

Naukowcy z PG odzyskują krzem z modułów fotowoltaicznych

31 października 2022

Czysty krzem ze zużytych modułów fotowoltaicznych potrafią odzyskać naukowcy z Politechniki Gdańskiej w warunkach laboratoryjnych. Teraz zbadają, czy opracowaną przez nich technologię można wdrożyć na skalę przemysłową.



„Opracowaliśmy, chroniony patentem, sposób wydobywania ogniwa krzemowego z modułu, tak, aby w procesie odzysku pozostał krzem o czystości 99,99 proc. i można było go ponownie wykorzystać w produkcji ogniw PV” – mówi prof. Ewa Klugmann-Radziemska, kierownik projektu i dyrektor Szkoły Doktorskiej Wdrożeniowej Politechniki Gdańskiej, cytowana w komunikacie uczelni. Jak dodaje, technologia jest wyjątkowa, jeśli chodzi o odzysk czystego krzemu. „Nie ma obecnie w publikacjach naukowych na świecie podobnych rozwiązań, choć wiemy, że przemysł za granicą prowadzi działania w tym zakresie. W Polsce, według dostępnych danych, nie istnieje natomiast żaden zakład, który zajmuje się recyklingiem modułów” – wskazuje.

Na krzemie bazuje nie tylko fotowoltaika, ale i cała elektronika. „Rozwiązanie z PG pozwoli na ograniczenie zużycia

cennych materiałów i energii w procesach dalszej produkcji oraz ilości odpadów” – podkreślono w komunikacie.

Naukowcy będą bazować na opracowanym w ubiegłych latach w Katedrze Konwersji i Magazynowania Energii na Wydziale Chemicznym PG sposobie recyklingu modułów PV, który został opatentowany w 2014 roku. Jak poinformowano, pod koniec 2021 r. Politechnika Gdańska udzieliła licencji wyłącznej do korzystania z wynalazku firmie, która jest partnerem przemysłowym w projekcie Ventus. „W tym projekcie będziemy prowadzić prace badawcze, które pozwolą firmie określić, czy wdrożenie naszej, dobrze sprawdzającej się w warunkach laboratoryjnych, technologii na dużą skalę będzie możliwe i opłacalne” – informuje prof. Ewa Klugmann-Radziemska.

W jaki sposób krzem jest odzyskiwany ze zużytego modułu fotowoltaicznego, który w uproszczeniu składa się z aluminiowej ramy, szkła, laminatu chroniącego ogniwa przed działaniem czynników atmosferycznych oraz ogniw krzemowych? „Aby uwolnić ogniwo, trzeba oddzielić od podłoża krzemowego te warstwy, które były nanoszone w procesie technologicznym. Stosujemy tu procesy: mechaniczne (zdzjęcie aluminiowej ramy), termiczne (odparowanie laminatu w procesie pirolizy), oraz chemiczne” – tłumaczy prof. Klugmann-Radziemska. Jak dodaje, „praca nad samym ogniwem w procesie chemicznym podzielona jest na dwa etapy: z wykorzystaniem mieszanin zasad i kwasów”. „Wszystkie procesy łącznie zajmują około godziny” – zaznacza profesor.

Jak czytamy w komunikacie PG, „w przypadku, gdy z różnych powodów nie uda się odzyskać całego tzw. wafla krzemowego, naukowcy będą pracować nad jego fragmentami, które można wykorzystać w produkcji kolejnych ogniw PV”. W tym celu przetopią sproszkowany krzem w piecu Czochralskiego, aby po uzyskaniu walca krystalicznego krzemu (niemal wolnego od defektów), móc wycinać wafle krzemowe do wykorzystania w przemyśle fotowoltaicznym i elektronice.

Kierownik projektu prof. Ewa Klugmann-Radziemska podkreśla, że „produkcja szkła, aluminium i krzemu wysokiej czystości, czyli materiałów używanych do produkcji modułów fotowoltaicznych, to najbardziej energochłonne technologie w produkcji przemysłowej”. „Dlatego zastosowanie materiałów z recyklingu pozwoli znacznie ograniczyć zużycie energii pierwotnej” – zauważa profesor.

Badania wpisują się w światowy model gospodarki obiegu zamkniętego. Dzięki rozwiązaniu możliwy będzie recykling modułów na poziomie 90 proc. (z uwzględnieniem odzysku aluminium i szkła).

Pierwsze duże instalacje fotowoltaiczne w Europie powstawały w latach 1980., a okres eksploatacji modułów wynosi średnio ok. 25-30 lat. „W związku z tym już teraz na terenie Europy znajduje się dużo odpadów fotowoltaicznych, produkowanych w różnych okresach i fabrykach. Niezbędna będzie dokładna identyfikacja materiałów, użytych w produkcji modułów, w tym określenie, jakie tworzywa czy metale zostały użyte” – mówi prof. Klugmann-Radziemska.

Zdjęcie: [bpn](#) (CC0)

Źródło: NaukawPolsce.pl