

65 lat Wydziału Odlewnictwa

Ilona Trębacz



Dr hab. inż. Rafał Dańko,
prof. nadzw. AGH

Czy można zastąpić stopy żelaza, z których obecnie wykonuje się wiele elementów i komponentów, m.in. do samochodów, maszyn czy samolotów? Okazuje się, że w pewnym stopniu tak, i to dzięki bardzo ciekawemu i dynamicznie rozwijającemu się w naszym kraju odlewnictwu próżniowo-ciśnieniowemu. Polega ono na wprowadzaniu metalu (stopy na bazie aluminium z krzemem i magnezem) do formy metalowej z bardzo dużą prędkością i pod wysokim ciśnieniem. Prędkość ta dochodzi do 70 metrów na sekundę. Następnie, po odlaniu, przeprowadzana jest obróbka cieplna, po której uzyskuje się w odlawach parametry wytrzymałościowe spełniające wymagania stawiane dotychczas elementom konstrukcyjnym ze stali. W dodatku są one praktycznie trzy razy lżejsze. Z badań wynika, że będą też bardziej bezpieczne, ponieważ elementy wykonane dzięki metodzie odlewania ciśnieniowego w próżni pozwolą dokładniej kontrolować proces destrukcji samochodu podczas zderzenia, czyli można tak precyzyjnie wykonywać odlewy, że np. w czasie wypadku samochód „złoży się” w takich miejscach, które powinny pochłonąć energię zderzenia. To spowoduje, że ocaleje kabina i pasażerowie będą bezpieczniejsi. Badania nad złożonymi procesami wykonywania odlewów są prowadzone na Wydziale Odlewnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej, który uroczystie obchodził w listopadzie 2016 roku 65-lecie istnienia. Z tej okazji postanowiliśmy w „Temacie wydania” Biuletynu przedstawić polską branżę odlewniczą, najnowsze badania naukowe związane z tą tematyką oraz sytuację wydziału, z którą zapozna nas Dziekan Wydziału Odlewnictwa dr. hab. inż. Rafał Dańko, profesor nadzwyczajny. Zapraszam Państwa do przeczytania wywiadu.

Panie dziekanie, 4 i 5 listopada gościła na Wydziale Odlewnictwa Komisja Akredytacyjna. Jak wypadła ta wizyta i czy są już znane decyzje, jakie podjęła?

Komisja Akredytacyjna oceniała kierunek studiów Metalurgia na I i II stopniu studiów realizowanym w systemie stacjonarnym i niestacjonarnym. W skład komisji wchodził: ekspert merytoryczno-prawny, specjalista z zakresu kadrowego oceniający wydział pod kątem kadry naukowo-dydaktycznej, ekspert oceniający nasze programy kształcenia. Pochyleno się też nad jakością naszego zaplecza laboratoryjno-dydaktycznego. W ramach akredytacji pracował również student, który odbywał spotkania z samorządem studentów i kołami naukowymi naszego wydziału. Z pracownikami spotkał się kierownik zespołu akredytacyjnego. Wyników akredytacji jeszcze nie znamy, ale jesteśmy bardzo dobrej myśli.

Wydział Odlewnictwa ma jeszcze jeden kierunek – wirtotechnologię. Kiedy tam przewidywana jest akredytacja?

Wirtotechnologia to nowy kierunek, uruchomiony kilka lat temu. Pierwsi absolwenci ukończą go w przyszłym roku i wtedy możemy spodziewać się tam akredytacji. Wirtotechnologia jest kierunkiem związanym z wykorzystywaniem zaawansowanego wspomagania komputerowego przy projektowaniu i wykonywaniu odlewów. Wspomaganie komputerowe jest bardzo ważnym elementem rozwoju nowoczesnego przemysłu odlewniczego. W zasadzie

trudno jest już znaleźć odlewnię, gdzie się nie wykorzystuje takich systemów wspomagania produkcji, ponieważ istotnie wpływają one na szybkość przygotowania technologii oraz zmniejszają koszty.

Chodzi o tzw. szybkie prototypowanie?

Tak, o przygotowanie technologii wykonania danego detalu oraz o wszystkie inne procedury technologiczne z tym związane.

Panie profeszorze, ilu pracowników i studentów jest obecnie na WO?

Obecnie studiuje u nas około 550 osób – 350 osób na metalurgii i około 200 na wirtotechnologii. Nasza kadra naukowo-dydaktyczna liczy 53 osoby. 21 z nich ma tytuł profesora lub doktora habilitowanego, a 31 stopień doktora; w większości są oni zatrudnieni na etacie adiunkta, a część na stanowisku asystenta. Mamy dużą grupę studentów III stopnia, którzy studiują stacjonarnie oraz w systemie niestacjonarnym, gdzie spora grupa to ludzie zatrudnieni w przemyśle; realizujący tematy prac doktorskich związane z ich macierzystymi zakładami. To powiązanie nauki z przemysłem jest bardzo korzystne dla obu stron.

Wiem, że planują Państwo otworzyć kierunek w całości wykładany w języku angielskim. Czy planuje się jeszcze jakieś zmiany na WO? Proszę opowiedzieć o sytuacji wydziału.

W Polsce i w Europie odlewnictwo przeżywa ciągły rozwój. Od kilkunastu lat notujemy stały wzrost

produkcji. Około 15 lat temu całkowita wielkość produkcji odlewniczej w świecie wynosiła 60 mln ton, obecnie to 105 mln ton. Jest to branża rozwijająca się, która potrzebuje wysoko wykwalifikowanych kadr. Jako Wydział Odlewnictwa jesteśmy wydziałem unikatowym, jednym tego typu w Europie. Na innych uczelniach w kraju i na świecie istnieją katedry odlewnictwa, ale moim zdaniem, my przygotowujemy przyszłych pracowników tej gałęzi przemysłu najbardziej wszechstronnie. Dowodem na to jest fakt, że pracodawcy bardzo chętnie zatrudniają naszych absolwentów. Ostatnie badania Centrum Karier AGH wskazują na to, że nasi studenci bardzo szybko po zakończeniu studiów znajdują pracę. Jesteśmy z tego powodu bardzo zadowoleni, bo to najlepszy wskaźnik jakości kształcenia na Wydziale Odlewnictwa. Niemniej cały czas myślimy o dalszym rozwoju, tym bardziej, że z uwagi na niż demograficzny musimy bardzo mocno zabiegać o studentów. Pracujemy więc nad lepszą promocją wydziału, powołaliśmy do tego celu zespół składający się z kilku osób, które mają ciekawe pomysły, jak tego dokonać. Chcemy m.in. rozpowszechniać wśród młodzieży wiedzę o odlewnictwie wskazującą na jego specyfikę i walory. Kolejnym krokiem w tym działaniu będzie powołanie kierunku wykładowego w języku angielskim, co ułatwi nam przyciągnięcie studentów z zagranicy. To też dobra oferta dla Polaków chcących w przyszłości pracować w innych krajach. Myślę, że to nam otworzy rynek europejski w zakresie badań i rozwoju.

Panie dziekanie, wspominał pan, że przemysł odlewniczy świetnie się rozwija. Chciałam zapytać, gdzie absolwenci WO mogą szukać pracy?

Według ostatnich danych w Polsce jest około 450 odlewni. Są one bardzo zróżnicowane wielkością. Od mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, zatrudniających po kilka, kilkanaście osób, po wielkie światowe koncerny działające w energetyce, lotnictwie i przemyśle motoryzacyjnym, działają też duże zakłady z wyłącznie polskim kapitałem. Wszystkie one są głównym miejscem pracy dla naszych absolwentów. Każdego roku nasze mury opuszcza około 90 magistrów inżynierów. Wydaje się, że rynek tych zakładów zatrudnia większość naszych absolwentów. Ale pamiętajmy, że istnieją też firmy kooperujące z odlewniami, potrzebujące inżynierów odlewników. Są to zakłady z branży przemysłu maszynowego, kolejnictwa, motoryzacji, zatrudniające np. pod kątem kontroli dostaw komponentów do swoich maszyn.

Gdzie są wykorzystywane odlewy?

Odlewy mają bardzo szerokie zastosowanie, w zasadzie w każdej branży przemysłowej. Pierw-



fot. Z. Sulima

szym przykładem jest przemysł motoryzacyjny; w każdym aucie 60-70 proc. masy samochodu stanowią części odlewane, dlatego też przemysł motoryzacyjny, który teraz w Polsce bardzo mocno się rozwija i zwiększa swoją produkcję, potrzebuje inżynierów odlewników i jest dla nich chętnym miejscem pracy. Następnym jest przemysł lotniczy, również mocno rozwijający się w związku z Doliną Lotniczą powstałą w województwie podkarpackim. Poza tym przemysł morski, budowlany, kolejowy, budowy maszyn, gdzie w dużej części wykorzystuje się odlewy. Ale także przemysł precyzyjny, medyczny, jubilerstwo i odlewnictwo artystyczne. Bardzo ciekawe i świetnie rozwijające się w naszym kraju jest odlewnictwo ciśnieniowe i niskociśnieniowe. Tymi metodami najczęściej wykonuje się elementy samochodów, np. obudowy skrzyń biegów, bloki silników i felgi samochodów osobowych. Ten typ odlewnictwa jest dedykowany do wytwarzania na masową skalę. Coraz częściej też stosuje się odlewnictwo ciśnieniowe w próżni. Teraz np. w Bielsku Białej Nemak Poland w ciągu trzech lat planuje zainwestować 100 mln euro w tę technologię, ponieważ buduje praktycznie największą odlewnię takich elementów na świecie.

Czy odlewnik po AGH może stawiać na samoza-trudnienie?

Odlewnictwo jest branżą, w której zakłady mogą być od mikro do makro. Nasi absolwenci mają możliwość zakładania własnych firm, są kształceni w taki sposób, aby jako przedsiębiorcy dali sobie świetnie radę. Mogą zakładać różne firmy; po pierwsze związane z małą produkcją, po drugie działające dla odlewni np. w zakresie outsourcingu czy symulacji i wspomagania komputerowego procesów, po trzecie typowo handlowe, zajmujące się np. pośrednictwem w sprzedaży odlewów głównie za granicę; są to firmy wytwarzające ma-

Przygotowanie koloidalnych roztworów nanocząstek Fe₃O₄ do badań spektroskopowych (na zdjęciu dr hab. inż. Maria Starowicz)

Według ostatnich danych w Polsce jest około 450 odlewni. Są one bardzo zróżnicowane wielkością.



Laboratorium Konstrukcji Odlewów. Maszyna wytrzymałościowa MTS 810 (na zdjęciu dr hab. inż. Maria Maj, prof. nadzw. AGH oraz dr inż. Jarosław Piekło)

szyny i urządzenia dla odlewni. Przykłady te płyną z życia, bo takie firmy założyli nasi absolwenci, którzy świetnie sobie dają radę na rynku.

Jakie badania i innowacje są prowadzone na Państwa wydziale, czy powstają startupy?

Nasi pracownicy rzeczywiście zakładają startupy. W tej chwili działają dwa, które mam nadzieję nadal będą dobrze funkcjonowały. Natomiast prowadzimy na wydziale badania we współpracy z przemysłem. W ciągu ostatnich pięciu lat realizowaliśmy 190 różnych tematów badawczo-rozwojowych z przedsiębiorcami. Wydaje się, że to dużo, zważywszy na liczbę naszych pracowników. Powstają rozwiązania patentowe – w zeszłym roku otrzymaliśmy patent amerykański, oraz europejski na urządzenie, które zostało w całości zaprojektowane i wykonane w Akademii Górniczo-Hutniczej stanowi ofertę wydziału dla polskiego przemysłu odlewniczego. Mam nadzieję, że niedługo będzie pierwsze wdrożenie. Mamy też inne patenty europejskie oraz dużą liczbę patentów krajowych. Większość rozwiązań opracowywanych u nas wiąże się z wdrożeniem, stąd dużo tych prac jest realizowanych w ramach projektów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Prace badawcze stanowią istotny element naszych funduszy – jest to około 40 proc. wydziałowego budżetu.

Jak by pan określił sytuację wydziału? Czy pan, jako dziekan, jest z niej zadowolony, czy może są kwestie, które wymagają zmian?

Czekają nas wyzwania głównie pod kątem dydaktycznym. W obliczu niżu demograficznego bardzo dużym wyzwaniem jest przyciągnięcie większej liczby kandydatów na wydział. Już teraz borykamy się z takim kłopotem, że dość dużo studentów rezygnuje ze studiowania jeszcze przed pierwszymi zajęciami. To problem, który trzeba rozwiązać. Musimy promować i wydział, i samo

odlewnictwo, bo ta gałąź przemysłu młodym ludziom idącym na studia nie kojarzy się dobrze w kontekście ogólnie niekorzystnego postrzegania przez młodych ludzi tak zwanego przemysłu ciężkiego. Odwrotnie jest z przemysłem, który bardzo dobrze postrzega nasz wydział pod kątem badawczym i absolwentów.

A jak pan ocenia bazę laboratoryjną na wydziale?

Baza naukowa jest nowoczesna, a mimo to cały czas w nią inwestujemy. Oczywiście każdy chciałby mieć jak najlepsze laboratoria, ale wiąże się to z bardzo dużymi kosztami zakupu sprzętu, a później jego obciążeniem badaniami. Nie ma sensu inwestować w laboratoria, które będą wykorzystywane tylko w 10, czy 15 procentach. Ostatnio Komisja Akredytacyjna stwierdziła, że naszych laboratoriów nie musimy się wstydzić.

Baza naukowa jest nowoczesna, a mimo to cały czas w nią inwestujemy. Oczywiście każdy chciałby mieć jak najlepsze laboratoria, ale wiąże się to z bardzo dużymi kosztami zakupu sprzętu, a później jego obciążeniem badaniami.

Panie profeszorko, chciałam zapytać jeszcze o remonty w budynku wydziału. Przyznam, że bardzo się ucieszyłam, że gabinet dziekana jest na pierwszym piętrze, ponieważ obecnie nie ma windy. A to tylko jedna niedogodność wynikająca z prowadzonych prac remontowo-budowlanych.

Rzeczywiście, przeżywamy teraz trudny, ale dobry moment, ponieważ we wrześniu rozpoczęliśmy bardzo poważne remonty dzięki pomocy władz uczelni. Pierwszy etap to dostosowanie budynku wydziału do przepisów przeciwpożarowych. To potrwa parę lat, bo w tym zakresie trzeba wykonać bardzo wiele prac. Oprócz tego będziemy zmieniać elewację i oczywiście wnętrze budynku, bo przez długi czas nie mieliśmy ku temu okazji i możliwości. Mimo tych kłopotów i trudności jesteśmy zadowoleni, że roboty nareszcie się rozpoczęły. Mam nadzieję, że uda nam się też przeprowadzić remont hali technologicznej. Na wydziale mamy dużą część laboratoriów ciężkich, które są umiejscowione właśnie tam, w budynku bocznym, są to np. odlewnia doświadczalna wyposażona w piece do wytopu metali, hala maszyn i urządzeń odlewniczych, laboratorium technologiczne. Budynek będziemy jeszcze lepiej dostosowywać do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Przybliżmy jeszcze poszczególne katedry.

Na wydziale działają cztery katedry. Pierwsza to Chemii i Korozji Metali (kierowana jest przez dr hab. inż. Marię Starowicz), gdzie realizuje się

W ciągu ostatnich pięciu lat realizowaliśmy 190 różnych tematów badawczo-rozwojowych z przedsiębiorcami. Wydaje się, że to dużo, zważywszy na liczbę naszych pracowników.

wiele ciekawych tematów związanych z zagadnieniami dotyczącymi korozji i geotermii. Inne tematy badawcze związane są z nanomateriałami metalowymi wytwarzanymi różnymi metodami, głównie elektrochemicznymi. Katedra obsługuje zajęcia dydaktyczne z chemii również dla innego wydziału. Druga to katedra Inżynierii Stopów i Kompozytów Odlewanych (kieruje nią prof. Edward Guzik). Tam pracownicy zajmują się nowoczesnymi stopami żelaza, a zwłaszcza żelwem sferoidalnym i jego pochodnymi, a ponadto pracują nad zagadnieniami związanymi z modelowaniem komputerowym. Mają liczne wdrożenia w krajowym i zagranicznym przemyśle. Największą, jeśli chodzi o skład osobowy, jest Katedra Inżynierii Procesów Odlewniczych (kierowana przez prof. Janusza Lelito). Zainteresowania zespołu to modelowanie i symulacja komputerowa procesów, obróbka i gromadzenie danych pochodzących z symulacji. W tej katedrze zajmujemy się też mechanizacją, automatyzacją, projektowaniem odlewni, ochroną środowiska oraz badaniami wytrzymałościowymi, a także analizą wytrzymałościową tworzyw i odlewów. Odrębny temat stanowią badania i konstrukcja maszyn i urządzeń odlewniczych. Tu też mamy osiągnięcia patentowe i wdrożeniowe. Czwartą jest Katedra Tworzyw Formierskich, Technologii Formy i Odlewnictwa Metali Nieżelaznych (pod kierownictwem prof. Jerzego Zycha). Pracownicy mogą poszczycić się wieloma osiągnięciami z zakresu technologii oraz bardzo szeroką współpracą z przemysłem. Ponadto mamy tu ciekawy nurt badawczy, realizowany w zespole odlewnictwa metali nieżelaznych przez dr inż. Aldonę Garbacz-Klempkę, która wykorzystuje nowoczesne techniki analityczne do badania i konserwacji obiektów zabytkowych i dzieł sztuki.

Wydział obchodzi w 2016 roku 65-lecie istnienia. Aby uczcić tę datę, została zorganizowana XL Międzynarodowa Konferencja pt. „Dzień Odlewnika 2016”.

W dniach 17 i 18 listopada 2016 roku było u nas bardzo interesująco. Pierwszego dnia odbyła się konferencja studencka i doktorancka. Mamy cztery koła, w których studenci bardzo aktywnie pracują, więc i tematyka ich wystąpień była szeroka; od odlewnictwa artystycznego poczynsz, na odlewnictwie precyzyjnym kończąc. Na naszym wydziale mamy doktorantów z kilku krajów, stąd także i część doktorancka sesji była urozmaicona i udana. Później mogliśmy zobaczyć prezentacje siedmiu firm kooperujących z odlewnictwem, które m.in. demonstrowały swoje urządzenia badawcze oraz przedstawiały ofertę praktyk dla studentów. Zwieńczeniem tego dnia był bal studentów. Drugiego dnia



fot. Z. Sulima

Pracownia mikroskopii skaningowej w Katedrze Inżynierii Stopów i Kompozytów Odlewanych (na zdjęciu dr hab. inż. Marcin Górny, prof. nadzw. AGH)

podczas konferencji mieli wystąpienia nasi goście ze Szwecji, Egiptu, Rumunii i Francji, którzy omawiali tematykę i swoje osiągnięcia naukowe. Byli też przedsiębiorcy i przedstawiciele przemysłu – z Zakładu Metalurgicznego WSK Rzeszów produkującego dla przemysłu lotniczego oraz Odlewni Nemak Poland z Bielska Białej wytwarzającej komponenty dla motoryzacji – omawiali sytuację w swoich zakładach i realizowane tam badania, gdyż obydwie firmy mają własne centra badawczo-rozwojowe. Mogliśmy też wysłuchać wykładów przedstawicieli praktycznie wszystkich ośrodków akademickich zajmujących się odlewnictwem w Polsce oraz naszych czterech katedr. W tych obchodach bardzo dużą rolę odegrali przedstawiciele przemysłu, ponieważ przyjechali do nas pracownicy niemal stu krajowych odlewni. Drugi dzień obchodów zakończył się tradycyjną Karczmą Odlewniczą.

Bardzo dziękuję za rozmowę.

Spektrometr fluorescencji rentgenowskiej w Laboratorium Badawcze Metali, Stopów i Zabytków Archeologicznych (na zdjęciu dr inż. Aldona Garbacz)



fot. Z. Sulima