

MIECZYŚLAW PIŚZ

DZIAŁALNOŚĆ KATEDRY OBRABIAREK ORAZ JEJ PERSPEKTYWY ROZWOJOWE

Katedra Obrabiarek do Metali utworzona została na Wydziale Mechanicznym w roku 1945 równocześnie ze zlokalizowaniem Politechniki Śląskiej w Gliwicach i działalność swą rozpoczęła w semestrze zimowym roku akad. 1945/46. Na kierownika katedry powołany został prof. dr inż. Michał Affanasowicz, którego pierwszym współpracownikiem był wówczas mł. asystent, a obecnie st. wykładowca mgr inż. Tadeusz Tyrlik.

Wiosną 1946 r. prof. Affanasowicz przystąpił do zorganizowania Zakładu Obrabiarek w budynku przy ul. Wrocławskiej 2, działającego wówczas przy Katedrze Obrabiarek do Metali. Wyposażenie Zakładu uzyskano w głównej mierze w drodze darowizn, zaś część obrabiarek zakupiono. Uruchomiono wówczas 21 różnych obrabiarek, niektóre z nich zmodernizowano lub wyremontowano własnymi siłami.

Od pierwszych lat swego istnienia, tj. już od roku 1947, katedra obok pracy dydaktycznej, rozwinęła ożywioną współpracę ze zdewastowanym wówczas przemysłem budowy maszyn zwłaszcza regionu śląskiego. Jednym z pierwszych zadań, jakie rozwiązano było uzupełnienie i uruchomienie uszkodzonych wskutek działań wojennych ciężkich frezarek obwiedniowych oraz ciężkiej strugarki do kół zębatych stożkowych w Hucie "Zygmunt" w Bytomiu-Łagiewnikach.

Pod koniec roku 1946 organizacyjnie przejęty został przez Katedrę Obrabiarek - założony przez prof. mgr inż. Z. Krotkowskiego - Instytut Projektowania Zakładów Przemysłowych "Iprozap". Do zadań instytutu należało głównie projektowanie urządzeń dla przemysłu hutniczego. W instytucie podjęli pracę na zlecenie wszyscy pracownicy Katedry. W okresie kilkuletniej działalności instytutu wykonano szereg projektów, głównie konstrukcyjnych dla hutnictwa. Jednakże szybki rozwój Biura Projektów Przemysłu Hutniczego "Biprohut", które przejęło stop-

niowo zamówienia projektowe dla hutnictwa spowodował, że z początkiem 1949 r. Instytut Projektowania Zakładów Przemysłowych przy Katedrze Obrabiarek został zlikwidowany.

W styczniu 1949 r. zmarł prof. M. Affanasowicz, a na stanowisko kierownika katedry powołany został z dniem 1 lutego 1949 roku kontraktowy zast. prof. mgr inż. Mieczysław Pisz. Równocześnie nastąpiła zmiana organizacyjna w strukturze Katedry Obrabiarek. Zakład Obrabiarek, ze względu na charakter i zakres zadań dydaktycznych, został przejęty przez Katedrę Mechanicznej Technologii Materiałów (obecnie Katedra Obróbki Skrawaniem), zaś Katedrze Obrabiarek nadany został wyraźny kierunek konstrukcyjny.

Celem polepszenia warunków pracy dydaktycznej przystąpiono do organizowania specjalistycznej biblioteki przykatedralnej i gromadzenia zbiorów a także pomocy dydaktycznych w postaci tablic poglądowych, Polskich Norm, katalogów obrabiarek itp.

W pracy dydaktycznej, wobec dużego deficytu konstruktorów, początkowo szczególnie akcent położono na nauczanie projektowania obrabiarek. Wykonywanie przez studentów prac przejściowych i dyplomowych o charakterze konstrukcyjnym usprawniono dzięki zorganizowaniu w roku 1952 pierwszej w Politechnice Śląskiej kreślarni przykatedralnej, wyposażonej w nowoczesne stoły i aparaty kreślarskie. Tematyka prac przejściowych i dyplomowych objęła najnowsze kierunki i rozwiązania z zakresu nowoczesnych napędów i układów sterujących, obrabiarek automatycznych, zespołowych i linii obrabiarkowych, a w latach ostatnich obrabiarek kopiowych i sterowanych programowo.

W roku akad. 1954/55 wszedł w życie jednolity 5-letni program studiów, a wraz z nim wprowadzone zostały ćwiczenia w laboratorium obrabiarek. Ćwiczenia te odbywają się od tego czasu w Laboratorium Obróbki Skrawaniem. Należy tu zauważyć, że projektowane już wówczas własne laboratorium obrabiarek zostało odłożone wraz z planami rozbudowy Wydziału Mechanicznego na dalszą przyszłość.

W latach następnych zakres działalności dydaktycznej Katedry Obrabiarek stale poszerzał się obejmując: w roku 1951/52 - Wydział Mechaniczny Wieczorowej Szkoły Inżynierskiej w Katowicach i Wydział Górniczy Politechniki Śląskiej w Gliwicach, w roku 1957/58 - Studium Zaoczne i Eksternistyczne Wydziału Mechanicznego Politechniki Śląskiej, w roku 1960/61 - Studium Magisterskie Wieczorowe Wydziałów Mechanicznego i Górniczego Politechniki Śląskiej, w roku 1961/62 Ośrodek Zaoczno - stacjo-

narny Politechniki Śląskiej w Opolu. W roku 1964/65 zajęcia dydaktyczne obejmują ponadto Ośrodek w Bielsku-Białej.

O ogromie wykonanych zadań dydaktycznych - w okresie 20-lecia - świadczyć może między innymi ilość wykonanych w Katedrze prac przejściowych w liczbie 810 i ok. 190 prac dyplomowych.

Jak widać z powyższego Katedra Obrabiarek od pierwszych lat swego istnienia przejęła bardzo duże zadania dydaktyczne przy stosunkowo szczupłej obsadzie, nie przekraczającej normalnie czterech pracowników naukowych. Przy tym pracę utrudniały ciągle zmiany młodszych pomocniczych pracowników naukowych pozostających w katedrze tylko przez krótki okres czasu i odchodzących do przemysłu.

Bardzo duże obciążenie dydaktyczne, przy stale zbyt małej obsadzie personalnej utrudniało rozwój pracy naukowej. Pomimo to pracownicy katedry poświęcili dużo wysiłku dla twórczej pracy konstrukcyjnej, opiniodawczej i naukowej. Opracowali oni szereg pionierskich projektów koncepcyjnych i konstrukcyjnych, analiz, opinii i koreferatów projektów konstrukcyjnych i projektów zakładów, m.in. dotyczących pracy obrabiarek na terenach narażonych na szkody górnicze oraz referatów i publikacji w książkach i w prasie technicznej. Najpoważniejsze prace naukowo-badawcze prowadzone są jako prace doktorskie przez st. wykł. mgr inż. M. Piszę, st. wykł. mgr inż. T. Tyrlika i adiunkta mgr inż. Br. Kundę.

Rozbudowa studiów dla pracujących, a zwłaszcza utworzenie Ośrodków Zaoczno-Stacjonarnych Studium Zaocznego w Opolu i Bielsku, wymaga przygotowania pracowników naukowo - dydaktycznych. W związku z tym, z początkiem roku akad. 1963/64 przyjęto do pracy w Katedrze czterech absolwentów Wydziału Mechanicznego.

Rozwinięta przez obecnego st. wykładowcę mgr inż. T. Tyrlika dyscyplina obejmująca napędy i sterowania hydrauliczne obrabiarek wyłoniła potrzebę utworzenia laboratorium hydraulicznego. W roku 1963 przystąpiono do zorganizowania tego laboratorium, mającego służyć zarówno celom dydaktycznym jak i naukowo-badawczym. Laboratorium będzie mogło w pełni rozpocząć swą działalność w roku 1965.

W roku 1963 najstarszym pracownikiem naukowo - dydaktycznym katedry - st. wykł. mgr inż. M. Piszowi, st. wykł. mgr inż. T. Tyrlikowi i adkt mgr inż. Br. Kundzie - przyznana została nagroda zespołowa III stopnia Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego,

za osiągnięcia w dziedzinie dydaktyczno-wychowawczej oraz organizacji procesu dydaktycznego.

Działalność dydaktyczna

Zadania dydaktyczne Katedry Obrabiarek do Metali można wyrazić w przybliżeniu podając liczbę obsłużonych studentów na przestrzeni roku. Wielkość ta wprowadzić nie stanowi pełnego miernika nakładu pracy dydaktycznej, daje jednak przybliżony obraz wykonanej pracy przez pracowników Katedry.

W ciągu 20-lecia ilość studentów obsługiwanych przez Katedrę stale wzrastała od liczby 40 w latach 1945-49 do 530 w roku akad. 1962/63, przy czym od roku akad. 1956/57 następuje spadek ilości studentów studium dziennego i wzrost liczby studentów studium dla pracujących osiągając w 1962/63 liczbę 405 studentów.

W roku kalendarzowym 1965 Katedra obejmie dodatkowo swoją działalnością dalszy Ośrodek zaoczno-stacjonarny w Bielsku-Białej. W Ośrodku tym na każdym roku studiów wpisanych jest około 30 studentów. Ponieważ zajęcia Katedry prowadzone są przez 3 lata studiów, od roku akademickiego 1967/68 przybędzie 90 studentów na studium dla pracujących, osiągając łączną liczbę około 500.

Poza tym przewiduje się wzrost naboru na studiaienne, który na podstawie perspektywicznego planu rozwoju podniesie w roku 1980 ogólną liczbę do 210 studentów obsługiwanych przez Katedrę na studiach dziennych.

Bardziej miarodajnym sposobem odzwierciedlenia rozmiaru zadań dydaktycznych Katedry są ilości godzin dydaktycznych, określone według obowiązującego klucza obliczeń prowadzonych w szkołach wyższych. Klucz ten umożliwi obliczenie ilości efektywnych godzin dydaktycznych, opartych na programie zajęć i liczebności grup studenckich. Nie określa on jednak efektywnych godzin zajęć potrzebnych na prowadzenie prac dyplomowych, których ilość wynosi obecnie około 40, a za 3 lata wzrośnie do 100 prac rocznie. Aby zatem otrzymać pełny obraz zajęć dydaktycznych Katedry, pod pojęciem ćwiczenia projektowe ująć należy nie tylko prace przejściowe, lecz także dyplomowe obliczając je w podwójnym wymiarze godzin, w stosunku do obowiązującej normy dla prac przejściowych.

W oparciu o wyżej opisane przeliczenie godzinowe stwierdzić można stale zwiększające się obciążenia dydaktyczne Katedry z liczby 525 godzin w roku 1949/50 do 2932 godzin w roku 1962/63. Interesujący jest podział tej ostatniej liczby na rodzaje zajęć. Przeważają zdecydowanie projekty 1335 godzin w stosunku do 792 godz. wykładów oraz 805 godzin ćwiczeń i laboratoriów. Ze względu na rodzaj studiów liczba ta dzieli się na 1125 godz. - na studium dziennym i 1807 godz. - na studium dla pracujących. Nakład pracy przypadający na jednego pracownika naukowo-dydaktycznego Katedry w roku akad. 1962/63 przekracza liczbę 730 godzin rocznie w porównaniu do 280 godzin pensum zajęć dydaktycznych. Ponad 2,5-krotne przeciążenie pracowników obowiązkami dydaktycznymi miało niewątpliwie ujemny wpływ na rozwój prac naukowych Katedry, zwłaszcza na przebieg przewodów doktorskich.

Dalszy wzrost zadań dydaktycznych przewidziany w planie perspektywicznym przewiduje na 1980 rok obciążenie godzinowe zobrazowane w tablicy 1.

Tablica 1

Obciążenie dydaktyczne w 1980 r/godz.

Studia	Wykłady	Ćwiczenia	Projekty	Razem
Dzienne	375	315	1260	1950
Dla pracujących	770	1600	2640	5010
Razem:	1145	1915	3900	6960

Jak widać z powyższego, w obciążeniu dydaktycznym Katedry zarówno w okresie ubiegłym jak i w przewidywanej przyszłości dominują zajęcia projektowe.

Do pozycji - projekty - włączono prace dyplomowe, których ilość przewiduje się w roku 1980 na około 160 rocznie. W związku z tym Katedra już obecnie przyjęła 3 nowych asystentów mających w przyszłości stanowić uzupełnienie kadry samodzielnych pracowników nauki.

Działalność naukowa

Stosownie do treści zasadniczych przedmiotów prowadzonych przez katedrę, a mianowicie kinematyki, podstaw projektowania oraz napędu i sterowania hydraulicznego obrabiarek, problematyka prac naukowych obejmuje głównie zagadnienia z zakresu badań i konstrukcji obrabiarek.

Głównymi kierunkami badań, które mają być rozwijane w pracy naukowej Katedry są:

- badania dokładności geometrycznej obrabiarek,
- badania dokładności kinematycznej obrabiarek,
- badania sztywności statycznej i dynamicznej obrabiarek,
- badania elementów i układów sterowań hydraulicznych obrabiarek.

Dotychczasową działalność naukową podzielić należy zależnie od charakteru prac na następujące działy:

- publikacje,
- badania laboratoryjne,
- prace konstrukcyjno-badawcze w ramach współpracy z przemysłem.

Publikacje. Ogółem wydano: 1 książkę i 3 skrypty oraz opublikowano 35 prac w postaci artykułów w czasopiśmie technicznych krajowych i zagranicznych bądź referatów, koreferatów, opinii itp. Do ciekawszych publikacji należą:

St. wykł. mgr inż. M. Pisz - Zasady pracy i konstrukcji obrabiarek kopiowych, cz. I i II, SIMP, 1952 r.

St. wykł. mgr inż. M. Pisz - Przekładnie maszyn wirnikowych, skrypt na prawach rękopisu, 1955 r.

St. wykł. mgr inż. T. Tyrlik - Korekcja kół zębatach, skrypt na prawach rękopisu, 1950-55.

St. wykł. mgr inż. T. Tyrlik - Obliczanie sprzęgieł ciernych. Hamowanie i hamulce, rozdziały uzupełniające do książki: M. Coenen - Elementy obrabiarek, Warszawa, PWT 1952 r.

St. wykł. mgr inż. T. Tyrlik - Teoretyczne zagadnienia napędu hydraulicznego, zeszyt materiałów na konferencję naukowo-techniczną pt.: Hydraulika w Górnictwie 1963 r.

Wykł. mgr inż. Br. Kunda - Thread rolling of wood screws - Wire Industry - Londyn, październik, listopad, grudzień 1959 r.

Wykł. mgr inż. Br. Kunda - Das Aufwickeln von Stahldrähten mit mittlerem und höheren Kohlenstoffgehalt auf feststehende Trommeln, Draht, Welt, Düsseldorf, maj 1960 r.

Badania laboratoryjne. Są to prace naukowo-badawcze, głównie objęte przewodami doktorskimi o następującej tematyce:

St. wykł. mgr inż. T. Tyrlik - Oporo tarcia suwaków zaworów hydraulicznych. Zadaniem tej pracy jest wyjaśnienie przyczyn nadmiernych oporów ruchu suwaków hydraulicznych.

Wykł. mgr inż. Br. Kunda - Resztkujący kąt skręcania okrągłych prętów stalowych. Praca ta ma na celu uzyskanie zwiększenia nośności drążków skrętnych.

Zakończenie obydwu prac przewiduje się w bieżącym roku kalendarzowym.

W dalszym rozwoju działalności naukowej Katedry przewiduje się zwiększenie udziału prac laboratoryjno-badawczych. Z tego powodu dążeniem na najbliższą przyszłość jest stworzenie przy katedrze silnych laboratoriów, przeznaczonych do badań zespołów mechanicznych i hydraulicznych obrabiarek do metali. Już obecnie budowane jest laboratorium do badań zespołów hydraulicznych. Istnienie takiego zaplecza umożliwiłoby przesunąć profil działalności Katedry z kierunku czysto projektowego na projektowo-laboratoryjny, który to kierunek odpowiadałby najbardziej obecnym tendencjom rozwoju technicznego w dziedzinie budowy obrabiarek do metali.

Przeszkodą do pełnej realizacji tego przedsięwzięcia jest na razie brak pomieszczeń oraz etatów laborantów. Niemniej uruchomienie tego laboratorium jest w najbliższych dwóch latach konieczne zarówno ze względów dydaktyczno-naukowych jak i z tego względu, że w tym czasie pięciu młodszych pracowników nauki będzie musiało rozpocząć w nim badania niezbędne dla prowadzenia swoich prac doktorskich. Poza tym nadmienić należy iż w naszym okręgu znajdują się 3 duże oraz kilka mniejszych zakładów budowy obrabiarek nie posiadających własnych laboratoriów badawczych.

Prace konstrukcyjno-badawcze. W latach 1945-1964 wykonano w Katedrze 23 prace tego typu z tym, że ilość ich wzrasta w kolejnych 5-letniach osiągając w latach 1960-64 liczbę 11.

Do najciekawszych należą:

St. wykł. mgr inż. M. Pisz - Projekt przekładni zębatej o mocy 850 kW do walcarki wstępnej z kompletnym urządzeniem smarująco-chłodzącym, 1947 r.

Projekt ten był opracowany na zlecenie "Biproduktu" w okresie kiedy krajowe biura konstrukcyjne nie miały jeszcze poważniejszych doświadczeń w projektowaniu reduktorów takiej mocy i stanowił podstawę przy konstruowaniu dalszych reduktorów tego typu. Projekt zawierał szereg nowych rozwiązań konstrukcyjnych zarówno w samym reduktorze jak i w układzie smarująco-chłodzącym.

Reduktory wykonane wg omawianego projektu przez Hutę "Zygmunt" w Bytomiu-Łagiewnikach pracują bez zarzutu od roku 1948 w Hucie "Dzierżyński" w Dąbrowie Górniczej i w Hucie "Zawiercie".

Wykł. mgr inż. Br. Kunda, st. wykł. mgr inż. T. Tyrlik - Projekt stanowiska do badań łożysk ślizgowych, 1959 r., wykonany dla Katedry Ogólnych Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Śląskiej. Stanowisko to umożliwia badanie łożysk ślizgowych przy różnych parametrach roboczych w warunkach normalnego i ukośnego ustawienia osi czopa i panewki.

St. wykł. mgr inż. M. Pisz, st. wykł. mgr inż. T. Tyrlik, wykł. mgr inż. Br. Kunda - Projekt koncepcyjny ciężkich tokarek karuzelowych $\varnothing 4000 \div \varnothing 8000$, 1960 r., wykonany dla Fabryki Obrabiarek "Rafamet" oraz CBKO Pruszków. Projekt zawiera: oryginalną analizę graficzną zasadniczych parametrów tokarek karuzelowych, przeprowadzoną w oparciu o istniejące typy maszyn i badanie potrzeb technologicznych przemysłu w zakresie użytkowania ciężkich tokarek karuzelowych. W wyniku opisanych powyżej analiz w oryginalny sposób ustalono najkorzystniejsze parametry wyjściowe dla opracowanych wielkości tokarek karuzelowych.

Projekt obejmuje również koncepcję układu konstrukcyjnego z wprowadzeniem daleko idącej unifikacji zespołów. Umożliwia ona zestawienie 76 różnych typowielkości ciężkich tokarek karuzelowych. Niezależnie od tego opracowano koncepcyjnie pełny asortyment wyposażenia specjalnego.

Wykł. mgr inż. Br. Kunda, st. asyst. mgr inż. A. Owsiański - Projekt suportu hydraulicznego dla tokarek kołowych, 1960-62 r. dla Fabryki Obrabiarek "Rafamet". Zadanie polegało na osiągnięciu maksymalnych wskaźników technologicznych przy obróbce wiórowej profilów obręczy kolejnych. Przy równoczesnej pracy 5 noży tokarskich (w tym 3 kopiujących kształt krzywoliniowy) czas maszynowy obróbki zestawu zmniejszono do 7 minut w porównaniu z dotychczasowym czasem wynoszącym 13.

Zastosowano oryginalny system kopiowania hydraulicznego z silnikami obrotowymi i śrubami pociągowymi, wielokrotnie zwiększający sztywność dynamiczną napędu.

Na Ogólnokrajowym Przeglądzie Postępu Technicznego konstrukcję tę zakwalifikowano do klasy A (poziom światowy).

St. wykł. mgr inż. M. Pisz, st. wykł. mgr inż. T. Tyrlik, wykł. mgr inż. Br. Kunda, st. asyst. mgr inż. A. Owsiański - Projekt koncepcyjny sterowania programowego ciężkich tokarek karuzelowych, 1963 r., dla Fabryki Obrabiarek "Rafamet". Pracę tę wykonano wspólnie z katedrami Elektroniki i Automatyki Politechniki Śląskiej przy czym Katedra Obrabiarek opracowała część mechaniczną. W ramach pracy wykonano krytyczną analizę istniejących układów pomiarowych i napędowych stosowanych dotychczas w obrabiarkach z programowym sterowaniem i na tej podstawie opracowano nowy układ pomiaru współrzędnych mogący mieć zastosowanie w tokarkach karuzelowych.

Wykł. mgr inż. Br. Kunda, st. asyst. mgr inż. A. Owsiański, st. asyst. mgr inż. A. Batsch, asyst. mgr inż. E. Tomasiak, asyst. mgr inż. W. Brzozowski - Projekt urządzenia do usuwania rys w prętach walcowanych, 1964 r., dla Huty im. F. Dzierżyńskiego. Projekt ten stanowi całkowicie oryginalną konstrukcję urządzenia dotychczas nie budowanego w kraju. Całość składa się z układu kinematyczno-hydraulicznego przesuwu, obrotu i szlifowania pręta, układu optycznego do wykrywania rys oraz automatycznego układu elektrycznego do sterowania urządzeniem i zespołów pomocniczych. Konstrukcję tę zaliczono do klasy A.

Ze względu na sąsiedztwo tak dużych zakładów obrabiarkowych jak FUM "Poręba", Dąbrowska Fabryka Obrabiarek oraz "Rafamet", od dłuższego czasu Katedra specjalizuje się w konstrukcji i badaniu ciężkich tokarek karuzelowych, wiertarko-frezarek oraz obrabiarek do zestawów kołowych. Kierunek tej specjalizacji zamierzamy utrzymać nadal.

Jak widać z powyższego zestawienia w pracy naukowej Katedry przeważają prace typu konstrukcyjno-badawczego, podczas gdy starania kierownictwa Katedry idą w kierunku zmiany tej struktury na korzyść prac badawczych laboratoryjnych. Podstawową przeszkodą jest brak pomieszczenia dla zorganizowania odpowiednio obszernego i dobrze wyposażonego laboratorium. W planie perspektywicznym rozwoju Katedry Obrabiarek umieszczone są laboratoria obrabiarek i hydrauliki obrabiarek o łącznej powierzchni około 1400 m² (40 stanowisk badawczych), przy czym wielkość tego obiektu była dokładnie przeanalizowana przy uwzględnieniu potrzeb zarówno Katedry jak i pobliskich zakładów przemysłowych.

W obecnej chwili dla celów laboratoryjnych Katedra posiada do własnej dyspozycji salkę o powierzchni zaledwie 20 m², w której umieszczono Laboratorium Hydrauliki Obrabiarek. Ćwiczenia laboratoryjne obrabiarkowe przeprowadzane są wyłącznie na obrabiarkach będących własnością Laboratorium Obróbki Skrawaniem przy ul. Wrocławskiej. Dotychczas, mimo kilkakrotnych usilnych starań, Katedra nie uzyskała odpowiednich funduszy na zakup aparatury naukowej a szczególnie gdy chodzi o zakupy dewizowe. W świetle powyższych wywodów w obecnej sytuacji praktycznie Katedra nie ma możliwości wykonywania badań naukowych typu laboratoryjnego. Budowa Laboratoriów Obrabiarek oraz Hydrauliki Obrabiarkowej wyposażonych w odpowiednią aparaturę naukowo-badawczą jest więc niezbędnym warunkiem realizacji zadań dydaktyczno-naukowych Katedry Obrabiarek.