

Inteligentne innowacje w przemyśle aluminiowym

30 listopada 2017



Rozwój przemysłu aluminiowego

Kazimierz Poznański

Jan Sozański

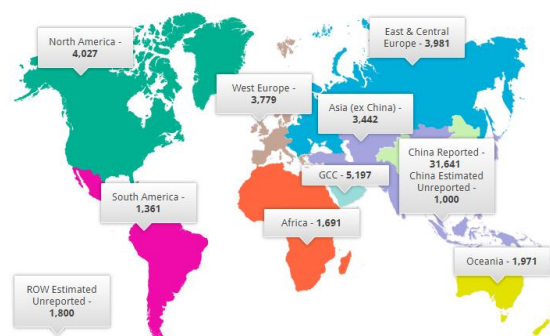
Marek Suchowolec

Jan Szafraniak

Izba Gospodarcza Metali Nieżelaznych i Recyklingu

W 2016 roku na świecie wyprodukowano w sumie 59 890 tys. ton aluminium z surowca pierwotnego. Głównym producentem aluminium pierwotnego w 2016 roku były Chiny z produkcją na poziomie 31 641 tys. ton, co stanowiło 52,8% globalnej produkcji.

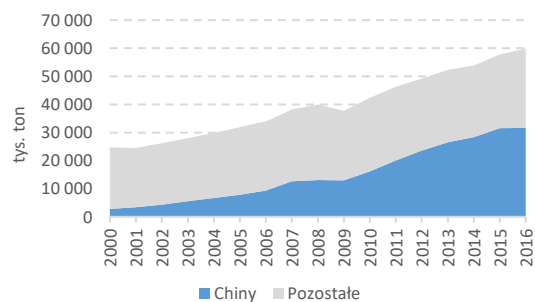
Rysunek 1. Produkcja aluminium pierwotnego w 2016 r. (dane w tys. ton).



źródło: World Aluminium

Dynamiczny wzrost produkcji aluminium pierwotnego w Chinach nastąpił w obecnym wieku. W 2000 roku w Chinach wyprodukowano zaledwie 2 794 tys. ton tego surowca.

Wykres 1. Globalna produkcja aluminium pierwotnego w latach 2000-2016

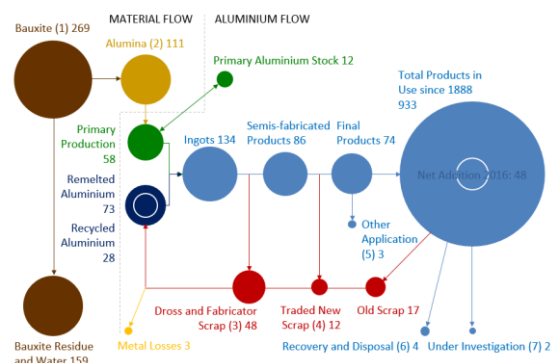


źródło: World Aluminium

W ciągu 16 lat produkcja aluminium pierwotnego w Chinach wzrosła ponad 11-krotnie, przy globalnym wzroście na poziomie 2,4-razy (z 24 657 tys. ton w 2000 r. do 59 890 tys. ton). W 2000 r. w krajach europejskich wyprodukowano w sumie 7 490 tys. ton aluminium pierwotnego. Szesnaście lat później w 2016 r. produkcja aluminium pierwotnego była zaledwie o 3,6% większa (7 760 tys. ton). W tym samym okresie produkcja aluminium pierwotnego w Ameryce Północnej spadła o 33%, z 6 041 tys. ton do 4 027 tys. ton.

W ostatnich latach dzięki pozyskiwaniu coraz dokładniejszych danych odnośnie produkcji oraz wykorzystania aluminium w przemyśle stworzono modele przepływu aluminium w globalnej gospodarce.

Rysunek 2. Globalne przepływy aluminium w 2016 r.

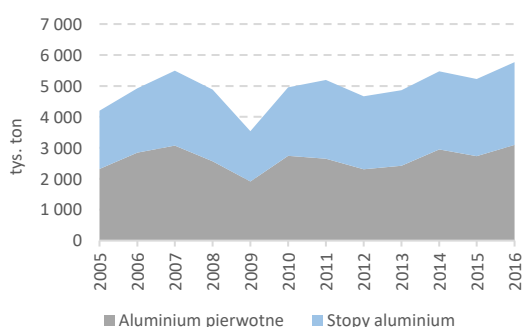


źródło: World Aluminium

Zgodnie z zaprezentowanym modelem, połowa aluminium wykorzystywanego w gospodarce w 2016 r. pochodziła z recyklingu zarówno nowego złomu jak i złomu pozyskanego ze zużytych materiałów, sprzętów, urządzeń, elementów budynków. Według szacunków w użyciu w światowej gospodarce pozostaje około 933 mln ton aluminium.

Stagnacja w europejskiej produkcji aluminium pierwotnego, wynikająca z wysokich kosztów energii oraz wymogów środowiskowych spowodowała wzrost importu aluminium krajów należących do Unii Europejskiej. W 2005 r. kraje należące do Unii Europejskiej (EU-28) dokonały importu 4 199 tys. ton aluminium pierwotnego i stopów aluminium.

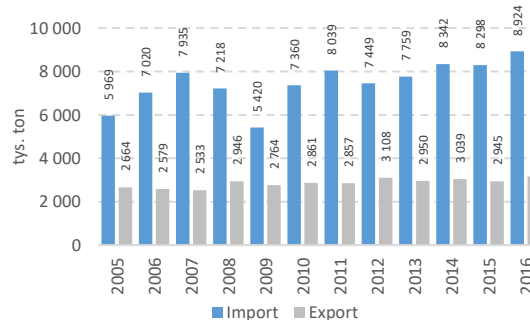
Wykres 2. Import krajów EU-28 aluminium pierwotnego i stopów aluminium w latach 2005-2016 (w tys. ton)



źródło: Eurostat

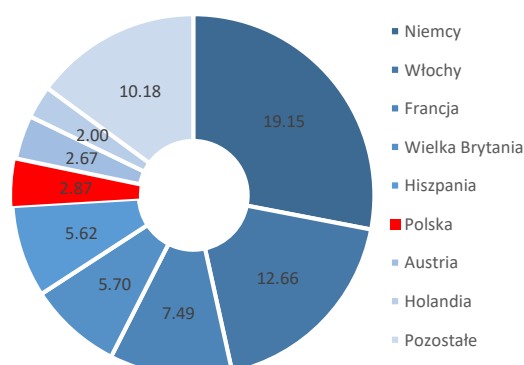
W 2016 r. import krajów Unii Europejskiej aluminium pierwotnego i stopów aluminium spoza wspólnego rynku wyniósł 5 769 tys. ton. (wzrost o 37% w relacji do 2005 r.). Wartość powyższego importu w 2016 r. wyniosła 9 280 mln euro. W 2016 r. głównym źródłem pozyskania aluminium pierwotnego przez kraje Unii Europejskiej była Rosja (1 159 tys. ton). Jeżeli chodzi o import stopów aluminium w 2016 r. to głównymi źródłami były następujące kraje: Norwegia (1 229 tys. ton), Zjednoczone Emiraty Arabskie (491 tys. ton), Islandia (252 tys. ton), Rosja (239 tys. ton). W 2016 r. kraje należące do Unii Europejskiej dokonały importu 8 924 tys. ton półproduktów i produktów aluminium za kwotę 19 110 mln euro.

Wykres 3. Import i export półproduktów i produktów z aluminium krajów Unii Europejskiej w latach 2005-2016 (w tys. ton)



źródło: Eurostat

Wykres 4. Produkcja sprzedana produktów z aluminium w krajach Unii Europejskiej w 2016 r. (w mld EUR)



źródło: Eurostat

W 2016 r. w krajach Unii Europejskiej produkcja sprzedana wyrobów z aluminium osiągnęła wartość 68 mld euro. Głównym producentem wyrobów z aluminium w Unii Europejskiej od lat pozostają Niemcy, które w 2016 r. miały 28% udział. Od 2005 r. gospodarka niemiecka zwiększyła produkcję wyrobów z aluminium o 327% (wzrost w EU-28 w tym samym okresie o 140%). Polska z produkcją na poziomie 2,87 mld zajęła 6 miejsce z udziałem 4.2% w EU-28 (2,9% udział polskiej gospodarki w PKB Unii Europejskiej). Od 2005 r. produkcja wyrobów z aluminium wartościowo wzrosła w Polsce o 198%.

Tabela 1. Sprzedaż wyrobów z aluminium w krajach Unii Europejskiej w 2005 r. i 2016 r. (w mld EUR)

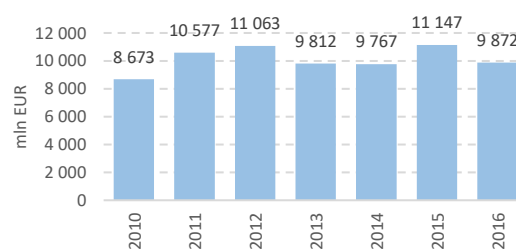
	2005	2016	Zmiana %
Niemcy	4.48	19.15	327%
Włochy	7.73	12.66	64%
Francja	2.73	7.49	174%
Wielka Brytania	3.22	5.70	77%
Hiszpania	3.65	5.62	54%
Polska	0.96	2.87	198%
Austria	0.83	2.67	223%
Holandia	1.26	2.00	58%
Grecja	0.27	1.39	411%
Belgia	0.82	1.27	55%
Czechy	0.15	1.05	587%
Włochy	0.17	0.94	445%
Portugalia	0.47	0.85	79%
Finlandia	0.28	0.82	191%
Rumunia	0.05	0.77	1442%
Dania	0.50	0.77	55%
Słowacja	0.03	0.72	2003%
Szwecja	0.27	0.56	107%
Bułgaria	0.13	0.31	130%
Słowenia	0.07	0.27	274%
Irlandia	0.21	0.13	-38%
Litwa	0.04	0.13	229%
Chorwacja	0.04	0.09	120%
Łotwa	0.04	0.09	95%
Estonia	0.03	0.06	65%
Suma końcowa	28.45	68.33	140%

źródło: Eurostat

Wydatki na badania i rozwój w przemyśle aluminiowym

Grupa Novelis – wiodący producent wyrobów walcowanych z aluminium, działający w 10 krajach, w sumie zatrudnia ponad 11 tys. pracowników, z czego 4 880 w Europie.

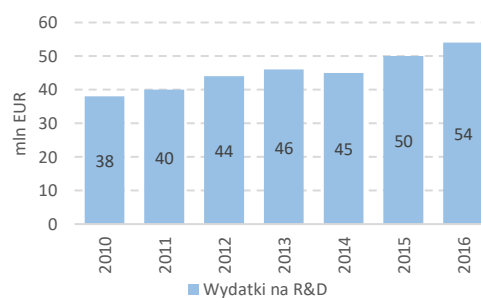
Wykres 5. Przychody grupy Novelis w latach 2010 - 2016



źródło: Novelis Inc

W 2016 r. grupa Novelis osiągnęła 9 872 mln dolarów przychodów ze sprzedaży 3 123 tys. ton produktów walcowanych. Grupa Novelis do produkcji produktów walcowanych w 55% wykorzystwała złom aluminium.

Wykres 6. Wydatki na badania i rozwój Novelis w latach 2010 - 2016

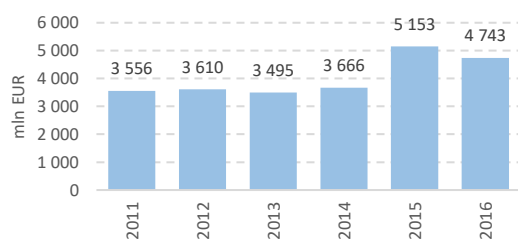


źródło: Novelis Inc

W roku finansowym 2016 r. grupa Novelis wydała 54 mln dolarów na badania i rozwój, co stanowiło 0,5% przychodów. W ostatnich 7 latach w sumie grupa Novelis wydała 317 mln dolarów na badania i rozwój, co stanowiło 0,45% przychodów za ten okres. W 2016 r. w badaniach i rozwoju grupa Novelis zatrudniała około 350 pracowników.

Europejska grupa Constellium w 2016 r. dostarczyła 1 470 tys. ton wyrobów z aluminium w postaci opakowań, części samochodów i samolotów.

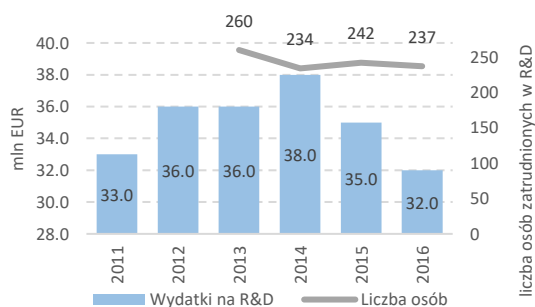
Wykres 7. Przychody grupy Constellium w latach 2011 - 2016



źródło: Constellium

Grupa Constellium w 2016 r. osiągnęła 2 498 mln euro ze sprzedaży wyrobów walcowanych opakowaniowych i samochodowych, 1 302 mln euro ze sprzedaży części dla przemysłu samochodowego i samolotowego.

Wykres 8. Wydatki na badania i rozwój grupy Constellium w latach 2011 - 2016

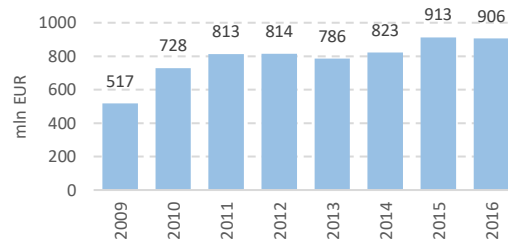


źródło: Constellium

W 2016 r. grupa Constellium przeznaczyła 32 mln euro na badania i rozwój. W dziale tym zatrudnionych było 119 osób na stanowiskach naukowych i 118 na stanowiskach technicznych. Wydatki na badania i rozwój w ostatnich sześciu latach średnio stanowiły 0,9% przychodów grupy.

Grupa AMAG w 2016 roku sprzedała 406 tys. ton produktów, których sprzedaż przyniosła 906 mln euro przychodów.

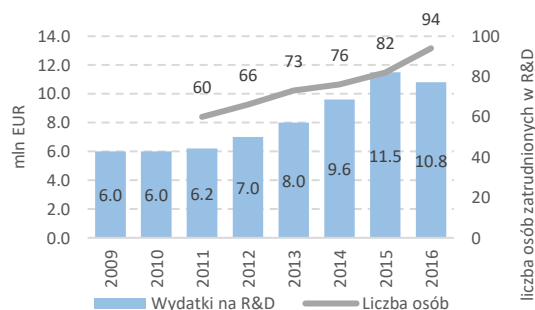
Wykres 9. Przychody grupy AMAG Austria Metall w latach 2009 - 2016



źródło: AMAG Austria Metall

Przychody grupy AMAG od 2009 r. wzrosły o 75%

Wykres 10. Wydatki na badania i rozwój grupy AMAG Austria Metall w latach 2009 - 2016



źródło: AMAG Austria Metall

W 2016 r. grupa AMAG wydała 10.8 mln euro na badania i rozwój, co stanowiło 1,2% przychodów. W badaniach i rozwoju na koniec 2016 r. zatrudnionych było 94 pracowników (5,3% wszystkich zatrudnionych).

Z zaprezentowanych podmiotów największą dynamikę wydatków na badania i rozwój zanotowano w grupie AMAG, gdzie wydatki na badania i rozwój w 2016 r. były wyższe o 74% od wydatków na ten cel w 2011 r. Także grupa AMAG zanotowała najwyższy wzrost zatrudnienia w badaniach i rozwoju (57%).

Rozwój innowacyjnych technologii i zastosowań stopów aluminium

dr inż. Andrzej Kłyszewski

prof. Instytutu Metali Nieżelaznych

W ciągu ostatnich 20 lat na świecie nastąpił 2,5-krotny wzrost produkcji aluminium pierwotnego. Dzięki temu, że aluminium może być powtórnie przetwarzane właściwie bez żadnych ograniczeń, 75% z tego, co zostało już wytworzone dalej jest w obiegu.

Podobnie w naszym kraju obserwujemy dynamiczny rozwój przetwórstwa aluminium i coraz szersze zastosowanie wyrobów z aluminium i jego stopów w różnych branżach przemysłowych. Dowodem na to jest wzrost, w ostatnich latach, ilości zakładów produkujących elementy z aluminium i stopów aluminium. Szczególnie jest to widoczne w segmencie wyciskania. W Polsce funkcjonuje obecnie ponad 10 prasowni a w najbliższym okresie powstaną kolejne dwie.

W ubiegłym roku ruszyła druga walcownia z pierwszym w Polsce odlewem ciągłym taśmy. Posiadamy w kraju również trzy duże zakłady i kilka mniejszych produkujące stopy głównie ze złomów aluminiowych.

Ważną rolę w przemyśle aluminiowym odgrywają odlewnie produkujące wlewki do przeróbki plastycznej (walcowanie, wyciskanie), które jednak nie zabezpieczają zapotrzebowania. W planach jest budowa następnych.

Największym użytkownikiem aluminium jest sektor transportu, którego dynamiczny rozwój obserwowany jest od szeregu lat. Stopy aluminium stosowane są w samochodach osobowych, autobusach, autokarach, ciężarówkach, pociągach, statkach, promach, samolotach, a nawet w rowerach.

W związku z dyrektywami Unii Europejskiej dotyczącymi oszczędności energii, w tym paliw, szuka się rozwiązań obniżających zużycie energii poprzez obniżanie między innymi ciężaru pojazdów poprzez zastosowanie metali lekkich np. aluminium.

W ostatnich latach duże znaczenie ma też ochrona środowiska i zasobów naturalnych. Stosowanie konwencjonalnych metod wytwarzania produktów bardzo często nie spełnia postawionych wymagań. Opracowanie nowych czy modernizowanie wykorzystywanych technologii odlewniczych ma na celu otrzymanie materiałów o lepszych własnościach mechanicznych, technologicznych czy użytkowych. Jako przykład może posłużyć

technologia odlewania materiałów o ultradrobnokrystalicznej strukturze. Wyższy poziom uzyskiwanych właściwości mechanicznych tworzyw o ultradrobnokrystalicznej strukturze bezpośrednio przekłada się na możliwość zmniejszenia przekroju czynnego elementów, oraz tym samym powoduje zmniejszenie końcowej masy elementów przy zachowaniu potrzebnej wytrzymałości dla danej konstrukcji czy elementu. Takie działanie zmniejsza energochłonność oraz redukuje koszty na poziomie eksploatacyjnym (niekoniecznie na etapie produkcji materiału czy elementów).

Zwiększające się zastosowanie stopów aluminium w różnych gałęziach przemysłu wymaga również opracowania nowych technologii zabezpieczania antykorozyjnego powierzchni metalowych. Różnorodność składu chemicznego stopów aluminium wiąże się z indywidualnym podejściem do każdej nowo opracowywanej technologii wytwarzania układów powłokowych. Innego typu obróbki powierzchniowej wymagają elementy odlewane zawierające w swoim składzie dodatek krzemu, a innego stopy przeznaczone do przeróbki plastycznej. Coraz wyższe wymagania stawiane powłokom antykorozyjnym oraz technicznym przez przemysł, sprawiają, iż dotychczas stosowane układy powłokowe nie są już wystarczające i konieczne jest opracowanie nowych, spełniających oczekiwania poszczególnych odbiorców.

Innowacyjne wyzwania stojące przed nauką i gospodarką polskiego sektora aluminiowego

prof. dr hab. Tadeusz Knych

Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w
Krakowie, Al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

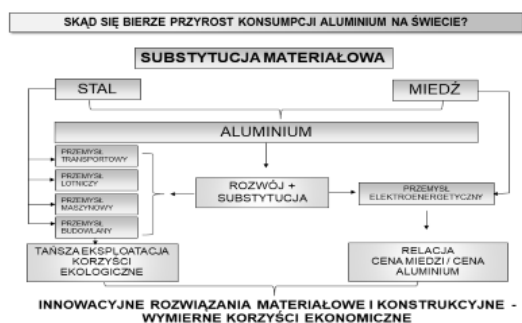
Rodzaj i jakość wykorzystywanych materiałów i technologii ich przetwarzania na półwyroby i wyroby niezbędne do codziennego życia wyznaczają rozwój techniczny i gospodarczy, a co za tym idzie rozwój cywilizacyjny poszczególnych regionów i całego świata w ogóle. Przyjęto się, że jednostkowa konsumpcja aluminium może być jedną z miar oceny poziomu gospodarczego i jak wynika z przeprowadzonych analiz kraje wysoko technicznie rozwinięte zużywają rocznie średnio ok. 35 kg aluminium na głowę, zaś konsumpcja aluminium w krajach o niższym poziomie gospodarczym kształtuje się na poziomie dwu, a nawet trzykrotnie niższym. Tak więc w naturalny sposób różnicowanie wskaźnika zużycia aluminium przekłada się na gospodarcze trendy rozwojowe poszczególnych krajów. Własności fizykomechaniczne aluminium, a w szczególności niska masa właściwa, niezła przewodność elektryczna, zdolność do natychmiastowej pasywacji i wynikająca stąd naturalna odporność korozyjna, duża odkształcalność to najważniejsze cechy technologiczne i użytkowe nie tylko aluminium, ale także wszystkich stopów wytwarzanych na jego podstawie. O atrakcyjności aluminium, jako materiału stosowanego niemal we wszystkich gałęziach przemysłu decydują ponadto duża zdolność do tworzenia różnorodnych stopów, w których aluminium występuje, jako materiał bazowy oraz jego znakomita podatność do recyklingu. Główne zastosowania aluminium i jego stopów w asortymencie wyrobów wytwarzanych na drodze przeróbki plastycznej, a więc poza sektorem odlewniczym, lokują się w obszarze wyrobów walcowanych, wyciskanych i kutych. Segment wyrobów walcowanych obejmuje: blachy i taśmy walcowane na gorąco oraz blachy i taśmy walcowane na zimno wykorzystywane w coraz to bardziej wymagających przemysłach transportowym i samochodowym, segment wyrobów wyciskanych obejmuje: profile i rury dla wyrafinowanego przemysłu maszynowego, transportowego i budowlanego, a segment wyrobów kutych: odkuwki dla przemysłu samochodowego. Powyższy asortyment obejmuje praktycznie wszystkie rodzaje dwu i wieloskładnikowych stopów aluminium.

Analizując rynek asortymentowy wyrobów z aluminium i jego stopów należy stwierdzić, że głównymi źródłami przyrostu konsumpcji aluminium na świecie jest dynamiczny przyrost populacji i wzrastająca urbanizacja (przyczyny ekstensywne) oraz substytucja we wszystkich tych aplikacjach, w których wymienione wcześniej

właściwości aluminium stają w realnej konkurencji z właściwościami dotychczas stosowanych materiałów, przy czym istotny, dotychczas niewymieniony, czynnik w procesie substytucji stanowi relacja cenowa aluminium do innych metali, a zwłaszcza do miedzi tj. materiału prawie w całości wykorzystywanego na celem elektryczne. Konsumpcja aluminium w Polsce kształtuje się na poziomie 50% konsumpcji krajów posiadających dłuższe niż Polska tradycje w wolnorynkowym rozwoju technologicznym. Przekłada się to na bardzo dynamiczny rozwój polskiego sektora aluminiowego, jaki obserwuje się w ostatniej dekadzie. Z analiz ekonomicznych wynika, że w tym obszarze konsumpcji istnieją jeszcze spore rezerwy i należy założyć, że kierunek rozwoju gospodarczego Polski w najbliższych latach będzie wyznaczony wektorem gradientu konsumpcji aluminium w Polsce i w wysoko-technicznie rozwiniętych krajach Europy.

Istnieją dwa główne obszary substytucji (por. rys. 3): zamiana stali na wysokowytrzymałe stopy aluminium w asortymencie wyrobów dla przemysłu transportowego, lotniczego, maszynowego i budowlanego, co przekłada się na niższe koszty eksploatacyjne i korzyści ekologiczne oraz zamiana miedzi na aluminium i jego przewodowe stopy w asortymencie wyrobów dla przemysłu elektroenergetycznego, co jest głównie podyktowane utrzymującym się od ponad dziesięciu ostatnich lat wysokim ilorazem ceny miedzi do aluminium (ok. 3,5 po roku 2003 w porównaniu do 1,5 w latach 1940 - 2000 i 0,5 w pierwszej połowie wieku XX). W każdym przypadku substytucja przynosi wymierne korzyści ekonomiczne.

Rysunek 3. Substytucja materiałowa stali i miedzi przez aluminium



Substytucja wymienionych wyżej materiałów do zastosowań technicznych przez aluminium leży u podstaw i jednocześnie wyznacza rodzaje innowacyjności w szeroko rozumianej metalurgii i inżynierii materiałowej w zakresie wszystkich procesów towarzyszących tworzeniu nowoczesnych

przemysłowych procesów technologicznych zaawansowanej syntezy oraz zaawansowanego technicznie wytwarzania i przetwórstwa nowych stopów na bazie aluminium. Główne obszary innowacyjności mieszczą się w potrzebie osiągnięcia ponadstandardowej wytrzymałości mechanicznej, reologicznej, zmęczeniowej, termicznej i korozyjnej stopów aluminium, które charakteryzują cały zespół właściwości eksploatacyjnych wyrobów dla nowoczesnych potrzeb przemysłu transportowego, samolotowego, maszynowego, budowlanego i elektrotechnicznego. To właśnie w tym miejscu spotyka się i ujawnia rola nauki i przemysłu, który projektuje nowe wyroby o innowacyjnych wyzwaniach materiałowo-konstrukcyjnych. Współpraca przemysłu i nauki w sektorze aluminiowym jest konieczna ze względów merytorycznych oraz przyspieszenia efektów synergistycznych tej współpracy (por. rys. 4).

Rysunek 4. Innowacyjność produktowa i procesowa, jako efekt współpracy przemysłu i nauki w procesie rozwoju gospodarczego Polski w sektorze aluminiowym



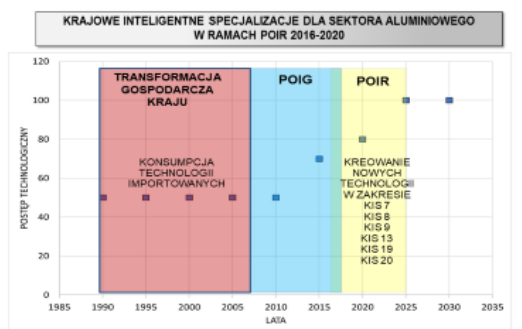
Do największych wyzwań materiałowych należą wieloskładnikowe stopy aluminium serii 5xxx, 6xxx i 7xxx w zakresie technologii ich odlewania, a następnie przeróbki plastycznej na gorąco metodami walcowania, wyciskania i kucia i dalszej przeróbki plastycznej na zimno metodami walcowania i ciągnięcia. W ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 zostały opracowane nowe technologie oraz został w znacznym stopniu zmodernizowany i uzupełniony park technologiczny w polskich zakładach branży aluminiowej, co przełożyło się na wysoki poziom przygotowania technicznego i technologicznego oraz gotowość zakładów przemysłowych do realizacji nowych wyzwań badawczych i gospodarczych w ramach POIR 2016-2020. Ich efektem będzie opracowanie wiedzy know-how innowacyjnych materiałów na osnowie Al i

technologii ich wytwarzania i przetwarzania na cały asortyment nowoczesnych wyrobów dla sektora aluminiowego (por. rys. 5). Dzięki takim rozwiązaniom Polska przestanie być prostym konsumentem technologii importowanych w zakresie przetwórstwa aluminium, ale stanie się krajem, który kreuje nowoczesne rozwiązania materiałowe i technologiczne we wszystkich działach gospodarki, w których jest wykorzystywane aluminium i jego stopy. Schematycznie ujęty trend zmian postępu technologicznego w polskich zakładach przemysłowych i predykcja na lata POIR 2016 - 2020 wraz z okresem trwałości został przedstawiony na rys. 6.

Rysunek 5. Poziom przygotowania technicznego i technologicznego polskiego przemysłu w zakresie przetwórstwa aluminium



Rysunek 6. Charakterystyka postępu technologicznego w polskich zakładach przemysłowych w ujęciu schematycznym



Zastosowanie cieczy jonowych do elektroosadzania powłok glinowych i innych metali na stali oraz w ekstrakcji jonów metali z roztworów wodnych.

prof. dr hab. Urszula Domańska-Żelazna

Industrial Chemistry Research Institute, Rydygiera
8, 01-793 Warsaw, Poland.

Tel.: +48 22 568-2063; fax: +48 22 568-2522
e-mail: Urszula.Domanska-Zelazna@ichp.pl

Ciecze jonowe (ang. Ionic Liquids, ILs) postrzegane są jako ważna klasa nowych związków odznaczających się specyficznymi właściwościami, do których niewątpliwie należy zaliczyć: niską lotność, dużą pojemność cieplną, szerokie okno elektrochemiczne czy szeroki zakres temperatury dla stanu ciekłego. W ostatniej dekadzie ciecze jonowe stały się przedmiotem intensywnych badań w wielu placówkach na całym świecie. Jako związki praktycznie nielotne postrzegane są one jako idealne zamienniki klasycznych lotnych rozpuszczalników organicznych.

Celem niniejszej prezentacji jest przedstawienie badań zastosowania cieczy jonowych do: I) procesu elektrochemicznego osadzania powłok aluminiowych na stali; II) jako dodatki do kwaśnych roztworów wodnych osadzania niklu na stali; III) ekstrakcji jonów metali z roztworów wodnych.

I) Celem powstawania nowych technologii jest zastąpienie powłok z metali toksycznych dla środowiska osadzaniem nowych stopów i półprzewodników oraz opracowanie nowych metod osadzania powłok dla reaktywnych metali. Istnieje wiele powodów dla których ciecze jonowe są lepszymi elektrolitami i mogą mieć większe zastosowanie niż wodne roztwory: 1) zastosowanie cieczy jonowych jako elektrolitów daje możliwość osadzania metali trudnych do osadzenia z roztworów wodnych (aluminium); 2) otrzymane powłoki mają lepsze właściwości mechaniczne, ponieważ nie ma zjawiska wydzielania wodoru podczas elektrolizy; 3) istnieje możliwość uzyskania nanokompozytowych powłok, posiadających lepsze właściwości niż powłoki mikrocząsteczkowe takie jak termiczna i elektryczna przewodność, czystość, jednolitość, niższe tarcie. Głównym celem pracy było uzyskanie powłok o dobrej przyczepności, odpowiedniej mikrostrukturze i składzie chemicznym, odpornych na korozję i ścieranie. Przeprowadzono badania powierzchni wytworzonych powłok za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) oraz wykonano analizę jakościową i ilościową EDS składu pierwiastkowego powłok. Zmierzono również grubość i chropowatość warstw. Do określenia odporności korozyjnej powłok zastosowano technikę potencjometryczną, przy pomocy której wyznaczono wartości prądu i potencjału korozyjnego poszczególnych próbek. Zbadano

zmianę gęstości i lepkości cieczy jonowych używanych w procesie elektrolizy.

Ze względu na higroskopijność [EMIm][Cl]/AlCl₃, 1:2 proces prowadzono w komorze rękawicowej bez dostępu tlenu i wody. Powłoki aluminiowe na stali zostały uzyskane w procesie galwanostaticznego osadzania w temperaturach 50-100 °C. Pomiarów wykonano w układzie trójelektrodowym. Elektroda pracującą była niskowęglowa blaszka stalowa, a przeciw elektroda oraz elektroda odniesienia były wykonane z aluminium. Badano osadzanie powłok aluminiowych z mieszanin AlCl₃(III) z cieczami jonowymi: [EMPyr][CF₃SO₃], [PMPip][Br], [PMPip][Br] + [PMPip][NTf₂] 3:1, [PMPyr][Br], [PMPip][NTf₂], [BMIm][Cl], [BMIm][Cl] + [BMIm][CH₃SO₃] 4:1, [BMIm][Cl] + [BMPyr][NTf₂] 4:1. Tylko z nielicznych otrzymano słabo przylegające, niejednorodne warstwy, które łatwo odrywały się z powierzchni płytki po kąpeli w etanolu w płuczce ultradźwiękowej.¹ Drugą część pracy stanowiło badanie wpływu dodatku cieczy jonowych takich jak: [EMIm][NTf₂] oraz [EMPyr][NTf₂] do roztworu [EMIm][Cl]/AlCl₃ w stosunku molowym 1:2. Proces elektroosadzania prowadzono w temperaturze 50°C, przy potencjale -500mV, w czasie jednej godziny. Uzyskano dobrze przylegające, szaro-srebrne warstwy aluminium na podłożu stalowym. W celu zbadania właściwości otrzymanych powłok przeprowadzono badania korozyjne, wykorzystując metodę potencjometryczną. Z potencjodynamicznych krzywych polaryzacji wyznaczono wartości prądu i potencjału korozyjnego poszczególnych próbek. Wartość gęstości prądów korozyjnych tych próbek wynosiła 10⁻⁷ A·cm⁻² i była zbliżona do wartości prądu korozyjnego aluminium technicznego. Obserwowano zanieczyszczenia tlenem (Al₂O₃) i żelazem (tlenki). Pokrycie powierzchni cienką powłoką Al₂O₃ jest zjawiskiem pożądanym, ponieważ tworząca się warstwa pasywna wzmacnia i uszczelnia osadzoną powłokę aluminiową. Proces utleniania żelaza powoduje niszczenie materiału.²

II) Wytworzenie powłok niklowych metodą chemiczną i elektrochemiczną w kąpielach zawierających cieczy jonowe lub polimery hiperrozgałęzione. Badano struktury i właściwości wytworzonych powłok ze szczególnym uwzględnieniem odporności na zużycie przez tarcie.

III) Ekstrakcja jonów ołowiu (Pb²⁺) i srebra (Ag⁺) przy użyciu cieczy jonowych przy pomocy ditionu

jako czynnika kompleksującego. Efekty ekstrakcji porównywano z chloroformem.³

Mimo wysokiej ceny cieczy jonowych dobra przewodność i lepsza wydajność spowoduje znaczące oszczędności energii. Można uzyskać mniejsze koszty inwestycyjne niż w przypadku stosowania alternatywnych metod.

Literatura:

1. M. Zawadzki, A. Treichel, M. Królikowski, U. Domańska-Żelazna, L. Kwiatkowski, Electrodeposition of aluminium on low carbon steel from [C1C2Im]Cl:AlCl₃ mixtures doped with [C1C2Im][NTf₂] or [C1C2Pyr][NTf₂]. Inżynieria Powierzchni, 2017, w druku.
2. L. Kwiatkowski, B. Kolada, U. Domańska-Żelazna, M. Królikowski, M. Zawadzki, A. Białkowiec, Wpływ parametrów osadzania elektrolitycznych powłok aluminiowych na stali w cieczy jonowej AlCl₃/[EMIm]Cl na ich właściwości. Inżynieria Powierzchni, 4 (2016) 30-44.
3. U. Domańska, A. Rękawek, Extraction of metal ions from aqueous solutions using imidazolium based ionic liquids. J. Solution Chem. 38 (2009) 739-751.

Możliwości opracowywania technologii i wytwarzania zaawansowanych materiałów ze stopów Al w IMN

dr inż. Bartłomiej Płonka, prof. IMN

OML Skawina

Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach został utworzony w 1952 roku jako centralny ośrodek badawczy przemysłu metali nieżelaznych, pracujący także dla potrzeb innych branż przemysłowych, związanych z produkcją i zastosowaniami metali nieżelaznych. Charakter przemysłowego ośrodka badawczego Instytut nadal kontynuuje skupiając podstawowy wysiłek badawczy na pracach badawczo-rozwojowych przewidzianych do bezpośredniego zastosowania lub wykorzystania w przemyśle. IMN był współtwórcą przemysłu metali nieżelaznych w Polsce, jego rozwoju i modernizacji technologicznych. Instytut posiada kategorię A, zgodnie z dokonaną oceną parametryczną Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Oddział Metali Lekkich w Skawinie (IMN-OML Skawina) będący częścią Instytut Metali Nieżelaznych, założony w 1954 roku, jest jedyną, najstarszą i największą jednostką działającą jako zaplecze naukowo-badawcze dla polskiego przemysłu metali lekkich oraz dla użytkowników półwyrobów i wyrobów z aluminium, stopów aluminium i stopów magnezu.

Działalność IMN OML w Skawinie obejmuje:

- badania podstawowe i technologiczno-aplikacyjne
- prace innowacyjno-wdrożeniowe dla polskiego przemysłu metali lekkich
- zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności polskiego przemysłu metali lekkich
- usługi naukowo-techniczne oraz ekspertyzy
- konsolidacje środowiska naukowego oraz przemysłowego działającego zarówno w kraju jak i na terenie Unii Europejskiej - w 2002 roku IMN-OML został przyznany status Centrum Doskonałości CENTRAL (Kontrakt nr GIMA-CT-2002-04053) obejmujący cały obszar działalności oddziału w celu wbudowania działalności w strukturę Europejskiej Przestrzeni Badawczej
- konstruowanie urządzeń stanowiących wyposażenie zakładów metalurgicznych, działających w obszarze odlewnictwa i przetwórstwa metali lekkich
- wytwarzanie wysokojakościowych wyrobów z metali lekkich
- szkolenia i staże dla pracowników przemysłu metali lekkich oraz uczniów i studentów szkół technicznych

Zakres tematyczny tej działalności obejmuje opracowania związane z technologią

przygotowania ciekłego metalu do odlewania, odlewania aluminium, magnezu i ich stopów metodą półciągłą we wlewki (DC) oraz metodą Rapid Solidification do przeróbki plastycznej, procesów przeróbki plastycznej metali lekkich tj. konsolidacji, wyciskania, walcowania, kucia i tłocznictwa, wytwarzania powłok dekoracyjno-ochronnych i twardych na wyrobach Al i Mg, wytwarzania nowych, zaawansowanych materiałów na bazie metali lekkich przyjaznych środowisku, przerobu i utylizacji odpadów. Oddział prowadzi badania metaloznawcze i analizy chemiczne na każdym etapie badań materiałów i opracowania nowych technologii.

Rzetelność i wiarygodność prowadzonych badań, prac badawczych i usług projektowych prowadzonych w Oddziale Metali Lekkich (OML) w Skawinie potwierdzona została przez:

- Polskie Centrum Akredytacji (PCA) - uzyskanie w 2002 roku akredytacji dla Laboratorium Metaloznawstwa i Analiz Chemicznych (certyfikat nr AB 394)
- DNV (Det Norske Veritas) - IMN-OML w Skawinie spełnia wymogi normy ISO 9001: 2008 dotyczącej Systemu Zarządzania Jakością i posiada certyfikat nr 673-2012-AQ-GDA-RvA,.

W ostatnim okresie w IMN-OML w Skawinie w oparciu o dotychczasową działalność naukowo badawczą opracowano strategiczne priorytety badawcze na najbliższe lata z zakresu innowacyjnych technologii wytwarzania zaawansowanych materiałów na bazie metali lekkich. Strategiczne priorytety badawcze wiążą się bezpośrednio z tematyką prac badawczych podejmowaną przez pracowników OML w Skawinie. Tematyka naukowa i badawczo - rozwojowa poszczególnych pracowników dotyczy zagadnień z zakresu: opracowania chemicznych metod określania typów stopów aluminium w celu szybkiej segregacji złomu, opracowania kryteriów oceny jakości ciekłych stopów aluminium produkowanych na bazie złomów poamortyzacyjnych, opracowanie systemu rafinacji barbotażowej ciekłych stopów aluminium w kadziach odlewniczych przy wykorzystaniu porowatych kształtek ceramicznych, wpływu składu chemicznego na zdolność oceny stopnia zagazowania stopów aluminium, opracowania technologii wytwarzania wlewków kształtowych i warstwowych odlewanych metodą półciągłą w układzie pionowym stanowiących materiał wsadowy dla procesów przeróbki

plastycznej, opracowania technologii odlewania wlewków ze stopu aluminium w systemie poziomego odlewu ciągłego, przyczyn powstawania wad odlewniczych w stopach Al przeznaczonych na odlewy kształtowe, modelowego procesu wyciskania współbieżnego i przeciwbieżnego, kucia matrycowego w warunkach półprzemysłowych wspomaganych modelowaniem matematycznym, optymalizacji parametrów obróbki cieplnej wyrobów ze stopów aluminium w tym blach zimnowalcowanych ze stopów Al-Si do zastosowań głębokotłocznych oraz łączników do napowietrznych linii energetycznych, opracowania nowych, wysokowytrzymałych tworzyw metalicznych na osnowie stopów aluminium otrzymanych przy użyciu metod szybkiej krystalizacji (Rapid Solidification) przeznaczonych na odpowiedzialne elementy konstrukcyjne oraz do pracy w podwyższonych temperaturach, charakterystyki przewodności elektrycznej wyrobów ze stopów aluminium w różnych stanach umocnienia, opracowania metod analitycznych badania składu chemicznego oraz charakteryzacja struktury i właściwości (w tym korozyjnych) odkształcanych plastycznie stopów aluminium.

Tematyka badawczo – rozwojowa często prowadzona we współpracy z innymi ośrodkami badawczymi i przemysłem dotyczy głównie opracowywania: nowych stopów aluminium do konstrukcji w infrastrukturze komunikacyjnej, zastosowań zaawansowanych technicznie stopów Al na wyroby kute matrycowo przeznaczone do eksploatacji w ekstremalnych warunkach w tym w energetyce, zastosowań zaawansowanych technicznie materiałów na osłony balistyczne środków transportu wojskowego i specjalnego przeznaczenia, innowacyjnych technologii produkcji elementów dla przemysłu motoryzacyjnego ze stopów aluminium, scenariuszy rozwoju technologii nowoczesnych materiałów metalicznych, ceramicznych i kompozytowych.

IMN-OML w Skawinie prowadzi szkolenia zarówno w ramach praktyk i staży młodej kadry technicznej jak i szkoleń dla pracowników przemysłu metali lekkich. W szkoleniach tych uczestniczyli pracownicy takich przedsiębiorstw jak: Alutec Stalowa Wola, Leiber Poland, Nicromet, Uniwheels Stalowa Wola, Michalin Polska, EMA Electrocarbon, Stahlschmidt & Maiworm Stalowa Wola, Volkswagen, Złotecki Spółka z o.o., EBCC Poland S.A., PIR – Polish International Recykling Sp.

z o.o. Należy nadmienić, że wszystkie te firmy bardzo ściśle współpracują z IMN-OML w zakresie prac B+R.

W Instytucie Metali Nieżelaznych w Gliwicach działa Komitet Techniczny nr 225 do spraw Lekkich Metali Nieżelaznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Przewodniczącym Komitetu jest dr inż Bartłomiej Płonka, prof. IMN. Pozostałe osoby tworzące komitet to przedstawiciele innych Instytutów badawczych oraz polskiego przemysłu aluminiowego. Głównymi zadaniami Komitetu Technicznego Nr 225 w zakresie tematycznym są: tłumaczenie norm EN, wdrażanie na bieżąco norm EN do PN, opiniowanie projektów norm EN i innych europejskich dokumentów normalizacyjnych z określeniem stanowiska krajowego.

Główną przewagą Oddziału Metali Lekkich w Skawinie jest posiadanie bardzo rozbudowanej infrastruktury urządzeń technologicznych do badań w skali półprzemysłowej jak stanowiska do przygotowania stopów Al i Mg, oraz odlewania półciągnego, pionowego wlewków do przeróbki plastycznej, urządzenie do ciągłego wyciskania na kole MC-260 typu CONFORM, poziomą prasę hydrauliczną o sile max. 500T, umożliwiającą prowadzenie współbieżnego i przeciwbieżnego procesu wyciskania, w tym konsolidacji plastyczne proszków i tasiemek, na gorąco, prasy pionowe o sile 250T i 100T oraz piece do obróbki cieplnej. Laboratorium LMiAC wyposażone jest w nowoczesną aparaturę do badań metaloznawczych i chemicznych (TEM HR-STEM 200kV Tecnai G2 20 X-Twin, SEM z EDX i EBSD, dyfraktometr XRD Advance 8, dyfraktometr XRD do badań naprężeń własnych, mikroskopy świetlne z analizą obrazu, maszyny wytrzymałościowe Instron 100kN i 600kN, twardościomierze, emisyjne spektrometry optyczne, aparaturę do wytwarzania i badania powłok anodowych i metalicznych)

Wyposażenie to wraz z nowoczesną aparaturą badawczą, będącą na wyposażeniu IMN OML Skawina stwarza dogodne warunki do realizacji projektów i uruchamiania nowych linii wytwarzania zaawansowanych półwyrobów i wyrobów ze stopów aluminium w polskim przemyśle.

Możliwości dofinansowania projektów B+R dla przedsiębiorstw z sektora przemysłu aluminiowego

dr inż. Justyna Szlagowska-Spychalska

Główny Specjalista Dział Koordynatorów
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju jest agencją wykonawczą wspierającą B+R, podległą Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego, której misją jest:

Wsparcie polskich jednostek naukowych oraz przedsiębiorstw w rozwijaniu ich zdolności do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań opartych na wynikach badań naukowych w celu nadania impulsu rozwojowego gospodarce i z korzyścią dla społeczeństwa.

Wśród wielu programów, jakie prowadzi NCBR trzy z nich, opisane poniżej mogą cieszyć się największym zainteresowaniem przedsiębiorców z sektora przemysłu aluminiowego, są to:

1. Program strategiczny TECHMATSTRATEG dla konsorcjów naukowych,
2. Poddziałanie 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” – czyli tak zwana „Szybka Ścieżka” dla MŚP oraz Dużych przedsiębiorstw wraz z konsorcjami,
3. Poddziałanie. 4.1.4 „Projekty aplikacyjne” dla konsorcjów jednostek badawczych z przedsiębiorcami.

TECHMATSTRATEG

TECHMATSTRATEG „Nowoczesne technologie materiałowe” to jeden z 4 aktualnie realizowanych w Centrum strategicznych programów badań naukowych i prac rozwojowych.

Program obejmuje pięć obszarów problemowych, wynikających bezpośrednio z Krajowego Programu Badań, zgodnych z priorytetowymi kierunkami badań prowadzonych obecnie w Unii Europejskiej i na świecie. Są to:

- Technologie materiałów konstrukcyjnych,
- Technologie materiałów dla magazynowania i przesyłu energii,
- Technologie materiałów fotonicznych i nanoelektronicznych,
- Technologie materiałów funkcjonalnych i materiałów o projektowanych właściwościach,

- Bezodpadowe technologie materiałowe i technologie biodegradowalnych materiałów inżynierskich.

W pierwszym konkursie zakres wartości kosztów kwalifikowanych projektów wyniósł 5 – 30 mln. zł., zaś budżet 150 mln. zł. Przewidywany termin ogłoszenia II konkursu TECHMATSTRATEG: IV kw. 2017.

SZYBKA ŚCIEŻKA

Flagowym programem NCBR skierowanym do przedsiębiorców jest Program Operacyjny Inteligentny Rozwój Poddz. 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” (powszechnie nazywany Szybka Ścieżka). To, co odróżnia Szybka Ścieżkę od programów strategicznych czy sektorowych i jednocześnie może być istotne dla przedsiębiorców to:

1. Brak zakresu tematycznego dla wnioskowanego projektu,
2. Wielkości kosztów kwalifikowanych,
3. Szybkość uzyskiwania informacji zwrotnej o możliwym dofinansowaniu.

Celem konkursu jest wyłonienie do dofinansowania projektów, które w sposób szczególny poprawią poziom innowacyjności przedsiębiorstw dzięki wykorzystaniu rezultatów prac B+R.

Wymagania ogólne odnośnie tematyki projektu zostały zapisane w wykazie Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS). A zatem, w konkursach Szybkiej Ścieżki mogą brać udział projekty, których tematyka jest bardzo zróżnicowana i nie jest narzucona zakresem tematycznym. Jest to bardzo istotne zwłaszcza w błyskawicznie zmieniających się warunkach rynkowych i technologicznych, w których poza dobrym pomysłem liczy się jeszcze szybkość jego wdrożenia i dostęp do finansowania, co może zaważyć o powodzeniu całego przedsięwzięcia. Z racji olbrzymiej rozpiętości tematycznej potencjalnych wniosków zakres wartości kosztów kwalifikowanych jest znacznie większy i w zależności od wielkości przedsiębiorstwa i rodzaju przewidzianych prac, kształtuje się następująco:

Beneficjent	Od	Do	Cel prac
MŚP	1 mln PLN	200 tys. €	na prace przedwdrożeniowe w zakresie pomocy <i>de minimis</i>
		2 mln €	usługi doradcze tylko MŚP
		15 mln €	jeżeli projekt obejmuje głównie eksperymentalne prace rozwojowe
Inne niż MŚP Konsorcja	5 mln PLN 10 mln PLN	20 mln €	jeżeli projekt obejmuje głównie badania przemysłowe

Całkowita wartość kosztów kwalifikowanych projektu nie może przekroczyć 50 mln €. Również budżety konkursów są znacząco większe niż założono np. w programach strategicznych, w obecnych konkursach wynoszą one:

- 350 mln zł – dla dużych przedsiębiorstw,
- 1 mld zł - dla przedsiębiorstw MŚP.

Obecnie trwają nabory w 2 konkursach Szybkiej Ścieżki (do dn. 29.12.2017 g. 16.00).

PROJEKTY APLIKACYJNE

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój Poddz. 4.1.4 „Projekty aplikacyjne” to przygotowany przez Centrum program, skierowany do konsorcjów jednostek badawczych z przedsiębiorstwami, mający na celu wspieranie współpracy na linii nauka – przemysł, którego celem jest inspirowanie przemysłu do wdrażania innowacyjnych rozwiązań opracowanych przez jednostki badawczo-naukowe.

Podobnie jak w przypadku Szybkiej Ścieżki nie ma zakresu tematycznego, a tematyka wniosku musi wpisywać się w Krajowe Inteligentne Specjalizacje.

Zakres wartości kosztów kwalifikowanych projektów wynosi 2 – 10 mln. zł. Budżet konkursu wynosi 200 mln. zł. Nabór wniosków otwarty jest do dnia 18.12.2017.

Podsumowując, spektrum działań NCBR jest bardzo rozległe i jako agencja wykonawcza Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego realizuje zadania z zakresu polityki naukowej, naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Od momentu powstania, jako platforma skutecznego dialogu między środowiskiem nauki i biznesu wsparło je w inwestycjach kwotą około 40 mld zł. Żeby

dodatkowo podnieść poziom komunikacji ze środowiskiem przedsiębiorców i naukowców w NCBR został powołany Dział Koordynatorów, w którym zatrudnieni zostali eksperci, często posiadający tytuł doktora, specjalizujący się w różnych obszarach tematycznych od nauk humanistycznych po różne dziedziny inżynierii, gotowych do merytorycznego wsparcia przyszłych beneficjentów. Do ich obowiązków należy między innymi kontaktowanie się z przedsiębiorcami i merytoryczne udzielenie informacji w sprawie dostępnych możliwości dofinansowania projektów ze środków Centrum.

Inicjatywy legislacyjne Rządu dla korzyści w przemyśle aluminiowym

Katarzyna Skrzek

Ministerstwo Rozwoju

Otoczenie prawne biznesu jest jednym z istotnych czynników istotnie wpływających na warunki wykonywania działalności gospodarczej oraz rozwój gospodarki. W Ministerstwie Rozwoju prowadzone są prace nad poprawą warunków wykonywania działalności gospodarczej przez likwidację barier ograniczających aktywność przedsiębiorców. Projektując rozwiązania staramy się kierować zasadą osiąganie najlepszych efektów dla założonego celu oraz rzetelnie oceniać wpływ wprowadzania regulacji na przedsiębiorców.

Od połowy 2015 r. w ramach prac Departamentów: Doskonalenia Regulacji Gospodarczych oraz Oceny Ryzyka Regulacyjnego podjęto prace nad kilkunastoma projektami ustaw i rozporządzeń, które mają na celu ułatwienie prowadzenia biznesu w Polsce. Kilka z nich to projekty pakietowe („Konstytucja Biznesu”, „100 zmian dla firm”, „Pakiet uproszczeń dla MŚP”). Łącznie ustawy te zmieniają kilkadziesiąt ustaw, eliminując ograniczenia w mniejszym bądź większym stopniu utrudniające codzienność przedsiębiorców.

Prezentując szczegółowe rozwiązania warto wspomnieć o:

I. ustawie z dnia 16 grudnia 2016 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego przedsiębiorców, która wprowadziła:

- Obowiązek stosowania mniej uciążliwych zasady kontroli przedsiębiorców przez 40 instytucji kontroli,
- Możliwość wnioskowania do różnych organów o wspólną kontrolę, jeśli dotyczy ona tego samego przedmiotu,
- Możliwość skarżenia do sądu przewlekłości kontroli,
- Zwiększoną pewność interpretacji fiskusa,
- Łagodniejsze wymogi prawa pracy dla ok. 46 tys. przedsiębiorców (zatrudniających mniej niż 50 pracowników)

II. nowelizacji rozporządzenia dot. szkoleń dla operatorów maszyn budowlanych, które

- Likwidację wielu drobnych, ale „męczących” absurdów i uciążliwości (m.in. w prawie budowlanym czy ochrony środowiska)
- Likwidację nadmiernych obciążeń szkoleniowych,
- 600 tys. godzin oszczędności czasu dla pracowników
- Mniej obowiązkowych egzaminów niezbędnych do obsługi urzędzeń – ponad połowa została wykreślona z listy

III. ustawie z dnia 7 kwietnia 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia dochodzenia wierzytelności, która zapewnia:

- Pełną i wiarygodną informację o kontrahencie z 5 biur informacji gospodarczej i Rejestrze Należności Publicznoprawnych
- Mniej sporów o zapłatę pomiędzy inwestorami a podwykonawcami budowlanymi,
- Prostsze, szybsze i dostępne dla przedsiębiorców postępowania grupowe
- Postępowanie uproszczone w przypadku roszczeń do 20 tys. zł w
- Ugody pomiędzy podmiotami publicznymi a przedsiębiorcami, zamiast długotrwałych i kosztownych sporów sądowych
- Zmniejszenie możliwości ukrycia majątku przez dłużnika

IV. ustawie z dnia 7 kwietnia 2017 r. o zmianie ustawy - Kodeks postępowania administracyjnego i niektórych innych ustaw, w którym są:

- Partnerskie relacje urząd-obywatel
- Szybsze i sprawniejsze urzędy (zmiany obejmą aż 27 tys. organów administracji)
- Mediacja, która może ułatwić załatwienie sprawy
- Sprawiedliwe kary administracyjne

V. reformie Głównego Urzędu Miar zakładającej

- Prace B+R w dziedzinie technologii pomiarowych

- Łatwiejszy transfer technologii do biznesu,
- Urząd bardziej przyjazny i dostępny dla przedsiębiorców

VI. nowelizacji ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw, która wprowadza:

- Więcej postępowań publicznych w oparciu o kryteria inne niż kryterium najniższej ceny (w 2016 r. było to tylko 9% postępowań)
- Klauzule społeczne i klauzula zatrudnieniowa
- Łatwiejszy dostęp do realizacji zamówień dla najmniejszych firm
- Proste i elektroniczne procedury w ramach zamówień publicznych
- Preferencja rzeczywistych wykonawców

VII. projekcie ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku ze skróceniem okresu przechowywania akt pracowniczych oraz ich elektroniczacji wprowadzającej:

- Skrócony do 10 lat okres przechowywania dokumentacji pracowniczej (zamiast 50) dla
- Możliwość prowadzenia dokumentacji pracowniczej w formie elektronicznej
- Oszczędności na ok. 730 tys. przedsiębiorców – pracodawców

VIII. projekcie Prostej Spółki Akcyjnej, która ma gwarantować:

- Minimalne wymogi kapitałowe na etapie zakładania spółki oraz uelastycznienie struktury majątkowej spółki, atrakcyjne szczególnie dla startup'ów
- Możliwość wniesienia do spółki know-how i pracy bez skomplikowanych i kosztownych wycen
- Możliwie szybką likwidację spółki w razie niepowodzenia.

IX. W najnowszym projekcie ustawy o zmianie niektórych ustaw w celu wprowadzenia uproszczeń dla przedsiębiorców w prawie podatkowym i

gospodarczym:

1. Podwyższa się próg przychodów uprawniającego do uzyskania statusu „małego podatnika CIT” z 1,2 mln euro do 2 mln euro. Status „małego podatnika” daje prawo do niższego opodatkowania i ułatwień w amortyzacji. „Mały podatnik” ma prawo do jednorazowej amortyzacji, czyli jednorazowego zaliczenia całej wartości środków trwałych w koszty uzyskania przychodu w miesiącu wprowadzenia do ewidencji (wartość maksymalna do 50 000 euro rocznie); nie ma konieczności rozdzielania kosztu zakupu na cały okres amortyzacji.

Ponadto „małego podatnika” obejmuje 15-proc. stawka podatku CIT zamiast 19-proc.

Oszacowaliśmy, że poszerzenie kategorii „małego podatnika” w podatkach dochodowych poprawi sytuację ok. 15 tys. przedsiębiorców.

2. Umożliwia się rozliczenie jednorazowo straty podatkowej do wysokości 5 mln zł (dopiero nadwyżka tej kwoty byłaby rozliczana na dotychczasowych zasadach uwzględniających maksymalnie 50 proc. w jednym roku).

3. Zmniejszenia się wymogi w zakresie obowiązkowych szkoleń BHP poprzez ograniczenie obowiązku przeprowadzania szkoleń okresowych BHP pracowników administracyjnych i biurowych w tych branżach, które są najmniej wypadkowe.

4. Kolejne rozwiązania to uproszczenia dla przedsiębiorców prowadzących swoją działalność w formie spółek z o.o., w tym m.in. poszerzenie możliwości pisemnego podejmowania uchwał przez udziałowców poza zgromadzeniem wspólników (tzw. „tryb obiegowy”) oraz precyzyjne przesądzenie, komu konkretnie mają składać oświadczenia o rezygnacji członkowie zarządów i rad nadzorczych spółek.

Suma tych zmian może przyczynić się do umożliwienia przedsiębiorcom skoncentrowania się na istocie działalności w swojej branży zamiast wykonywania licznych, niekiedy czasochłonnych obowiązków, które dotyczą organizacji, sprawozdawczości lub innych niż podstawowa działalność przedsiębiorcy.

Dywersyfikacja zastosowań technologii z branży AL dla stabilnego wzrostu biznesu na przykładzie Grupy Kęty SA

Krzysztof Pietrzyk

Dyrektor Rozwoju i Inwestycji

Grupa Kęty SA

Technologia przetwórstwa aluminium w globalnym zastosowaniu przejawia się przez konieczność identyfikacji szans w zróżnicowanej strukturze rynków i specyficznych wymagań potencjalnych użytkowników produktów z udziałem aluminium. Grupa Kęty SA obsługuje ponad 3000 klientów zlokalizowanych w 50 krajach eksportowych. Swoje produkty lokuje na rynkach branży budowlanej, transportu drogowego i szynowego, automotive, meblarskiej, wykończenia wnętrz, reklamowej, producentów oświetlenia, elektrotechnicznej, inżynierskiej spożywczej. Proporcjonalnie duże jest zróżnicowanie geograficzne. Taka skala działalności wymaga m.in. rozpoznania lokalnych, specyficznych uwarunkowań formalno-prawnych i normalizacyjnych. Spełnienie wymagań normatywnych zawsze wiąże się z koniecznością potwierdzenia zgodności projektowanego (lub już istniejącego) wyrobu poprzez realizację zadań testowych. Wysoką barierą wejścia na konkurencyjne, wysokorozwinięte rynki jest konieczność realizacji prac badawczych z odległymi jednostkami badawczymi. Dla produktów wielkogabarytowych, jest to często przedsięwzięcie decydujące o opłacalności projektu. Dla realizacji tak zdywersyfikowanej strategii produktowej i geograficznej bardzo istotny jest własny potencjał badawczy, dobre przygotowanie projektowe jak również przemyślane i trafione w popyt globalny inwestycje.

Od 2000 roku Grupa Kęty SA wydała na inwestycje w park maszynowy, nowe produkty, technologie i usługi ponad 1,7 mld PLN. Dzięki poniesionym wydatkom spółki grupy kapitałowej dołączyły do czołówki najbardziej nowoczesnych firm produkcyjnych w Europie w swoich branżach. W strategii 2015-2020 firma zakłada, że wyda na inwestycje kolejne 1 246 mln PLN. Coraz większe znaczenie dla zdobycia stabilnej przewagi konkurencyjnej ma efektywność nakładów na proces badawczo-rozwojowy i wysokie zaawansowanie technologiczne.

Grupa Kęty SA koncertuje się na specjalizacji w trzech wybranych segmentach:

- 1) SWW /Segment Wyrobów Wyciskanych
- 2) SSA /Segment Systemów Aluminiowych
- 3) SOG /Segment Opakowań Giętkich

Każdy z nich posiada znaczący udział rynkowy w Polsce oraz znaczący udział eksportu w sprzedaży. Wartość eksportu wynosi prawie 50% całości sprzedaży. Zakres oferty produktowej w/w segmentów obejmuje m.in. takie branże jak: transportowa, motoryzacyjna, budowlana i spożywcza.

SSA – Segment Systemów Aluminiowych

Udział tego segmentu w całości sprzedaży zewnętrznej grupy stanowi 46%. Głównym podmiotem tego segmentu jest podmiot Aluprof SA. Jest on największym producentem profili aluminiowych w Polsce oraz jednym z czołowych producentów systemów aluminiowych w Europie. Spółka posiada swoje oddziały w wielu krajach Europy, a także w Stanach Zjednoczonych. Dzięki ponad 50-letniemu doświadczeniu w branży konstrukcji aluminiowych posiada ponad 1300 stałych klientów. Roczne przychody ze sprzedaży Aluprof przekraczają 1 mld PLN. Eksport stanowi około 36% ogólnej sprzedaży. Firma zatrudnia ponad 2000 pracowników.

Aluprof znany jest jako producent stolarki aluminiowej, w skład której wchodzi m.in.: systemy okno-drzwiowe, systemy rolet, moskitier i okiennic, systemy bramowe, systemy przeciwpożarowe i oddymiające, konstrukcje antywłamaniowe, systemy fasadowe, ogrody zimowe, rozwiązania dla budownictwa pasywnego i energooszczędnego. W przeważającej części są to skomplikowane technologicznie produkty spełniające szereg norm wymaganych w budownictwie w Polsce, Europie i na pozostałych rynkach. Obiekty realizowane w systemach fasadowych Aluprof można spotkać w prawie każdym dużym mieście europejskim. W przypadku zastosowania istniejących produktów na nowych rynkach wymagane jest głębokie przeprojektowanie dla uzyskiwania aprobat i to zarówno na poziomie nowego kraju, jak i poszczególnego obiektu (wymagania inwestora). Konieczne do tego kompetencje muszą być budowane wokół zaplecza technologicznego i naukowo-badawczego. Przykładem obrazującym wymóg spełnienia takich wymagań lokalnych może być rynek amerykański. Spółka podjęła ryzyko wejścia na ten rynek ze świadomością dużego potencjału. Pierwsze projekty rozpoczęto w 2015 roku. Obecnie zakończone lub będące w realizacji projekty fasadowe w Nowym Yorku to m.in.: LIC Marriott, 325 Lexington Avenue, Sky View Parc, 54

FultonStreet, 47 East 34th Street, 1444 Third Avenue, 189 Bowery, POD Brooklyn, 61 Ninth Avenue, 19EastHoustonStreet, Brooklyn Navy Yard. Roczna wartość sprzedaży z tych projektów przekracza 20 mln USD. Działanie i rozwój w tej skali oznacza jednak konieczność doskonalenia metod badawczych dla takich właściwości elementów fasadowych jak: przepuszczalność powietrza, wodoszczelność, odporność na obciążenie wiatrem, nośność urządzeń zabezpieczających, siły operacyjne czy odporność na uderzenie. Istotne znaczenie ma tu dokładność projektowa i elastyczność konieczna w procesie budowlanym inwestora.

SWW - Segment Wyrobów Wyciskanych

Najdłużej funkcjonującym segmentem w Grupie Kęty jest Segment Wyrobów Wyciskanych. Działający pod nazwą Grupa Kęty S.A. z siedzibą w Kętach to największy, najnowocześniejszy w Polsce i liczący się w Europie producent profili aluminiowych oraz elementów i komponentów prefabrykowanych na urządzeniach CNC. Spółka sprzedaje produkty aluminiowe o wartości ponad 750 mln PLN rocznie. Posiada w sumie 13 zainstalowanych pras zlokalizowanych w trzech zakładach: w Tychach i Kętach oraz na Ukrainie. To lokuje ją w pierwszej dziesiątce zakładów europejskich. Jest dostawcą rozwiązań aluminiowych do branż: budowlanej, transportowej, w tym transportu szynowego oraz motoryzacyjnej i automotive, meblarskiej, wykończenia wnętrz, reklamowej, producentów oświetlenia, elektrotechnicznej i inżynierskiej. Wzrost biznesu SWW jest uwarunkowany zdolnością zaplecza techniczno-badawczego do obsługi różnorodności zastosowań ze skrajnie odmiennymi wymaganiami projektowymi, normalizacyjnymi i certyfikacyjnymi.

SOG - Segment Opakowań Giętkich

Segment stanowi grupa spółek będąca największym producentem opakowań giętkich w kraju i

jednym z największych w Europie. W jej skład wchodzi Alupol Packaging S.A. zlokalizowana w Tychach oraz spółki zależne: Alupol Packaging Kęty Sp. z o.o. i Alupol Films Sp. z o.o. Jest dostawcą w branżach koncentratów spożywczych, cukierniczej, tłuszczowej, mleczarskiej, farmaceutycznej i chemicznej. Udział w sprzedaży zewnętrznej grupy sięga wartości 500 mln zł. Folia aluminiowa dla

zastosowań spożywczych nie odgrywa już znaczącej roli w bilansie masowym. Wymaganie branży spożywczej determinuje m.in. szerokie zastosowanie produktów pochodzenia chemicznego i petrochemicznego. Technologie rozwijane i eksploatowane przez segment zakładają jednak wykorzystanie barierowych własności aluminium. Są to m.in.: metalizacja tworzyw sztucznych (PET, OPP, PE), moletowanie i laminacja.

Podstawowym celem strategii realizowanej przez Grupę Kęty jest zapewnienie trwałego wzrostu wartości spółki dla akcjonariuszy. Jest to możliwe m.in. dzięki dużej dywersyfikacji produktowej i geograficznej, szerokiemu portfelowi klientów oraz tworzeniu potencjału do zrównoważonemu rozwojowi w długim okresie.

Alumetal rozwija nowoczesne technologie produkcji

Grzegorz Stulgis

Przewodniczący Rady Nadzorczej

Alumetal S.A.

Otoczenie rynkowe

Istotny wzrost konsumpcji aluminium w ostatnich dekadach wynika z unikalnych cech, które posiada ten metal. Aluminium jest lekkie, wytrzymałe, twarde, odporne na korozję, plastyczne, jest dobrym przewodnikiem i jest w pełni recyklingowalne. Do recyklingu aluminium potrzebne jest tylko ok. 5% energii niezbędnej do wyprodukowania aluminium pierwotnego. Stąd też mówi się, że aluminium ma zamrożoną w sobie energię. Aluminium można recyklingować wielokrotnie bez wpływu na właściwości tego metalu.

Światowa produkcja (i konsumpcja) aluminium pierwotnego wzrosła 4-krotnie w ciągu ostatnich 40 lat (z poziomu 12,6 mln ton w 1976 r. do 57,9 mln ton w 2015 r. a w 2016 r. ponad 60 mln ton). W tym samym czasie poziom produkcji aluminium pierwotnego w krajach Europy Zachodniej prawie nie zmienił się (3,1 mln ton w 1976 r. i 3,7 mln ton w 2015 r.). Z powodu wysokich cen energii oraz rosnących kosztów środowiskowych Europa Zachodnia nie partycypuje we wzroście produkcji aluminium pierwotnego. W 2015 r. Europa Zachodnia odpowiadała tylko za 6% światowej produkcji aluminium pierwotnego, podczas gdy 40 lat wcześniej Europa Zachodnia produkowała ¼ światowej produkcji. W Polsce nie produkuje się aluminium pierwotnego od 2009 r. a konsumpcja aluminium pierwotnego oraz półproduktów z aluminium jest zaspakajana z importu. W ostatnich latach Polska stała się istotnym producentem wtórnych aluminiowych stopów odlewniczych w Europie z produkcją na poziomie ok. 325 tys. ton, to daje nam 3 pozycję w UE po Niemczech i Włoszech.

W celu zaspokojenia konsumpcji aluminium Europa musi importować aluminium pierwotne spoza Europy, a jedyną alternatywą zmniejszającą uzależnienie od importu jest aluminium z recyklingu. W 2016 r. w Europie wyprodukowano 4,5 mln ton aluminium pierwotnego, jego import dodatkowo wynosił 3,9 mln ton, natomiast z recyklingu pochodziło 4,7 mln ton. W 2016 r. produkcja półproduktów wyniosła 13,1 mln ton a produktów finalnych 11,2 mln ton. W ub. r. ilość

aluminium w obiegu w Europie zwiększyła się o 4,4 mln ton i wynosiła 168,6 mln ton. Aluminium w obiegu prędzej czy później trafi do recyklingu. Wzrost konsumpcji aluminium w poprzednich dekadach będzie źródłem rosnącej podaży odpadów aluminiowych w następnych dekadach.

Odbiorcy końcowi aluminium w Europie to transport, który odpowiada za 38% konsumpcji, budownictwo 25%, opakowania 16% i przemysł 7%. W ramach transportu za konsumpcję aluminium odpowiada głównie przemysł motoryzacyjny, który w najbliższych latach istotnie zwiększy zapotrzebowanie na aluminium.

Na świecie trawa „walka” o pozyskanie odpadów niezbędnych do produkcji wtórnych surowców. Tak też dzieje się w przypadku odpadów aluminiowych. W 2016 r. z Unii Europejskiej zostało wywiezionych 941 tys. ton odpadów aluminiowych, z tego ok. 2/3 do Chin i Indii. W tym samym czasie import odpadów aluminiowych do UE ukształtował się na poziomie 404 tys. ton. Eksport netto odpadów aluminiowych wyniósł 537 tys. ton w 2016. W ostatnich latach eksport netto spadał (915 tys. ton w 2009 r.), ale w ostatnim roku znowu odnotowaliśmy wzrost eksportu netto o 34 tys. ton. Polska jest istotnym eksporterem i importerem odpadów aluminiowych. Od 2013 r. Polska stała się importerem netto, a najwyższy poziom importu netto był w 2015 r. i wynosił 76 tys. ton. W 2016 r. w wyniku spadku importu i wzrostu eksportu, import netto zmniejszył się do 20 tys. ton. Kierunki polskiego importu i eksportu odpadów aluminiowych to prawie wyłącznie pozostałe kraje UE.

Jednym z ważniejszych przemysłów wpływających na wzrost konsumpcji aluminium jest przemysł motoryzacyjny. W ciągu ostatnich 25 lat odnotowaliśmy 3-krotny wzrost ilości aluminium wykorzystywanego w produkcji samochodów osobowych (z poziomu średnio 50 kg w 1990 r. do 150 kg w 2015 r.). Do 2020 r. prognozuje się wzrost o kolejne 20% do poziomu 180 kg. Tak istotny wzrost zastosowania aluminium w motoryzacji jest pochodną mniejszego ciężaru tego metalu wobec substytucyjnych surowców w relacji do kosztów produkcji, związanych z przetwórstwem

poszczególnych surowców. Realizacja polityki klimatycznej UE w przemyśle motoryzacyjnym wyrażona jest w poziomie emisji CO₂. Do 2021 r. przemysł motoryzacyjny musi obniżyć emisję CO₂ o 27% do poziomu 95g/km. Obecnie prowadzona jest już dyskusja nad kolejnymi celami obniżającymi emisję CO₂ do 2030 r. Jednym ze sposobów obniżenia spalania, czyli emisji CO₂ jest obniżenie wagi samochodu. Stąd też bierze się ogromny wzrost konsumpcji aluminium przez przemysł motoryzacyjny w ostatnich latach a także bardzo dobre perspektywy w najbliższych latach.

Polska i pozostałe kraje naszego regionu są beneficjentami realokacji przemysłu motoryzacyjnego z Europy Zachodniej, co oczywiście związane jest niższymi kosztami pracy. Proces ten trwa od kilkunastu lat i będzie jeszcze kontynuowany w najbliższych latach. Udział krajów CEE5 (Polska, Czech, Słowacja, Węgry i Rumunia) w produkcji pojazdów samochodowych (samochodów osobowych i pojazdów użytkowych) w UE wzrósł z 8% w 2003 r. do 21% w 2016 r. CEE5 wraz z Niemcami odpowiada obecnie za produkcję ponad 50% pojazdów samochodowych w UE, co oferuje ogromne szanse polskim firmom pracującym na rzecz przemysłu motoryzacyjnego.

Grupa Alumetal

Alumetal jest producentem wtórnych aluminiowych stopów odlewniczych oraz stopów wstępnych. Głównym odbiorcą naszych produktów jest przemysł motoryzacyjny (ok. 90% sprzedaży). Alumetal jest największym producentem w regionie CEE oraz piątym największym producentem wtórnych aluminiowych stopów odlewniczych w Europie. Grupa składa się z 4 zakładów o łącznych mocach produkcyjnych 233 tys. ton. W ostatnich 12 miesiącach wolumen sprzedaży wyniósł 171 tys. ton, przychody wyniosły 1,4 mld PLN a zysk netto 67 mln PLN. Alumetal jest notowany na GPW, kapitalizacja rynkowa wynosi 830 mln PLN. Grupa Alumetal ma atrakcyjną strategię rozwoju umacniającą pozycję rynkową oraz pozwalającą utrzymać przewagę konkurencyjne.

W 2002 r. Alumetal był firmą niskorentowną z zaniedbanym zakładem produkcyjnym i 1%

udziałem w rynku europejskim. Do 2015 r. udało się 6-krotnie zwiększyć udział w rynku europejskim. W tym czasie zmodernizowaliśmy pierwszy zakład oraz wybudowaliśmy dwa zakłady produkcyjne w Polsce. W 2016 r. uruchomiliśmy czwarty zakład produkcyjnych na Węgrzech dzięki, któremu będziemy mogli osiągnąć wiodącą pozycję w produkcji wtórnych stopów odlewniczych w Europie. Prowadzimy rozbudowę mocy produkcyjnych w stopach wstępnych a naszym celem jest zostać jednym z kilku globalnych producentów w tym obszarze.

W okresie od 2002 do 2017 r. zainwestowaliśmy w rozwój 450 mln PLN. Były to m. in. inwestycje w zwiększenie mocy produkcyjnych, rozpoczęcie produkcji nowych produktów, inwestycje zwiększające odzysk metali, inwestycje zwiększające uzyski metalurgiczne i produktywność czy inwestycje poprawiające efektywność energetyczną oraz zmniejszające oddziaływanie na środowisko. Dzięki tym inwestycjom oraz konsekwentnej realizacji strategii rozwoju, Grupa Alumetal stała się wiodącym producentem wtórnych aluminiowych stopów odlewniczych w Europie.

W najbliższych latach chcemy skoncentrować nasze zasoby m.in. na rozwoju stopów odlewniczych w zakresie optymalizacji kosztów ich produkcji z zachowaniem właściwości mechanicznych i odlewniczych finalnych produktów. W tym celu powołaliśmy w ramach firmy zespół, chcemy współpracować z jednostkami naukowo-badawczymi oraz z firmami z przemysłu motoryzacyjnego. Niezbędna w tym zakresie jest budowa laboratorium badawczego z potrzebnym wyposażeniem oraz systematyczne szkolenie personelu w celu zwiększenia ich kwalifikacji.

Badania i rozwój wysokowytrzymałych stopów aluminium i magnezu dla przemysłu motoryzacyjnego oraz produkcji laptopów i smartfonów

Paweł Rutecki

Dyrektor Rozwoju i Inwestycji
Impexmetal S.A.

Produkcja samochodów osobowych jest jedną z głównych gałęzi przemysłowych, w której obniżanie wagi stanowi jeden z podstawowych celów produkcyjnych. W ostatnich latach branża motoryzacyjna konsumuje coraz więcej komponentów aluminiowych, wynika to z nakładanego na producentów aut obowiązku znacznego zmniejszenia emisji CO₂. W przypadku samochodów spalinowych redukcja masy pojazdu wiąże się bezpośrednio z obniżeniem spalania. Zgodnie z rozporządzeniem nr 443/2009 limit emisji spalin w roku 2021 nie może przekroczyć 95 g/km dla wszystkich nowo wyprodukowanych samochodów. Obecna emisja spalin na poziomie 130g/km oznacza, że samochód spala średnio 5,6 l/100 km. W 2021 przy ograniczeniu emisji do 95 g/km samochód musi być zaprojektowany w taki sposób, żeby jego średnie spalanie nie przekroczyło 4,0l/100km. PE rozważa dalsze ograniczenia emisji CO₂ do 60 g/km w 2025 r.

Szybko rozwija się produkcja samochodów elektrycznych, w których waga ma szczególne znaczenie ze względu na koszt baterii, czyli najdroższego elementu samochodu. Zastępując komponenty stalowe stopami aluminium w samochodach elektrycznych można zredukować wagę o 162 kg (przykład: VW Golf), co pozwoli zastosować baterię lżejszą o 25 kg (11%) przy takiej samej żywotności.

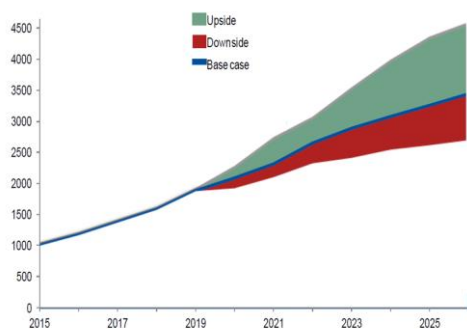
Zgodnie z danymi prezentowanymi przez „European Aluminium Association”, obecnie średnia zawartość aluminium w samochodzie to 160 kg. Prognozuje się, że stopień wykorzystania aluminium będzie rósł i w roku 2025 przekroczy 200 kg, co stanowi 25% wzrost udziału aluminium w samochodzie osobowym.

Wraz ze zdobywaniem przez producentów samochodowych, doświadczenia w produkcji wyrobów tłoczonych ze stopów aluminium, zakłada się dalsze rozszerzanie gamy wewnętrznych elementów karoseryjnych, które dotychczas były wykonywane ze stali, a docelowo będą mogły być zastępowane lżejszymi stopami aluminium.

Szacuje się, że globalnie konsumpcja blach na elementy karoseryjne (Auto Body Sheets) do roku 2020 może przekroczyć 2000 tys. ton, co jest również ściśle powiązane z ciągłym wzrostem produkcji samochodów osobowych. Wyżej opisane

informacje dla wielu firm, stały się podstawą do podjęcia strategicznych decyzji rozwojowych odnośnie rozbudowy zdolności produkcyjnych twardych stopów aluminium koniecznych do produkcji blach na elementy karoseryjne – zarówno zewnętrzne poszycia jak i wewnętrzne elementy konstrukcyjne.

Globalny popyt na ABS, '000 t



Poszukiwania nowatorskich materiałów metalowych w intensywny sposób prowadzi również branża telefonii komórkowej oraz sektor IT. Nowe modele telefonów oraz laptopów wymagają zastosowania nowych wysokowytrzymałych wyrobów, które będą odpowiedzialne nie tylko za wytrzymałość telefonu czy laptopa, ale również będą pełnić funkcję dekoracyjną.

W ramach realizacji programu B+R w Impexmetal zostanie opracowana technologia produkcji nowego produktu ze stopu aluminium AlMg-VHS o ponadstandardowej zawartości Mg, a w konsekwencji zostanie wdrożony do seryjnej produkcji Impexmetal innowacyjny produkt. Nowy produkt dla branży motoryzacyjnej oraz sektora IT charakteryzował się będzie wyższymi własnościami wytrzymałościowymi (R_m , $R_{p0,2}$) w stosunku do standardowych stopów serii EN AW-5xxx, wyższą odpornością korozyjną (redukcja ubytku masy), bardzo dobrą formowalnością w procesach tłoczenia oraz przyjazną środowisku technologią (niższe zużycie energii, możliwość całkowitego recyklingu).

Nowatorski produkt wyprodukowany zostanie na bazie innowacyjnej technologii produkcji, która zapewnia otrzymanie stopu o bardzo wysokiej czystości. W procesie topienia wprowadzona zostaje specjalna zaprawa zawierająca związek Al_2Ca , która zabezpiecza magnez przed utlenianiem i w rezultacie umożliwia uzyskanie zawartości Mg na

ponadstandardowym poziomie (powyżej 5,5%) co nie jest możliwe w przypadku klasycznej technologii produkcji stopów do przeróbki plastycznej.

Nowy produkt jest odpowiedzią na potrzeby przemysłu motoryzacyjnego, tj. materiału konstrukcyjnego, który umożliwi ograniczanie masy pojazdów, a w konsekwencji zmniejszenie zużycia paliwa oraz redukcję emisji spalin. W samochodach elektrycznych natomiast umożliwi zmniejszenie wielkości pakietu akumulatorów. Dzięki parametrom użytkowym nowy produkt ze stopu AlMg-VHS będzie konkurował z obecnie stosowanymi komponentami stalowymi umożliwiając istotną redukcję masy produkowanych elementów (produkty ze stopów AlMg-VHS będą 3-krotnie lżejsze od elementów stalowych). Zastępowanie stali wyrobami ze stopu AlMg-VHS pozwala także na redukcję ilości połączeń różnych materiałów, np. stal – aluminium co ułatwia recykling, a stop AlMg-VHS może być wielokrotnie zawracany do produkcji płaskich wyrobów walcowanych.

Nowatorski stop AlMg-VHS przeznaczony będzie również dla branży telefonii komórkowej oraz systemów komputerowych. Dzięki bardzo wysokim własnościom wytrzymałościowym wyrób będzie pełnił funkcję konstrukcyjną. Dzięki specyficznej mikrostrukturze stopu blacha będzie mogła zostać poddana procesom anodowania, a następnie spełniać również funkcje dekoracyjne.

Nowoczesne technologie i materiały na osnowie aluminium dla elektroenergetyki

prof. dr hab. Tadeusz Knych
dr hab. Andrzej Mamala
dr hab. Beata Smyrak

Wydział Metali Nieżelaznych
Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w
Krakowie,
Al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

Materiały na osnowie aluminium są kluczowymi surowcami dla elektroenergetyki. Z materiałów tych wytwarza się głównie przewody do linii napowietrznych, żyły przewodów izolowanych oraz żyły, ekrany i oploty kabli elektroenergetycznych. Ponadto aluminium i jego wybrane stopy znajdują zastosowanie na elementy rurowe i szyny prądowe w stacjach i rozdzielniach elektroenergetycznych oraz w postaci elementów nawojowych wykorzystywane są na uzwojenia transformatorów, generatorów czy siników elektrycznych. Trzecim z kluczowych zakresów zastosowań w elektroenergetyce materiałów na osnowie aluminium jest osprzęt o charakterze nośnym bądź nośno-przewodzącym, obudowy obiektów elektroenergetycznych, korpusy maszyn elektrycznych, a nawet elementy konstrukcyjne o podwyższonej odporności korozyjnej i niskiej masie dedykowane dla systemów OZE. Ważnym i perspektywicznym obszarem aplikacji aluminium jest również elektromobilność, gdzie obok zastosowań tego materiału na elementy konstrukcyjne pojazdów czy kable elektryczne obserwuje się zainteresowanie wykorzystaniem aluminium w ogniwach o wysokiej gęstości energii.

Elektroenergetyka jest czwartą pod względem wolumenowym gałęzią gospodarki konsumującą aluminium i jego stopy. Przeciętnie jej udział w globalnej konsumpcji aluminium sięga 13%, przy czym w krajach wysokorozwiniętych udział ten wynosi ok. 10%, a na rynkach rozwijających się (Chiny, Indie) przekracza często znacząco 20%. Dynamika popytu na aluminium w sektorze elektroenergetyki wzrasta z jednej strony z uwagi na wzrost tego sektora gospodarki, a z drugiej w efekcie substytucji miedzi przez aluminium. Tradycyjnie w elektroenergetyce pewne grupy zastosowań zdominowane były przez aluminium (przewody linii napowietrznych), a pewne przez miedź (kable). Presja ekonomiczna oraz skrócenie cyklu czasu życia produktów AGD, RTV, motoryzacji przełożyły się na coraz szersze zastosowanie aluminium. W tych produktach ekwiwalentny koszt

materiału w przypadku aluminium jest kilkakrotnie niższy niż miedzi. Presja ekonomiczna w dłuższym czasie doprowadziła do znaczącego rozwoju przetwórstwa aluminium i w efekcie do pokonania wielu barier natury technologicznej - obecnie w większości aplikacji elektroenergetycznych produkty z aluminium można uznać za równorzędne produktom miedzianym.

W Polsce skalę przetwórstwa aluminium dedykowanego dla elektroenergetyki oszacować można na przykładzie kablownictwa na ok. 50 tys. ton/rok. Przetwórstwo to bazuje głównie na aluminium pierwotnym z uwagi na wysokie wymagania w zakresie przewodności elektrycznej oraz zdolności do głębokiego przetwórstwa materiału. Ponadto inne aplikacje elektroenergetyczne aluminium skutkują zwiększeniem jego konsumpcji o kolejne 10-20 tys. ton/rok. Jest to bardzo dynamicznie rozwijający się segment w Polsce z uwagi na naszą krajową specjalizację - jesteśmy liderem w produkcji omawianych wyrobów w regionie, a wartość rocznej sprzedaży przekracza 10 mld zł.

Znając rangę i skalę zastosowań aluminium w elektroenergetyce można lepiej zrozumieć specyfikę techniczną problemów i wyzwań, przed którymi staje nowoczesne przetwórstwo tego materiału. Obserwuje się ogromny postęp w zakresie nowych gatunków stopów aluminium wytwarzanych na skalę przemysłową. Na przestrzeni ostatnich 5 lat w Aluminum Association zarejestrowano blisko 30 nowych stopów aluminium do przeróbki plastycznej, a ponadto tylko w ostatnim roku 14 nowych stopów odlewniczych. Oddaje to tempo rozwoju przetwórstwa. W zakresie elektroenergetyki na przestrzeni ostatnich 5 lat powstało blisko 2 tysiące patentów i zgłoszeń patentowych dotyczących wykorzystania aluminium na cele przewodowe, co dowodzi znaczącej innowacyjności tego segmentu przetwórstwa. Specyfika technologii przetwarzania aluminium i jego stopów dedykowanych dla elektroenergetyki jest związana z dużym udziałem zautomatyzowanych i wysokowydajnych

technologii zintegrowanych, zapewniających bardzo wysoką powtarzalność właściwości półwyrobów i wyrobów. Przekłada się to na określone wyzwania badawcze.

Główne wyzwania badawcze związane z aplikacjami aluminium w elektroenergetyce to:

- Badania nad opracowywaniem nowych stopów aluminium o ulepszonym zespole właściwości funkcjonalnych dedykowanych do aplikacji elektrycznych (stopy aluminium o podwyższonej temperaturze rekrytalizacji, stopy wysokoprzewodzące i wysokowytrzymałe, stopy o podwyższonej odporności korozyjnej, stopy o niskim współczynniku temperaturowym rezystancji, stopy o wysokiej odporności zmęczeniowej i reologicznej itp.).
- Badania nad opracowaniem nowych generacji kompozytów na podstawie aluminiowej (kompozyty włóknowe na elementy nośne i nośno-przewodzące wyrobów dla elektroenergetyki).
- Badania nad nowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi kabli i przewodów elektroenergetycznych.
- Badania nad nowymi rozwiązaniami osprzętu łączeniowego (materiały, budowa).
- Badania nad nowymi aplikacjami aluminium w elektroenergetyce - poszukiwanie nowych produktów, kreowanie nowych produktów.
- Badania nad nowymi technologiami w zakresie przetwórstwa aluminium na cele elektryczne (nowe metody syntezy stopów, nowe metody przetwarzania na druty i kształtowniki, nowe metody skręcania, nowe metody głębokiego przetwórstwa, nowe metody wytwarzania osprzętu oraz innych wyrobów dla elektroenergetyki).
- Badania właściwości eksploatacyjnych stosowanych obecnie i nowo opracowywanych kabli i przewodów oraz wykorzystywanych w nich materiałów (badania skutków oddziaływania temperatury i naprężenia, badania skutków oddziaływania drgań, badania

skutków narażeń środowiskowych, badania hałasu, badania wyładowań itp.).

- Opracowywanie modeli teoretycznych kabli i przewodów umożliwiających lepsze projektowanie sieci elektroenergetycznych.

Tendencje rozwoju odlewnictwa stopów aluminium i recyklingu

Bogusław AUGUSTYN

Instytut Metali Nieżelaznych w Gliwicach,

Oddział Metal Lekkich w Skawinie

Produkcja odlewów rozpatrywana globalnie od kilku lat utrzymuje tendencję wzrostową. Dotyczy to wszystkich odlewów ogółem, ale szczególny wzrost odnotowano w produkcji odlewów wykonywanych ze stopów aluminium. Dla zobrazowania wystarczy tylko rozpatrzyć okres od początku lat 2000 do roku 2014 kiedy światowa produkcja odlewów ze stopów aluminium podwoiła swoją wielkość z blisko 8 mln ton do ponad 16 mln ton odlewów. Trend ten pozostawia daleko w tyle odlewy zarówno ze stopów żelaza jak i pozostałych metali nieżelaznych. Na taki stan rzeczy niewątpliwym wpływ mają właściwości stopów aluminium, w tym ich ciężar właściwy. Motorem rozwoju jest branża automotive, ale pozostałe gałęzie przemysłu równie często sięgają po stopy aluminium.

W Europie podobnie jak i na świecie branża motoryzacyjna jest wciąż siłą napędową i w niedługim okresie coraz więcej komponentów lekkich pojazdów będzie zawierało odlewy z aluminium. Trend ten jest z wielką korzyścią dla odlewni aluminium. Do 2020 spodziewa się że globalna produkcja odlewów aluminium osiągnie 17 mln ton. Połowa z tego będzie wykonywana w Azji, a sama produkcja chińska przekroczy 5 mln ton. Niemieckie odlewnie z oczekiwaną produkcją 1,2 mln ton będą stanowiły silną pozycję w Europie Zachodniej. Prognozy przewidują wielkość produkcji odlewów na 4,8 mln ton dla całej Europy (wliczając w to Turcję).

W Europie funkcjonuje ok. 7 tys. odlewni z czego ok. 60% stanowią odlewnie stopów metali nieżelaznych ogółem. Polska jest obecnie czwartym producentem w Europie odlewów aluminiowych, po Niemczech, Włoszech i Rosji. W odniesieniu do roku 2005 produkcja odlewów ze stopów metali nieżelaznych, w tym ze stopów aluminium wzrosła w Polsce blisko 2-krotnie. Produkcja odlewów w Polsce ze stopów aluminium stanowi znaczny, ponad 30% udział. Jest to wynikiem skali produkcji odlewów dla branży motoryzacyjnej, który wedle szacunków wynosi około 60%. Branża odlewnicza w Polsce nadal jest nastawiona proeksportowo. W roku 2014 ponad 60% wyprodukowanych odlewów zostało eksportowanych, głównie do Niemiec (blisko połowa eksportu), następnie do Włoch, Francji, Czech, Wielkiej Brytanii. Dużą część eksportu stanowią felgi aluminiowe, aluminiowe części i akcesoria do pojazdów samochodowych. W stosowanych technologiach do wytwarzania

odlewów ze stopów aluminium dominuje technologia odlewania niskociśnieniowego – 64,5%. Pozostałe technologie to odlewanie ciśnieniowe – 18,2%, odlewanie kokilowe - 17,1%, pozostałe technologie 0,2% (dane z 2015). Biorąc pod uwagę sygnały z polskich odlewni oraz dane dotyczące produkcji odlewów szacuje się że produkcja odlewów w Polsce w latach następnych utrzyma się na podobnym poziomie.

Europejski przemysł motoryzacyjny ponad dwukrotnie zwiększył ilość aluminium stosowanego w samochodach osobowych w ciągu ostatnich dekad, a według prognoz zrobi to jeszcze bardziej w nadchodzących latach. Przykładowo w roku 2000 w Europie Zachodniej zużywano średnio 102 kg aluminium, w roku 2015 ilość ta wynosiła już ok 150 kg. Największy udział w komponentach samochodowych stanowią odlewy, takie jak: bloki silnika, głowice czy elementy podwozia. Odlewy aluminiowe są coraz częściej akceptowane jako części i innowacyjne rozwiązania w budowie ram przestrzennych, elementów zawieszenia czy elementów konstrukcyjnych. Złożone części są produkowane specjalnymi metodami odlewania, które zapewniają optymalne właściwości i umożliwiają lepszą integrację funkcjonalną. Według danych EAA (European Aluminium Association) w europejskich samochodach udział odlewów aluminiowych kształtuje się następująco: koła 20%, bloki silników 8%, głowice 8%, inne części silników 10%, elementy napędów 10%.

Innym istotnym trendem w europejskim przemyśle odlewniczym jest rozwój druku 3D, w którym coraz więcej części jest obecnie ukierunkowanych na tę technologię. Nowe aplikacje są opracowywane regularnie, a odlewnie myślące przyszłościowo dostosowują się do wytycznych, określanych przez branżę inżynierską. Te odlewnie, które będą produkowały komponenty o wysokim wkładzie wiedzy w połączeniu z umiejętnościami, które będą trudne do skopiowania, będą nadal dobrze prosperować i wyróżniać się na tle pozostałych.

W wielu krajach na całym świecie istnieją zakłady recyklingu przemysłowego, ale recykling odgrywa szczególnie ważną rolę w Europie, Ameryce Północnej i Japonii. W pełni rozwinięty przemysł recyklingu aluminium, obejmujący zarówno producentów stopów odlewniczych, jak i zakłady produkujące wlewki, przekształca złom aluminium w standardowe, pełnowartościowe aluminium. W ostatnich latach recykling złomu

niskiej jakości staje się coraz ważniejszym zagadnieniem zarówno dla dostaw metalu na odlewy jak i materiały przerabiane plastycznie. Patrząc w przyszłość, produkcja aluminium dobrej jakości z recyklingu, z najtańszych źródeł odegra coraz ważniejszą rolę we wzroście europejskiego przemysłu aluminiowego.

W 1990 roku całkowita produkcja aluminium wynosiła około 28 mln ton (w tym ponad 8 mln ton z recyklingu złomu), dziś suma ta wynosi blisko 56 mln ton (z blisko 18 mln ton z recyklingu złomu). Do 2020 roku przewiduje się że zapotrzebowanie na metal wzrośnie do około 97 mln ton (z około 31 mln ton pochodzących ze złomu). Dzisiaj około 50% złomu to stary złom tj. złom z produktów wycofanych z eksploatacji. Globalny zasób aluminium w użyciu wzrósł od 90 mln ton w 1970 roku do ok 600 mln ton dzisiaj i przewiduje się że osiągnie więcej niż 1 miliard ton w 2020 r. Stanowi to ogromny zasób do przyszłego wykorzystania w recyklingu. Przewiduje się że sektor budowlany będzie reprezentował do 35%, transport 28%, konstrukcyjny wraz z energetycznym 27%. Aluminiowa gospodarka to gospodarka

o obiegu zamkniętym. W przypadku większości produktów aluminiowych, aluminium nie jest w rzeczywistości zużywane podczas całego życia, ale po prostu używane. Występujące problemy, jak chociażby brak skutecznych metod usuwania niepożądanych/śladowych pierwiastków takich jak: Fe, Zn i Cu, z ciekłego metalu stanowią cele przed dzisiejszym recyklingiem.

Innowacyjny system wyżarzania zwojów blach aluminiowych Vortex® z modelem matematycznym symulacji i prowadzenia procesu Secoil®.

Radosław Ladra

Inżynier Sprzedaży

SECO/WARWICK S.A.

SECO/WARWICK S.A. jest globalnym liderem technologicznym w dostarczaniu innowacyjnych rozwiązań do obróbki cieplnej metali. Jedną z 5 kategorii naszych rozwiązań obejmuje urządzenia do obróbki cieplnej stopów aluminium. Systemy pieców projektowane są do takich procesów jak przesycanie, wyżarzanie, starzenie, przesycanie ze starzeniem oraz podgrzewanie wstępne dla aluminiowych odlewów, odkuwek, wylotek, zwojów blach i folii. Dzięki dużemu naciskowi jaki kładziemy na innowacyjność oraz przystosowaniu do nowej (oszczędnej) filozofii procesu przemysłowego, dostarczane przez nas produkty zapewniają naszym klientom przewagę konkurencyjną w zakresie procesów wytwórczych.

W prezentacji zostanie przedstawiona ogólna zasada działania systemu wyżarzania zwojów blach aluminiowych Vortex® z modelem matematycznym symulacji i prowadzenia procesu Secoil®.

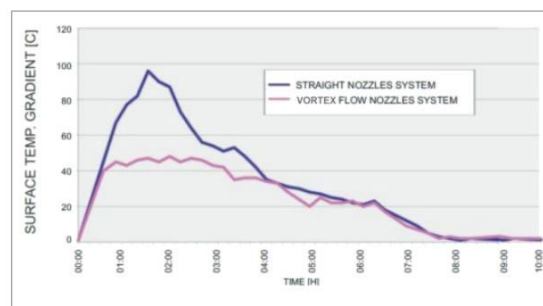
SECO/WARWICK S.A. opracowało dyskowy system nagrzewu typu High Convection Vortex® Flow. System ten został sprawdzony u klienta w Turcji, gdzie SECO/WARWICK S.A. dostarczyło pierwsze dwanaście (12) pieców do wyżarzania taśm aluminiowych w zwojach, a następnie instalacja została rozbudowana do siedemnastu (17) urządzeń, ponieważ klient docenił zalety dostarczonego rozwiązania. Do dziś system został zastosowany na świecie w takich krajach jak: Tajlandia, USA, Polska i Niemcy. To dowodzi, że system ten oferuje o wiele lepsze wyniki niż inne rozwiązania dostępne na rynku.



Główne zalety potwierdzone podczas procesu produkcji to:

- Znaczne skrócenie czasu nagrzewu w porównaniu do innych systemów;
- Jednorodność temperatury podczas nagrzewu, nawet w fazie początkowej;
- Redukcja zużycia energii.

W systemie Vortex® stosowane są kierownice wyposażenia wewnętrznego ułożone w piecu tak, aby zapewnić minimalny opór dla przepływu atmosfery wewnątrz kanałów oraz poprzez dysze wylotowe. To rozwiązanie zostało opatentowane przez SECO/WARWICK S.A.. Obecnie jest to najbardziej znane rozwiązanie zapewniające optymalną dynamikę transmisji ciepła do wsadu. Dysze skierowane pod odpowiednim kątem powodują silne ruchy powietrza na powierzchni wsadu. Poprawia to transmisję ciepła, jednocześnie zapewniając jednorodną wymianę ciepła przez konwekcję na powierzchni wsadu. Ta koncepcja, w porównaniu z powszechnie znanymi systemami dyskowymi, eliminuje ich główną wadę – miejscowe przegrzewanie wsadu. Kolejną zaletą jest zwiększony przepływ gazu, co zwiększa jego masę, a to z kolei znacznie poprawia nagrzew i tym samym zapewnia mniejsze różnice temperatur gazu oraz o wiele lepszą jednorodność temperatury w piecu.



Wyżarzanie blachy aluminiowej w zwojach jest procesem długotrwałym i składa się z trzech zasadniczych etapów: nagrzewania, wygrzewania (wytrzymań) oraz chłodzenia. Dlatego dąży się do optymalizacji przebiegu wyżarzania, celem możliwie maksymalnego skrócenia czasu tego procesu, przy jednoczesnym zachowaniu żądanych właściwości w obrębie całego wsadu. W tym celu dla instalacji Vortex® firma SECO/WARWICK S.A. opracowała kontrolę wyżarzania zwojów przy użyciu Secoil® symulatora on-line procesu nagrzewania.

Zadaniem opracowanego symulatora jest wyznaczanie charakterystycznych temperatur w przekroju zwoju blachy aluminiowej w trakcie procesu wyżarzania. Dane z symulatora są przekazywane on-line do sterownika cyfrowego, gdzie są wykorzystywane w procesie automatycznej regulacji. Celem wykorzystania modelowania zjawisk cieplnych w procesie automatycznej regulacji i sterowania jest nie tylko poprawa walorów użytkowych urządzenia, ale również zmniejszenie zużycia energii oraz poprawa jakości gotowego wyrobu.

Zadaniem systemu automatycznej regulacji jest utrzymywanie przez możliwie długi odcinek czasu odpowiedniego przewyższenia temperatury w komorze grzejnej pieca, a następnie obniżanie temperatury gazu według ściśle zdefiniowanej zależności. Dzięki zastosowanej procedurze można uzyskać możliwie krótki czas procesu bez wystąpienia ryzyka przegrzania wsadu. Prawidłowe działanie systemu wymaga jednak precyzyjnej kontroli temperatury wsadu, co wbrew pozorom nie jest zadaniem łatwym. W klasycznym układzie sterowania, pomiaru temperatury dokonuje się przy użyciu termoelementu wsadowego, który jest „wbijany” od strony czołowej zwoju na głębokości ok. 60 mm. Przedstawiony sposób pomiaru temperatury jest często obarczony błędem spowodowanym „wentylowaniem” punktu pomiarowego. W efekcie tego zjawiska pomiar temperatury jest zakłócany przez strugę wypływającego gazu. Innym niekorzystnym skutkiem takiego pomiaru temperatury jest niszczenie brzegów blachy, nie mówiąc już o trudnościach związanych z umieszczeniem i usuwaniem termoelementu wsadowego. Niedogodności te można wyeliminować

wykorzystując w procesie sterowania model matematyczny procesów cieplnych.

Można wymienić następujące zalety systemu automatycznej regulacji i sterowania procesem wyżarzania zwojów przy użyciu symulatora on-line procesów cieplnych:

- Brak konieczności stosowania termoelementów wsadowych;
- Wyeliminowanie niedogodności związanych ze stosowaniem termoelementów wsadowych takich jak „wentylowanie” punktów pomiarowych i niszczenie brzegów blachy;
- Wiedza na temat pola temperatury w przekroju wsadu w dowolnej chwili procesu;
- Potencjalne możliwości ograniczenia zużycia energii;
- Potencjalne możliwości poprawy jakości gotowego wyrobu.

Program Secoil® wyposażony jest w otwartą bazę danych, w której można zdefiniować właściwości cieplno-fizyczne danego stopu w funkcji temperatury. Dane te często można pozyskać wyłącznie na drodze eksperymentalnej. Zachodzi zatem konieczność prowadzenia badań w tym zakresie.

Innowacyjność znaczy sukces

Bartłomiej Muzykiewicz

MGDF Sp. z o.o.

Poprzednia perspektywa przyzwyczała właścicieli firm do postrzegania dotacji inwestycyjnej jako potężnego rabatu na zakup nowoczesnych maszyn i budynków. Proces ten zmienił polskie firmy, poprawił ich wydajność, jakość i wizerunek, ale nie zbudował trwałej przewagi. Innymi słowy – każdy kto kupi podobny lub jeszcze lepszy sprzęt i zgromadzi wykwalifikowaną kadrę, będzie mógł stać się niebezpiecznym konkurentem. Lekarstwem na to jest budowanie unikalnego know-how. Niepowtarzalnej wiedzy, najlepiej zabezpieczonej patentami, dzięki której inni będą mogli nas naśladować, ale nie będą już mogli zrzucić nas z podium. Narzędziem budowania takiej przewagi są prace badawczo-rozwojowe. Firmy boją się je prowadzić, bo kojarzą się z ryzykiem i dużym prawdopodobieństwem niepowodzenia. Wiele z nich nie ma także czasu i pieniędzy. Tutaj z pomocą przychodzą środki z nowej perspektywy budżetowej, które mogą stać się potężnym narzędziem wspierania innowacji.

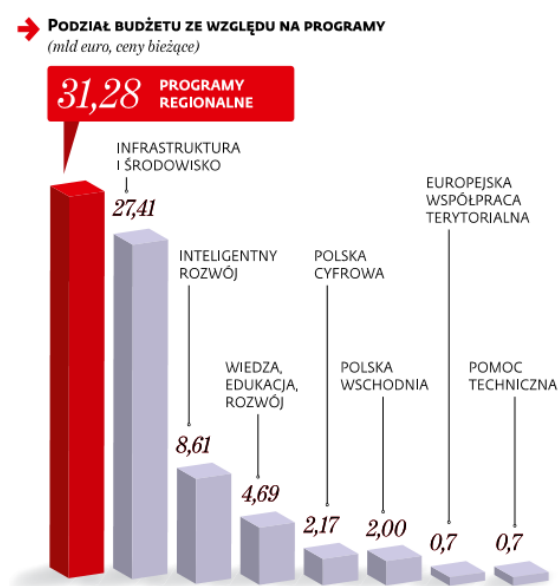
Czym naprawdę są dotacje?

Co dla przedsiębiorców oznacza wdrożenie nowych zasad przyznawania dotacji? W praktyce sama procedura ulegnie tylko kosmetycznym zmianom. Ma zostać uproszczona i stać się bardziej przyjazna dla przedsiębiorców. Przede wszystkim zmieni się idea, która przyświeca pozyskiwaniu dotacji. Praktyka pokazała, że środki, które do tej pory miały być przeznaczone w głównej mierze na innowacje w przedsiębiorstwach, nie przyniosły spodziewanych efektów. Przedsiębiorcy kupowali proste maszyny budowlane, budowali hotele i domy weselne – a więc realizowano inwestycje, które z definicją innowacyjności miały niewiele wspólnego. Fakt ten został zauważony przez Komisję Europejską i kształt obecnego budżetu jest tego pokłosiem. Komisja wysłała jasny sygnał, że przedsiębiorcy powinni mieć świadomość istoty i celu dotacji unijnej. Przypomniała także, że z unijnego budżetu finansowane są działania, których wspólnym celem jest umocnienie UE w wymiarze gospodarczym, społecznym i obywatelskim. Jeden wspólny budżet ma służyć temu celowi lepiej niż 28 oddzielnych, a jego następstwem ma być wzrost konkurencyjności całej UE na globalnym rynku i niwelowanie różnic w rozwoju krajów i regionów. Warto przy tym pamiętać, że ideą wspomagania innowacyjności nie jest samo pozyskanie dotacji, ale stworzenie

długoletniej strategii opartej na nowatorskich rozwiązaniach. Bez owej strategii może się okazać, że nasze działania, zamiast zbliżyć nas do celu, oddalają nas od niego. Jeżeli chcemy skutecznie wykorzystać potężne narzędzie jakim są środki unijne musimy: zatrzymać się na moment i dobrze określić miejsce, w którym jesteśmy; zidentyfikować nasz długookresowy cel – gdzie chcielibyśmy być za kilka miesięcy, lat; przygotować realistyczny plan działania – łącznie z jego kosztami i ryzykiem; odnaleźć wszystkie narzędzia (m.in. fundusze unijne) i znaleźć sprzymierzeńców (naukowcy, organizacje branżowe itd.). Doświadczenie pokazuje, że pozytywną stroną funduszy unijnych, oprócz oczywistego wsparcia finansowego, było często wymuszenie takiego spojrzenia z perspektywy na własną działalność.

Jakie narzędzia otrzymają przedsiębiorcy w perspektywie 2014-2020, by mogli stać się współtwórcami wzrostu konkurencyjności gospodarki europejskiej?

Rysunek 8. Unijne pieniądze na lata 2014 - 2020



źródło: www.funduszeuropejskie.gov.pl

Poza szesnastoma Regionalnymi Programami Operacyjnymi, z których firmy będą mogły dofinansowywać mniejsze inwestycje (według projektu do 10 mln zł) system wsparcia składa się z siedmiu ogólnokrajowych „tematycznych” Programów Operacyjnych, z których trzy są szczególnie interesujące dla przedsiębiorstw. Najwięcej środków przeznaczono na Program Infrastruktura i Środowisko (27,5 mld euro),

którego priorytetem jest gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, rozwój infrastruktury technicznej kraju i bezpieczeństwo energetyczne. Drugim co do wielkości środków jest Program Inteligentny Rozwój (8,6 mld euro) – nowy program wspierania innowacji. Trzeci z kolei, Program Polska Wschodnia (2 mld euro) jest ponadregionalnym programem mającym na celu wzrost konkurencyjności i innowacyjności makroregionu poprzez wsparcie innowacyjności i rozwoju badań oraz zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej. W praktyce jednak bez względu na to z którego programu przyjdzie nam korzystać, priorytetem będą innowacje oraz działalność badawczo-rozwojowa. Inne inwestycje będą finansowane za pośrednictwem instrumentów zwrotnych (czytaj kredytów).

Podczas planowania inwestycji przedsiębiorstwa myślące o dotacjach powinny brać więc pod uwagę cele, które zakłada najbardziej ukierunkowany na przedsiębiorczość program ogólnokrajowy – Innowacyjny Rozwój. Jego priorytety to:

- Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa oraz konsorcja naukowo-przemysłowe.
- Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach.
- Wsparcie otoczenia i potencjału innowacyjnych przedsiębiorstw.
- Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego.

Rozwój swojej firmy należy planować w oparciu o to, jakie przykładowe rodzaje projektów będą mogły być dofinansowywane. Takie modele mogą nakierować nas na ścieżkę rozwoju naszego przedsiębiorstwa, której dotychczas nie braliśmy pod uwagę. W najbliższych latach będą to projekty takie jak:

- Programy B+R prowadzone przez konsorcja naukowo-przemysłowe.
- Programy B+R przedsiębiorstw – od początkowej fazy badań aż do etapu, kiedy nowe rozwiązanie będzie można skomercjalizować w postaci produktu, usługi, technologii czy procesu.

Reasumując – rozwoju naszej firmy nie powinniśmy opierać wyłącznie na nowych inwestycjach rozumianych jako nabycie środków trwałych czy rozbudowa budynków. Takie myślenie jest krótkowzroczne, choć dla większości przedsiębiorców wydaje się naturalne. Dążenie

wyłącznie do produkcji czy sprzedaży coraz większej ilości produktów czy usług, bez ich jednoczesnego udoskonalania prowadzi jedynie do końcowej porażki z większymi globalnymi lub regionalnymi konkurentami, wyposażonymi w lepsze narzędzia operacyjne. Tylko działania mające na celu wykreowanie unikalnego produktu, zabezpieczonego odpowiednimi prawami własności przemysłowej, takiego który wytwarzać możemy jedynie my, może nas od tego uchronić. Obecny budżet skonstruowany jest w taki sposób, by dofinansowywać wszystkie etapy wdrażania innowacji, a jego hasłem przewodnim jest wsparcie projektów od pomysłu do rynku. Już za kilka miesięcy uruchomione zostaną dwa uniwersalne narzędzia rozwoju – Programy badawcze (między innymi POIR działanie 1.1 i Demonstrator) w NCBIR oraz Kredyt Technologiczny w Banku Gospodarstwa Krajowego – wdrażający innowacje w życie.

Hipotezy innowacji

Marek Suchowolec

Izba Gospodarcza Metali Nieżelaznych
i Recyklingu

„wiele strumyków tworzy wielką rzekę”

Girolamo Cardano

Szacowanie stopy zwrotu z wydatków na badania i rozwój w przedsiębiorstwach od wielu lat interesowało ekonomistów. Pojawiły się opracowania (Martin, Scott, 2000), które wskazywały, że wydatki sektora prywatnego pozostają poniżej optymalnego minimum. W Danii agencja zajmująca się innowacjami (Danish Agency for Science Technology and Innovation) zleciła wykonanie przeglądu literatury odnośnie stóp zwrotu z tytułu inwestycji w badania i rozwój. Przegląd literatury oparty został na opracowaniu (Hall, Mairesse, Mohnen, 2009), które analizowało ekonomiczne badania dotyczące stóp zwrotu z nakładów na badania i rozwój w ciągu ostatnich pięćdziesięciu lat. Chociaż pytanie stawiane przez badaczy było proste: jaka jest stopa zwrotu z prywatnych nakładów na badania i rozwój? odpowiedź na tak postawione pytanie jest bardzo złożona, ponieważ zawiera wiele założeń, które w istotny sposób wpływają na otrzymywane wyniki.

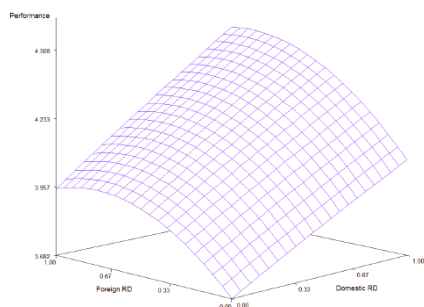
Tabela 2. Wybrane opracowania dotyczące stopy zwrotu z nakładów w badania i rozwój

Opracowanie	Okres objęty badaniem	Stopa zwrotu z R&D
Bloom et al. (Donselaar and Koopmans, 2016)	1981-2001	21%-39%
Bjørner and Mackenhauer (2013)	2000-2007	20%-25%
Acharya (2015)	1974-1992	14%-48%
Añón Higón and Manjón Antolín (2012)	2002-2006	3%-40%
Belderbos et al. (2014)	1995-2003	45%-51%
Doraszelski and Jaumandreu (2013)	1990-1999	10%-66%

źródło: Beck, M., Junge, M., Kaiser, U., (2017), "On the effects of research and development: A literature review", DEA, s. 14

Belderbos, Lokshin, Sadowski w 2014 r. dokonali analizy wydatków na badania i rozwój holenderskich przedsiębiorstw. Z analizy danych autorzy wyciągnęli wniosek, że największy wzrost produktywności w przedsiębiorstwach funkcjonujących w wielu krajach występuje w przypadku prowadzenia badań i rozwoju w różnych krajach, nie tylko w kraju macierzystym.

Wykres 11. Wydajność wynikająca z nakładów na badania i rozwój



źródło: Belderbos, R., Lokshin, B., Sadowski, B., (2014), "The returns to foreign R&D", Ku Leuven, s. 34

Zwiększenie produktywności następuje jednak pod warunkiem, że prowadzone badania w innych krajach opierają się na dodatkowej wiedzy w danej dziedzinie. Autorzy opracowania sugerują, że inwestowanie w badania i rozwój poza granicami kraju w wiodących branżach krajowych nie zawsze jest strategią niewłaściwą.

W 2015 r. pracownicy brytyjskiej agencji podatkowej HMRC na podstawie dostępnych danych dokonali analizy wydatków brytyjskich przedsiębiorstw na badania i rozwój w kontekście funkcjonujących dodatkowych ulg podatkowych z tytułu poniesionych kosztów na badania i rozwój. Z ekonometrycznej analizy dostępnych danych autorzy opracowania wysnuli wniosek, że 1 funt niezapłaconego podatku w związku z ulgami na badania i rozwój generuje w przedsiębiorstwach dodatkowo od 1.53 funta do 2.35 funta na badania i rozwój. W Wielkiej Brytanii ulgi na badania i rozwój wprowadzone zostały dla małych i średnich firm w roku podatkowym 2000-01. Od 1 kwietnia 2015 r. ulga na badania i rozwój wzrosła do 130% poniesionych kosztów na ten cel. Od wprowadzenia ulgi do 2015 r. z ulgi w Wielkiej Brytanii skorzystało 32 300 przedsiębiorstw. Według danych opublikowanych we wrześniu 2017 r. w roku podatkowym 2015-16 w Wielkiej Brytanii z ulgi na badania i rozwój skorzystało 26 255 podmiotów, które zyskały w sumie około 2.9 mld funtów. Odliczenia wynikające z ulgi na badania i rozwój w roku podatkowym 2015-16 praktycznie pokrywały się z kwotą wydatków na badania i rozwój poniesioną przez wszystkie brytyjskie przedsiębiorstwa (20.9 mld funtów).

Zacytowany w motto Girolamo Cardano (1501-1576) napisał pod koniec swojego życia

autobiografię, w której zawarł między innymi główne zasady życiowe, którymi się kierował. W ósmej zasadzie stwierdził:

„miałem większe zaufanie do wyników doświadczenia niż do mej wiedzy czy do wprawy, jaką zdobyłem w stosowaniu sztuki”.

Życiowe zalecenie znanego w XVI-wiecznych Włoszech lekarza, odkrywcy przegubu krzyżakowego (przegub wychyłny), autora kilkuset dzieł dotyczących kwestii z różnych dziedzin, pozostaje aktualne po dzień dzisiejszy. Schrage (2016) na początku książki o innowacjach stwierdza, że dobre pomysły są zwykle złymi inwestycjami. Wychodząc z tego założenia prezentuje metodę 5x5 dotyczącą wprowadzania innowacji. Metoda innowacji Schrage'a 5x5 zakłada zlecenie 5 osobom przygotowanie w ciągu 5 dni 5 propozycji biznesowych, których koszt pojedynczej nie przekracza 5 000 USD i przeprowadzenie eksperymentu (wdrożenie) nie zajmuje więcej niż 5 tygodni.

Bibliografia

- Beck, M., Junge, M., Kaiser, U., (2017), "On the effects of research and development: A literature review", DEA
- Belderbos, R., Lokshin, B., Sadowski, B., (2014), "The returns to foreign R&D", Ku Leuven
- Cardano, G., (1974), "Autobiografia", Ossolineum
- Fowkes, R., Sousa, J., Duncan, N., (2015), "Evaluation of Research and Development Tax Credit", HMRC Working Paper 17
- Hall, B., Mairesse, J., Mohnen, P., (2009), "Measuring the Returns to R&D",
- Schrage, M., (2016), "The Innovator's Hypothesis", MIT Press