



تشعشع هسته‌ای برای برخی آلیاژها احیا کننده است!

تحقیقات جدید محققان موسسه فناوری ماساچوست (MIT) نشان می‌دهد که بعضی از آلیاژهای فلزی پس از قرار گرفتن در معرض تشعشع هسته‌ای، آهسته‌تر پوسیده می‌شوند.

تحقیقات جدید محققان موسسه فناوری ماساچوست (MIT) نشان می‌دهد که بعضی از آلیاژهای فلزی پس از قرار گرفتن در معرض تشعشع هسته‌ای، آهسته‌تر پوسیده می‌شوند.

به گزارش ایسنا و به نقل از نیو اطلس، تشعشع هسته‌ای به آسیب زدن به بافت‌های زنده و مواد مختلف مشهور است، اما اکنون مهندسان محققان موسسه فناوری ماساچوست (MIT) در کمال تعجب در مطالعه جدید خود متوجه شده‌اند که تشعشع در حقیقت به برخی آلیاژهای خاص برای خودترمیمی کمک می‌کند و طول عمر مفید آنها را افزایش می‌دهد.

بدیهی است که کشف این موضوع می‌تواند به طراحی نیروگاه‌های آینده کمک کند. مثلاً در راکتورهای هسته‌ای، تشعشعات موجب تسریع خوردگی و پوسیدگی اغلب مواد می‌شود که این مساله منجر به خرابی می‌شود و احتمالاً عواقب ناگواری دارد. بنابراین، محققان MIT و آزمایشگاه ملی "لارنس برکلی" تصمیم گرفتند برای این مطالعه جدید، میزان خوردگی را تحت فشارهای مختلف تشعشع دریابند.

اما آنچه مشاهده کردند، آنها را شگفت زده کرد. این تیم در حالی که آلیاژهای خاصی از نیکل و کروم را مورد بررسی قرار داده بود، دریافت که در واقع تشعشع باعث می‌شود این مواد در برابر خوردگی مقاوم‌تر شوند.

این آزمایشات بر روی نوع خاصی از راکتور هسته‌ای متمرکز بود که از نمک‌های مذاب سدیم، لیتیوم و پتاسیم به عنوان خنک‌کننده استفاده می‌کند. این مخلوط شور و داغ، آلیاژ اطراف خود را پوسیده می‌کند و باعث می‌شود فلز به مرور زمان خورده شود. اما محققان دریافتند که هنگامی که این آلیاژ تحت بمباران تشعشع یک شتاب دهنده پروتون قرار می‌گیرد، دو برابر مقاومت بیشتری در برابر خوردگی پیدا می‌کند.

"مایکل شورت" سرپرست این تحقیق می‌گوید: ما ده‌ها بار در شرایط مختلف این کار را تکرار کردیم و هر بار نتیجه مشابهی گرفتیم.

این تیم در ادامه به بررسی مکانیسم این نتیجه غافلگیرانه پرداخت. محققان با استفاده از میکروسکوپ الکترونی عبوری، سطوح آلیاژ را پس از قرار گرفتن در معرض تشعشع هسته‌ای و در حالی که با نمک مذاب در دمای 650 درجه سانتیگراد در تماس بودند، تصویربرداری کردند.

میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) نوعی میکروسکوپ الکترونی است که در آن پرتویی از الکترون‌ها از یک نمونه فوق العاده نازک عبور می‌کنند و در اثر تعامل الکترون‌های عبوری با نمونه تصویر تشکیل می‌شود. سپس تصویر بر روی یک ابزار تصویرساز مانند یک صفحه نمایش فلورسنت، یا یک لایه از فیلم عکاسی متمرکز و بزرگنمایی شده، یا توسط یک حسگر مانند یک دستگاه بارجفت شده (CCD) که نوعی حسگر تصویربرداری است، آشکار می‌گردد.

محققان سپس دریافتند که تشعشع هسته‌ای باعث ایجاد نقایص ریزی در فلز می‌شود که به اتم‌های آن اجازه می‌دهد راحت‌تر حرکت کنند. این بدان معنی است که آنها می‌توانند به سرعت سوراخ‌های ایجاد شده توسط نمک را را پر کنند و تشعشع به آلیاژ در این امر کمک می‌کند.

محققان می‌گویند این کشف می‌تواند به طراحی‌های آینده برای راکتورهای هسته‌ای کمک کند و همچنین تخمین‌های دقیق‌تری از طول عمر مواد موجود در تاسیسات هسته‌ای ارائه دهد.

این مطالعه در مجله Nature Communications منتشر شده است.