

Ryżowe opony

18 stycznia 2013

W technologii wytwarzania opon samochodowych pojawiła się rewolucyjna domieszka nowej generacji: krzemowe drobinki – fitolity – otrzymywane z łusek ryżowych.

Opony samochodowe to rzecz niby zwyczajna z punktu widzenia użytkownika, ale przecież niezwykła z punktu widzenia inżynierii. Przy dużej szybkości nawet na śliskich zakrętach wystarcza im zaledwie kilka centymetrów styku z powierzchnią drogi, aby umożliwić kierowcy bezpieczny skręt! Kiedyś opony robiono wyłącznie z naturalnego kauczuku. Dziś zawierają raczej gumopodobne polimery, warstwy siatki stalowej i wzmocnienia z różnych włókien, co w sumie ma nie tylko zwiększyć ich funkcjonalną sprawność, ale i zmniejszyć zużycie paliwa. Ostatnio Pirelli, ważny włoski gigant na rynku opon, wypuścił nowy ich typ, w którym dodatkową sprawność i oszczędność paliwa uzyskuje się dzięki dodatkowi drobin krzemu pozyskiwanych z łusek ryżowych.

Dobrym sposobem na oszczędzanie paliwa jest zmniejszyć opór przy toczeniu się po drodze. W części powoduje go nacisk masy pojazdu, który zgniata oponę. Kiedy zwolniona potem opona „odbija”, jej energia kinetyczna zamienia się w ciepło, które się w ten sposób marnuje. Utratę histerezy, jak się to zjawisko nazywa, można jednak ograniczyć poprzez zmieszanie gumy ze sproszkowanym drobno materiałem, który ma silne wiązania wewnętrzne.

W przeszłości najchętniej stosowanym materiałem do tego celu była czerń węglowa, otrzymywana podobnie jak węgiel drzewny, przez niekompletne spalanie produktów ropopochodnych. Później wyparł go dwutlenek krzemu (tzw. silica) otrzymywany przez sproszkowanie piasku. Silica jest lepsza niż czerń węglowa, ponieważ obniża utratę histerezy nie obniżając przyczepności. W sumie zmniejsza opór toczenia o 30% w porównaniu z czernią,

co można przełożyć na 5-7% niższe zużycie paliwa. A w dodatku zwiększa przyczepność opony na mokro.

Piasek jest, owszem, tani. Ale żeby mechanicznie zmienić go w coś, co nadaje się do sypania w opony, potrzeba wysiłku i pieniędzy. Gdyby zatem sama przyroda umiała stworzyć takie drobinki krzemu, zdatne do zastosowania bez kosztownej obróbki, to byłoby coś. I otóż okazuje się, że owszem, przyroda to potrafi. A ściślej – potrafi to trawa, której większość gatunków uwielbia piasek i krzem w podłożu, a z niego potrafi wytwarzać tzw. fitolity – małe drobinki krzemu, które pod mikroskopem wyglądają trochę tak jak muszelki Shella. Ich celem jest zniechęcanie trawożerców – zarówno przeżuwaczy jak i owadów – do zjadania tych części roślin, w szczególności dla rośliny najcenniejszych, jak łodygi i ziarno, gdzie fitolitów odkłada się najwięcej. Inżynierowie od Pirellego szybko uświadomili sobie, że właśnie fitolity mają idealny wprost kształt, rozmiar i zwężłość struktury, aby dodawać je do opon dla zmniejszenia utraty histerezy. Co więcej, uświadomili sobie że mają do dyspozycji ogromne ich zasoby w postaci łusek z obróbki ziaren w łuszczeniarniach ryżu. Podobnie jak większość zbóż, ryż jest trawą i poprzez nagromadzenie krzemowych fitolitów w osłonce ziarna chroni jego skrobiowo-białkowy miąższ przed amatorami i szkodnikami z zewnątrz. Z tego powodu zresztą, także człowiek musi ryż obłuskać, aby móc go jeść i robi to od niepamiętnych czasów.

Do niedawna łuski ryżowe były odpadem. Obecnie nabrały niewielkiej wartości, ponieważ używa się ich na opał w małych, terenowych generatorach prądu. Z punktu widzenia Pirelli jest to bardzo korzystne, bo koncern interesuje się tym, co po takim spaleniu zostaje i co dotąd było prawdziwym odpadem: popiołem, który zawiera dużo krzemowych fitolitów. Koncern zbudował nawet specjalny zakład w Meleiro, mieście w ryżowym zagłębiu na południu Brazylii, w którym przerabia się popiół z łusek na fitolity potrzebne do opon nowego rodzaju. A popiół pochodzi z pieca, w którym spala się łuski ryżowe, aby w ten

sposób zasilać całą fabrykę w energię elektryczną.

Z tony ryżu pozyskuje się ok. 200 kg łusek, a z tego ok. 40 kg pylistego krzemu. Daniele Lorenzetti, który odpowiada za cały ten projekt w Pirellim, zakłada, że do 2015 fabryka pokrywać będzie trzecią część zapotrzebowania koncernu Pirelli dla 400 000 ton opon, jakie wytwarza w Brazylii.

Technologia jest obiecująca i z pewnością szybko się upowszechni, zwłaszcza na obszarach kultury ryżowej. Dla Brazylii jest w tym szczególnego rodzaju smakowita ironia historii. Puszcza amazońska to bowiem ojczyzna hevei, drzewka kauczukowego, kiedyś podstawa ważnej gałęzi zbieractwa i eksportu. Jednakże ten brazylijski monopol złamano, a zbieractwo i skup dzikiego kauczuku doznały totalnej klęski, kiedy sadzonki hevei wykradziono i przemycono na plantacje na brytyjskich Malajach. Przechwycenie więc obecnie tradycyjnej azjatyckiej uprawy jaką jest ryż i zużycie jej do produkcji lepszych i bardziej konkurencyjnych opon stanowi jakby słodką historyczną zemstę za tamtą porażkę. I to w tej samej branży.

Autor: Bogusław Jeznach

Źródło: [Nowy Ekran](#)