

فضا در تسخیر نانو

فناوری نانو در صنعت فضایی به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد نانو مواد و قابلیت‌های پیشرفته‌ای که ارائه می‌دهد، نقش پر رنگی دارد که شاید از تصور ما خارج باشد. کاربردهای فناوری نانو در این صنعت به بهبود کارایی، کاهش وزن، افزایش مقاومت و دوام مواد و همچنین بهینه‌سازی عملکرد سیستم‌ها منجر شده است.

فضایماهای کوچک‌تر

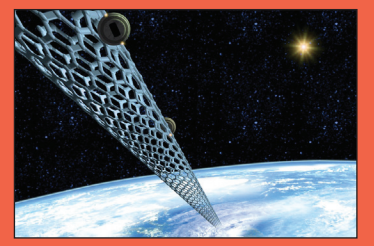
نانو مواد مانند نانو کامپوزیت‌ها و نانو کربن‌ها در ساخت قطعات فضایماها، ماهواره‌ها و سایر تجهیزات فضایی استفاده می‌شوند. این مواد علاوه بر اینکه بسیار سبک هستند، استحکام فوق العاده‌ای دارند که می‌تواند به کاهش وزن کلی فضایماها کمک کند و در عین حال مقاومت آنها در برابر شرایط سخت فضایی مانند فشار بالا، دمای بسیار پایین یا تشعشعات کیهانی را افزایش دهد. پوشش‌های محافظتی نانویی هم می‌توانند از قطعات فضایما در برابر اثرات شدید تشعشعات خورشیدی و کیهانی، حرارت بالا و اصطکاک ناشی از ورود به جو زمین محافظت کنند. این پوشش‌ها همچنین به جلوگیری از فرسایش و اکسیداسیون قطعات در شرایط سخت فضایی کمک می‌کنند.

حسگرهایی که نمی‌شناختید

اگر بدانید که حسگرهای نانویی با دقت بسیار بالا و اندازه کوچک، می‌توانند به شناسایی دقیق شرایط محیطی مانند تشعشعات کیهانی، فشار، دما و ترکیبات گازی بپردازند احتمالاً تعجب می‌کنید اما اصل ماجرا این است که این حسگرها به دلیل دقت بالا و مصرف انرژی کم، در ماموریت‌های فضایی دور برد و طولانی مدت بسیار کارآمد هستند و می‌توانند در مایناتورینگ سلامت فضانوردان و تجهیزات در فضایما به کار گرفته شوند. این فناوری در بهبود کارایی سیستم‌های ارتباطی و تصویربرداری فضایی نقش کلیدی دارد. به عنوان مثال، نانواتن‌ها به دلیل کوچکی و بهره‌وری بالا، می‌توانند در بهبود سرعت و دقت ارتباطات ماهواره‌ای و بین فضایماها مورد استفاده قرار گیرند.

نانوماهورها

و اما مبحث جذاب نانوماهورها که یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌های اخیر در صنعت فضایی است. توسعه نانوماهورها یا ماهواره‌های کوچک جدیدترین پیشرفت دنیا در حوزه فضا است. این ماهواره‌ها به دلیل اندازه کوچک و استفاده از نانو مواد برای کاهش وزن و افزایش کارایی، می‌توانند به صورت گروهی به مدار زمین ارسال شوند و در ماموریت‌های مختلف از جمله ارتباطات، پایش زمین و تحقیقات علمی کاربرد داشته باشند.



برای زندگی با انرژی پاک

دنیا به سمت مصرف کمتر کربن و محیط زیست پاک در حرکت است و در این بین دانشمندان فناوری نانو را الگو قرار داده‌اند



فناوری نانو را می‌توان در پیل‌های خورشیدی گنجانده تا نور خورشید را به طور مؤثرتری به الکتریک تبدیل کند که نوبدبخش انرژی خورشیدی ارزان قیمت در آینده است. ساخت سلول‌های خورشیدی نانو ساختار از آن تر و نصب آنها آسان تر است، چرا که می‌توانند از فرآیندهای تولیدی شبیه چاپ استفاده کنند و در رول‌های انعطاف پذیر به جای پیل‌های مجزا ساخته شوند. تحقیقات جدیدتر نشان می‌دهد که مبدل‌های خورشیدی آینده ممکن است حتی قابل رنگ آمیزی هم باشند.

فناوری نانو در حال حاضر برای توسعه بسیاری از انواع باتری‌های جدید استفاده می‌شود که شارژ سریع تر، کارآمدتر، وزن سبک تر، چگالی توان بالاتر و نگهداری شارژ الکتریکی برای مدت طولانی تر دارند.

یک اپوکسی (پلیمر گرماساخت) حاوی نانولوله‌های کربنی برای ساخت تیغه‌های آسیاب بادی که طولانی تر، قوی تر و سبک تر از تیغه‌های دیگر هستند، استفاده می‌شود تا میزان الکتریکسیته تولید شده توسط آسیاب‌های بادی افزایش یابد.

بهره‌وری انرژی و محصولات و صرفه جویی در انرژی در تعداد و انواع کاربردها در حال افزایش است. علاوه بر موارد ذکر شده در بالا، فناوری نانو سیستم‌های روشنایی کارآمدتری را ممکن می‌سازد؛ مواد سبک تر و قوی تر شاسی خودرو برای بخش حمل و نقل، مصرف انرژی کمتر در الکتریک و پیشرفته و پوشش‌های هوشمند پاسخگو به نور برای شیشه.

نانو تکنولوژی با کاتالیز بهتر، کارایی تولید سوخت از مواد خام نفتی را بهبود می‌بخشد. همچنین باعث کاهش مصرف سوخت در وسایل نقلیه و نیروگاه‌ها از طریق احتراق با راندمان بالاتر و کاهش اصطکاک می‌شود.

فناوری نوین همچنین برای استخراج نفت و گاز از طریق استفاده از درجه‌های بالا بر گاز با فناوری نانو در عملیات‌های دریایی یا استفاده از نانوذرات برای تشخیص شکستگی‌های میکروسکوپی خط لوله نفت در چاه استفاده می‌شود.

محققان، بررسی اسکرابرها (دستگاه‌های کنترل آلودگی هوا که می‌توانند برای از بین بردن برخی ذرات و یازگازها از جریان‌های آگزوز صنعتی استفاده شوند) و غشاهای نانولوله کربنی برای جداسازی دی‌اکسید کربن از آگزوز نیروگاه را در دستور کار قرار داده‌اند.

توسعه سیم‌هایی که حاوی نانولوله‌های کربنی هستند و مقاومت بسیار کمتری نسبت به سیم‌های پر تنش دارند که در حال حاضر در شبکه برق استفاده می‌شوند و در نتیجه تلفات برق انتقال را کاهش می‌دهند، از دیگر مصارف فناوری نانو است.

نانو تکنولوژی در حال یافتن کاربردهای جدید در منابع انرژی سنتی است و رویکردهای انرژی جایگزین را برای کمک به پاسخگویی به تقاضای روزافزون انرژی در جهان به شدت افزایش می‌دهد. بسیاری از دانشمندان به دنبال راه‌هایی برای توسعه منابع انرژی پاک، مقرون به صرفه و تجدیدپذیر، همراه با ابزارهایی برای کاهش مصرف انرژی و کاهش آسیب به محیط زیست هستند. در اینجا مهم‌ترین کاربردهای فناوری‌های نانو برای انرژی پاک را بررسی می‌کنیم.

در زمینه انرژی‌های پاک، محققان صفحه‌های الکتریکی خورشیدی لایه نازکی توسعه داده‌اند که می‌توانند روی جعبه‌های کامپوزیتی و نانوسیم‌های پیژوالکتری یک انعطاف پذیر بافته شده در لباس‌ها نصب شوند تا انرژی قابل استفاده در حرکت از نور، اصطکاک یا گرمای بدن برای تأمین انرژی موبایل تولید کنند.

روباتی در اندازه نانو

روباتیک نانویی یا نانو روباتیک یا نانوباتیک یک حوزه از فناوری‌های نوظهور است که ماشین‌ها یا روبات‌هایی ایجاد می‌کند که به آنها نانو روبات گفته می‌شود و اجزای آن در مقیاس یک نانومتر یا نزدیک به آن است. به طور خاص، نانو روباتیک (برخلاف میکرو روباتیک) به رشته مهندسی فناوری نانو در طراحی و ساخت نانو روبات‌ها یا دستگاه‌هایی در اندازه‌های ۰.۱ تا ۱۰ میکرومتر و ساخته شده از مقیاس نانو یا اجزای مولکولی اشاره دارد. وازه‌های nanobot، nanoid، nanite، nanomachine و nanomite نیز برای توصیف چنین دستگاه‌هایی که در حال حاضر در دست تحقیق و توسعه‌اند، استفاده شده‌اند.

در مر حله آزمایش

نانوماشین‌ها بیشتر در مرحله تحقیق و توسعه‌اند، اما برخی از ماشین‌های مولکولی اولیه و نانوموتورها آزمایش شده‌اند. برای مثال، یکی از این نانوموتورها حسگری است که دارای یک سونوئید تقریباً ۵۰ نانومتری است که قادر به شمارش مولکول‌های خاص در نمونه شیمیایی است. نخستین کاربردهای مفید نانوماشین‌ها ممکن است در نانوبزشکی باشد. برای مثال، ماشین‌های بیولوژیکی می‌توانند برای شناسایی و از بین بردن سلول‌های سرطانی استفاده شوند. یکی از کاربردهای بالقوه دیگر تشخیص مواد شیمیایی سمی و اندازه‌گیری غلظت آنها در محیط است. دانشگاه رایس یک خودروی تک مولکولی به نمایش گذاشته است که طی فرایندی شیمیایی برای چرخ‌ها ساخته شده و با کنترل دمای محیط و قرار دادن میکروسکوپ اسکن کننده در نوک فعال می‌شود.

نقش نانو روبات در جراحی

یکی از حوزه‌هایی که نانو روبات در آن امکان درخشش دارد جراحی است. دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی مطرح در حوزه فناوری نانو روبات بودجه‌های بیش از چند میلیارد دلار از سوی سازمان‌های دولتی برای تحقیق در زمینه توسعه دستگاه‌های نانو در حوزه پزشکی اعطا کرده‌اند. بانک‌ها نیز با هدف به دست آوردن حق و حقوق تجاری سازی نانو روبات‌های آینده از سرمایه‌گذاران استراتژیک هستند.

میکروسکوپ نانویی

تعریف دیگر این فناوری روباتی است که امکان تعامل دقیق با اجسام در مقیاس نانو را فراهم می‌کند یا می‌تواند به وضوح در مقیاس نانو آنها را دستکاری کند. چنین دستگاه‌هایی را می‌توان به عنوان ماشین‌های مولکولی به میکروسکوپ یا کاوشگر روباتی تعبیر کرد. با استفاده از تعریف میکروسکوپ می‌توان تصور کرد که یک ابزار نانو روباتیک چطور با دستکاری نانو بیکربندی می‌شود.

رقابت جهانی

به همان شیوه‌ای که تحقیق و توسعه فناوری باعث رقابت در سطح فضا و تسلیحات هسته‌ای شد مسابقه‌ای برای نانو روبات‌ها در حال وقوع است. کشور های زیادی به نانو روبات‌ها اجازه می‌دهند در میان فناوری‌های نوظهور خود را به رخ بکشند. برخی از دلایل این است که شرکت‌های بزرگ مانند جنرال الکتریک، هیولت پاکارد، سینوسیس، نور تروپ گرومن و زیمنس اخیراً در توسعه و تحقیق نانو روبات‌ها وارد شده‌اند.

