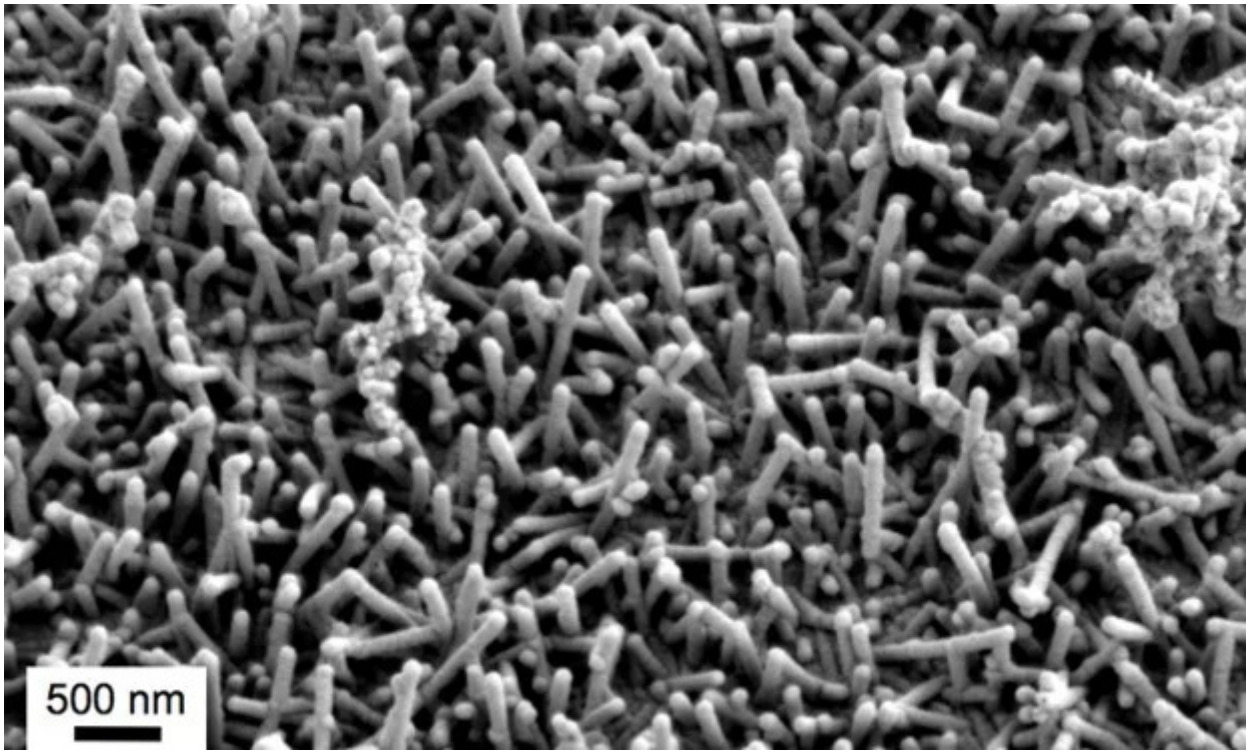
اكتشاف غلاف فيروسي يضاعف من سرعة غليان المياه



ترجمة وتحرير نون بوست

استطاع الباحثون الوصول إلى طريقة يمكن من خلالها الوصول إلى درجة غليان المياه بسرعة أكبر، ولكنهم مع ذلك أشاروا إلى أنه من غير المرجح أن يحدث هذا الاكتشاف ثورة في مجال صنع الشاي، لأنه مخصص للاستخدامات الأكثر تعقيدًا.

تعمل هذه التكنولوجيا الجديدة من خلال تغطية عنصر التسخين (البوتقة التي يتم ضمنها تسخين المياه) بفيروس تم العثور عليه في نبات التبغ، وهذا الغطاء يقوم بدوره بالتقليل بشكل كبير من حجم وعدد الفقاعات التي تتشكل حول العنصر أثناء ازدياد حرارته، حيث إن الجيوب الهوائية التي تنجم عن تلك الفقاعات المتشكلة تقوم مؤقتًا بعزل عناصر التسخين عن المياه المحيطة به، وهذا يبطئ من نقل الحرارة إلى المياه.

تبعًا للعلماء فإن الغطاء المصنوع من فيروس التبغ يضاعف كفاءة غليان المياه حتى ثلاث مرات، وهذا يمكن أن يحافظ على مقدار كبير من الطاقة في محطات توليد الطاقة الصناعية أو أنظمة التبريد الإلكترونية.

إن السيطرة على تشكل الفقاعات يمكن أن يساعد أيضًا في الحماية من حدوث سيناريو يسمى "التدفق الحراري الحرج" وهو سيناريو غير مرغوب فيه – وقد يشكل كارثة في بعض الأحيان – في المراجل الصناعية، حيث يحدث هذا الأمر عندما يكثر تشكل الفقاعات في المرجل وتبدأ بالاندماج في البطانة المحيطة بعنصر التسخين، وهذا يمنع الحرارة من الانتقال إلى المياه.

بحسب ماثيو مكارثي، وهو مهندس في جامعة دريكسل في ولاية بنسلفانيا، فإن ما يحدث بعد ذلك هو أن السطح الجاف تزداد سخونته تدريجيًا، تمامًا كوضع وعاء لا يحتوي على الماء على الموقد، حيث إن هذا القصور سيؤدي إلى تدمير المكونات الإلكترونية، أو وسائل تبريد محطات الطاقة، مما يؤدي بدوره

إلى حدوث انصهار كارثي للمفاعل النووي، ولتجنب حدوث هذا، كان العلماء يحاولون تطوير أسطح تمنع تجمع الفقاعات وتحافظ على سطح عنصر التسخين رطبًا، وذلك حتى استطاع فريق مكارثي تحديد فيروس تبرقش التبغ.

قام الفريق بتطوير سلالة معدلة وراثيًا من الفيروس لتمتلك "سنانير جزيئية" تسمح لها بالتمسك بأي سطح تقريبًا، حيث قام الباحثون بتنمية نباتات التبغ في المختبر وأصابوه بعدوى فيروس تبرقش التبغ المعدّل، وعندما تصبح النباتات مريضة جدًا يتم وضعها في الخلاط للحصول محلول أخضر، وبعد عدة عمليات من الطرد المركزي وفصل المواد الكيميائية، التي تستغرق يومين من العمل تقريبًا، يحصل العلماء على محلول صاف من الفيروسات المركزة، وعندما يتم سكب هذه الفيروسات على السطح، تتجمع الفيروسات ذاتيًا لتشكل طبقة من التغصنات النانوية، تتجه نحو الأعلى مثل الأعشاب.

بعد ذلك يتم تغطية السطح بطبقة رقيقة مجهرية من النيكل لتحيط بالفيروسات الخاملة؛ ما يجعل "العشب المعدني" يحتفظ بالسوائل على السطح، ويسمح للمياه وعنصر التسخين بالبقاء على اتصال.

في الاختبارات التي قام الباحثون بإجرائها على المادة، تبين بأن الغلاف الفيروسي المعدني يضاعف من معدل نقل الحرارة من سطح عنصر التسخين إلى الماء بأكثر من ثلاثة أضعاف، وذلك اعتمادًا على عنصر التسخين الذي يتم استخدامه، وهذا يعني أنه إذا ما تم وضع وعائين من الماء – أحدهما مطلي بالفيروس والآخر غير مطلي به – وتم تسخينهما إلى درجة الحرارة ذاتها، فإن الوعاء المطلي بالفيروس ينتج ضعف كمية بخار الماء، ففي نظام مصمم لتبريد الجزء الإلكتروني من السيليكون، استطاع الغلاف زيادة درجة الحرارة التي يمكن للسيليكون أن يصل إليها بثلاث مرات تقريبًا قبل حدوث تدفق الحرارة الحرج.

نهاية يشير مكارثي إلى أنه في المستقبل يمكن أن يستخدم هذا الغطاء في محطات الطاقة النووية، أو لتبريد السوائل في الأجهزة الإلكترونية التي تستهلك طاقة عالية مثل أنظمة الرادار.

المصدر: الجارديان

رابط المقال: https://www.noonpost.com/6025/