



Słowo wstępne

Metalurgia proszków to już historia czy dopiero przyszłość?

Przedstawione w niniejszym zeszycie artykuły są w większości wynikami badań prowadzonych przez studentów w ramach Studenckiego Koła Naukowego Metalurgii Proszków. Nie wszystkie prace dotyczą klasycznej metalurgii proszków, jednak w każdej z nich proszek metalowy bądź ceramiczny był stosowany jako materiał wsadowy w celu wytwarzania materiałów inżynierskich lub warstw wierzchnich. Wraz z rozwojem nowoczesnych metod produkcji zmienia się sposób zastosowania proszków, a w przypadku konieczności jego zagęszczenia przed spiekaniem, metoda formowania. Proszki nie zawsze muszą być formowane przed spiekaniem. Jest to zależne od zastosowanego procesu technologicznego np. napawanie, natryskiwanie cieplne czy selektywne spiekanie laserem wyklucza konieczność formowania proszków. Samo formowanie proszków nie musi być łączone z jego zagęszczeniem lub nadaniem kształtu wytwarzanemu elementowi, co widać na przykładzie formowania bezciśnieniowego z gęstw polimerowo-proszkowych powłok bądź folii. Jednak nadal najczęściej stosowane jest prasowanie jednoosiowe w matrycach zamkniętych.

Ogólnie technologia formowania i spiekania proszków, która w przypadku proszków metalicznych nazywana jest metalurgią proszków jest znana od kilku tysięcy lat. Szacuje się, że pierwsze ślady metalurgii proszków pochodzą z przed około 6 tys. lat i związane są z wytwarzaniem żelaza w procesie dymarskim. Najstarszy znany żelazny element znaleziono w egipskiej piramidzie zbudowanej 3000 lat p.n.e., a w grobie Tutenchamona, żyjącego w latach ok. 1367-1349 p.n.e. znaleziono miecz wytwarzany metodą zgrzewania ogniowego zdobiony ornamentami z proszku złota. Proszki złota, srebra i miedzi lub ich amalgamaty otrzymywano mieląc je w móździerzach. Wytwarzanie elementów z żelaza rozpowszechniono w Grecji w latach 800 do 600 p.n.e., gdzie używano go do produkcji broni stosowanej w walce. Mimo, że jedna porcja żelaza gąbczastego może ważyć maksymalnie kilka kilogramów, w roku ok. 300 n.e. postawiono w Delhi kolumnę ważącą 6,5 tony, której elementy są spiekane (zgrzewane ze sobą). W czasach nowożytnych na uwagę zasługuje opracowanie metody otrzymywania i spiekania proszku platyny (lata 1750-1850) oraz wytwarzanie spiekanych włókien wolframowych opatentowanych w roku 1906 przez W.D. Coolidge'a, które zrewolucjonizowały przemysł elektrotechniczny. Również w Polsce Urząd Patentowy w roku 1925 zatwierdza patent, w którym do proszku wolframu przeznaczonego do produkcji włókna dodano 1% żelaza, co miało zwiększyć czas pracy włókna o około 60%. W latach dwudziestych ubiegłego stulecia powstają pierwsze węgliki spiekane produkowane przez firmę Krupp. Trochę później powstają cermetale na bazie TiC produkowane w ośrodku

naukowym w Plansee, który rozwija się i działa do dnia dzisiejszego. Wprowadzenie atomizerów do masowej produkcji proszków metalowych umożliwiło obniżenie kosztów produkcji materiałów spiekanych. Przykładowo koszt produkcji stali szybko tnącej konwencjonalnie odlewanej i spiekanej pod koniec ubiegłego wieku był porównywalny i zależny głównie od ceny dodatków stopowych. Obecnie szacuje się, że głównym odbiorcą elementów formowanych i spiekanych z proszków metalowych jest przemysł samochodowy. Prasowane z proszków i spiekane koła zębate przeznaczone do skrzyni biegów charakteryzują się bardziej cichą pracą, co jest związane z tłumieniem drgań w porowatych materiałach. Zęby tych kół są natomiast dogniatane i obrabiane cieplnie.

Z uwagi na dynamicznie rozwijające się różne techniki wykorzystujące materiały proszkowe, a w szczególności nowoczesne metody ich formowania i spiekania, należy zrobić wszystko by również w Polsce te technologie były rozwijane i wdrażane w rodzimym przemyśle, zwłaszcza na Górnym Śląsku gdzie mamy bogatą tradycję, ponieważ Fabryka Drutu w Gliwicach wytwarza od lat 50-tych ubiegłego stulecia elementy spiekane z proszków a Huta Baildon jeszcze przed drugą wojną światową zaczęła produkować własne narzędzia z węglików.

Jako opiekun Studenckiego Koła Naukowego Metalurgii Proszków pragnę by wiedza i zdobyte przez studentów doświadczenie w ramach działalności Koła Politechniki Śląskiej a w przyszłości Jej absolwentów, były rozwijane a poznane techniki wytwarzania stosowane w zakładach produkcyjnych.

Zastępca Dyrektora Instytutu
Materiałów Inżynierskich i Biomedycznych



dr hab. inż. Grzegorz Matula prof. Pol. Śl.

Gliwice, marzec 2015