

Wiatraki na ... przemiał

(„Energia Gigawat” – 8-9/2020)

Do budowy 13 000 turbin wiatrowych na obszarze Unii Europejskiej zużyto ponad 2 miliony ton tworzyw sztucznych. W minionej dekadzie upłynął przewidziany okres eksploatacji maszyn instalowanych w początkach rozwoju OZE. Dla branży utylizującej odpady jest to raczej niszowy rynek, dla energetyki odnawialnej to coraz twardszy orzech do zgryzienia. W najbliższych 5 latach zostanie wycofanych co najmniej 12 000 turbin. Do 2030 roku konieczne będzie zagospodarowanie ponad 15 000 śmigieł, których żywotność wynosi około 20 lat. Obecnie próbuje się stosować te wartościowe odpady do produkcji cementu (np. cementownia Lagerdorf w Niemczech). W tym procesie część tradycyjnego surowca mineralnego jak piasek jest zastępowana przez włókna szklane, a węgiel przez części organiczne (włókna polimerowe, węglowe i in.) zawarte w materiale turbiny. Rozszerzenie zakresu opcji przetwarzania likwidowanych elektrowni wiatrowych jest sprawą krytyczną dla dalszego rozwoju tego segmentu energetyki. W odpowiedzi na to wyzwanie powstała międzysektorowa platforma recyklingu z udziałem Europejskiego Związku Tworzyw Przemysłowych, towarzystwa WindEurope i Europejskiej Rady Przemysłu Chemicznego. Przedmiotem działań tego forum jest nie tylko utylizacja wycofywanych turbin, lecz także doskonalenie materiałów turbin obecnej i przyszłych generacji dla zwiększenia ich przydatności do recyklingu.

Utylizacja gigantycznych turbin wiatrowych nie jest sprawą prostą. Łopaty są wykonywane tak, by wytrzymały ekstremalne zmiany pogody, od pustynnych upałów do arktycznych mrozów i - rzecz jasna- najsilniejsze podmychy wiatru. Dlatego prawie zawsze kończą one na składowisku odpadów. Rocznie ma być likwidowane w Europie blisko 3800 śmigieł. Oryginalne przeznaczenie dla tych kłopotliwych elementów opracowano w Danii. Pokruszone, rozdrobnione włókna szklane z dodatkiem kleju służą do wypełniania barier dźwiękochłonnych stawianych wzdłuż ruchliwych szos. Plastik i włókna szklane są wyjątkowo trwałe i nie ulegają degradacji. Cecha ta - niewątpliwa wada z punktu widzenia składowania odpadów - jest cenną zaletą dla proponowanego wykorzystania. Firma Miljoscarm realizuje mielenie łopat na kawałki wielkości 1 do 2 cm za pomocą maszyn używanych przy recyklingu złomu samochodowego. Uzyskana mieszanina z powodzeniem zastępuje osłony wykonywane dotychczas z aluminium i wełny mineralnej. W pierwszym roku Miljoscarm przetworzy do 100 ton tego materiału czyli 3 do 6 łopat. Cena jednostkowa czyli za 1 m² ścian nowego typu sięga 100 EUR.



Bariery dźwiękochłonne z kasetami zawierającymi absorbent akustyczny z włókna szklanego turbin wiatrowych

Zdaniem Jakoba Nielsena, autora powyższego pomysłu, dla wielu ludzi szum stanowi jeden z głównych problemów stwarzanych przez turbiny wiatrowe. Dlatego szczególnie atrakcyjna wydała mu się idea wykorzystania źródeł hałasu do ograniczania tejże uciążliwości. Nie tylko ilość turbin oczekujących na utylizację spędza sen z oczu właścicielom farm wiatrowych. Dodatkową trudność sprawiają coraz większe wymiary łopat – w najnowszych maszynach mocy ponad 10 MW średnica śmigła przekroczyła już 200 m. Zmusza to do poszukiwania nowych sposobów recyklingu. Amerykańska firma Global Fiberglass Solutions opracowała metodę kruszenia łopat w celu wytwarzania swoistych „peletów” przeznaczonych do budowy podłóg i ścian. Natomiast w Holandii firma architektoniczna Superuse Studios pocięła pięć łopat i z poszczególnych części zbudowała obiekty rekreacyjne (w tym wieże wspinaczkowe) na placu zabaw w Rotterdamie. Następnym pomysłem jest wykorzystanie śmigieł do konstrukcji mostu w Alborg (Dania).

Inną technologią przydatną dla recyklingu turbin jest piroliza. Po rozdrobnieniu łopat piroliza dokonuje rozkładu włókien w piecu w obecności gazu obojętnego przy temperaturze 450-700 °C. W wyniku tego procesu odzyskuje się składniki, które nadają się do wytwarzania klejów, farb i betonu. Inne produkty rozkładu zawierają syngaz (gaz syntezowy) przydatny do stosowania w silnikach spalinowych oraz węgiel drzewny – cenny składnik nawozów. Do realizacji pirolizy potrzebne są duże ilości energii, co ogranicza przydatność tego procesu z punktu widzenia ochrony środowiska. Badania w tym zakresie prowadzi francuska grupa Veolia. Kolejną technologią recyklingu ma być solwoliza czyli proces reakcji substancji zawartej w roztworze z rozpuszczalnikiem. Najbardziej znanym przykładem solwolizy jest

hydroliza czyli reakcja podwójnej wymiany przebiegająca między wodą i rozpuszczoną w niej substancją. W jej wyniku powstają nowe związki chemiczne.

Obecnie 85% do 90% elementów farm wiatrowych w UE podlega utylizacji. Podniesienie tego wskaźnika do 100 % stało się ważnym zadaniem dla krajów członkowskich zmierzających do pełnego wykorzystania odpadów przemysłowych. Większość elementów takich jak fundamenty, wieże, przekładnie i generatory są już w całości przetwarzane. Wyjątkiem są łopaty turbin; łączna masa śmigieł w eksploatacji na całym świecie sięga 2.5 mln ton. Wysiłki podejmowane w tym segmencie energetyki pozwalają jednak z optymizmem patrzeć w przyszłość.



Setki łopat turbin wiatrowych na składowisku odpadów



Pelety z turbin wiatrowych – nowy składnik do produkcji płyt budowlanych Pelle



Plac zabaw w Rotterdamie