

Leszek ŚLUSARCZYK

## ROZWÓJ I MODERNIZACJA PROCESU WYTWARZANIA WAGONOWYCH ZESTAWÓW KOŁOWYCH W HUCIE 1 MAJA

**Streszczenie.** Huta 1 Maja jest głównym producentem wagonowych zestawów kołowych w Polsce. Założony w 1967 roku Zakład obchodzi w bieżącym roku 120-lecie swojej działalności.

W części I opracowania przedstawiono zarys historii przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem produkcji obręczy, kół i zestawów kołowych, rozpoczętej po zainstalowaniu w 1889 roku walcarki obręczy.

W części II omówiono rozwój technologii zestawów kołowych w latach 1946-86 na tle zmian konstrukcyjnych i materiałowych oraz wynikające z nich najważniejsze zmiany w wytwarzaniu walcowanych i kutech półfabrykatów.

Część III zawiera kierunki rozwoju technologii zestawów kołowych mające zapewnić podwyższenie okresu użytkowania zestawów i ich dostosowanie do zwiększonych zadań przewozowych oraz przedstawiono zamierzenia zakładu do 1990 roku.

### Część I

#### ZARYS HISTORII ZAKŁADU DO 1945 r.

Huta 1 Maja w bieżącym roku obchodzi jubileusz 120-lecia działalności zakładu. Wydarzenie to jest ważnym faktem zarówno dla załogi przedsiębiorstwa, jak również dla całego górnośląskiego hutnictwa, z którym Huta 1 Maja jest organicznie związana od swego uruchomienia.

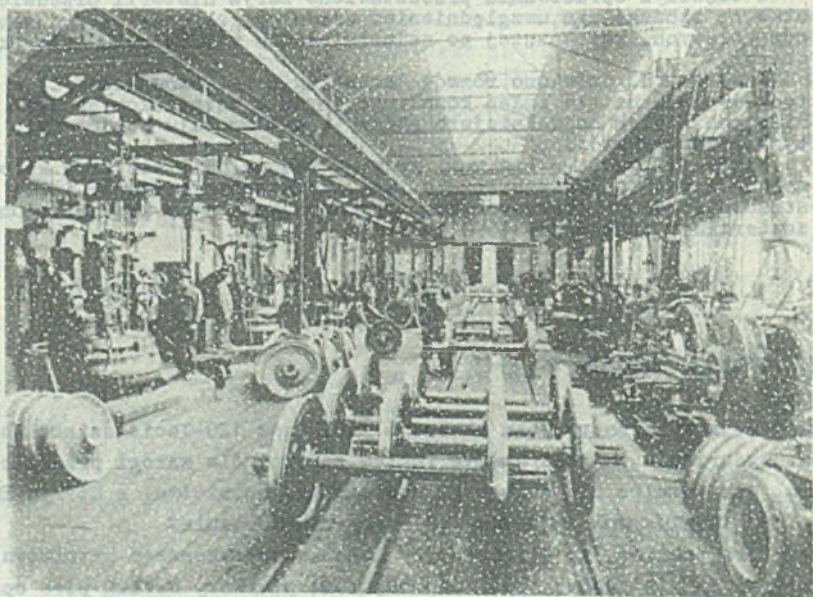
Należy przypomnieć, że Gliwice były kolebką nowoczesnego hutnictwa, tutaj bowiem 10 listopada 1796 roku zapalono pierwszy wielki piec opalany koksem na terenie tzw. starej huty, obecnie Gliwickich Zakładów Urządzeń Hutniczych [1].

Szybki rozwój hutnictwa na terenach powiatu gliwickiego i toszeckiego podyktowany był warunkami geograficznymi - gospodarczymi, jak bliskie kopalnie węgla i eksploatowane od 1805 roku Kanał Kłodnicki. Powstają takie zakłady, jak huta w Rudzińcu i Huta Hermina w Łabędach. W 1867 roku S. Huldshinsky i A. Hahn zakładają pierwszą na Śląsku wytwórnię rur. Ze względu na olbrzymie zapotrzebowanie na rury do sieci wodociągowej i gazowej zakład rozwija się bardzo szybko, mimo że zaopatruje się w surowce w innych hutach.

Po wycofaniu udziałów przez A. Hahna firma przyjmuje rodzinną nazwę "Huldshinsky i synowie", którą w 1894 roku zmienia na "Huldshinskysche Hüttenwerke AG".

Decydujące dla rozwoju zakładów stałe się wybudowanie przez spółkę w latach 1889-1890 własnej stalowni wyposażonej w 4 piece Siemens'a i uniwersalnej linii walcowniczej oraz prasy hydraulicznej. W tym też okresie następuje uruchomienie produkcji kół i obręczy do zestawów kołowych. Razem z wybudowaną w 1881 roku fiabryką rur w Sosnowcu, nosząca od 1897 r. nazwę "Towarzystwo Akcyjne Sosnowieckich Fabryk Rur i Żelaza", firma dysponuje kapitałem akcyjnym w wysokości 6 mln rubli, z czego 85% przypadało na zakład gliwicki.

Program produkcji obejmował odlewy od 4,5 kg do 25 Mg, korpusy silników, cylindry dla przemysłu okrętowego, blachy i butle do gazów sprężonych, armaturę dla rurociągów gazowych i wodnych. Obręcze i koła kolejowe podlegały obróbce w zakładowych warsztatach (rys. 1).



Rys. 1. Wydział zestawów kołowych w zakładach "Huldschinsky Hüttenwerke"  
Fig. 1. Department of wheel sets in factory "Huldschinsky Hüttenwerke"

Wzrost zapotrzebowania na wyroby stalowe związany z rozwojem gospodarczym po wojnie francusko-pruskiej i szybkim rozwojem kolejnictwa powoduje powstanie na Górnym Śląsku 5 wielkich spółek kapitałowych. Jedną z nich była, założona w 1871 roku, "Oberschlesische Eisenbahn - Bedarfs A.G." w skrócie "Oberbedarf" z siedzibą w Nowym Bytomiu, a później w Gliwicach.

W skład spółki, której głównym akcjonariuszem był hrabia Ballestrem, wchodziły m.in. Huta Pokój, kopalnie rud żelaza, w Czernej, Markuszowcach i Tarnowskich Górach, kopalnia węgla kamiennego Pokój, Huta Ferrum oraz 7 innych zakładów hutniczych i przetwórczych.

Spółka "Oberbedarf" uchwała zgromadzenia akcjonariuszy w dniu 16 stycznia 1905 roku przejęła Zakłady Hulczyńskiego w Gliwicach oraz Sosnowieckie Towarzystwo Fabryk Rur i Żelaza, pozostawiając część akcji tej spółki w rękach kapitału francuskiego.

Po przejęciu "Oberbedarf" posiadał kapitał zakładowy w wysokości 48 mln marek, zatrudniał 25 tysięcy pracowników i produkował 500 000 Mg stali [2].

W wyniku połączenia nastąpił bardzo szybki rozwój zakładów w kooperacji z największym zakładem, tj. Huta "Pokój". Dzięki tej współpracy ukształtowany został profil produkcyjny zakładów gliwickich poprzez wspólny program produkcji zestawów kołowych.

W tym czasie zakłady gliwickie rozbudowywały wytwórnię zestawów kołowych, bazując na produkcji obręczy i odkuwek osi wykonywanych na prasach o nacisku 20 i 4 MN, dwóch walcarkach obręczy i specjalnej walcarce do obręczy tramwajowych. Obróbka i montaż zestawów kołowych zostały wyposażone w najnowsze ówczesnie obrabiarki.

Obok stalowni z 3 zasadowymi piecami martenowskimi o pojemności 15 do 25 Mg pracowała odlewnia staliwa z 1 piecem martenowskim o wyłożeniu kwaśnym o pojemności 7 Mg, wytwórnia armatury, odlewnia żeliwa z 4 żeliwiakami o wydajności 2 Mg na godzinę, wydział prasowni i wytwórnia zbiorników wysokociśnieniowych. Szczególną dumą zakładów były wały dla łodzi podwodnych i okrętów handlowych i wojennych. W 1911 roku zakłady wystawiły wał drążony o średnicy 450 mm i długości 14 m.

Aby sprostać zamówieniom na amunicję wszelkich rodzajów w czasie I wojny światowej zakłady rozbudowały prasownię oraz walcownię dużych pierścieni o średnicy do 3 m [3].

W wyniku wojny nastąpił podział zakładów hutniczych. Na ziemiach przydzielonych Niemcom powstał w 1926 r. koncern pod nazwą "Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke A.G." (w skrócie "Oberhütten"), w skład którego wszedł również "Oberschlesische Eisenbahn - Bedarfs A.G.". Huta otrzymuje nazwę "Stahl und Presswerk". Mimo tych zmian organizacyjnych produkcja stali oraz wyrobów kutych i walcowanych ulega zmniejszeniu. Ożywienie gospodarcze następuje po wciągnięciu zakładów w hitlerowskie przygotowania wojenne, jednak do 1937 r. produkcja nie osiągnęła poziomu z 1927 roku.

W czasie II wojny światowej zakłady pracują na pełnych obrotach w ramach maszyny wojennej Niemiec, wykorzystując pracę przeszło 20 tys. osób, głównie jeńców wojennych oraz więźniów gliwickiego podobozu "Konzentrations Lager Auschwitz". Wytwórnia zestawów kołowych, mimo pewnych ograniczeń na rzecz produkcji zbrojeniowej, pracuje bez przerwy [4].

## Część II

## DZIAŁALNOŚĆ ZAKŁADU W LATACH 1945-1986

Po wyzwoleniu zakłady hutnicze w Gliwicach były całkowicie zdemontowane, unieruchomione piece martenowskie całkowicie pozbawione urządzeń transportowych i generatorów. Szkody oceniono na prawie 50 mln zł przedwojennych.

Władza ludowa przejęła butę formalnie od władz wojskowych w dniu 1 września 1945 r. Z uwagi na ogromniszniszczeń, brak fachowych sił oraz dostatecznej liczby urządzeń uniemożliwiających uruchomienie produkcji, w dniu 5 lutego 1946 r. zakład przyłączono administracyjnie do Huty Pokój pod wspólną gospodarkę finansowo-handlową, nadając mu nazwę Huta Pokój - Oddział Gliwice. Na odbudowę gliwickiej huty wydano w latach 1945-46 ponad 87 mln zł. W ciągu kilku miesięcy odbudowano i uruchomiono wydziały remontowe, mechaniczne i elektryczne [5].

Pierwszym wydziałem, który rozpoczął produkcję już 1 czerwca 1946 r., był wydział zestawów kołowych. Do końca tego roku wyprodukowano 4776 szt. zestawów, tak pilnie potrzebnych dla odbudowywanego kolejnictwa.

Następuje szybki rozwój produkcji zakładu. 22 lipca 1946 r. uruchomiono pierwszy piec martenowski, w 1948 roku odlewnię staliwa.

W tym też roku w wyniku reorganizacji powstają Gliwickie Zakłady Hutnicze, w skład których wchodzi gliwicka huta pod nazwą Huta Gliwice. W 1950 roku Huta Gliwice staje się zakładem samodzielnym, który 1 kwietnia tego roku przyjmuje nazwę "Huty 1 Maja". [4, 5].

Działalność zakładu w okresie powojennym podporządkowana była generalnej zasadzie zabezpieczenia rozwoju produkcji wagonowych zestawów kołowych opierając się na pełnym cyklu technologicznym, obejmującym wszystkie fazy przerobu od produkcji stali poprzez przeróbkę plastyczną do wytworzenia gotowego wyrobu.

Można wyodrębnić kilka etapów rozwoju zakładu. I tak:

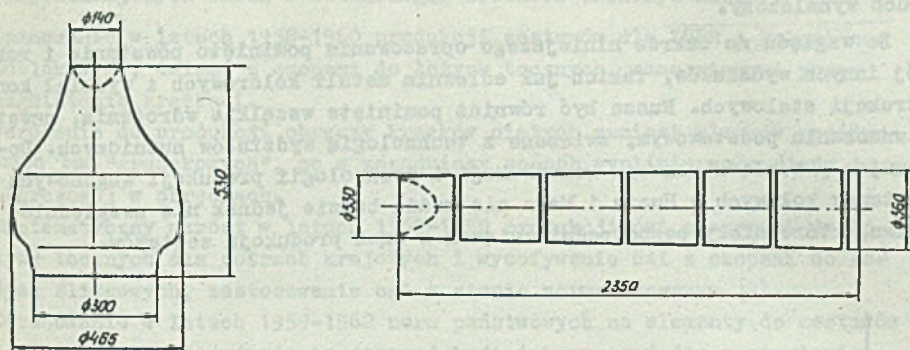
## a) Okres powojennej odbudowy.

Objmuje on lata do 1952. W tym czasie produkcja zestawów odbywa się w ścisłej kooperacji z Huta Pokój, gdzie wlewki pojedyncze tzw. "gruszki" dostarczone z Huty 1 Maja przerabiane są na obręcze i koła bosy, następnie obrabiane i montowane w macierzystym zakładzie (rys. 2).

## b) Okres budowy wydziałów przeróbki plastycznej (1952-1960).

Proces przeróbki plastycznej obręczy i kół oparto na prasach importowanych z Czechosłowacji, na których rozpoczęto w 1952 r. produkcję odkuwek w wydziale prasowni.

W 1954 r. uruchomiono przeniesioną z Huty Pokój walcarkę obręczy, w 1956 roku oddano do ruchu nowo zbudowaną walcarkę wprowadzając system 2-stopniowego walcowania obręczy, a także wdrożono walcarkę kół bosych. Zorganizowano i uzbrojono w obrabiarki oddział cięcia wlewków na krążki,



Rys. 2. Półfabrykaty na obręcze i koła zestawów wagonowych przed i po modernizacji

a) tzw. "gruszki", b) krawki cięte z wlewków

Fig. 2. Intermediates products for wheel bands and wheels of wheel sets before and after the modernisation

a) "pear", b) rollers cut from ingot

stanowiące wsad do produkcji obręczy i kół bosych. Etap ten kończy przebudowanie w latach 1958-1960 wydziału odlewni staliwa na wydział kuźni osi na bazie przeniesionych z Huty "Pokój" młotów parowych oraz własnych manipulatorów kuźniczych.

c) Okres dynamicznego rozwoju produkcji zestawów (1961-1972).

W tym czasie zostaje podjęta produkcja kół monoblokowych, rozpoczęto eksport zestawów wąsko- i szerokotorowych dla kolei indyjskich, rozwinięto produkcję zestawów monoblokowych do wagonów dla ZSRR.

d) Okres modernizacji wydziału zestawów (1973-1982),

Zmodernizowano przede wszystkim wyposażenie wydziału zestawów kolejowych, dokonując poważnej zmiany technologii osi, jak również zmieniono technologię przygotowania odkuwek osi wagonowych i parowozowych. Zmiany te pozwoliły na osiągnięcie poważnego wzrostu wydajności.

e) Okres od 1983 r.

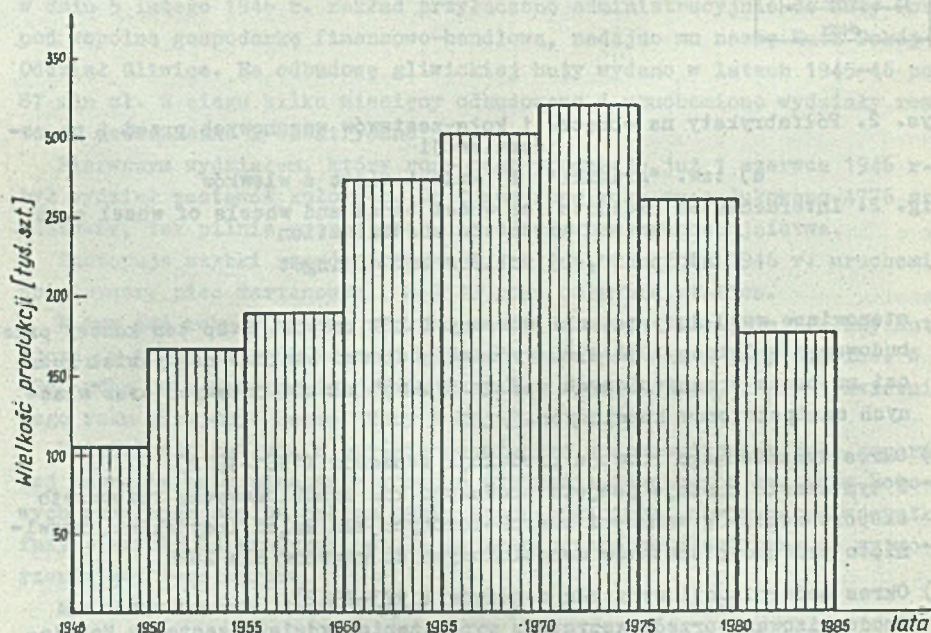
Charakteryzuje się on realizacją zadań związanych z modernizacją procesów hutniczych. Rozpoczęty został przebudową pieców martenowskich, a także budową oddziału cięcia wlewków oraz budową instalacji do hartowania obręczy w oleju.

Zakres modernizacji zakładu jest procesem ciągłym, uwarunkowanym zakresem wiedzy, posiadanymi środkami finansowymi i dostępem do właściwych urządzeń.

Ograniczone możliwości inwestycyjne nakierowały działalność kadry technicznej Zakładu na realizację szeregu działań modernizacyjnych w ramach

zadań postępu technicznego, wspieranego przez szeroko spopularyzowany ruch wynalazczy.

Za względu na zakres niniejszego opracowania pominięto powstanie i rozwój innych wydziałów, takich jak odlewnia metali kolorowych i wydział konstrukcji stalowych. Muszą być również pominięte wszelkie wdrożenia, nawet o znaczeniu podstawowym, związane z technologią wydziałów hutniczych. Dokonując przeglądu rozwoju konstrukcji i technologii produkcji wagonowych zestawów kołowych w Hucie 1 Maja nie można będzie jednak nie uwzględnić zmian, które miały bezpośredni związek z samą produkcją zestawów.



Rys. 3 Produkcja zestawów kołowych w latach 1946-1986

Fig. 3. Production of wheel sets between 1946-1986

Dynamiczny rozwój produkcji wagonowych zestawów kołowych obejmował okres od 1946 do 1980 roku (rys. 3). Ilości wytwarzanych w hucie zestawów zarówno dla potrzeb krajowych fabryk wagonów, potrzeb remontowych Ministerstwa Komunikacji, jak i przeznaczonych na eksport stworzyły warunki do traktowania tej produkcji jako masowej. W okresie powojennym następowały w niej bardzo ważne zmiany jakościowe.

Istotnym godnym podkreślenia jest fakt narzucenia tempa tych zmian przez rozwój eksportu zestawów pod wagony dla ZSRR, jak również zmiany jakościowe w budowie wagonów kolejowych.

Do najważniejszych zmian w technologii zestawów zaliczyć należy:

- Opanowanie w latach 1958-1960 produkcji zestawów dla ZSRR z kołami monoblokowymi, osiami z czopami do łożysk tocznych, wzmacnianymi przez nagniatanie krążkami.
- Wdrożenie do produkcji obręczy krążków ciętych zamiast wlewków pojedynczych tzw. "gruszkowych", co w zasadniczy sposób wyeliminowało ślady jamy skurczowej w obręczach.
- Systematyczny wzrost w latach 1957-1959 produkcji osi z czopami do łożysk tocznych dla potrzeb krajowych i wycofywanie osi z czopami do łożysk ślizgowych, zastosowanie osi w stanie normalizowanym [7].
- Opracowanie w latach 1959-1962 norm państwowych na elementy do zestawów i zestawy kołowe, wdrożenie do produkcji ich wymagań dla zastąpienia zdezaktualizowanych przepisów odbiorczych zawartych w Dzienniku Urzędowym MK nr 3 poz. 33 z 1930 r.
- Wprowadzenie operacji wzmocnienia przez nagniatanie powierzchni czopów osi do łożysk tocznych, przeznaczonych dla potrzeb PKP.
- Zastosowanie w 1966 r. wyważenia statycznego kół i zestawów kołowych.
- Wdrożenie w 1968 r. wyważenia dynamicznego zestawów kołowych do wagonów osobowych.
- Rozpoczęcie kontroli metodami ultradźwiękową i magnetyczną osi eksportowych w 1968 r. oraz osi dla kraju od 1975 r.
- Zastosowanie krążków ciętych jako wsadu do produkcji kół bosych w latach 1970-1971.
- Zastosowanie kontroli metodą ultradźwiękową obręczy trakcyjnych (1962 r.) i wagonowych (1972 r.).
- Rozpoczęcie w 1968 r. produkcji kół monoblokowych wg opatentowanej metody i zestawów kołowych z tymi kołami.
- Wyeliminowanie w tarczach kół bosych i monoblokowych otworów oraz znakowania zestawów na specjalnej opasce blaszanej (1967-1968).
- Dostosowanie produkcji zestawów do warunków UIC w zakresie materiałowym i jakości wykonania (1968-1970).
- W latach 1974-1975 wdrożenie rafinacji stali na obręcz i koła monoblokowe metodą przedmuchiwanie argonem.
- W latach 1985-1986 wdrożenie zaktualizowanych norm obejmujących stale dla kolejnictwa oraz warunki technicznego wykonania i kontroli.
- W 1986 r. wdrożenie produkcji osi ze stali produkowanej w Hucie 1 Maja.

Zmiany jakościowe poprzedzone zwykle były usprawnieniem urządzeń i obrabiarek wydziału zestawów. Pierwsze wyposażenie stanowiły maszyny o przestarzałej konstrukcji i dużym stopniu zużycia, przekazane z różnych zakładów.

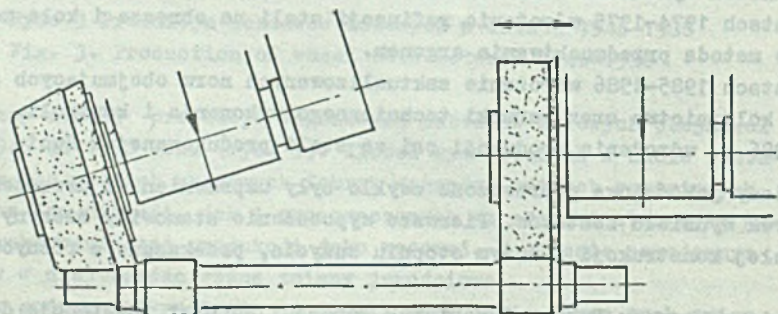
W miarę rozwoju Fabryk Obrabiarek Poręba i Rafamet następuje dopływ nowych maszyn, często o uniwersalnym zastosowaniu. Dostosowuje się je do skrawania płytkami z węglików spiekanych, przy parametrach zapewniających

osiągnięcie wzrostu wydajności. W latach 1956-1957 koncentruje się obróbkę wstępną kół i obręczy w odbudowanej hali obok wydziału prasowni. Zastosowano szereg ulepszeń, jak: hydrauliczny docisk rolek przy zawalcowywaniu obręczy i zmodernizowane piece do nagrzewania obręczy. Na tokarkach do obróbki wykańczającej osi zastosowano hydrauliczne kopiały TKO. Wykonano urządzenia do rolowania osi typu JCA-20 do zamontowania na tokarkach. Opracowano i wdrożono specjalne obrabiarki do frezowania rowków, wie lowrzecionowego wiercenia i gwintowania mechanicznego otworów w czołach osi. Wprowadzono urządzenia do statycznego i dynamicznego wyważania zestawów kołowych. Zastosowano centralny układ transportowy wiórów w hali oddziału kół i obręczy, a następnie w halach obejmujących podstawowe operacje obróbcze osi. Usprawniono transport kół za pomocą opatentowanego systemu prowadnica-obrotnica - stół przechylny, dla skrócenia transportu osi zastosowano specjalne podnośniki z możliwością obrotu osi. Zastosowano także uchwyty pneumatyczne, a także specjalnie skonstruowane cylindry pneumatyczne do koników tokarek. Układy obrabiarek dostosowano w dużym stopniu do warunków produkcji masowej.

W latach 1974-1978 nastąpiło dalsze podstawowe unowocześnienie parku obrabiarkowego. Do obróbki osi zakupiono 6 kopiarek TOA-40 S, w których racjonalizatorzy huty, przy współpracy Poręby, zastosowali podwójne suporty i zmienione układy napędowe, oraz 4 szt. kopiarek TOA-40W [8, 9].

W 1976 r. wdrożono do szlifowania osi półautomatyczne szlifierki Re 600-2T firmy Giustina z 2 suportami szlifierskimi (rys. 4), a następnie w 1978 roku rolownice typu 7623 ze sterowaniem sekwencyjnym firmy Hegenscheidt (rys. 5).

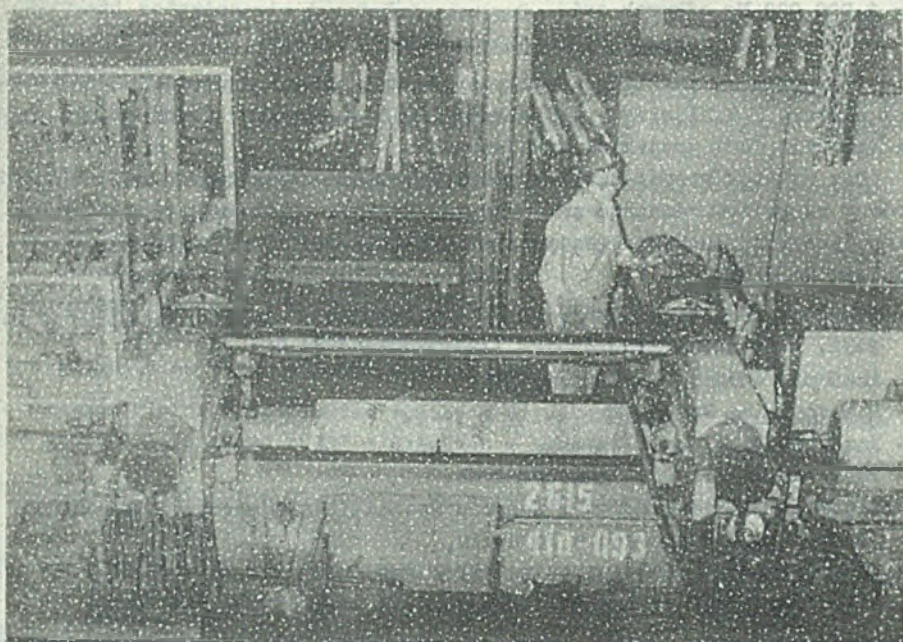
Zastosowano obcinanie końców odkuwek osi na pile do cięcia na gorąco wyposażonej w specjalny manipulator do ustawiania osi. Inwestycje te, razem z działaniami w ramach postępu technicznego, pozwoliły na radykalną modernizację procesu technologicznego osi i obniżenie pracochłonności o 40%.



Rys. 4. Szlifowanie osi na szlifierce Re 600-2T

Fig. 4. Grinding of axles on the grinder Re 600-2T





Rys. 5. Rolownica do osi

Fig. 5. Rolling for axles

Do 1980 roku zakończono wymianę karuzelówek do kół z wyeksploatowanych karuzelówek KB-12 na karuzelówki z mocowaniem hydraulicznym koła, wyposażone w układy sterujące suportami typu KKA i KKB-125, poprawiając w zasadniczy sposób warunki pracy tokarzy. Zastosowano nowe karuzelówki typu KOB-125 do obróbki obręczy, do obróbki zestawów zestawówki UBB-112 i UBB-112/2.

Działania inwestycyjne wsparte były pracami wykonywanymi w ramach postępu technicznego oraz wynalazczości pracowniczej, nakierowanej na rozwiązanie takich problemów technicznych, które nie mogły być zrealizowane przez zakup urządzeń. Dotyczyły one przede wszystkim urządzeń towarzyszących, transportu oraz specjalnego oprzyrządowania. Niektóre rozwiązania techniczne, m.in. takie jak transportery do wiórów, manipulatory i urządzenia transportu technologicznego, zostały opatentowane.

Uzyskane przez modernizację wyposażenia wyniki spowodowały, że już w 1960 r. produkcja zestawów przekroczyła sześciokrotnie rekordowe osiągnięcia z czasów niemieckiej gospodarki zakładem [4].

Ogółem w latach 1946-1986 Huta 1 Maja wyprodukowała:

- 1.900.000 sztuk wagonowych zestawów kołowych,
- 2.100.000 Mg wyrobów walcowanych dla kolejnictwa,

- 1.000.000 Mg odkuwek osi,
- 134.000 Mg odkuwek swobodnie kutych.

Produkcja ta zasilila krajowy transport kolejowy oraz w znacznej czesci eksport I i II strefy platniczej. Pracownicy huty uzyskali 46 patentow i zglosili 7407 projektow wynalazczych.

Tak istotny rozwój metod wytwarzania zestawow kołowych był możliwy zarówno na skutek zaangażowania własnej kadry technicznej, jak i owocnej współpracy z placówkami badawczo-naukowymi i biurami projektowymi.

Należą do nich:

- Instytuty Politechniki Śląskiej: [Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn, Budowy Maszyn Ciężkich, Automatyki i inne,
- Akademia Górniczo-Hutnicza,
- Politechnika Krakowska,
- Instytut Metalurgii Żelaza,
- Instytut Materiałów Ogniotrwałych,
- Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa w Warszawie,
- OER Pojazdów Szynowych w Poznaniu,
- Centralne Biuro Konstrukcyjne PKP w Poznaniu,
- B.P. "Biprohut" - Gliwice.

Każda z wymienionych instytucji może z łatwością odnaleźć ślad swojej działalności utrwalony materialnie i służący potrzebom produkcji.

### Część III

#### KIERUNKI ROZWOJU TECHNOLOGII WAGONOWYCH ZESTAWÓW KOŁOWYCH

Zasady gospodarki wagonowymi zestawami kołowymi, w dążeniu do zmniejszenia stopnia ich uszkodzeń w eksploatacji, wymagają stosowania obręczy i kół monoblokowych o dużej trwałości eksploatacyjnej.

Wzrost prędkości jazdy i wzrastające zadania przewozowe spowodowały zwiększenie ilości uszkodzeń zestawów obręczowanych z powodu luzowania się obręczy oraz zestawów monoblokowych na skutek pęknięcia kół spowodowanego ciężkimi warunkami eksploatacji, zwłaszcza długotrwałym intensywnym hamowaniem. Zakładana trwałość zestawu z kołami monoblokowymi o wielkości równej żywotności wagonów, tj. ok. 25 lat, nie została potwierdzona w eksploatacji. Jak podaje Łaniewski [9], średni okres eksploatacji wagonowych zestawów kołowych na PKP wynosi:

- dla zestawu obręczowanego i monoblokowego w wagonach osobowych prawdopodobnie około 5 lat,
- dla zestawu obręczowanego i monoblokowego wagonu towarowego 16 do 18 lat.

Kierunki podwyższenia trwałości zestawów, a przede wszystkim obręczy i kół monoblokowych, uwzględniające powyższy stan zaleceń:

- odejście od stosowania kół monoblokowych zestawów przy współpracy z hamulcem klockowym, zwłaszcza dla wagonów osobowych oraz w ruchu międzynarodowym,
- poprawę własności materiałowych przez obróbkę cieplną z jednoczesnym ograniczeniem zawartości węgla i manganu,
- udoskonalenia procesów wytwarzania stali poprzez coraz szerzej sygnalizowane stosowanie odgazowania w próżni,
- zwiększenie zakresu i ulepszenie kontroli, zwłaszcza metodami nieniszczącymi (defektoskopia ultradźwiękowa i magnetyczna),
- zastosowanie do wagonów osobowych zestawów z tarczami hamulcowymi.

Powyższe kierunki potwierdza uważna analiza dokumentów Międzynarodowego Związku Kolejowego (UJC) w wydanych w ostatnich latach Kartach:

- UJC-810-1 wydanie 4 z 01.07.81 - Warunki techniczne na dostawę obręczy surowych,
- UJC-812-3 wydanie 5 z 01.01.84 zm. 01.01.85 - Warunki techniczne dostawy kół całowalcowanych dla pojazdów napędnych i wagonów,
- UJC-811 wydanie 3 z 01.01.68 zmiana 4 01.10.75 - Warunki techniczne na dostawę osi dla taboru doczepnego,
- Karta UJC-510-2 wydanie 2 z 01.01.78 zmiana 3 z 01.01.85 obejmująca warunki dla stosowania kół, ustala między innymi w punkcie 7.2, że wszystkie nowo budowane wagony z hamulcem klockowym jak również istniejące wagony z hamulcem klockowym i samoczynną regulacją hamowności w zależności od ładunku dla reżimu SS nie mogą być wyposażone w koła całowalcowane wg ustalonych w karcie UJC-812-3 gatunków R2, R3, R8 i R9. Ponadto w punkcie 7.4 wprowadza zasadę, że od 1.01.1995 r. nie może być żaden wagon towarowy z hamulcem klockowym w eksploatacji międzynarodowej wyposażony w koła całowalcowane ww. gatunków.

W zakresie konstrukcji należy planować wdrożenie zestawu kołowego dostosowanego do nacisku 225 kN na oś oraz powszechne zastosowanie otworów i rowków demontażowych w otworach piast kół monoblokowych.

Wymagania dotyczące zestawów kołowych dla PKP zebrano w tabl. 1 opracowanej dla potrzeb Huty 1 Maja przez Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa w 1984 r.

Plany rozwojowe Huty 1 Maja uwzględniają w znacznym stopniu główne trendy w budowie zestawów kołowych wagonów towarowych i osobowych. Istniejąca koncepcja rozwojowa została w latach 1980-1982 zaktualizowana i dopracowana w szczególności przy dużym udziale Biura Projektowego "Biprohut". Zatwierdzona przez organa samorządu pracowniczego koncepcja znalazła

Tabela 1

## Wymagania dotyczące zestawów kołowych dla PKP

Przeznaczenie zestawu	Lp.	Charakterystyka ogólna	Stan normalizacji UIC/ORE	Wymagania "docelowe" dla PKP	Możliwe rozwiązania przejściowe
Wagony towarowe wózkowe	1	Koła $\varnothing$ 920 obciąż. 22 t/oś, (22,5), Prędkość 100 km/h, (120), Uwaga: 120 km/h przy obciążeniu do 18 ton	Standaryzacja zakończona w roku 1978. Charakterystyka: - obciąż. dop. 22 t/oś, - 120 km/h, - koła monoblokowe $\varnothing$ 920, - średnica osi $\varnothing$ 200/173, - czopy łożyskowe $\varnothing$ 130, - stłaczania kół za pomocą ciśnienia oleju, - zapas na zużycie 25 mm	Standard UIC/ORE	1. Zestaw z kołami obręczowanymi, ale: - użycie osi standard $\varnothing$ 200/173, - czopy $\varnothing$ 130, w konsekwencji, - nowe koła boss, - analiza tolerancji wykonawczych, - analiza doboru materiału na obręcze, 2. Zestaw z kołami monoblokowymi: oś standard, materiał kół wg UIC(R7)
Wagony towarowe 2-osiowe	2	Koła $\varnothing$ 1000 obciąż. 22/oś, prędkość 100 km/h, (120), Uwaga: 120 km/h przy obciążeniu do 18 ton	Jak wyżej: koła monoblokowe $\varnothing$ 1000	Standard UIC/ORE	Jak wyżej: Docelowo $\varnothing$ 920, $\varnothing$ 1000 do napraw
Wagony pasażerskie, hamulec wyłącznie tarczowy, prędkość do 200 km/h	3	Koła $\varnothing$ 920 obciąż. 18 t/oś. prędkość 160-200, (250) km/h, Uwaga: 250 km/h przy obniżeniu masy przyp. na 1 zestaw	Prace zakończone, raport o standaryzacji i dokumentacja konstrukcyjna w opracowywaniu	Standard UIC/ORE, Koła monoblokowe, oś średnica: 185-160-193, (podtaroza hamulcowa) czopy łożyskowe $\varnothing$ 130, stłaczanie kół - olej; zapas na zużycie 25 mm	1. Zestaw z kołami obręczowanymi, ale: - użycie osi standard z czopami $\varnothing$ 130, - nowe (symetryczne) koła boss, - dobór materiału na obręcze, obróbka cieplna, - analiza tolerancji wykonawczych. 2. Zestaw z kołami monoblokowymi - oś standard UIC materiał kół wg UIC.
Wagony pasażerskie, hamulec klockowy, prędkość do 160 km/h, (140).	4	Koła $\varnothing$ 920 obciąż. 18 t/oś prędkość 160 km/h (PKP wystarczy 140 km/h).	Prace rozpoczęte, wyniki będą znane w 1984 r. DR jest optymistą, uważa że jest realne opracowanie koła monoblokowego, zdolnego do przeniesienia obciążen od klocków. Zapas na zużycie 40 mm	Zestaw z kołami monoblokowymi UIC - standard (jeśli się "urodzi") albo zestaw z kołami obręczowanymi (jak na kolejach SMOF, DB, SJ, FS i innych)	1. Nowy zestaw obręczowany jak dla przypadku 3 (powyżej): - nowe koła boss (symetryczne) - czopy $\varnothing$ 130. 2. Dotychczasowy zestaw obręczowany wg PN. Rewizji wymagają jednak tolerancje montażu obręczy.

swoje miejsce w Uchwale Nr 71/84. w sprawie modernizacji i rozwoju przemysłu hutnictwa żelaza, materiałów ogniotrwałych, koksochemicznego i metali nieżelaznych. W Uchwale zamieszczone jest zadanie dotyczące modernizacji produkcji zestawów dla zabezpieczenia docelowych potrzeb ilościowych i jakościowych. Realizacja tego zadania została rozpoczęta w zakresie dokumentacji oraz prac przygotowawczych do wykonania etapu I.

Głównym celem jest modernizacja przeróbki plastycznej kół i osi, tempo realizacji uzależnione będzie od możliwości finansowych.

Niezależnie od powyższego podjęto budowę instalacji do hartowania obręczy w oleju, modernizację stanowisk do ultradźwiękowej kontroli kół monoblokowych i obręczy oraz wdrożenie stanowiska do badania osi z powierzchni bocznej. Projektuje się również modernizację układów sterowniczych podstawowych pras hydraulicznych.

W bieżącym roku zostanie wykonany prototypowy zestaw kołowy dostosowany do nacisku 225 kN na oś, tzw. "przejściowy". Konstrukcja tego zestawu opracowana została przez OBR Pojazdów Szynowych wg wytycznych COBiRTK. Główne wymiary podstawowych jego elementów pokazuje rys. 6. Do cech charakterystycznych należy zastosowanie kół z minimalnym przesunięciem środka piasty względem wieńca, obręczy oraz zwiększenie wymiarów osi, zwłaszcza czopa i podpięcia.

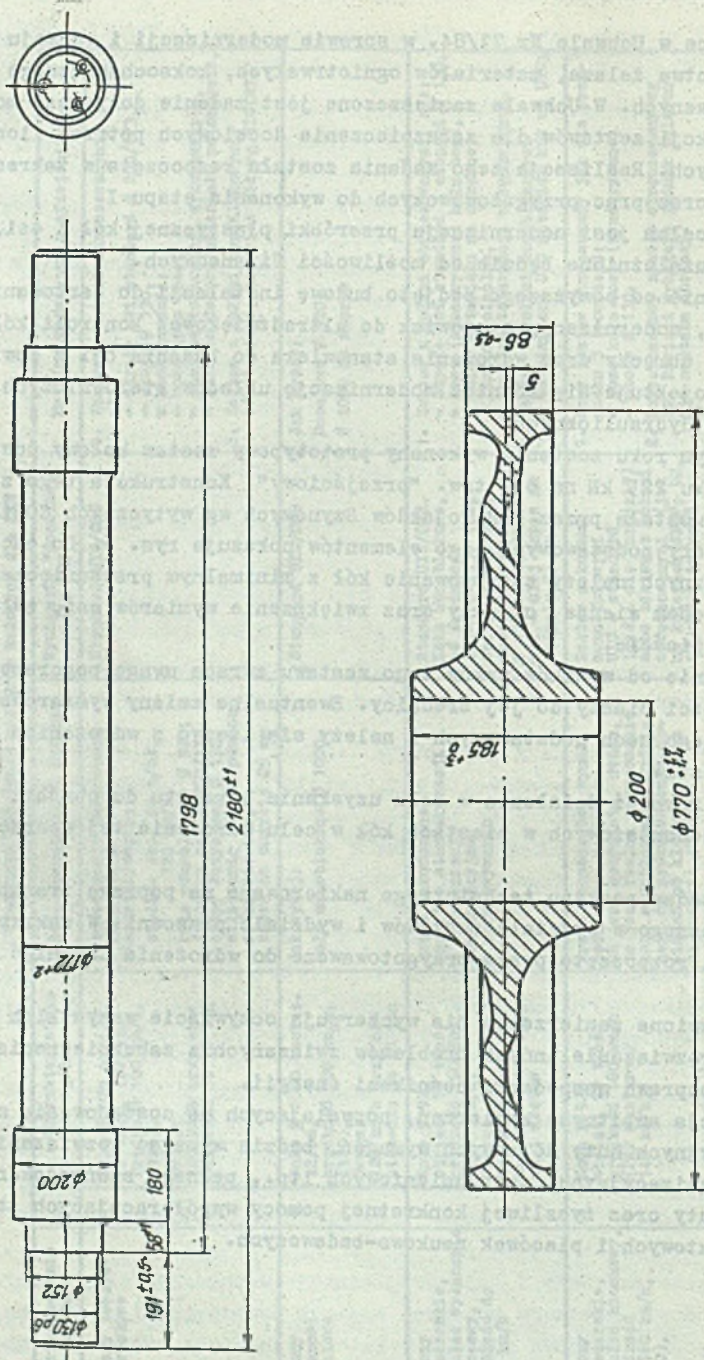
Niezależnie od wyników pracy tego zestawu zwraca uwagę pogorszenie stosunku długości piasty do jej średnicy. Ewentualne zmiany wymiarowe nie naruszają jego cech podstawowych i należy się liczyć z wdrożeniem tej konstrukcji zestawu.

Podjęto również działania w celu uzyskania agregatu do obróbki rowków i otworów demontażowych w piastach kół w celu wdrożenia tej operacji w 1989 roku.

Szereg zadań postępu technicznego nakierowano na poprawę transportu technologicznego w wydziale zestawów i wydziale prasowni. W zakresie odlewania stali rozpoczęto prace przygotowawcze do wdrożenia zamknięć suwakowych.

Przedstawione zamierzenia nie wyczerpują oczywiście wszystkich oczekujących na rozwiązanie innych problemów związanych z zabezpieczeniem ruchu buty, lub poprawą gospodarki nośnikami energii.

Realizacja ambitnych zamierzeń, pozwalających na dostosowanie możliwości produkcyjnych huty do nowych wymagań, będzie wymagać rozwiązania problemów organizacyjnych, zatrudnieniowych itp., pełnego zaangażowania pracowników huty oraz życzliwej konkretnej pomocy współpracujących zakładów, biur projektowych i placówek naukowo-badawczych.



Rys. 6. Oś i koło zestawu "przejściowego"

Fig. 6. Axle and wheel for a "transient" wheel set

## LITERATURA

- [1] Bożek Z.: "Od starej huty do Gliwickich Zakładów Urządzeń Technicznych". Zeszyty Gliwickie, tom 4 1966., s. 135-153.
- [2] "Monographien deutscher Städte", s. 217-226.
- [3] "Oberschlesische Eisenbahn - Bedarfs A.G.", s. 68-83.
- [4] Bożek Z.: "100-lecie Huty 1 Maja w Gliwicach", Zeszyty Gliwickie V/1967, s. 31-49.
- [5] "Huta 1 Maja w XXXV-lecie PRL". Materiały sympozjum SITPH, wrzesień 1979, s. 5-23.
- [6] Materiały Huty 1 Maja w dyspozycji autora.
- [7] "Perspektywy rozwoju technologii zestawów kołowych pojazdów szynowych". Materiały krajowej narady naukowo-technicznej, SIMP Opole, grudzień 1971.
- [8] "Przegląd technologii osi, kół oraz wagonowych zestawów kołowych". Materiały krajowej narady naukowo-technicznej, SITPH Gliwice, listopad 1972.
- [9] Łaniewski G.: Zestawy kołowe pojazdów - kierunki i tendencje rozwojowe. Trakcja i Wagon nr 4-5/83, s. 121-126.

Recenzent: Doc. dr inż. Roman BAK

РАЗВИТИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛЕСНЫХ ПАР НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ЗАВОДЕ ИМ. 1-ГО МАЯ

## Резюме

Металлургический Завод им. 1-го Мая является главным производителем вагонных колосных пар в Польше. Основанный в 1867 году отмечает сейчас 120-летие своей деятельности. В первой части статьи представлена история завода с особым учетом производства бандажей, дисков и колесных пар начатого после введения в эксплуатацию в 1889 году специального прокатного стана. Во второй части описано развитие технологии производства колесных пар в годах 1946-1986 с учетом изменения в изготовлении кованных и катанных полуфабрикатов. Третья часть содержит направления развития технологии производства колесных пар целью которых является новышение периода эксплуатации и приспособление их к новышенным перевозочным задачам а также програму действи завода до 1990 года.

## DEVELOPMENT AND MODERNIZATION OF PRODUCTION TECHNOLOGY OF WHEEL SETS IN HUTA 1 MAJA

### S u m m a r y

Huta 1 Maja is a main producer of a railway sets in Poland. The steel-works was established in 1867 and now it is a commemorate of 120 years of its activity.

The first part contains a important facts of factory. In 1889 there was instalated a rolling mill for wheel band, next it began to turn out wheel bard, wheels and wheelsets.

The second part describes developing of technology of wheelsets between 1946-86 connected to change of constructions and materials. It caused an important influence at variation of manufacturing a rolled and forged intermediats products.

The third part displays directions of develope process engineering of wheelsets.

A new technology will give assurance of longer period of using and hi-gor allowable service load. At the end there are a plans of factory to 1990.