژه بود که در آن به بررسی آنالیز گازهای خروجی از دودکش نیروگاه، بررسی روش‌های موجود برای جداسازی و حذف گازهای خروجی و یافتن مناسب‌ترین روش از جنبه اقتصادی و فنی، بررسی مواد مورد نیاز برای ساخت و راه‌اندازی سیستم جذب و تصفیه از نظر وجود منابع قابل دسترس، مطمئن و مقرون به‌صرفه و بررسی تجهیزات مورد نیاز در سیستم جذب و تصفیه از نظر فنی و اقتصادی و همچنین منابع تامین پرداخته شده بود.

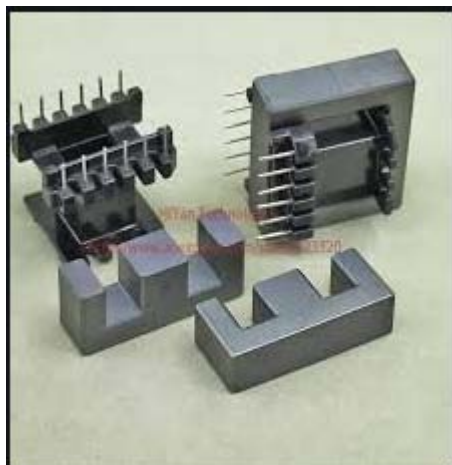
بازدیدها

بازدید از فعالیت های پروژه ساخت هسته مغناطیسی ترانس با استفاده از فناوری نانو

از جمله موارد کاربرد نانوفناوری در صنعت برق می توان به استفاده از نانوپودرها و بدنه های نانو ساختار در ساخت کلیه تجهیزات مورد استفاده در این صنعت به واسطه ارائه کارایی بهتر و حداقل مصرف انرژی، ساخت فریت های مغناطیسی با حداقل تلفات مورد استفاده در موتورها و ژنراتورهای الکتریکی، سنسورها و کنترلرهای هوشمند با دقت و حساسیت بسیار بالا، سلول های خورشیدی با ارائه بازدهی تبدیل بالا، پیل های سوختی با حداکثر کارایی و ... اشاره نمود. در تمام بخش های صنعت برق (تولید، انتقال و توزیع) تلفات انرژی از اهمیت بالایی برخوردار است به همین خاطر استفاده از مواد و روش هایی که باعث کاهش تلفات می شوند، بسیار مورد توجه هستند. فریت ها در صنعت برق در تولید، انتقال و توزیع به عنوان ماده تشکیل دهنده هسته های مغناطیسی ترانس ها، القاگرها و سایر ادوات الکترومغناطیسی نقش موثری داشته و باعث تقویت شار مغناطیسی می گردند. به طوری که دارای مغناطش اشباع بالا (Ms) به همراه میدان پسماندزدای (Hc) پایین می باشند. در همین خصوص جلسه ای با آقای دکتر عرب (عضو هیئت علمیدانشگاه صنعتی مالک اشتر)، آقای مهندس مرامی، خانم ها دکتر ریاحی، دکتر محسنی و دکتر شفیعی از پژوهشگاه نیرو در دانشگاه مالک اشتر اصفهان برگزار شد. در این جلسه در خصوص بررسی تجربی جانمایی کاتیون های نیکل، منگنز، کبالت و مس به جای کاتیون های آهن و روی مطالبی ارائه شد و فعالیت های تجربی صورت پذیرفته در این زمینه ارائه شد. در ابتدا هدف اصلی از انجام این پروژه که کاهش تلفات در ترانسفورماتورها با کاهش سایز و بهینه سازی هسته مغناطیسی می باشد، مورد بحث و

بررسی قرار گرفت. در همین خصوص انواع تلفات در ترانس‌ها که شامل تلفات اهمی، تلفات آهنی، تلفات فوکو و هیستریزیس به طور کلی ارائه گردید. در واقع با کاهش سایز و تعداد دور سیم پیچ‌ها و همچنین افزایش فرکانس میتوان تلفات به ویژه تلفات اهمی را کاهش داد. بدین منظور مراحل تئوریک و عملی کار به طور کامل تشریح شد و با توجه به کاربردهای مختلف هسته‌های فریتی مقرر شد از این هسته‌های فریتی همانند ترانسفورماتور الکترونیک قدرت (حالت جامد) به جای ترانسفورماتورهای کنونی استفاده شود. همچنین خواص مغناطیسی دینامیکی فریت منگنز روی و نیکل روی و همچنین روش سنتز این نانوپودرها (همرسویی و خود احتراقی) مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است محصول این پروژه قابلیت کاربرد در مواردی از جمله منبع تغذیه سوئیچینگ دستگاه‌های الکترونیکی، شارژر باتری و مبدل‌های فتوولتاییک را نیز دارا است.

با توجه به اهمیت مشخصات فنی نهایی محصول، مطالعات و همفکری محققان الکترونیک قدرت پژوهشگاه نیرو، جناب آقای مهندس مرامی، جدول مشخصات فنی نهایی محصول تعیین شد و مقرر شد نمونه نهایی پس از ساخته شدن در یک ترانسفورماتور توزیع به کار گرفته شود و نتایج آن مورد ارزیابی قرار گیرد. در ادامه با توجه به اینکه مباحث مربوط به سنتز نانوپودر فریتی اتمام یافته بود، نتایج حاصل از مشخصه‌یابی اعم از EDX، FESEM، XRD مورد بررسی و سوالات مختلف قرار گرفت. نتایج حاصل از خواص مغناطیسی مانند نفوذپذیری، مغناطش و وادارندگی چند نمونه ساخته شده که توسط دو تکنیک AGFM و LCR اندازه‌گیری شده بود، ارائه شد. در نهایت از قالب تهیه شده جهت ساخت هسته نهایی قابل استفاده در ترانسفورماتور توزیع، بازدید به عمل آمد و مقرر شد در ادامه از نانوپودرها قطعات هسته ساخته شود و پس از شکل دهی مورد نظر هسته، فرآیند سینترینگ صورت پذیرد و خواص آن مورد ارزیابی قرار گیرد.



هسته مغناطیسی فریتی به شکل E

بازدید معاون مهندسی، پژوهش و فناوری وزیر نفت و هیئت همراه از پژوهشگاه نیرو



به گزارش روابط عمومی پژوهشگاه نیرو، در ابتدای این بازدید، نشستی با حضور رئیس پژوهشگاه، معاونان و روسای واحدهای مختلف پژوهشگاه نیرو برگزار گردید. دکتر سعید محمدزاده معاون مهندسی، پژوهش و فناوری وزارت نفت و هیات همراه روز سه شنبه (امروز) از میز دست آوردهای مرکز نانو پژوهشگاه نیرو بازدید کردند.

