ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1965
Seria: MECHANIKA z. 24 Nr kol. 141

ZYGMUNT WUSATOWSKI

DZIAŁALNOŚĆ KATEDRY PRZERÓBKI PLASTYCZNEJ ORAZ JEJ PERSPEKTYWY ROZWOJOWE

Katedra prowadzi specjalność T-1002 "Maszyny i Technologia Przeróbki Plastycznej".

W ramach specjalności zawarte są grupy problemowe:

Grupa I - prace z zakresu teorii i technologii przeróbki plastycznej metali.

Grupa II - prace teoretyczno-projektowe z zakresu maszyn do przeróbki plastycznej oraz aparatury pomiarowej.

Grupa III - prace teoretyczne i projektowe z zakresu przeróbki plastycznej tworzyw sztucznych oraz konstrukcji odpowiednich maszyn do przeróbki tworzyw sztucznych.

Działalność Katedry przy nazwie Katedra Walcownictwa i Kuźnictwa do 1957 r. rozpoczęła się w dniu 1 października 1945 r. Funkcje kierownika w latach 1945 do 1960 pełnił prof. mgr inż. Klaudiusz Filasiewicz.

W 1957 r. Katedra otrzymuje obecną nazwę Przeróbki Plastycznej. Od roku 1960 prowadzi ją prof. dr inż. Zygmunt Wusatowski.

Praca Katedry rozwijała się w następujących podstawowych kierunkach: organizacyjnym, dydaktycznym, naukowym oraz współpracy z przemysłem. Pomimo istnienia trzech zakładów pokrywających swoją działalność z grupami problemowymi naszej specjalności, podstawowe wyposażenie Katedry w urządzenia, aparaturę pomiarową itp. bardzo niewiele się zmieniło w okresie XX-lecia.

Jedynym istniejącym urządzeniem jeszcze działającym jest walcarka do walcowania na gorąco ustawiona z braku miejsca w hali technologicznej IMŻ. Przywieziona z Politechniki Wrocławskiej w 1949 r., pochodzi z czasów niemieckich od prof. Tafla 1906 r. Nadmienić trzeba, że również walcarka do walco-

wania na zimno, z której korzystamy w ćwiczeniach laboratoryjnych w pracach przejściowych i dyplomowych a stanowiącą własność Instytutu przedstawia obecnie zabytek archeologiczny, godny umieszczenia w muzeum historii techniki. W obecnym stanie nie nadaje się do dalszej pracy naukowej i dydaktycznej.

Okres 20 - lat istnienia Katedry niewiele zmienił w jej podstawowym wyposażeniu w urządzeniach i aparaturze pomiarowej. Projektowana od ponad 10 lat hala technologiczna dla Katedry przy ul. Powstańców, ciągle nie ma określonego terminu realizacji.
Podawane terminy po roku 1970 rozpoczęcia tej inwestycji są nie do przyjęcia dla Katedry, gdyż IMŻ w ciągu najbliższych 2 lat zmienia obie walcarki w swojej hali technologicznej, czyli zamierza postawić zespół walcarek gorących i nowoczesną walcarkę zimną likwidując przy tym naszą istniejącą walcarkę z r. 1906.

W ten sposób zmuszeni zostaniemy do przerwania ćwiczeń laboratoryjnych zgodnie z ułożonym planem prac przejściowych oraz dyplomowych z zakresu technologii i pomiarów walcowania.

Pracownia przeróbki tworzyw sztucznych

W związku z przemianowaniem w roku 1957 Katedry na Katedrę Przeróbki Plastycznej w roku akad. 1956/57 wprowadzono na Wydziale Mechanicznym na naszej specjalizacji wykłady i ćwiczenia z "Technologii przeróbki tworzyw sztucznych".

W następnych latach zamiast ćwiczeń wprowadzono laboratorium przeróbki tworzyw sztucznych.

Równolegle z rozpoczęciem wykładów z tej nowej dziedziny, w Katedrze rozpoczęto organizację laboratorium.

W czerwcu 1957 r. zakupiono 30-tonową prasę hydrauliczną PHM 30 do przetwórstwa tworzyw termoutwardzalnych.

We wrześniu 1958 zakupiono małą laboratoryjną 21 - gramową wtryskarkę do tworzyw termoplastycznych, a w styczniu 1959 r. Zakład Odlewnictwa Politechniki Śląskiej przekazał Katedrze zgrzewarkę do zgrzewania folii igielitowej prądami wysokiej częstotliwości.

W październiku 1960 r. otrzymano z importu (NRD) aparaty do badania wytrzymałości cieplnej wg Martensa oraz do badania odporności na żar wg Schramma.

W lipcu 1962 r. zakupiono w IMO w Warszawie pistolet "Lech 1" do płomieniowego natryskiwania proszkowymi tworzywami, a w lutym 1963 r. pistolet "Pasta 61" (Lech 2) do natryskiwania pasty PCW oraz fluidyzator do pokrywania metali tworzywami sztucznymi.

W marcu 1963 r. otrzymano grubościomierz do folii (NRD). W styczniu 1964 r. Katedra odkupiła od huty Lenina aparat TZO do badania tłoczności blach i laminatów metodą Engelhardta-Grossa. W maju 1963 zakupiono oporową zgrzewarkę do tworzyw sztucznych. Wreszcie w lipcu 1964 r. uzyskano z importu (NRD) pistolet do natryskiwania pastą PCW, a w listopadzie 1964 r. aparat do badania wytrzymałości cieplnej wg Vicata oraz w lipcu 1964 r. uniwersalny twardościomierz do metali i tworzyw sztucznych.

W międzyczasie zakupiono lub otrzymano nieodpłatnie urządzenia pomocnicze takie, jak matryce do tworzyw sztucznych, płyty grzejne i suszarkę.

W laboratorium tym wykonano szereg prac badawczych dotyczących wprowadzenia do przemysłu tworzyw sztucznych.

Na przeszkodzie dalszemu rozwojowi pracowni tworzyw sztucznych stoi dotkliwy brak odpowiednich pomieszczeń. Cenna, precyzyjna aparatura jest stale przenoszona z miejsca na miejsce. Takie warunki pracy działają hamująco na prowadzenie prac naukowo-badawczych i dalszy rozwój dydaktyki.

W dziedzinie dydaktyki Katedra Przeróbki Plastycznej oprócz naszej specjalności prowadzi wykłady na studiach dziennych specjalności Metaloznawstwo oraz Obrabiarki, narzędzia i obróbka skrawaniem. Ponadto pracownicy Katedry prowadzą wykłady na Wydziale Mechanicznym i Hutniczym WST w Katowicach oraz obsługują punkty konsultacyjne i ośrodki stacjonarne w Bielsku i Opolu.

W zakresie ilości oraz jakości opracowanych skryptów i podręczników osiągnięcia pracowników Katedry należą do czołowych.

Jeszcze w 1947 roku prof. K. Filasiewicz wydaje skrypt "Walcownictwo", obejmując nim podstawowe wiadomości z zakresu teorii i technologii walcowania.

Równocześnie ukazuje się podręcznik prof. Filasiewicza pt. "Technologia metali" wyd. I, Kraków, 1947 r. o nakładzie ok. 5 tys. egzemplarzy. Podręcznik ten zawiera podstawowe wiadomości z zakresu metalurgii metali nieżelaznych oraz stali,

a także wiadomości z zasadniczych procesów przeróbki plastycznej jakimi są walcownictwo, kuźnictwo i ciągarstwo. Ten sam podręcznik ukazał się w Wydawn. Śląsk, Katowice, 1954 jako drugie wydanie znacznie rozszerzone i zmienione o nakładzie 10 tys. egzemplarzy. Jest on nadal wykorzystywany przy wykładach technologii oraz konstrukcji maszyn przeróbki plastycznej.

Prof. Wusatowski wydaje w Katowicach 1948/49 r. tłumaczenie podręcznika W. Trinksa pt. "Kalibrowanie walców" wraz z atlasem. Następnie w Wydawn. Śląsk, Katowice, 1952 ukazuje się jego podstawowy podręcznik pt. "Podstawy procesu walcowania", który otrzymuje II nagrodę za najlepsze opracowanie autorskie w 1952 roku. Zawiera on podstawowe wiadomości z teorii procesów walcowania, obliczeń wytrzymałościowych walców oraz kalibrowania walców.

W roku 1960 w tym samym wydawnictwie ukazuje się podręcznik znacznie rozszerzony i uzupełniony pt. "Podstawy walcowania". Zawiera on następujące nowe części: zjawiska występujące w metalu plastycznie odkształconym i zasady plastycznego odkształcenia. Objętość tego podręcznika wynosi 471 str.

Z kolei ten sam podręcznik także znacznie zmieniony, rozszerzony i przerobiony ukazuje się jako tłumaczenie niemieckie "Grundlagen des Walzens", Verlag für Grudnstoffindustrie, Leipzig, 1963 r., w objętości 691 stron. Ten sam podręcznik na zlecenie Wydawnictwa Pergamon Press - Oxford został przetłumaczony na język angielski i znajduje się w druku w Wydawnictwie Śląsk pt. "Fundamentals of Rolling".

W roku 1959 prof. Wusatowski opracował cz. I skryptu dla naszej specjalizacji pt. "Laboratorium Przeróbki Plastycznej" cz.I"Walcownictwo"z atlasem.Zgodnie z tym skryptem odbywają się zajęcia laboratoryjne, a jest to jedyny skrypt tego rodzaju w Polsce.

W roku 1954 ukazuje się dwutomowa praca zbiorowa pod redakcją prof. Z. Wusatowskiego "Piece grzewcze walcownicze i kuźnicze". Jest to jedyny podręcznik tego typu w kraju. Służy on do wykładów "piece grzewcze". Został on przetłumaczony na język niemiecki jako Wärmöfen für Walzwerke und Schmieden",VEB Verlag Technik, Berlin, 1959 r.

Prof. Z. Wusatowski opracował rozdział "Walcowanie na gorąco" w Poradniku Mechanika t. III, cz. 1-2, Wyd. III, Warszawa, 1953/54, Wyd. IV, Warszawa, 1957.

Pracownicy Katedry S. Koncewicz i J. Bursa są autorami rozdziału "Kuźnictwo" w Małym Poradniku Hutnika", Katowice, 1960, a prof. Z. Wusatowski rozdziału "Przeróbka plastyczna" oraz "Walcowanie" w tym samym poradniku.

Ilość prac przejściowych wykonanych w Katedrze w okresie 20 lat wynosi 264, prac inżynierskich zawodowych 45 oraz magisterskich 182 przy czym są to prace magisterskie ze studium dziennego oraz studium wieczorowego dla pracujących.

Działalność naukowa

W szeregu konsekwentnie rozwijanych prac nad zagadnieniem płynięcia metalu w procesie walcowania na gorąco osiągnęliśmy już wyniki zezwalające na opracowanie naukowych metod kalibrowania walców.

Wyjściowym założeniem w całości naszych badań była zasada stałej objętości metalu w procesie odkształcenia drogą walcowania na gorąco. Jak wykazały doświadczenia laboratoryjne i ruchowe, obliczenie kalibrowań w oparciu o uzyskane przez nas wyniki dają bardzo dobre wyniki w postaci dokładnego określenia płynięcia metalu, czyli dobrze wypełnionych wykrojów, właściwej jakości wyrobów i zmniejszenia zużycia walców.

Całość dotychczasowych prac obejmująca teorię i technologię na gorąco stwarza możliwość sprawdzenia i obliczenia kalibrowań na podstawie przeliczeń matematycznych.

Badania teorii i praktyki kalibrowania walców

Zadaniem kalibrowania walców jest taki dobór wymiarów i kształtów kolejnych wykrojów wyciętych w walcach, odkształcających metal, aby otrzymywany wyrób walcowany był maksymalnie zbliżony do nominalnych wymiarów przewidzianych normami. Sposób doboru wykrojów opierał się do niedawna w naszym kraju, jak i w znacznym stopniu na całym świecie, na intuicji i długoletnim doświadczeniu praktycznym kalibrowania. Istniejące w literaturze i praktyce metody obliczeniowe były czysto empiryczne, nie oparte o naukową analizę zjawisk płynięcia metalu, a wyniki otrzymywane odbiegały od zamierzonych. W rezultacie koniecznym było wprowadzenie poprawek i zmian w wykrojach wg rutyny i wyczucia kalibrowania.

Całokształt prac naukowo-badawczych i usługowo-badawczych umożliwił zastąpienie czysto przypadkowej i empirycznej "sztuki kalibrowania" wiedzą, opartą o naukowe zasady mechaniki odkształceń, potwierdzonej doświadczalnie badaniem zjawisk płynięcia metalu w czasie jego odkształcenia w szczelinie walcowniczej.

Cykl rozpatrywanych prac obejmuje okres po wyzwoleniu Polski Ludowej w latach od 1945 do czasu obecnego, w którym pod kierownictwem prof. Z. Wusatowskiego powstała "polska szkoła kalibrowania walców".

Działalność prof. Wusatowskiego i kierowanego przez niego zespołu pracowników naukowych przyniosła w wyniku szereg rozwiązań teoretycznych oraz wprowadzenia ich do praktyki hutniczej.
Metody opracowane w tym cyklu badawczym zostały przyjęte i uznane w naszym kraju, jak i za granicą.

Teoretyczna strona kalibrowania walców została szczegółowo zanalizowana i zbadana w szeregu prac naukowo-badawczych. Tematy prac wiążąc się wzajemnie dają pełny rozwój nauki kalibrowania. W fazie wstępnej zbadano i ujęto w formie matematycznej płynięcia metalu przy odkształceniu na płaskiej beczce walca. Następnie w szeregu pracach określono wpływ parametrów, związanych z własnościami fizycznymi odkształcanego metalu, jak i czynnikami zewnętrznymi - prędkością i temperaturą odkształcenia. Konsekwentnie rozszerzono zagadnienie na przypadki odkształcenia metalu w wykrojach o geometrycznie prostych kształtach.

Z kolei zbadano i ujęto matematycznie przypadki walcowania w wykrojach o kształtach nieregularnych i niesymetrycznych. Przeanalizowano również wpływ tarcia i zużycia narzędzi, znajdując odpowiednie zależności matematyczne.

Doc. dr S. Koncewicz, a później dr K. Rytel przeprowadzili obszerną analizę wzorów na rozszerzenie. Z analizy tej wynika, że chociaż wzór Ekelunda daje dobre wyniki, to jednak ze względu na nieprawidłową jego budowę nie wskazane jest jego stosowanie.

Z wykonanej oceny wynika, że wzór Z. Wusatowskiego odpowiada najbardziej warunkom rzeczywistym. Na podobnym poziomie można ocenić wzory radzieckie Zołotnikowa i Czekmariewa. Z myślą o usprawnieniu obliczania układów ciągłych, a także kalibrowania układów ciągłych S. Koncewicz wyprowadził wzór

na kąt płaszczyzny podziałowej przy zachodzącym rozszerzeniu. Wzór ten podstawiony do zależności na wyprzedzenie Z. Wusatowskiego daje najbardziej poprawne wartości do obliczania wyprzedzania. Potwierdziły to ostatnie pomiary B. Kamerduły, z których wynika, że wzór na wyprzedzenie Z. Wusatowskiego z kątem S. Koncewicza daje najlepsze wyniki we wszystkich przypadkach zachodzącego rozszerzenia.

Ważną cechą odróżniającą metody badań "polskiej szkoły kalibrowania" od metod zagranicznych jest stosowanie we wszystkich przypadkach kalibrowania bezwymiarowych jednolitych współczynników odkształcenia (γ, β, λ) co pozwala na syntetyczne ujęcie zjawiska w kotlinie walcowania i umożliwia porównywanie parametrów walcowania dla wszystkich przypadków odkształcenia.

Wartość wykonywanych prac podnosi fakt, że za opracowanie tematów pracownicy naukowi Instytutu Metalurgii Żelaza i Politechniki Śląskiej uzyskali w wyniku przeprowadzonych przewodów na Akademii Górniczo-Hutniczej i Politechnice Śląskiej 4 stopnie naukowe doktorów nauk technicznych i 2 stopnie naukowe docenta.

Dalsze 3 przewody z zakresu kalibrowania są w toku. Znaczny sukces osiągnęły prace Zespołu za granicą, gdzie zostały one uznane jako nowoczesna szkoła kalibrowania walców. Między innymi metody opracowane przez Zespół znajdują się w programie Uczelni Technicznych w Anglii, CSR, ZSRR, NRD. W NRF opracowano odpowiednie suwaki pomocnicze do obliczeń.

Badania intensyfikacji procesu walcowania drogą teoretycznych obliczeń i pomiarów (Naciski walcowania, opory odkształcenia, momenty walcowania)

Wyznaczenie ilościowego i jakościowego przebiegu parametrów siłowych procesu walcowania jest zagadnieniem złożonym i trudnym. Prawidłowa eksploatacja istniejących walcowni i projektowanie nowych urządzeń wymaga przeprowadzenia znacznej ilości obliczeń zarówno wytrzymałościowych, energetycznych, jak też przebiegów czasowych. Obliczenia głównych parametrów procesu dokonywano przy pomocy metod upraszczających zjawisko walcowania i bez uwzględnienia wpływu umocnienia się metalu. Metody te dla określonych warunków dawały poprawne wyniki.

Dążenia projektantów do projektowania konstrukcji o technicznie uzasadnionej wytrzymałości i technologów do określenia warunków optymalnego przebiegu procesu były przyczyną podjęcia prac naukowo-badawczych nad opracowaniem teoretycznym odkształcenia i sposobów obliczania podstawowych parametrów procesu. Stale doskonalone metody obliczeń mimo wzrastającej dokładności określenia parametrów zawsze jednak zawierają w sobie element niepewności.
Z tych powodów w nowoczesnej technice teoretyczne obliczenia kontroluje się pomiarami prowadzonymi za pomocą specjalnie przystosowanych metod.
Dzięki własnym opracowaniom urządzeń pomiarowych dla potrzeb walcownictwa, stworzono możliwość prowadzenia tego typu badań. Opracowana aparatura w IMŻ, wykorzystywana w laboratorium, przyczyniła się do stworzenia bazy pomiarowej w hutnictwie w zakresie pomiarów walcowni. Umożliwiło to racjonalną intensyfikację procesu walcowania oraz opracowanie właściwej technologii gniotów na starych walcowniach i nowo budowanych urządzeniach.

Prace teoretyczne z zakresu oporów odkształcenia i metod obliczeniowych oraz pomiary mają doniosłe znaczenie praktyczne. Wykorzystanie ich przyniosło duże korzyści ekonomiczne.

Teorie odkształceń przy walcowaniu rozwijano od wielu lat nie uzyskując jednakże jednoznacznych rozwiązań. Zespół pracowników pod kierunkiem Z. Wusatowskiego włączył się w te rozważania dokonując systematycznego sprawdzenia opracowanych metod.

Łącząc teoretyczne analizy z praktyką wytypował najlepsze metody, jakimi należy posługiwać się w konkretnych przypadkach prowadzenia obliczeń.
Również doc. Koncewicz poświęcił dużo wysiłku zagadnieniu wyznaczania prawidłowego nacisku oraz oporów odkształcenia w procesach walcowania. Przekształcił on wartości pomiarowe Cooka, wytrzymałości plastycznej kilku stali na wzory przydatne do obliczeń praktycznych. Następnie poddał bardzo obszernej i żmudnej analizie zagadnienie prędkości odkształcenia względnego w procesie walcowania. W swej pracy habilitacyjnej wprowadził wzory ogólnie przydatne do celów praktycznych - jak również teoretycznych.

W podobny sposób prof. Wusatowski i mgr Kuschka dokonali oceny teorii walcowania w świetle własnych pomiarów w r. 1962. Zostały wybrane do oceny wzory rosyjskie Celikowa i Gołowina--Tiagunowa, szwedzki Ekelunda, węgierski Gelejego i angielskie Orowana-Pascoe oraz Cooka-Mc Cruma. W próbach kontrolnych przebadano walcowanie, walcując gniotami do 90%.

Porównując wyniki średnich oporów odkształcenia pomierzonych z obliczonymi wynika, że dla próbek kwadratowych w całym zakresie gniotów otrzymuje się wartości obliczone za duże. Różnice tych stosunków są bardzo duże i maleją przy wąskim płaskowniku.

Przy walcowaniu szerokiego płaskownika otrzymuje się większe przybliżenie wartości obliczonych do pomierzonych, szczególnie dla wzorów Celikowa i Gołowina-Giagunowa.

Z. Wusatowski i J. Ludyga wykonali również bardzo ciekawe pomiary w 1960 r. wpływu dodatkowego tarcia w wykrojach skrzynkowych, walcując próbki kwadratowe oraz płaskowniki w warunkach ograniczonego rozszerzenia. Dla porównania walcowano te same próbki w tych samych warunkach przy całkowicie swobodnym rozszerzeniu. Jako wyniki tych badań otrzymano wartości wpływu dodatkowego tarcia o boczne ścianki wykroju na wielkości nacisków, średniego oporu odkształcenia, a także momentu walcowania. Wielkości te ujęte w wykresy pozwalają na wyznaczenie prawidłowych powyższych wartości w warunkach walcowania z ograniczonym rozszerzeniem.

Wykorzystanie praktyczne

Prowadzone prace znalazły swoje praktyczne wykorzystanie. Zarówno obliczenia teoretyczne jak i pomiary praktyczne wykorzystano głównie dla intensyfikacji pracy istniejących zespołów walcowniczych. W wielu przypadkach pomiary i obliczenia stanowiły podstawy do projektowania nowego urządzenia lub sprawnego oddania do ruchu urządzenia nowego.

Publikacje Katedry

Wyniki i dociekania prowadzonych prac były przedmiotem publikacji zarówno w technicznej prasie krajowej, jak i zagranicznej. Na zaproszenie organizatorów prace te referowano na kra-

jowych zjazdach urządzanych przez PAN, Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, SIMP oraz SITPH. Problemy opracowywane dla poszczególnych zainteresowanych, każdorazowo otrzymywały swoje sprawozdanie i były dyskutowane na oddzielnych zamkniętych zebraniach. Część prac była referowana na zjazdach zagranicznych (NRD, WRL, Anglia).

Ilość publikacji Katedry, a także ich jakość i ogólny rozgłos oraz znajomość należy do czołowych, nie tylko na naszym Wydziale, ale w skali Uczelni. Ilość ta wynosi 235 publikacji drukiem z czego:
prac publikowanych naukowych - 60, w tym 15 publikowanych w Arch. Hutnictwa PAN.
O wartości i rozgłosie tych prac świadczy to, że 64 było tłumaczone na języki obce: niemiecki, rosyjski, angielski, francuski, czeski i włoski.

Całkowita ilość skryptów napisana przez pracowników Katedry wynosi - 6. Również prac o typie obszernych monografii naukowych jest - 8, zaś publikacji o typie różnych podręczników książkowych - 19, z czego - 2 ukazały się drukiem w języku niemieckim: "Wärmöfen für Walzwerke und Schmiede", Berlin, 1959 r. i "Grundlagen des Walzens", Leipzig, 1963 r. W druku znajduje się obecnie 20 podręcznik jako tłumaczenie na język angielski, "Fundamental of Rolling" dla Pergamon Press Oxford.

Badania walcowania na gorąco dużymi gniotami

Znany obecnie cykl badań walcowania stali dużymi gniotami w zakresach od 50% do 90% rozpoczęły prace B. Hodernego dla miękkiej stali węglowej. Ustalono w niej współczynniki wydłużenia i rozszerzenia dla różnego kształtu próbek. Następnie w pracach F. Kunerta przeanalizowano wyprzedzanie i szybkości walcowania, które zezwoliły na ustalenie położenia kąta płaszczyzny podziałowej w zależności od gniotu, rozszerzenia i temperatury walcowania.

Uzupełnienie tych badań stanowią próby Z. Wusatowskiego i B. Hodernego mające na celu ustalenie wpływu dużych gniotów na strukturę walcowanych stali, pełną analizę sił i momentów występujących przy walcowaniu dużymi gniotami. Następny z kolei cykl badań walcowania dużymi gniotami stanowiły próby W. Góreckiego, E. Judyckiego i F. Więcka, dla stali 0,35% C. Próby

te wykonane i przeprowadzone w sposób zupełnie podobny, stwierdzają zupełnie możliwości takiego procesu.

Dalszy etap stanowią badania Kucharskiego i Krawczyka nad walcowaniem stali 0,55% C dużymi gniotami na gorąco. Stwierdziły one zupełną możliwość ich wykorzystania praktycznego. Wreszcie ostatnie wyniki prób J. Firli i L. Nowaka stwierdziły, że z zupełnym powodzeniem można walcować dużymi gniotami na gorąco stal wysokostopową chromową 2H17. W oparciu o te próby i wyniki S. Klima, P. Sycha oraz H. Winszczyk wykonali projekt walcowni i walcowania dużymi gniotami na gorąco jako zespołu hutniczego. Wykorzystali oni do tego celu istniejące w hucie Bobrek, a nie wykorzystane dwie walcarki quarto gorące oraz zwijarkę. Projekt wstępny wykazał poprawność nowej technologii oraz przydatność wybranych agregatów produkcyjnych. Niestety nie został on wykorzystany dotychczas przez hutnictwo stali.

Do naukowej działalności Katedry należy zaliczyć jeszcze przewody doktorskie i habilitacyjne.

Prof. K. Filasiewicz był recenzentem 2 przewodów habilitacyjnych pracowników własnej Katedry a także promotorem ich przewodów doktorskich.

Poza tym prof. Filasiewicz opracował 4 recenzje dla przewodów doktorskich oraz 4 opinie dla otrzymania tytułu prof. nadzwyczajnego i zwyczajnego.

Prof. Z. Wusatowski był promotorem 3 przewodów doktorskich oraz recenzentem 1 przewodu habilitacyjnego w Katedrze. Był on ponadto recenzentem w 11 przewodach doktorskich. Opracował również 5 - opinii potrzebnych do otrzymania tytułu prof. zwyczajnego i nadzwyczajnego oraz 12 - opinii na samodzielnego pracownika naukowo-badawczego pracowników naukowych.

W Katedrze przeprowadzono 5 przewodów doktorskich oraz 2 przewody habilitacyjne.

Współpraca z przemysłem

Katedra Przeróbki Plastycznej prowadzi współpracę z przemysłem w trzech kierunkach:

1) prace konstrukcyjne prowadzone poprzednio przez prof. K. Filasiewicza, a obecnie doc. S. Koncewicza,

2) prace technologiczne pod kierunkiem prof. Z. Wusatowskiego,

3) przeróbka plastyczna tworzyw sztucznych pod kierunkiem mgr J. Bursy.

Z grupy prac konstrukcyjnych należy podkreślić prace dotyczące obliczenia i konstrukcji chłodni walcowniczych (J. Madejski), nożyc latających do prętów (J. Pakosz), zwijaka do bednarki walcowania na gorąco (J. Jędruszewski) i elektryfikacji zgniatacza na jednej z hut krajowych (J. Kirszensztejna). Dokumentacja pieców kuźniczych dla KRLD (Koreańska Republika Ludowo Demokratyczna). Dokumentacja zmechanizowanych pieców do hartowania i odpuszczania piór i sprężyn resorowych dla Wytwórni Konstrukcji Stalowych "Konstal" w Chorzowie.

Do równie ciekawych rozwiązań wykonanych z myślą o dalszym praktycznym wykorzystaniu należy projekt walcowni doświadczalnej dla Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach do prób walcowania na gorąco, wykonany przez Zespół absolwentów naszej Katedry: W. Andrzejewskiego, L. Czerskiego, A. Kozłowskiego oraz Z. Przybycienia.

Projekt wstępny zakładał walcarkę wstępną duo oraz trio o zmiennych średnicach walców oraz zespół wykańczający złożony z układu ciągłego 5-klatek w układzie typu szwedzkiego. Wykonane prace obejmowały zarówno projekt technologiczny, jak również obliczenia wytrzymałościowe i projekt konstrukcyjny tych walcarek.

Podobnym projektem wykonanym również dla Instytutu Metalurgii Żelaza był projekt walcarki doświadczalnej do walcowania na zimno, wykonany przez zespół absolwentów J. Grabowskiego, H. Myalskiego, M. Tyszkowskiego i C. Wąsowskiego. Opracowanie obejmuje technologię oraz projekt walcarki w układzie duo oraz quarto ze zwijarkami o indywidualnej regulacji.

Z prac technologicznych wyróżnić należy pracę S. Cywińskiego o walcowaniu wstępnym kos na walcarce okresowej. Prace te stanowią rzadką u nas próbę wykorzystania walcowania periodycznego w oparciu o uprzednie teoretyczne rozwiązanie. Próby wykonane wspólnie z J. Nowotarskim całkiem potwierdziły poprawność tej technologii.

J. Nowotarski opracował także nowoczesną technologię produkcji łopatek turbinowych o stałym przekroju drogą walcowania na gorąco i przeciągania na zimno. Podane rozwiązanie stało się jedyną metodą otrzymania tego typu łopatek dla przemy-

sku, ponieważ przyniosło poważne oszczędności w stosunku do konwencjonalnych metod.

Wreszcie T. Katarzyński podał technologię walcowania bimetalowych rur stalowych, pokrytych wewnątrz albo zewnątrz miedzią. Próby wykazały poprawność nowej metody, mającej na celu zmniejszenie deficytu miedzi.

Zakład Tworzyw Sztucznych (w organizacji) prowadzi badania nad własnościami tworzyw sztucznych, bada możliwości stosowania ich w budowie maszyn, opracowuje technologie i dokumentacje prototypowych urządzeń do ich przeróbki (np. technologia i urządzenia do produkcji platali, rur, prętów i kształtowników z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym itp).

- Opracowano technologię i wykonano próbne partie uszczelek wysokociśnieniowych z tworzyw syconych M_oS_2 do wciskarki do rur.
- Opracowano technologię i wykonano dokumentację laboratoryjno-półtechnicznego ciągłego urządzenia do produkcji taśm stalowych pokrywanych folią ze zmiękczonego PCW. Urządzenie wybudowano w IMŻ.
- Opracowano technologię i wykonano dokumentację doświadczalnego urządzenia do produkcji rur, prętów i profili z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym. Urządzenie będzie zbudowane w br. w IMŻ.

Zakończenie

Wszystkie prace teoretyczne prowadzone są przy ścisłym powiązaniu z Instytutem Metalurgii Żelaza w Gliwicach. Na podstawie porozumienia zawartego pomiędzy Katedrą Przeróbki Plastycznej i Instytutem Metalurgii Żelaza wykonane w Katedrze prace projektowe będą realizowane w miarę możliwości w warsztatach IMŻ, po czym będą prowadzone wspólnymi siłami. W ten sposób Katedra złagodziła częściowo dotkliwe braki w dotychczas przyznanej ilości etatów oraz braki w wyposażeniu Katedry.

Dla usprawnienia prac Katedry konieczne jest:

a) dalsze zwiększenie liczby pracowników Katedry, szczególnie techników i laborantów,

b) wyposażenie laboratorium w urządzenia i aparaturę pomiarową łącznie z warsztatem podręcznym,

c) budowa własnych pomieszczeń laboratoryjnych (niesłychanie pilna - 10 lat odwlekana),

d) zagwarantowanie możliwości wykonania prototypów projektowanych urządzeń i unikalnej aparatury pomiarowej.

Prace prowadzone w Katedrze finansowane są w znikomych rozmiarach. Rozbicie przyznanych Katedrze sum na poszczególne paragrafy z dodatkowymi ograniczeniami wydatków jednostkowych, praktycznie uniemożliwia właściwe ich wykorzystanie. Ograniczenia te powodują, że Katedra nie może nawet marzyć o zakupie kompletu podstawowej aparatury pomiarowej, np. HOTTINGER--MESTECHNIK - cena ok. 30.000 DM - strefa dolarowa.

Jeżeli przeróbka plastyczna metali ma osiągnąć u nas nowoczesny poziom postępowej technologii dorównując krajom o przodującej technice, to zarówno teoria procesów jak i konstrukcja maszyn do przeróbki plastycznej muszą pójść w harmonijnym stałym rozwoju naprzód.

Dla umożliwienia pełnej pracy w Katedrze powinno się powołać dwa nowe Zakłady, a mianowicie:

- Zakład Pomiarów - pilnie obecnie potrzebny.
  Pomiary te powinny być przeprowadzone tak dla procesów technologicznych jak i konstrukcji maszynowych.

- Zakład Badań Modelowych oraz Prototypów od roku 1967.
  Zakład ten powinien być tak wyposażony, aby mógł prowadzić pełne badania procesów technologicznych oraz prototypów maszyn do przeróbki plastycznej.

Wtedy Katedra posiadać będzie 5 podstawowych zakładów:

1. Technologii procesów przeróbki plastycznej,
2. Maszyn przeróbki plastycznej,
3. Pomiarów,
4. Badań modelowych i prototypów,
5. Przeróbki tworzyw sztucznych.

Jako pilną potrzebę należy uznać rozszerzenie programów szkoleniowych: o nowoczesne metody pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi, o zagadnienia automatyki procesów przeróbki plastycznej. Wiąże się z tym potrzeba rozwinięcia bazy laboratoryjnej z uwzględnieniem najnowocześniejszych aparatur badawczych i pomiarowych.