نوع جديد من الخلايا "الشمسية" يبين إمكانية توليد الكهرباء ليلاً

تمتص تكنولوجيا الطاقة الشمسية التقليدية الأشعة الواردة لتصطدم بالجهد الكهربائي، وتبين أن بعض المواد قادرة على التحرك في الاتجاه المعاكس لإنتاج الطاقة لأنها تشع الحرارة في الليل.

وأظهر فريق من المهندسين في أستراليا الآن النظرية قيد التنفيذ، باستخدام نوع التكنولوجيا الموجود بشكل شائع في نظارات الرؤية الليلية لتوليد الطاقة.

وحتى الآن، لا يولد النموذج الأولي سوى كمية صغيرة من الطاقة، ومن غير المرجح أن يصبح مصدرا تنافسيا للطاقة المتجددة بمفرده، ولكن إلى جانب التكنولوجيا الكهروضوئية الحالية، يمكنه تسخير الكمية الصغيرة من الطاقة التي يوفرها تبريد الخلايا الشمسية بعد يوم عمل طويل حار.

وتقول فيبي بيرس، عالمة الفيزياء من جامعة نيو ساوث ويلز:"الخلايا الكهروضوئية، التحويل المباشر لضوء الشمس إلى كهرباء، هي عملية اصطناعية طورها البشر من أجل تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة. وبهذا المعنى، فإن عملية الإشعاع الحراري متشابهة، نحن نقوم بتحويل الطاقة المتدفقة في الأشعة تحت

الحمراء من أرض دافئة إلى الكون البارد".

ومن خلال ضبط الذرات في أي مادة تهتز بالحرارة، فإنك تجبر إلكتروناتها على توليد تموجات منخفضة الطاقة من الإشعاع الكهرومغناطيسي على شكل ضوء الأشعة تحت الحمراء.

وعلى الرغم من أن هذا الوميض الإلكتروني قد يكون باهتا، إلا أنه لا يزال لديه القدرة على إطلاق تيار بطيء من الكهرباء. وكل ما نحتاجه هو إشارة مرور إلكترونية أحادية الاتجاه تسمى الصمام الثنائي.

ويتكون الصمام الثنائي من مزيج صحيح من العناصر، ويمكنه تبديل الإلكترونات في الشارع لأنه يفقد حرارته ببطء في بيئة أكثر برودة.

وفي هذه الحالة، يتكون الصمام الثنائي من الزئبق الكادميوم تيلورايد (MCT). وتُستخدم بالفعل في الأجهزة التي تكتشف ضوء الأشعة تحت الحمراء، وقدرة MCT على امتصاص ضوء الأشعة تحت الحمراء متوسط وطويل المدى وتحويله إلى تيار مفهوم جيدا.

وما لم يكن واضحا تماما هو كيف يمكن استخدام هذه الحيلة الخاصة بكفاءة كمصدر فعلي للطاقة.

وتم تسخينه إلى حوالي 20 درجة مئوية (ما يقرب من 70 درجة فهرنهايت)، ولّد أحد أجهزة الكشف الكهروضوئية MCT المختبرة كثافة طاقة تبلغ 2.26 ملي واط لكل متر مربع.

ويقول الباحث الرئيسي في الدراسة، نيد إكينز دوكس: "في الوقت الحالي، فإن العرض الذي لدينا مع الصمام الثنائي الإشعاعي الحراري هو طاقة منخفضة نسبيا. وكان أحد التحديات هو اكتشافه بالفعل. لكن النظرية تقول أنه من الممكن لهذه التكنولوجيا أن تنتج في النهاية حوالي 1/10 من طاقة الخلية الشمسية".

وفي هذه الأنواع من الكفاءات، قد يكون من المفيد نسج ثنائيات MCT في شبكات كهروضوئية نموذجية بحيث تستمر في شحن البطاريات لفترة طويلة بعد غروب الشمس.

ولكي نكون واضحين، فإن فكرة استخدام تبريد الكوكب كمصدر لإشعاع منخفض الطاقة هي فكرة مسلية منذ فترة حتى الآن. وشهدت الطرق المختلفة نتائج مختلفة، وكل ذلك مع تكاليفها وفوائدها.

ومع ذلك، من خلال اختبار حدود كل منها وضبط قدراتها لامتصاص المزيد من عرض النطاق الترددي للأشعة تحت الحمراء، يمكننا التوصل إلى مجموعة من التقنيات القادرة على التخلص من كل قطرة من الطاقة من أي نوع من الحرارة الضائعة.