



Sztuka złocenia metalu

Diament z kodem genetycznym



# Syntetyczne szmaragdy firmy Tairus

**Wiele emocji wśród jubilerów i gemmologów wywołały w ostatnich latach syntetyczne diamenty, metody ich wytwarzania i identyfikacji, a także metody ulepszenia diamentów naturalnych. Sprawiało to, że syntetyczne kamienie barwne zeszły – jak się wydaje – na dalszy plan. Tymczasem wiele dużych firm pracuje z sukcesem nad syntezowaniem innych niż diament materiałów, mogących mieć zastosowanie w jubilerstwie.**

Jedną z takich wiodących firm wprowadzających na rynek kamienie syntetyczne nowej generacji jest firma Tairus, powstała w 1989 r. Firma ta jest spółką joint venture Rosyjskiej Akademii Nauk z Nowosybirską i Tairus Co. Ltd z siedzibą w stolicy Tajlandii Bangkoku. Liczne wcześniejsze produkty akademików z Nowosybirska znane były polskim jubilerom i gemmologom już od wielu lat. Mało znane są natomiast nowoczesne hydrotermalne syntezy korundów i beryli o szerokiej gamie barw.

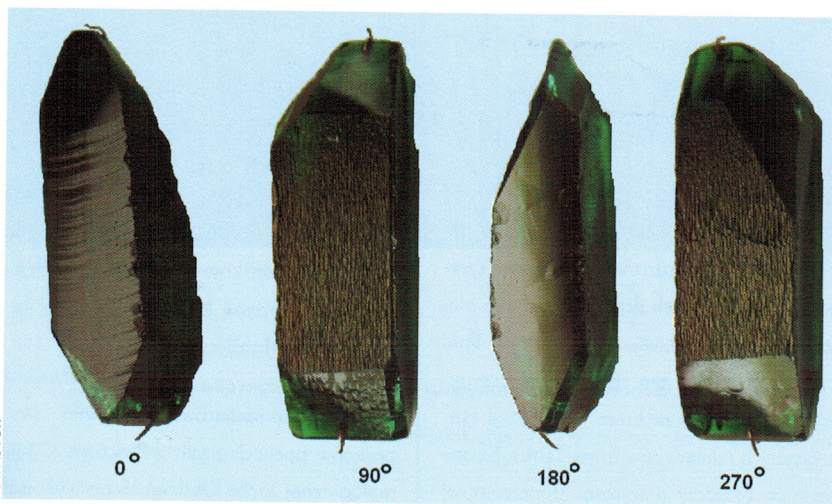
Pierwotnie hydrotermalna synteza hodowanych beryli przebiegała w stalowych autoklawach bez wykładzin z metali szlachetnych a elementami barwiącymi były chrom, nikiel i miedź w różnych kombinacjach. W produktach tych łatwo można było zauważyć już pod lupą typowe dla tych syntez linie wzrostu, liczne metaliczne inkluzje i niehomogeniczne, pasowe (strefowe) zabarwienie. Znaczny postęp w rozwoju technologii hydrotermalnej hodowli beryli zawdzięczamy pracom badawczym ze-



FOT. AUTOR

U góry 3 syntetyczne szmaragdy dawnej produkcji rosyjskiej. Pozostałe szmaragdy syntetyczne: po lewej Biron, po prawej Tairus, u dołu Chatham.

społu naukowców rosyjskich kierowanego przez doktora Dimitrija Fursenko. Zespół ten rozpoczął badania w roku 1999. W 2001 r. firma Tairus połączyła swe doświadczenia z zakupioną od australijskiej firmy Biron technologią i we wrześniu 2004 r. wprowadziła na rynek syntetyczny szmaragd o barwie soczystej zieleni zbliżonej do barwy szmaragdów kolumbijskich. Urządzenia do hodowli tych szmaragdów mają już niewielkie gabaryty. Wysokość autoklawów wynosi ok. 50 cm. a średnica zewnętrzna ok. 9 cm. Temperatura robocza we wnętrzu urządzenia nie przekracza 600°C, a ciśnienie wynosi około 1,5 kbar. Wnętrze autoklawu zdolne pomieścić dwie płytki zarodkowe wyłożone jest platyną lub stopami metali szlachetnych. Pozostałe parametry chronione są patentami lub stanowią niejawną drogę naukową firmy. Typowe, wprowadzone na rynek kryształy syntetycznych szmaragdów firmy Tairus mają wymiary 80 x 18 x 14 mm. Przy dobowym przyroście kryształów w granicach 0,3 mm kryształy takie można wyhodować w okresie 3 do 4 tygodni. Im proces trwa dłużej tym strefy wzrostu są mniej widoczne i kryształy są bardziej homoge-



FOT. AUTOR

Cztery główne ściany syntetycznego szmaragdu Tairus z diagnostycznymi cechami ich powierzchni.

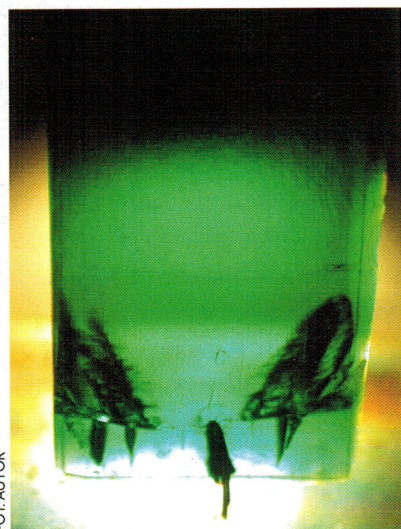


niczne. Jako zarodki używa się płytek z naturalnych uralskich beryli bezbarwnych lub okazów o bardzo słabo zielonkawym odcieniu. Wsad do krystalizacji stanowią również okruchy naturalnych beryli o słabszej barwie z dodatkiem chromoforów.

Nowoczesne syntetyczne szmaragdy firmy Tairus o tak zwanej „kolumbijskiej barwie” są pierwszym przykładem uzyskania pożądanej barwy przez zastosowanie pierwiastków domieszkujących, takich jak wanad i miedź bez znaczącej obecności chromu. W dotychczasowych syntezach barwa szmaragdów była wynikiem trzech rodzajów domieszek (chromoforów):

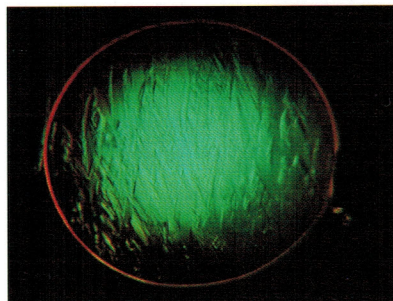
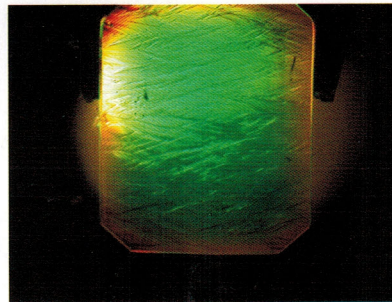
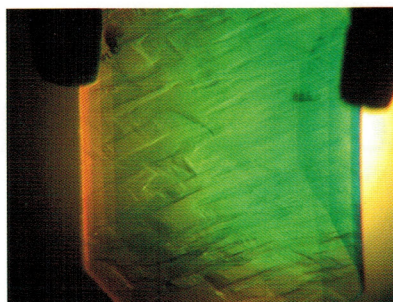
1. chromu,
2. wanadu i chromu,
3. kombinacji chromu, żelaza, miedzi i niklu.

Stwierdzenie obecności, jak i precyzyjna identyfikacja chromoforów powodujących barwę jest poza możliwością skromnie wyposażonych pracowni gemmologicznych. Należy tu zwrócić się o pomoc do laboratoriów akademickich, które dysponują kosztowną aparaturą do badań spektroskopowych w podczerwieni, Ramana i innych. La-



FOT. AUTOR

Czarne i metaliczne wrostki przy końcówce syntetycznego kryształu szmaragdu Tairus oraz fragment drutu platynowego, na którym zamocowana była płytka zarodkowa.



FOT. AUTOR

Diagnostyczne zakłócenia przejrzystości w syntetycznych szmaragdach Tairus. Powiększenie 20x.

boratoria te potrafią jednoznacznie określić obecność pierwiastków śladowych odpowiedzialnych za barwę. Przy pewnym doświadczeniu jesteśmy w stanie poradzić sobie z ogólną identyfikacją nowych syntez prostszymi metodami. Wszystkie te produkty mają charakterystyczne cechy wewnętrzne widoczne pod lupą lub pod mikroskopem o powiększeniu do 40x. Różnią się one zdecydowanie od cech kamieni naturalnych. Dawne rosyjskie szmaragdy syn-

Na zakończenie chciałbym poddać pod dyskusję Czytelników problem: czy jeżeli w nowoczesnej syntezie hydrotermalnej użyjemy jako surowca wyjściowego niewielkiego zarodka z naturalnego szmaragdu a wsad krystaliczny stanowiąc będą w 100% naturalne, wyselekcjonowane, drobne oraz bardzo czyste kryształki szmaragdu naturalnego pochodzące z tego samego złoża, z którego pochodzi zarodek, to czy produkt finalny będzie szmaragdem

<b>Barwa</b>	homogeniczna, delikatnie błękitnawo-zielona
<b>Pleochroizm</b>	niebieskavo-zielony do żółtawo-zielonego
<b>Współczynnik załamania światła</b>	$n_o = 1,576-1,578$
<b>Dwójtomność</b>	$n_e = 1,570-1,571$
<b>Gęstość</b>	$\Delta = 0,006-0,007$
<b>Ultrafiolet długi i krótki</b>	bez diagnostycznych barw

tetyczne nie ukazywały czerwonej barwy pod filtrem Chalse, a. Obecne syntezы Chathama i Birona świecą bardzo wyraźnie barwą czerwoną, a w wyrobach firmy Tairus tylko niektóre produkty zawierające większą ilość chromu wykazują ten efekt. W tabelce powyżej zestawiono niektóre właściwości syntetycznych szmaragdów firmy Tairus. Są one stałe co świadczy o wysoce dopracowanej technologii.

syntetycznym czy rekonstruowanym? Warto się nad tym zastanowić. Oczekuję udziału Czytelników w tej dyskusji, a Państwa uwagi proszę kierować na adres redakcji RynkuJubilerskiego.pl.

**Jacek Ożdżeński**

Obróbkę komputerową fotografii eksponatów pochodzących z Pracowni Gemmologicznej Jacka Ożdżeńskiego wykonał Filip Franke.