



STĄD DO PRZYSZŁOŚCI

Ograniczenia funkcjonalne krzemu sprawiają, że nowoczesna elektronika potrzebuje lepszych półprzewodników. Jednym z nich jest azotek galu, wykorzystywany w produkcji oświetlenia LED i niebieskich laserów. Najefektywniejszy kosztowo sposób produkcji, gwarantujący najlepszą jakość, opracowała polska firma AMMONO.

F5: Czym jest azotek galu?

DR ROBERT DWILIŃSKI: To syntetycznie uzyskiwany półprzewodnik o wyjątkowych właściwościach, które gwarantują mu bardzo szerokie zastosowanie.

Jakich?

Można wskazać przynajmniej trzy cechy, dzięki którym ten półprzewodnik będzie miał bardzo szerokie zastosowanie w nowoczesnej elektronice. Przede wszystkim ma możliwość przetwarzania prądu na światło, dzięki czemu można z niego robić diody LED i lasery. LED to oświetlenie przyszłości, które w ciągu najbliższych lat wyprze oświetlenie żarowe i jarzeniowe. Jest trwalsze i zużywa zdecydowanie mniej energii. Kryształy azotku galu stosuje się również w produkcji niebieskich laserów, które wykorzystuje się coraz częściej do zapisu informacji, np. na płytach BLU RAY. Niebieski laser ma krótszą falę niż czerwony, dzięki czemu pozwala na skupienie wiązki lasera na mniejszym polu. Dlatego jest dużo wydajniejszy w zapisie danych. Kolejną cechą, która decyduje o wyjątkowości GaN (AZOTEK GALU – przyp. red.), jest możliwość pracy na bardzo wysokich częstotliwościach, co pozwala budować z niego zdecydowanie szybsze tranzystory niż te powszechne obecnie, oparte na krzemie. Krótko mówiąc, starą elektronikę na wolnych częstotliwościach zastąpi elektronika na częstotliwościach wysokich, co oznacza kilkukrotnie większą efektywność pracy urządzeń – np. samochody hybrydowe na tych samych bateriach będą miały dwa razy większy zasięg. Rewolucja dokona się również w dziedzinie komunikacji, dzięki kilkukrotnie wyższym parametrom transmisji danych. Trzecim elementem wyróżniającym azotek galu spośród innych półprzewodników jest jego odporność i wytrzymałość na działanie wysokich temperatur. Obecna elektronika oparta na krzemie jest mało odporna. Nie może ona pracować w wysokich temperaturach, nie jest odporna na promieniowanie kosmiczne, stąd pracujące w satelitach urządzenia oparte na krzemie ulegają szybkiej degradacji. GaN jest w stanie rozwiązać wiele z tych problemów.

Czym zajmuje się Pańska firma?

Jesteśmy niszowym dostawcą wysokiej jakości kryształów AZOTKU GALU. Rynek ten szaco-

wany jest obecnie na ok. 100 mln Euro, ale według ostatnich prognoz w 2015 ma wzrosnąć przynajmniej dwukrotnie. Nasze plany zakładają rozwiniecie produkcji i odebranie znacznej części rynku graczom, którzy produkują na skalę masową azotek galu gorszej jakości i znacznie drożej.

A Wy macie lepszy i tańszy?

Tak. Produkcja monokrystalicznego azotku galu naszą metodą jest zdecydowanie tańsza i gwarantuje jego lepszą jakość. Jesteśmy pod tym względem liderem tej branży na skalę światową.

Jak Wam się to udało?

Nasza metoda wymaga wysiłku i czasu. Skonstruowanie autoklawów, których używa się w tej metodzie do produkcji monokryształów i dopracowanie się zarodków GaN odpowiedniej jakości zajmuje kilka lat i nie gwarantuje natychmiastowych przychodów. Wszyscy gracze, którzy na tym rynku istnieją (głównie firmy japońskie, amerykańskie i francuskie) zdecydowali, że skoro na to trzeba tyle czekać, to póki co będą robić materiał gorszy, droższy, ale będą go od razu sprzedawać. Metody gazowe, którymi w tej chwili produkują kryształy GaN są nieefektywne kosztowo – znaczna część bardzo drogich materiałów zużywanych do ich produkcji jest marnowana. Część z tych firm dopiero teraz zdecydowało się rozwijać prace badawcze ukierunkowane na produkcję lepszego jakościowo monokrystalicznego azotku galu naszą metodą. Ale mają kilkuletnie opóźnienie, które nie daje się szybko w tej metodzie nadrobić. Mocno też utrudnia im życie kilkadziesiąt naszych patentów, które na całym świecie chronią naszą metodę wzrostu monokryształów GaN.

To jeśli Wy inwestowaliście czas i zasoby w poszukiwanie lepszej metody, to z czego się przez te lata utrzymywaliście, kiedy inni je sprzedawali?

Japońska firma NICHIA, lider w produkcji diod i laserów, jest naszym mniejszościowym udziałowcem i zamawiała u nas usługi badawcze, jednocześnie kupując wyhodowane monokryształy.

Dlaczego Japończycy nie mogli zrobić tego u siebie?

Z dwóch powodów. Po pierwsze w JAPONII są

wyjątkowo rygorystyczne ograniczenia prawne w pracy z wysokimi ciśnieniami (jak ujawniono w patentach – kryształy powstają w specjalnych autoklawach w temperaturze 400-500 st. C i pod ciśnieniem do 5000 atmosfer – przyp. red.) tzn. w ogóle nie można tam takich badań prowadzić. Dlatego JAPONCZYCY, którzy są liderami w produkcji diod i laserów realizują takie prace poza granicami kraju. MITSUBISHI CHEMICAL przeniosło na przykład taki projekt do STANÓW ZJEDNOCZONYCH. Po drugie procentują tradycje naukowe naszego kraju badaniu i produkcji półprzewodników. Mało kto wie, że obecnie najczęściej cytowanym polskim naukowcem jest JAN CZOCHRAŁSKI, profesor POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, który jako pierwszy opracował metodę otrzymywania monokryształów krzemu, na której w tej chwili opiera się cały przemysł elektroniczny.

Jak przebiega współpraca z Japończykami?

Nasze biznesowe funkcjonowanie wygląda jak budowa samolotu, którym się leci, dlatego niejednokrotnie bywało i bywa ciężko. Jak dotąd udaje nam się szczęśliwie projekt kontynuować i rozwijać. Japończycy są bardzo zorientowani na osiągnięcie celów. Prawdą jest, że z uwagi na różnice kulturowe trudno się z nimi negocjuje, ale w wielu momentach, gdy wszyscy inni dawno by się wycofali, JAPONCZYCY uważają, że sprawa jest na jak najlepszej drodze. Im po prostu zależy, żeby coś zrobić.

Jakie plany na najbliższe lata?

Chcemy dalej rozwijać naszą produkcję. Nasze prognozy okazały się właściwe i branża, w której jesteśmy, ma przed sobą bardzo obiecującą przyszłość. Potrzebujemy do tego dużych nakładów finansowych, dlatego teraz jesteśmy na etapie poszukiwania inwestora, który pomoże naszej firmie rozwinąć produkcję na szerszą skalę.

DR ROBERT DWILIŃSKI

fizyk, prezes polskiej firmy Ammono, która opracowała innowacyjny system produkcji największych na świecie kryształów azotku galu



STĄD DO PRZYSZŁOŚCI

Ograniczenia funkcjonalne krzemu sprawiają, że nowoczesna elektronika potrzebuje lepszych półprzewodników. Jednym z nich jest azotek galu, wykorzystywany w produkcji oświetlenia LED i niebieskich laserów. Najefektywniejszy kosztowo sposób produkcji, gwarantujący najlepszą jakość, opracowała polska firma AMMONO.

F5: Czym jest azotek galu?

DR ROBERT DWILIŃSKI: To syntetycznie uzyskiwany półprzewodnik o wyjątkowych właściwościach, które gwarantują mu bardzo szerokie zastosowanie.

Jakich?

Można wskazać przynajmniej trzy cechy, dzięki którym ten półprzewodnik będzie miał bardzo szerokie zastosowanie w nowoczesnej elektronice. Przede wszystkim ma możliwość przetwarzania prądu na światło, dzięki czemu można z niego robić diody LED i lasery. LED to oświetlenie przyszłości, które w ciągu najbliższych lat wyprze oświetlenie żarowe i jarzeniowe. Jest trwalsze i zużywa zdecydowanie mniej energii. Kryształy azotku galu stosuje się również w produkcji niebieskich laserów, które wykorzystuje się coraz częściej do zapisu informacji, np. na płytach BLU RAY. Niebieski laser ma krótszą falę niż czerwony, dzięki czemu pozwala na skupienie wiązki lasera na mniejszym polu. Dlatego jest dużo wydajniejszy w zapisie danych. Kolejną cechą, która decyduje o wyjątkowości GaN (AZOTEK GALU – przyp. red.), jest możliwość pracy na bardzo wysokich częstotliwościach, co pozwala budować z niego zdecydowanie szybsze tranzystory niż te powszechne obecnie, oparte na krzemie. Krótko mówiąc, starą elektronikę na wolnych częstotliwościach zastąpi elektronika na częstotliwościach wysokich, co oznacza kilkukrotnie większą efektywność pracy urządzeń – np. samochody hy-

wany jest obecnie na ok. 100 mln Euro, ale według ostatnich prognoz w 2015 ma wzrosnąć przynajmniej dwukrotnie. Nasze plany zakładają rozwiniecie produkcji i odebranie znacznej części rynku graczom, którzy produkują na skalę masową azotek galu gorszej jakości i znacznie drożej.

A Wy macie lepszy i tańszy?

Tak. Produkcja monokrystalicznego azotku galu naszą metodą jest zdecydowanie tańsza i gwarantuje jego lepszą jakość. Jesteśmy pod tym względem liderem tej branży na skalę światową.

Jak Wam się to udało?

Nasza metoda wymaga wysiłku i czasu. Skonstruowanie autoklawów, których używa się w tej metodzie do produkcji monokryształów i dopracowanie się zarodków GaN odpowiedniej jakości zajmuje kilka lat i nie gwarantuje natychmiastowych przychodów. Wszyscy gracze, którzy na tym rynku istnieją (głównie firmy japońskie, amerykańskie i francuskie) zdecydowali, że skoro na to trzeba tyle czekać, to póki co będą robić materiał gorszy, droższy, ale będą go od razu sprzedawać. Metody gazowe, którymi w tej chwili produkują kryształy GaN są nieefektywne kosztowo – znaczna część bardzo drogich materiałów zużywanych do ich produkcji jest marnowana. Część z tych firm dopiero teraz zdecydowało się rozwijać prace badawcze ukierunkowane na produkcję lepszego jakościowo monokrystalicznego azotku galu naszą metoda-

wyjątkowo rygorystyczne ograniczenia prawne w pracy z wysokimi ciśnieniami (jak ujawniono w patentach – kryształy powstają w specjalnych autoklawach w temperaturze 400-500 st. C i pod ciśnieniem do 5000 atmosfer – przyp. red.) tzn. w ogóle nie można tam takich badań prowadzić. Dlatego JAPONŹCYCY, którzy są liderami w produkcji diod i laserów realizują takie prace poza granicami kraju. MITSUBISHI CHEMICAL przeniósł na przykład taki projekt do STANÓW ZJEDNOCZONYCH. Po drugie procentują tradycje naukowe naszego kraju badaniu i produkcji półprzewodników. Mało kto wie, że obecnie najczęściej cytowanym polskim naukowcem jest JAN CZOCHRALSKI, profesor POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ, który jako pierwszy opracował metodę otrzymywania monokryształów krzemu, na której w tej chwili opiera się cały przemysł elektroniczny.

Jak przebiega współpraca z Japończykami?

Nasze biznesowe funkcjonowanie wygląda jak budowa samolotu, którym się leci, dlatego niejednokrotnie bywało i bywa ciężko. Jak dotąd udaje nam się szczęśliwie projekt kontynuować i rozwijać. Japończycy są bardzo zorientowani na osiągnięcie celów. Prawdą jest, że z uwagi na różnice kulturowe trudno się z nimi negocjuje, ale w wielu momentach, gdy wszyscy inni dawno by się wycofali, JAPONŹCYCY uważają, że sprawa jest na jak najlepszej drodze. Im po prostu zależy, żeby