

ساخت نخستین رگ به کمک چاپگر سه بعدی

خشت زیستی است که در درون آن سلول‌های بنیادی قرار دارند. این سلول‌ها در شرایط و محیط خاص به سلول‌هایی که ما به آن نیاز داریم، تبدیل می‌شوند.

رگ‌ها بخشی حیاتی و پیچیده از چاپگری زیستی هستند، زیرا به کمک آنهاست که مواد مغذی مهم به اعضای بدن می‌رسند. دانشمندان امیدوارند، بتوانند به زودی با استفاده از

چاپگرهای سه بعدی دست به تولید اعضای بدن بزنند. اما در ابتدا، آن‌ها باید رگ‌ها را که عناصر ضروری ساخت اعضای بدن هستند، تولید می‌کردند. چالش اصلی در دست یافتن به این مهم، زنده نگاه داشتن سلول‌های بنیادی در حین فرایند چاپ بود. عضو فرهنگستان مهندسی چین و از پژوهشگران این طرح می‌گوید: این موفقیت تنها منحصر به چاپ یک رگ بدن نمی‌شود، بلکه مربوط به یافتن شیوه‌ای برای نگه داشتن سلول‌های عروقی و مواد کاربردی می‌شود. این شیوه در چاپ رگ‌ها و نیز چاپ کبد، کلیه و سایر اعضای بدن مفید است.

از نظر سازندگان، این چاپگر سه بعدی قابلیت‌های بسیاری دارد. البته ممکن است راه طولانی تا استفاده از آن در صنعت پزشکی در پیش رو باشد.

<http://basparpolymer.com>

منبع:

ساخت اندام مصنوعی برای انسان از مهم‌ترین کاربردهای چاپگر سه بعدی است. این فناوری توانسته است، جایگاه ویژه‌ای را در صنعت پزشکی به خود اختصاص دهد. در این راستا، شرکت چینی فعال در زمینه زیست فناوری ادعا کرده که موفق به ساخت اولین چاپگر زیستی سه بعدی برای چاپ رگ‌های بدن در جهان شده است. چاپگر ساخت شرکت Revotek، امکان تولید اعضای کارایی از بدن را که ویژه هر شخص هستند، فراهم می‌کند. این چاپگر دارای دو افشانک است که به طور نوبتی و مکمل هم کار می‌کنند و می‌توانند در مدت 10 min کار ساخت یک رگ 10 cm را به پایان برسانند.

امکان تولید با این چاپگر به کمک زیست فناوری سلول‌های بنیادی فراهم شده است. هدف اصلی این فناوری، تولید سلول‌های بنیادی منحصر به هر شخص است تا بدین ترتیب بازآفرینی اعضای بدن امکان پذیر شود.

دانشمند ارشد شرکت Revotek می‌گوید: هسته این چاپگر، یک



پلیمری جدید با قابلیت ذخیره انرژی در دماهای زیاد

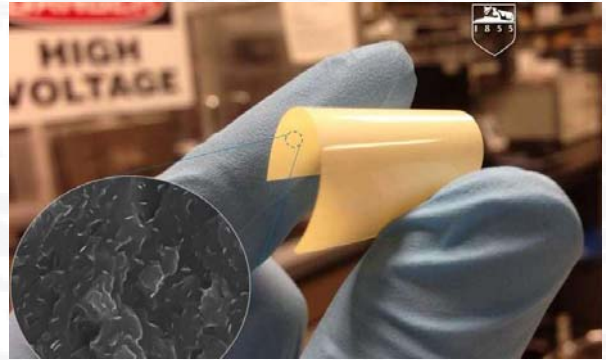
به خازن‌های دی‌الکتریک در کاربردهای بسیار متنوعی اشاره شده است که در آن‌ها حفظ شارژ و سپس آزادسازی کوتاه مدت انرژی الکتریکی لازم است.

در بسیاری از کاربردها، دی‌الکتریک‌ها از پلیمر ساخته می‌شوند، زیرا آن‌ها سبک‌اند، نسبتاً آسان ساخته شده و نقص‌های آن‌ها به راحتی کنترل می‌شوند. اما هنوز در برخی از زمینه‌ها نمی‌توان از آنها استفاده کرد، چون در دماهای بسیار زیاد نمی‌توانند به خوبی کار کنند. برای مثال، این مسئله مانع از به کارگیری آن‌ها درون موتور خودرو می‌شود. بنابراین رویکرد جدید پژوهشگران، ساخت

گروهی از پژوهشگران در دانشگاه ایالتی پنسیلوانیا پلیمر جدیدی ساخته‌اند که قابلیت ذخیره انرژی را در دماهای بیشتری نسبت به پلیمرهای معمول بدون در هم شکستن آن‌ها دارد. در مقاله به چاپ رسیده این گروه در نشریه Nature، آن‌ها چگونگی تولید این پلیمر را و این‌که چرا معتقدند، می‌تواند در بسیاری از محصولات مفید باشد، شرح داده‌اند.

در بخش دیگری از همین شماره مجله، تاریخچه کوتاهی در باره پلیمرهای ساخته شده برای کاربردهای الکترونیک ارائه و کار انجام شده توسط گروه در این باره نیز توصیف شده است. در این مقاله

پلیمر جدید توسط این گروه، با اضافه کردن ورق‌های نانومتری از نیتريد بور به پلیمری معمولی تهیه شده است. آزمون‌ها افزایش ۴۰٪ در چگالی انرژی نشان دادند که بدین معنی است، خازن ساخته شده با این پلیمر می‌تواند کوچک‌تر و در نتیجه سبک‌تر باشد. همچنین آزمون‌ها حاکی از آن بودند، پلیمر جدید بهبود یافته قابلیت پایدار ماندن در دماهای زیاد تا ۳۰۰°C و تحمل خمش شدید را نیز دارد.



پلیمری است که در محیط‌های بسیار گرم قابل استفاده باشد.

<http://phys.org/news>

منبع:

ارائه مدلی برای پیش‌بینی رفتار نانوکامپوزیت‌ها با درصد خطای کمتر

است. در مدل‌های نظری ارائه شده در مطالعات پیشین نیز، همواره فرض بر این بوده است، تماس میان تقویت‌کننده در مقیاس نانو و ماتریس، از نوع تماس ایده‌آل است. در حالی که این فرض در نانوکامپوزیت‌ها همواره فرض صحیحی نیست. به گونه‌ای که عموماً مقادیر عددی، اختلاف قابل توجهی را با مقادیر تجربی، به‌ویژه در درصد‌های وزنی زیاد نانوذرات دارند.

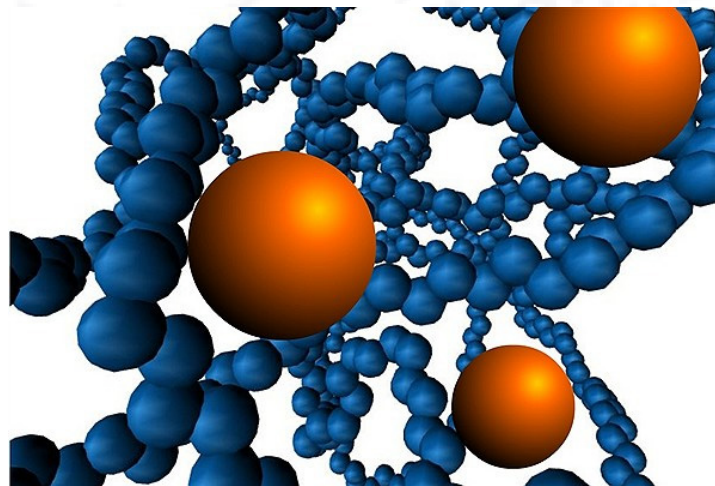
به گفته این پژوهشگر، در این طرح از ایده جدایش میان نانوذرات و ماتریس برای بهبود پیش‌بینی مقادیر مدول کشسانی عددی استفاده شده است. به کمک مدل ارائه شده در این طرح، می‌توان مدول عددی نانوکامپوزیت‌ها را با درصد خطای کم نسبت به مقادیر تجربی تخمین زد. طبق نتایج این پژوهش در

نظر گرفتن جدایش، سبب شده تا درصد خطا بین مدول حاصل از نتایج تجربی و مدول پیش‌بینی شده عددی از ۲۷ درصد به ۷ درصد کاهش یابد. در نتیجه نیاز به انجام آزمون‌های تجربی به حداقل می‌رسد.

پژوهشگران دانشگاه صنعتی امیرکبیر، به منظور پیش‌بینی دقیق‌تر رفتار کامپوزیت‌های پلیمری با وجود نانوذرات، مدلی عددی ارائه داده‌اند که تفاوت نتایج حاصل از این مدل نسبت به داده‌های تجربی کمتر از مدل‌های پیشین است. نتایج این طرح در حوزه مهندسی مواد، مکانیک و هوافضا، برای کاهش هزینه‌های آزمایشگاهی اثرگذار خواهد بود.

در سال‌های اخیر، پلیمرهای تقویت‌شده با نانوذرات مورد توجه پژوهشگران بی‌شماری قرار گرفته است. از این رو، پیش‌بینی صحیح مدول کشسانی پلیمر تقویت شده با نانوذرات موضوع مهمی است که نیاز به انجام آزمون‌ها را کاهش می‌دهد. در نتیجه، منجر به کم شدن هزینه‌های آزمایشگاهی مربوط می‌شود. به گفته مجری طرح،

مهم‌ترین هدف این پژوهش پیش‌بینی صحیح مدول کشسانی نانوکامپوزیت‌های پلیمری با استفاده از روش‌های اجزای محدود و با کمترین درصد خطا نسبت به مقادیر تجربی بوده است. وی در باره اهمیت نتایج این پژوهش عنوان کرد: در کامپوزیت‌ها (بدون نانوذرات) پدیده جدایش بین فاز تقویت‌کننده و ماتریس پلیمری اهمیت چندانی ندارد و فرض تماس ایده‌آل در عمده موارد صحیح



<http://ana.ir>

منبع:

ذخیره سازی ایمن تر هیدروژن با استفاده از حباب



بیرون دادن پلیمر را به خارج از سلول، کنترل می‌کنند. ذخیره هیدروژن، به علت ماهیت فعال و خواص خورنده، مشکل است. در حال حاضر، لوله‌های گران قیمت

PVC و فولاد زنگ‌نزن برای ذخیره و انتقال هیدروژن استفاده می‌شوند. هرچند، نفوذ هیدروژن در طول زمان فلزات را فرسوده می‌کند و موجب شکنندگی و شکست ساختاری آنها می‌شود.

این زیست‌پلیمر توسط Arrowhead Research در حال توسعه تجاری است. به گفته یکی از سرپرستان طرح انتظار می‌رود، فناوری هیدرومرروشی ایمن برای ذخیره‌سازی هیدروژن فراهم آورد، بر برخی از نگرانی‌های موجود در حمل و نقل هیدروژن غلبه کند و آزمون‌های تجاری‌سازی خودروهای هیدروژنی را سرعت بخشد. اکنون گروه در حال آزمون مقاومت گرمایی، استحکام کششی و نفوذپذیری هیدروژن و سایر مشخصه‌های بحرانی هیدرومر برای انتقال و ذخیره هیدروژن هستند.

<http://www.tcetoday.com>

منبع:

در دانشگاه ایالتی نیومکزیکو، پژوهشگران زیست‌پلیمر جدیدی کشف کرده‌اند که ممکن است، زمان انتقال هیدروژن را به عنوان بزرگ‌ترین منبع سوختی کوتاه کند. این گروه، زیست‌پلیمر را هیدرومر نامیده و در حال کار روی تجاری‌سازی آن به عنوان ماده پوشش‌دهنده هستند که به سبب هزینه‌های نگهداری کم و دوام زیاد آن در ذخیره‌سازی هیدروژن است.

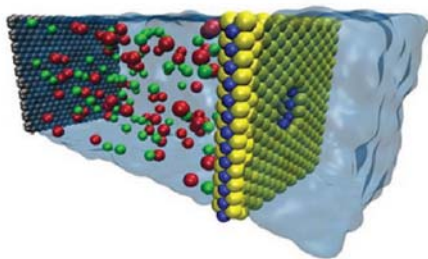
کشف این پلیمر تصادفی بود. زمانی که پژوهشگر انرژی و محیط زیست در حال مطالعه اجتماع میکروبی منحصر به فرد و تولید کننده هیدروژن بود، متوجه تشکیل حباب‌های سفید درخشان زیست‌پلیمر در راکتور شد. این زیست‌پلیمر هیدروژن را به محض تولید آن می‌گرفت و ذخیره می‌کرد. این پژوهشگر دریافت، این ماده با توجه به ساختار مولکولی محکم، باید نسبت به هیدروژن ناتراوا باشد. زیست‌پلیمر مزبور خواص الاستومری شبیه به لاستیک طبیعی نیز نشان داده است. این گروه پژوهشی ترکیبات را با ارگانوسیم‌های شناخته شده مقایسه کردند، اما نتوانست این زیست‌پلیمر را شناسایی کنند. کروماتوگرافی گازی تایید کرد، تولیدکننده پلیمر یک ماده مخمر است. سپس آنها توانستند، تولید این زیست‌پلیمر را با ساده کردن تولید تکرار کنند. آن‌ها این کار را با تغذیه مخمر با قند در شرایط دمایی و pH ویژه طی فرایندی به نام زیست‌هیدروژن‌زایی (biohydrogenesis) انجام دادند.

پژوهشگر زیست‌شناسی گروه می‌گوید: ما گاز هیدروژن را همراه با برخی دیگر از گازها در حباب‌ها یافتیم. آنزیم‌های درون سلول اساس زیست‌فناوری هستند که فرایندهای طبیعی سنتز و

نانوتخلخل و نمک‌زدایی آب دریا

سرپرست گروه پژوهشی می‌گوید: با وجود آن‌که مقدار زیادی آب در این سیاره داریم، مقدار بسیار کمی از آن قابل آشامیدن است. اگر بتوانیم راه کم‌هزینه و کارآمدی را برای خالص‌سازی آب دریا بیابیم، کار مهمی انجام داده‌ایم. یافتن موادی برای نمک‌زدایی موثر معضلی شده و من فکر می‌کنم، این کار پایه و اساسی برای نسل جدیدی از مواد مطرح می‌کند. این مواد از نظر مصرف انرژی و رسوب‌گذاری، که مدت‌زمان زیادی آفت‌های فناوری نمک‌زدایی بودند، مناسب هستند. بیشتر فناوری‌های نمک‌زدایی متکی به فرایند اسمز معکوس هستند. در این فرایند، آب دریا از میان غشای

مهندسان دانشگاه الینویز، ماده جدیدی برای نمک‌زدایی آب دریا ساخته‌اند. این ماده، ورقه با ضخامت نانومتر از مولیبدن دی‌سولفید (MoS_2) دارای نانوتخلخل است که مخصوصاً طوری طراحی شده تا حجم زیادی آب از آن عبور کند. عبور آب به‌گونه‌ای است که نمک‌ها و سایر آلودگی‌ها ننگه داشته می‌شوند. این فرایند نمک‌زدایی نامیده می‌شود. گروه پژوهشی دانشگاه الینویز غشاهای فیلمی نازک مختلف را مدل کرده و دریافتند، مولیبدن دی‌سولفید بیشترین کارایی را دارد و با استفاده از آن آب تا ۷۰٪ بیشتر از غشاهای گرافنی تصفیه می‌شود.



MoS₂ برای نمک‌زدایی آب و آزمودن سرعت جرم‌گیری آن، یا بسته شدن منافذ به‌عنوان مشکل عمده غشاهای پلاستیکی، انجام داده‌اند. مولیبدن دی‌سولفید ماده نسبتاً جدیدی است، اما پژوهشگران بر این باورند، فنون ساخت، بعدها با بیشتر شدن کارایی این غشا برای کاربردهای مختلف بهبود خواهد یافت. به گفته یک عضو ایرانی این گروه پژوهشی، فناوری نانو می‌تواند در کاهش هزینه‌های واحدهای صنعتی نمک‌زدایی و افزایش کارآمدی آن‌ها از نظر انرژی نقش بزرگی را ایفا کند. وی امیدوار است، این کار بتواند به طراحان واحدهای صنعتی نمک‌زدایی کمک کند. نتایج این پژوهش در نشریه Nature Communications به چاپ رسیده است.

<http://phys.org/news>

منبع:

پلاستیکی نازکی رانده می‌شود تا آب شیرین تولید کند.

منافذ غشا به اندازه کافی ریز هستند که به نمک و آلودگی‌ها اجازه عبور نمی‌دهند، اما در عین حال آن‌قدر بزرگ‌اند که مولکول‌های آب از آن‌ها می‌گذرند. با اینکه این غشاها بسیار خوب تصفیه می‌کنند، اما آب شیرین اندکی می‌دهند. اگرچه غشاها ظاهراً نازک به نظر می‌رسند، اما هنوز برای صاف کردن در سطح مولکولی نسبتاً ضخیم هستند. بنابراین، فشار زیادی برای رانش آب از میان آن لازم است. به گفته سرپرست گروه، اسمز معکوس روش خیلی گرانی بوده و بسیار انرژی‌بر است. همچنین غشا در اثر انباشت جرم از کار می‌افتد. از این رو، غشاهای ارزان‌تر و کارآمدتری باید ساخته شوند تا نیازی به اعمال فشار برای داشتن سرعت جریان زیاد آب نباشد.

از راه‌های افزایش شدید جریان آب، نازک‌تر شدن غشاست، چون نیروی لازم با ضخامت غشا متناسب است. پژوهشگران به غشاهای با ضخامت نانومتر مانند گرافن روی آورده‌اند. اما گرافن به علت برهم‌کنش با آب، چالش‌های خود را دارد.

پژوهشگران ایلینویز همکاری‌هایی برای اجرای آزمون‌های تجربی

تعمیر خطوط لوله‌های نفت و گاز با مواد کامپوزیت



پیش‌آغشته با قابلیت نم‌پختی در این پژوهش، از رزین پلی‌یورتان با قابلیت نم‌پختی حاوی نانوذرات رس و سیلیس استفاده شده است. از ویژگی‌های رزین‌های نم‌پختی، مدت زمان کم پخت آنهاست. به گونه‌ای که پیش از نصب آن به دور لوله، کاملاً پخت شده و کامپوزیت سفت می‌شود. از مزایای این طرح می‌توان به تلفیق دو فرایند پوشش‌دهی با نانوکامپوزیت شامل ساخت در محل کارخانه و روش پخت در محل تعمیر اشاره کرد که از انعطاف‌پذیری مناسب روش پخت، سهولت در اجرا و کنترل دقیق خواص برخوردار است. از این طرح می‌توان در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، صنایع نظامی (هوایی و دریایی) بهره برد.

<http://www.polynews.ir>

منبع:

پژوهشگران ایرانی موفق شدند، برای تعمیر خط لوله‌های نفت و گاز با فناوری نانو پوشش‌های نانوکامپوزیتی به روش پیش‌آغشته بسازند. سالانه حجم زیادی از خطوط لوله انتقال نفت و گاز در کشور نیازمند تعمیر و نگهداری هستند که برای این کار از روش‌های مختلف استفاده می‌شود. با توجه به فعالیت‌های گسترده در حوزه‌های نفت، گاز و پتروشیمی در داخل کشور و نیاز شدید به تعمیرات خطوط لوله انتقال و سن زیاد این خطوط، تعمیرات خط لوله انتقال نفت و گاز از دغدغه‌های صنایع نفتی محسوب می‌شود. روش مکانیکی و سنتی قدیمی مانند جایگزینی خطوط لوله یا جوشکاری نیز مشکلاتی همچون هزینه زیاد و اجرای عملیات سخت نصب لوله (که همراه با خطرات جانی است) را به همراه دارد. بنابراین، تعمیر خطوط لوله با استفاده از جداره‌های کامپوزیتی جایگزین روش‌های مکانیکی و سنتی شده است که به طور عمده با لایه‌گذاری دستی در محل لوله‌ها یا پخت کامل جداره‌های کامپوزیتی انجام می‌شود. از این رو، پژوهشگران در طرحی پژوهشی اقدام به طراحی فرمول‌بندی و ساخت دستگاه تولید جداره‌های کامپوزیتی با استفاده از فناوری نانوذرات به روش