

„Piękna Helena” i nie tylko ten parowóz

Andrzej CHUDZIKIEWICZ¹, Ignacy GÓRA²

Streszczenie

Uzyskanie niepodległości przez Polskę w 1918 roku stanowiło potężny bodziec dla wielu obszarów życia społeczno-gospodarczego tworzącego się od podstaw państwa Polskiego. Jednym z obszarów, istotnym dla rozwoju gospodarki oraz życia społecznego, był transport i przemysł budowy parowozów. Parowóz był w tym okresie nowoczesnym środkiem transportu umożliwiającym przemieszczanie ludzi i towarów na bliższe i dalsze odległości, szybko, sprawnie i komfortowo. W artykule przedstawiono historię rozwoju polskiej szkoły konstrukcji i budowy lokomotyw po 1918 roku i na tym tle rozwój badań parowozów konstruowanych i budowanych w nowo powstałych fabrykach, a w szczególności historię powstania projektu i budowy parowozu Pt31. Po roku 1918 zaczęli powracać z Rosji do Polski inżynierowie, wybitni konstruktorzy parowozów, którzy rozpoczęli „pracę u podstaw”, tworząc na polskich uczelniach technicznych Katedry Budowy Lokomotyw i uczestnicząc także w pracach związanych z organizacją produkcji i konstrukcji nowych lokomotyw. Przykładami takich postaci mogą być: Antoni Xiężopolski, Waław Łopuszyński, Albert Czczott czy Adolf Langrod. Dynamicznie rozwijające się w Polsce po 2019 roku, wyższe szkolnictwo techniczne a zwłaszcza wydziały mechaniczne politechnik we Lwowie czy w Warszawie, spowodowało rozwój biur konstrukcyjnych w powstających zakładach produkujących pojazdy szynowe, takich jak Fablok, H. Cegielski, Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów czy PZInż. w Ursusie, a także powstanie struktur organizacyjnych w ówczesnym Ministerstwie Komunikacji, zajmujących się transportem kolejowym a w szczególności pojazdami kolejowymi. Przykładem mogą być: Katedra Budowy Lokomotyw na Politechnice Warszawskiej czy Referat Doświadczalny przy Departamencie Mechanicznym Ministerstwa Komunikacji. Jednym z absolwentów Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej w roku 1928 był inż. Kazimierz Zembrzusi, który mając 25 lat rozpoczął w 1930 roku pracę w biurze konstrukcyjnym pierwszej w Polsce Fabryce Lokomotyw w Chrzanowie. Po kilku latach pracy zaprojektował, a następnie jako szef zespołu konstruktorów, nadzorował budowę dwóch prototypów parowozu Pm36. Jeden z nich, na Światowej Wystawie Techniki i Sztuki w Paryżu, wystawiono w 1937 roku. Artykuł zawiera opis przebiegu rozwoju przemysłu konstrukcji i budowy taboru kolejowego na początku XX wieku oraz działań związanych z historią parowozu Pm36.

Słowa kluczowe: parowóz Pm36, K. Zembrzusi, Fablok

1. Wstęp

Jedną z sal konferencyjnych Urzędu Transportu Kolejowego jest sala „Piękna Helena”. Dla osób niezwiązanych z transportem kolejowym, a podejrzewam, że dla wielu osób z nim związanych także, nazwa ta może budzić różne skojarzenia nie zawsze dotyczące kolejnictwa. Dlatego autorzy postanowili przybliżyć sympatykom Kultury Bezpieczeństwa (jest to akcja prowadzona przez UTK), a także przy okazji innym zainteresowanym historię powstania „Pięknej Heleny” i osób kojarzonych z tą nazwą. W odległej przeszłości rzadko się zdarzało, aby jakaś konstrukcja, budowla czy pojazd, zwłaszcza kolejowy, oprócz

symbolu typu, miała nadaną przez środki ówczesnego przekazu, nazwę wywodzącą się z mitologii greckiej, w której opisano historię i losy królowej i królowej Sparty, najpiękniejszej kobiety swoich czasów.

„Piękna Helena”, to przydomek nadany dla parowozu typu Pm36 skonstruowanego i zbudowanego w Chrzanowie, w fabryce lokomotyw Fablok w okresie międzywojennym, niedługo przez wybuchem II Wojny Światowej [3, 8]. Historia, którą przedstawiono w artykule jest przykładem prężnie rozwijającego się w Polsce w XIX i XX wieku przemysłu budowy maszyn, a w szczególności przemysłu budowy parowozów oraz przykładem inżynierskiego kunsztu reprezentowanego przez młodych absolwentów

¹ Prof. dr hab. inż.; Uniwersytet Radomski, Urząd Transportu Kolejowego; e-mail: chudzikiewicz.andrzej@gmail.com.

² Dr inż., Prezes; Urząd Transportu Kolejowego; e-mail: Ignacy.Gora@UTK.gov.pl.

ówczesnego Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej. Jednym z nich był Kazimierz Zembrzowski, który zaledwie 5 lat po skończeniu studiów całkowicie i samodzielnie zaprojektował parowóz Pt31, a rok później, jako kierownik biura konstrukcyjnego (w 1936) parowóz Pm36 [5].

Historia ta jest również związana z historią badań parowozów w Polsce, po uzyskaniu w 1918 r. niepodległości. Inicjatorem idei prowadzenia badań oraz ich zorganizowania w ówczesnych strukturach Ministerstwa Komunikacji był inżynier kolejowy Albert Czeczott [1, 6], absolwent Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu. Od 1927 r., inżynier kolejowy A. Czeczott był wykładowcą na Politechnice Warszawskiej, jako konstruktor parowozów i pionier badań trakcyjnych lokomotyw.

System kolei w Polsce kształtował się przez dziesiątki lat począwszy od zaborów, a jego dynamiczny rozwój zaczął się od momentu uzyskania przez Polskę niepodległości. System kolei, to infrastruktura i tabor oraz ludzie, a także nauka i przemysł, które dostarczają nowych rozwiązań konstrukcyjnych w obszarze infrastruktury kolejowej i taboru. Wprowadzane od 1918 roku rozwiązania w zakresie infrastruktury bazowały na rozwiązaniach, które funkcjonowały już w Niemczech, Francji czy Anglii. W początkowym okresie niepodległości, w obszarze pojazdów kolejowych, kolej korzystała i eksploatowała pojazdy skonstruowane i wyprodukowane w tych krajach. Powód był oczywisty: brakowało polskich uczelni i polskich zakładów produkcyjnych, które dostarczałyby nowych rozwiązań konstrukcyjnych i nowych prototypów pojazdów. Jednakże już od początku 1918 roku rozpoczął się w Polsce proces przekształcania istniejących w poszczególnych zaborach uczelni, na uczelnie podporządkowane nowo ukształtowanego systemu politechnicznego szkolnictwa wyższego. Rozpoczął się także dynamiczny rozwój przemysłu budowy maszyn, a w szczególności budowy lokomotyw. Temat ten został rozwinięty w następnym rozdziale.

2. Rozwój Polskiej szkoły konstrukcji i budowy lokomotyw

Złożona historia Polski między innymi podziały terytorialne i administracyjne, zwłaszcza po 1795 roku (trzeci rozbiór Polski), ma bezpośredni związek z rozwojem kolejnictwa na terenach polskich w XIX wieku i później. Dlatego, umieszczone na początku artykułu krótkie informacje nt. rozwoju kolejnictwa w poszczególnych zaborach umożliwią przedstawienie na tym tle konstrukcji i budowy taboru na ziemiach polskich po 1918 roku.

Krótką historia rozwoju linii kolejowych na ziemiach polskich

Zaczątkiem rozwoju światowego kolejnictwa było wynalezienie maszyny parowej i jej zastosowanie, jak się powszechnie przyjmuje w historii, w pierwszym parowozie Rocket zaprojektowanym w 1825 roku przez George'a i Roberta Stephensonów. Podaną datę można uznać za symboliczną, gdyż prace nad rozwojem drogowych pojazdów parowych, nazwanych później lokomotywami, rozpoczęły się w drugiej połowie XVIII wieku i pierwszy drogowy pojazd parowy został skonstruowany przez Nicolasa Cugnota w 1769 roku. Natomiast pierwsza lokomotywa, która została sprawdzona w próbnej jeździe eksploatacyjnej w lutym 1804 roku, została skonstruowana przez Richarda Trevithicka dla huty Penydarren w Walii.

Rozwój konstrukcji i budowy pojazdów parowych odbywał się równoległe z rozwojem sieci kolejowej. Prym w tym zakresie wiodła Anglia, ale kraje kontynentu europejskiego, a przede wszystkim Niemcy, równie szybko rozwijały sieć kolejową. W 1845 roku Anglia i Irlandia posiadały 4082 km linii kolejowych, Niemcy 2043 km, Austro-Węgry 1058 km, Francja 870 km, Belgia 577 km, Holandia 156 km, Rosja 144 km, Włochy 128, a Szwajcaria tylko 4 km. Na terenach Polski podzielonej na zabory, sytuacja w tym zakresie była odbiciem rozwoju sieci kolejowej w krajach zaborców, co zwięźle pokazano w artykule.

Zabór Rosyjski

Królestwo Polskie (zabór rosyjski) stanowiło interesujący przypadek w zakresie rozwoju kolejnictwa. Linia Wisły rozdzielała dwa systemy rozstawu szyn: normalny (1435 mm, tzw. angielski) i szeroki (1524 mm), ale polityka transportowa prowadzona przez imperium rosyjskie w tym zakresie powodowała, że dominującym systemem była kolej szerotorowa. Wyjątkiem była Droga Żelazna Warszawsko-Wiedeńska (DŻWW), której plan autorstwa hrabiego Tomasza Łubieńskiego zawarty w „Pierwszym ogólnym projekcie pobudowania drogi żelaznej pomiędzy miastem Warszawa a granicami Królestwa” został opublikowany w 1835 roku [2]. Założenie angielskiego rozstawu szyn (1435 mm), przyjęte w planie rozwoju sieci kolejowej dla lewobrzeżnej części Królestwa, było możliwe, dlatego że w samej Rosji w tym czasie sprawa przyjęcia jednolitego rozwiązania dla całego imperium, nie była jeszcze rozwiązana. Budowę DŻWW rozpoczęto w 1838 roku (i nie bez kłopotów), 14 czerwca 1845 r. oddano do eksploatacji pierwszy 29-kilometrowy odcinek łączący stacje Warszawa – Pruszków – Grodzisk. Budowa linii postępowała szybko i wiosną 1848 roku łączna długość DŻWW wynosiła 328 km i dzięki wybudowaniu od razu połączeń z granicy Królestwa do Austrii

oraz do Prus można było do Wiednia zajechać z Warszawy w 27 godzin a do Berlina w czasie 36 godzin. Szlak był jednotorowy. W 1850 roku DŻWW posiadała 45 lokomotyw, 100 wagonów pasażerskich oraz 318 wagonów towarowych. Dopuszczalna prędkość pociągu pasażerskiego wynosiła 50 km/h, pasażersko-towarowego – 40 km/h, a towarowego – 30 km/h. Uruchomienie DŻWW dało początek budowie sieci połączeń normalnotorowych na terenie Królestwa Polskiego, w której „rdzeniem” była linia zwana „wiedenką”. Powstały między innymi, następujące szlaki kolejowe: Droga Żelazna Warszawsko-Bydgoska (136,7 km) czy Kolej Fabryczno-Łódzka (26 km). Z pewnym czasowym opóźnieniem zaczęła się również rozwijać w Królestwie Polskim, a zwłaszcza w jego prawobrzeżnej części, sieć kolei szerokotorowej. Najwcześniej powstała Droga Żelazna Petersbursko-Warszawska (DŻPW), której budowę rozpoczęto w 1851 roku a ukończono w 1861 roku. Zbudowana magistrala główna, wraz z odgałęzieniami miała 1116 km – stacją końcową w Warszawie był Dworzec Petersburski, zniszczony w czasie I wojny światowej. W 1880 roku dobudowano drugi tor a następnie sukcesywnie zaczęto inwestować w linie o znaczeniu drugorzędym, które łączyły magistralę z miastami regionu Białegostoku i Podlasia. Należy wspomnieć o takich liniach jak: Małkinia – Siedlce (66 km, ukończona w 1887 roku), Małkinia – Ostrołęka (54,1 km, 1893 rok), Ostrołęka – Łapy (88,2 km, 1893 rok), Orany – Suwałki (142 km, 1899 rok), Tłuszcz – Ostrołęka (74,2 km, 1897 rok).

Oprócz rozwoju linii kolejowych bazujących na magistrali (DŻPW), na wschodniej części Królestwa były budowane linie o znaczeniu strategicznym dla Imperium Rosyjskiego, mające także znaczenie gospodarcze dla rozwoju tego obszaru. Linie te przechodziły również na lewobrzeżną część Królestwa. Można tu wymienić takie inwestycje jak: Droga Żelazna Warszawsko-Terespolska (211 km, 1867 rok), Droga Żelazna Brzesko-Grajewska (209 km, 1873 rok), Droga Żelazna Nadwiślańska (522 km, 1877 rok), Droga Żelazna Iwangorodzko-Dąbrowska (462 km, 1885 rok, pierwsza linia szerokotorowa, która przeszła na lewy brzeg Wisły i kończyła się w Dąbrowie Górniczej), Droga Żelazna Warszawsko-Kaliska (267,7 km, 1902 rok, droga szerokotorowa o znaczeniu strategicznym łącząca Warszawę z Prusami), Kolej Herbsko-Kielecka (134 km, 1911 rok).

W tej części artykułu także należy wspomnieć o rozwoju sieci szerokotorowej na terenach graniczących z Królestwem, które przed 1772 rokiem należały do Rzeczypospolitej i były nazwane Kresami (Wołyń, Podole). Należy wspomnieć o takich liniach, jak między innymi: Droga Żelazna Lipawsko-Romneńska (1434 km, 1874 rok, linia łącząca zachodnią część Ukrainy z portami Bałtyku), Poleskie Dogi Żelazne,

Drogi Żelazne Południowo-Zachodnie (Żytomierszczyzna i Podole, lata budowy 1865–1896, 1280 km), Linia Kowel-Włodzimierz Wołyński, 1906 rok, 53 km).

Zabór Austriacki

Rozwój kolei w Galicji, podobnie jak w innych zaborach, był uzależniony od tempa rozwoju kolei w Austrii. Oczywiście podstawowym interesem była strategia rozwoju kolei Austro-Węgier, a nie takich połączeń jak np. pomiędzy Lwowem i Drohobyczem czy Oświęcimiem i Żywcem. Tym niemniej pierwszy pociąg w Galicji pojawił się w 1847 roku, gdy oddano do eksploatacji odcinek Mysłowice – Kraków przez Szczakową i Trzebinę (65,7 km). Linia została wybudowana przez inwestora pruskiego, łącząc okazały dworzec w Krakowie z pruską Koleją Górnośląską w Mysłowicach. W roku 1850 powołano Cesarsko-Wschodnią Królewską Kolej Państwową, której zadaniem była rozbudowa sieci kolejowej Galicji i Lodomerii. Prowadzone działania doprowadziły do zbudowania linii Trzebinia-Oświęcim (25,2 km, 1856 rok), linii Dziezdice-Oświęcim czy linii Kraków-Dębica (110,6 km). W następnych latach rozwój linii kolejowych na terenie Galicji realizowały prywatne spółki takie jak: Koleje Północne Cesarza Ferdynanda (KPNB) czy Koleje Karola Ludwika. Efektem działań spółki KPNB było zbudowanie takich linii jak: Bielsko-Żywiec, Bielsko-Bonarka, Frydek-Mistek-Bielsko, Bielsko-Kalwaria-Zebrzydowska. W roku 1902 łączna długość linii KNFB wynosiła 1309 km. Druga ze spółek prywatnych, Cesarsko-Królewska Uprzywilejowana Galicyjska Kolej Ludwika (CLB), której założycielem była grupa polskich arystokratów, zajmowała się rozbudową sieci kolejowej na wschód od Krakowa. Efektem jej działań było uruchomienie linii takich jak: Dębica-Rzeszów (46,9 km, 1858 rok), Rzeszów-Przeworsk (36,7 km, 1859 rok), Przeworsk-Przemyśl (50 km, 1860 rok), Przemyśl-Lwów (97,6 km, 1861 rok). Pod koniec 1861 roku długość linii kolejowych zarządzanych przez tę spółkę wynosiła 465 km. Następnym etapem w działaniach tej spółki były inwestycje na terenach położonych na wschód i południe od Lwowa. Efektem działań spółki było osiągnięcie w latach 80. XIX wieku łącznej długości 848 km linii kolejowych. Oprócz spółek prywatnych, w latach 70. i 80. XIX wieku władze austriackie włączyły się aktywnie w proces budowy linii kolejowych na terenie Galicji. Przykładami mogą być: budowa otwartej w 1876 roku Państwowej Kolei Tarnowsko-Leluchowskiej łączącej Galicję z Węgrami, czy ukończona w 1884 roku Galicyjska Kolej Transwersalna przebiegająca przez północne przedgórze Karpat, łącząc Żywiec, Suchą Beskidzką, Chabówkę, Nowy Sącz i dalej Stanisławów aż do Husiatyn (granica rosyjska). Pod koniec 1885 roku łączna długość linii transwersalnej osiągnęła 555,3 km. Te i podobne inwestycje prowadzone przez władze

austriackie umożliwiły rozwój gospodarczy terenów podkarpackich położonych na południe i wschód od Rzeszowa. Administracyjnie państwowe koleje w Galicji początkowo były podzielone między dyrekcje w Krakowie i Lwowie. W 1983 roku utworzono jeszcze dyrekcję w Stanisławowie.

Zabór Pruski

Tereny zaboru Pruskiego w XIX wieku objęte zostały zasięgiem sieci kolejowej państw niemieckich. W skali Europy, kolejnictwo niemieckie pod każdym względem należało do przodujących w obszarze kolei. Tak więc rozwój kolei w zaborze Pruskim należy oceniać przez pryzmat rozwoju kolei niemieckich, gdyż polityka w dziedzinie kolejnictwa prowadzona w tym okresie w Niemczech, kierowała się interesem gospodarki niemieckiej, a nie „wskaźnikiem terytorialności”. Początkowo inwestycje kolejowe były finansowane z kapitału prywatnego. Powstały w ten sposób: Kolej Górnośląska (1846 rok, 196,3 km) łącząca Wrocław z nadgraniczną stacją Myslowice, a w późniejszym okresie Wrocław z Poznaniem i Głogowem.

W 1846 roku rozpoczęto budowę kluczowej Kolei Wschodniej (Ostbahn) łączącej dwie stolice Prus: Berlin i Królewiec. Początkowo była to inwestycja prywatna, ale w miarę upływu lat państwo niemieckie przejęło zarządzanie tym przedsięwzięciem i w 1880 roku łączna długość państwowych

linii pod szyldem Pruskiej Kolei Wschodniej wynosiła 4833 km. Z licznych prywatnych inwestycji tego okresu należy wymienić: Kolej Wrocławsko-Swiebodzińska, Kolej Dolnośląska-Marchijska, Dolnośląska Kolej Boczna, Kolej Żelazna Berlińsko-Szczecińska, Kolej Opolsko-Tarnogórska, Kolej Żelazna Pomorza Tylnego, Kolej Żelazna Poznańsko-Bydgosko-Toruńska i inne. Nie sposób wymienić wszystkie, zwłaszcza mniejsze, które powstawały z zamiarem rozwoju lokalnych połączeń. Finał działalności wszystkich kompanii kolejowych (prywatnych) w Prusach, kończył się praktycznie tak samo – przejściem pod zarządek państwa, a następnie wchłonięciem przez jednolitą sieć pod nazwą Królewsko-Pruskie Koleje Państwowe albo Królewsko-Pruski Zarząd Kolejowy. Prowadzony przez wiele lat proces restrukturyzacji i przejmowania kolei w Prusach był działaniem wizjonerskim i przyniósł dla Prus a potem dla Niemiec korzyści w każdym wymiarze: gospodarczym, społecznym czy politycznym. W 1890 roku długość linii państwowych wynosiła już 23 tys. km. W okresie od 1878 do 1918 roku koleje pruskie wykonały gigantyczny skok cywilizacyjny przekształcający kraj pod względem gospodarczym i kulturowym. Udało się połączyć torami kolejowymi wszystkie miasta powiatowe Prus. Koleje zdominowały zarówno transport dalekobieżny, jak i lokalny oraz przewóz osób i towarów. Sieć kolejową Prus w tym okresie została pokazana na rysunku 1.



Rys. 1. Sieć kolejowa Prus na przełomie XIX i XX wieku [2]

Lokomotywy i Tabor Okresu Zaborów

W Rosji, w początkowym okresie rozwoju kolei, wiele kompanii sprowadzało tabor z Anglii, Belgii i Niemiec. Pierwszym znaczącym ośrodkiem rosyjskiego przemysłu kolejowego stały się petersburskie, państwowe Zakłady Aleksandrowskie założone w 1844 roku. Do 1849 roku wybudowano w nich 162 parowozy i ponad 2,5 tys. wagonów. Najstarszą rosyjską lokomotywą był parowóz pasażerski z 1845 r. o układzie osi 2-2-0, mogący osiągać prędkość 40 km/h ze składem 6-ciu wagonów. Następnymi rodzimymi pojazdami jakie się pojawiły, to pasażerskie parowozy o układzie 1-2-0 i 1-2-1 oraz lokomotywa towarowa o układzie osi 0-3-0. W Rosji, w wyniku państwowych decyzji, od końca lat 60. XIX wieku można było wykonywać tylko tabor rodzimej produkcji, co spowodowało powstanie nowych fabryk w takich ośrodkach jak: Kołomna, Petersburg (Zakłady Newskie), Brańsk czy Charków i Ługańsk. W roku 1906 wyprodukowano 1300 nowych parowozów co było wynikiem rekordowym. W przypadku zaboru rosyjskiego, na linii Petersbursko-Warszawskiej początkowo kursowały parowozy sprowadzane wyłącznie z Europy Zachodniej, natomiast po roku 1890 linię tę obsługiwały wyłącznie parowozy rosyjskie. W przypadku produkcji wagonów w Rosji, należy wspomnieć o dwóch polskich producentach: Lilpopie, Rau oraz przedsiębiorcy Loewenstein (właścicielach Spółki Akcyjnej), wywodzących się z Warszawy i produkujących nie tylko wagony, ale również szyny i maszyny rolnicze, a także o warszawskiej fabryce Władysława Gostyńskiego i Spółki, produkującej wagony dla kolei wąskotorowej.

W przypadku Galicji eksploatowany tu tabor pochodził z zakładów austriackich, gdzie produkcja lokomotyw rozpoczęła się już w 1839 roku. Wśród producentów należy między innymi wymienić dwóch największych: Fabryka Kompanii kolejowej Wien-Raber Bahn w Wiedniu i Fabryka Lokomotyw WienerNeustad. Produkty tych fabryk zasilają kompanie kolejowe w Austrii oraz w krajach sąsiadujących i były oczywiście eksploatowane w Galicji. Do wybitnych konstruktorów lokomotyw jakie powstały w tym okresie w Austrii należy wymienić: Karla Golsdorfa, twórcy 25 nowych serii lokomotyw i takich rozwiązań, jak oś Golsdorfa czy rozrząd Golsdorfa i Johanna Rihoseka urodzonego w Makowie Podhalańskim. Opracowane przez niego parowozy serii kkStB270 (142 sztuki) trafiły w 2015 roku na PKP, jak Tr12. Natomiast Galicja jako producent taboru kolejowego nie odegrała w tym obszarze większej roli. Jednym z producentów, m.in. taboru kolejowego było Pierwsze Galicyjskie Towarzystwo Akcyjne Budowy Maszyn i Wagonów z Sanoka, które w tym okresie przede wszystkim było znane z zamówień na rzecz przemysłu naftowego.

W Prusach, pierwsze jednostki taboru kolejowego pochodziły z Anglii i Belgii, natomiast za pierwszą lokomotywę produkcji pruskiej należy uznać parowóz Borsig, który zwyciężył w wyścigu urządzonym 21 lipca 1840 r. na linii Berlin-Jüterbog z angielską lokomotywą projektu Stephensona. Zdarzenie to można uznać za początek dynamicznego rozwoju przemysłu produkującego w Niemczech tabor kolejowy. Osiągnięcia przemysłu produkcji taboru kolejowego w Niemczech XIX wieku należą do najwybitniejszych na świecie i trudno opisać je w krótkim artykule. Przytoczyć należy tylko niektóre z nich:

- serie T3 lokomotyw-tendrzaków wyprodukowane w latach 1882–1910 w liczbie 1550 sztuk w zakładach Henschla,
- wyprodukowane w latach 1893–1904 parowozy pośpieszne typu S3, w liczbie 1,1 tys. sztuk, przez zakłady Hanomag,
- seria lokomotyw P8 (osobowych), wyprodukowana w liczbie 3948 sztuk głównie w fabrykach Berliner Maschinenbau pod koniec XIX i na początku XX wieku oraz inne.

Na ziemiach należących obecnie do Polski także budowano lokomotywy i prowadzono produkcję na rzecz kolei. Można wymienić tu zakłady położone w Chorzowie (Huta Królewska), Wrocławiu (zakłady rodziny Linke) czy w zakładach Vulcan-Werft położonych w podszczecińskim Drzetowie.

Ten krótki przegląd dotyczący historii rozwoju kolejnictwa na ziemiach polskich należących do zaborców miał na celu pokazanie stanu, w jakim znajdowała się kolej w Polsce w momencie uzyskania w 1918 roku niepodległości i ocenę dokonań w okresie niespełna następujących 20 lat, które umożliwiły zbudowanie lokomotywy, która w 1937 roku na wystawie w Paryżu uzyskała najwyższe wyróżnienie.

Konstruktorzy i konstrukcje lokomotyw w I Rzeczpospolitej [2, 4, 11]

Z analizy warunków panujących w trzech zaborach wynika, że najliczniejszą grupą polskich inżynierów służby trakcji i konstruktorów, która miała wpływ na rozwój kolei w danym zborze byli Polacy w zaborze rosyjskim. W porównaniu z innymi zaborami, odegrali oni znaczącą rolę w projektowaniu i budowie nowego taboru oraz urządzeń trakcyjnych na kolejach rosyjskich. Młodzi Polacy z ziemiańskich rodzin, którzy nie chcieli zajmować się np. rolnictwem w rodzinnych gospodarstwach, swoją życiową karierę wiązali z dynamicznie rozwijającym się kolejnictwem. Ze względu na znaczne opóźnienie technologiczne Rosji i brak polskiego szkolnictwa technicznego, a także wczesne ukształtowanie się konstrukcji taboru na zachodzie Europy, szczególnie w Anglii, Niemczech

i w USA, głównym czynnikiem rozwoju taboru w Rosji i prac konstrukcyjnych Polaków biorących udział w tym procesie, była twórcza adaptacja najlepszych rozwiązań zachodnich i amerykańskich na grunt kolei rosyjskich. Jak już wspomniano, brak polskiego, technicznego szkolnictwa wyższego spowodował, że Polacy w Zaborze Rosyjskim podejmowali naukę w jednej z dwóch petersburskich uczelni kształcących kadry dla kolejnictwa: Instytucie Inżynierów Komunikacji lub Instytucie Technologicznym. Obie uczelnie reprezentowały wysoki poziom, a ich polscy absolwenci odegrali znaczącą rolę najpierw w rozwoju kolei rosyjskich, a później rozwoju kolejnictwa w Polsce po uzyskaniu niepodległości. Z długiej listy nazwisk utalentowanych konstruktorów taboru, którzy przeszli drogę od szkół petersburskich i pracy konstruktorskiej w Rosji do pracy na różnych stanowiskach w niepodległej Polsce można wymienić takie, jak:

Wacław Łopuszyński [4] – projektant wielu konstrukcji parowozów dla kolei rosyjskich, twórca polskich projektów parowozów serii Tr21, Ty23 i współtwórca parowozu OKI27. Do Polski powrócił w 1920 roku i początkowo został zatrudniony w Dyrekcji Kolei Państwowych w Siedlcach i Wilnie, a po roku w Ministerstwie Kolei Żelaznych, gdzie opracował normy obciążeń parowozów kolei polskich. Jako konstruktor został zatrudniony w czerwcu 1921 roku w Pierwszej Fabryce Lokomotyw w Chrzanowie, znanej jako Fablok. W 1922 roku został mianowany na stanowisko komisarza rządowego MKŻ w Niemczech i Belgii do spraw projektowania i odbioru parowozów towarowych Tr21 i Ty23. W 1925 roku mianowano go członkiem Rady Technicznej przy Ministerstwie Kolei i również w tym roku został kierownikiem Biura Konstrukcyjnego Parowozów przy Wydziale Budowy Taboru Departamentu Mechanicznego MK. Uczestniczył w pracach konstrukcyjnych lub był konsultantem przy projektowaniu parowozu OKI27 i parowozu dla PKP serii Os24.

Gustaw Bryling – twórca projektów parowozów serii Pu29, Ty37, Ty45, Pt47 i współtwórca parowozów OKI27, Ty57. Współpracował z Wacławem Łopuszańskim. Do Polski przyjechał w 1922 roku podejmując pracę w biurze konstrukcyjnym HCP.

Antoni Xiężopolski [4, 7] – współtwórca projektów parowozów typu OKz32, Ty37 oraz konsultant projektów Pt31 i Pm36 (rys. 2). Jako absolwent Wydziału Mechanicznego Instytutu Technologicznego w Petersburgu w 1887 roku, już w następnym roku rozpoczął działalność zawodową w Aleksandrowskich Zakładach Mechanicznych Kolei Mikołajewskiej począwszy od stanowiska montera parowozów, aby następnie przejść wszystkie szczeble kariery i zdobyć

nieocenione doświadczenie zawodowe. Po 9. latach pracy był już naczelnikiem oddziału odpowiadającego za prace projektowe związane z naprawami, modernizacją i konstrukcją nowych parowozów, a także za modernizację i unowocześnianie podległego jemu oddziału. W 1896 roku przeszedł do służby trakcyjnej Kolei Mikołajewskiej a następnie, już w 1897 roku, został przyjęty na służbę państwową na stanowisko etatowego inżyniera VIII klasy. Decyzją Ministerstwa Komunikacji został wysłany do Stanów Zjednoczonych, gdzie w latach od 1898 do 1900 pracował w zakładach The Baldwin Locomotive Works w Filadelfii przy konstruowaniu i budowie lokomotyw. Na nowym stanowisku zajął się nadzorem nad projektowaniem i produkcją oraz odbiorem dwóch typów lokomotyw przeznaczonych dla strategicznej Kolei Wschodniochińskiej. Podczas pobytu w zakładach Baldwina, które w owym czasie były jedną z największych i najnowocześniejszych fabryk parowozów na świecie, Xiężopolski zapoznał się z amerykańskimi metodami organizacji przemysłu i produkcji. Doświadczenie zdobyte w zakładach w Filadelfii miało bardzo duży wpływ na formowanie się jego konstruktorskich i organizacyjnych umiejętności. Następny okres w działalności zawodowej Xiężopolskiego, to praca od 1900 roku na stanowisku dyrektora Fabryki Wagonowej Mechanicznej „Dwigatiel” w Rewlu. W 1903 roku pod kierunkiem Xiężopolskiego opracowano w tych zakładach projekt i uruchomiono budowę wagonów specjalnych oraz wagonów osobowych realizowaną prawie do wybuchu I wojny światowej. Podczas pierwszej wojny światowej w zakładach produkowano broń i amunicję. W latach 1908–1917 Xiężopolski sprawował stanowisko dyrektora w Zakładach Mechaniczno-Metalurgicznych i Wagonowych „Fenix” w Rydze. Po objęciu stanowiska dyrektora Xiężopolski zmodernizował i rozbudował zakłady, doprowadził do znacznego wzrostu produkcji i rozszerzył asortyment wyrobów. W 1913 roku fabrykę opuściło 4000 wagonów towarowych i 200 pasażerskich.



Rys. 2. Antoni Xiężopolski, jeden z najwybitniejszych polskich inżynierów kolejowych (1861–1951) [4]

Opisując działalność zawodową Antoniego Xięzopolskiego należy wspomnieć o jego pracy dydaktycznej na stanowisku wykładowcy w Katedrze Parowozów Instytutu Technologicznego w Petersburgu. W 1896 roku rozpoczął zajęcia z projektowania lokomotyw oraz prowadził kurs nt. projektowania parowozów, a także był członkiem Państwowej Komisji Egzaminacyjnej. Pracę dydaktyczną zakończył po 26 latach, w 1921 roku w związku z powrotem do Polski.

Albert Czeczott [1, 4, 6] – konstruktor wielu parowozów osobowych i towarowych w carskiej Rosji a w Polsce od 1923 roku konstruktor i badacz parowozów, ekspert i radca w Departamencie Mechanicznym Ministerstwa Komunikacji. Jego staraniem utworzono już w 1923 roku Referat Doświadczalny przy Departamencie Mechanicznym MK. Do największych osiągnięć Alberta Czeczotta należy opracowanie nowatorskiej metody badań trakcyjnych parowozów, nazwanej „metodą podwójnej trakcji”, która od 1925 roku została wprowadzona na PKP a następnie wykorzystywana w badaniach parowozów przez zarządy kolei zachodnich. W 1933 roku na zamówienie kolei rumuńskich kierował budową wagonu pomiarowego. W okresie międzywojennym prowadził badania parowozów: Tr21, Ty23, Pm36, a po II wojnie światowej parowozów Ty2/42, Ty4, Ty43, Ty45, Ty246, Tr201/203 i Tr202. Referat kierowany przez Czeczotta miał bezpośredni wpływ na zwiększenie szybkości oraz regularności i punktualności pociągów na sieci PKP w tym okresie. Po wojnie, już w 1945 roku został zatrudniony w Departamencie Mechanicznym MK, gdzie zorganizował Referat Doświadczalny obejmując stanowisko kierownika. Oprócz badań typowych parowozów, Referat Doświadczalny zajmował się również badaniami parowozów specjalnej konstrukcji, między innymi parowozu Ty2. W 1951 roku utworzono Instytut Naukowo-Badawczy Kolejnictwa [9], który przejął cały personel, tabor i sprzęt Referatu doświadczalnego MK. Czeczott objął w nim kierownictwo Zakładu Trakcji Parowej i Spalinowej. Pod jego kierownictwem zorganizowano dwa pociągi doświadczalne – jeden do badań trakcyjnych drugi do badań cieplnych. Stworzony Zakład brał w tym okresie czynny udział w badaniach, między innymi, nowych polskich parowozów TKt48, OI49 i Ty51.

Wymienieni Polacy stanowią niewielką część polskich inżynierów specjalności trakcyjnej czy taborowej, którzy wnieśli bardzo duży wkład w rozwój kolei rosyjskich i rosyjskiej szkoły budowy parowozów. Wielu z nich, po 1918 roku powróciło do Polski podejmując pracę w różnych przedsiębiorstwach, fabrykach czy instytucjach rządowych zajmujących się kolejnictwem na ziemiach Polski [2, 4].

W przypadku innych zaborów należy wymienić Adolfa Langroda [4], który był związany z kolejami

austriackimi po ukończeniu Politechniki Wiedeńskiej, a po jej skończeniu i uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych pełnił funkcję komisarza odbiorczego kolei austriackich. W 2019 roku zlecono mu organizację Wydziału Konstrukcyjno-Doświadczalnego Departamentu Mechanicznego i Zasobów MK. Kierowany przez niego departament zainicjował wiele programów budowy parowozów Tr21, Ok22, Ty23, Os24 i OKI27 oraz zreorganizował proces zamówień, kontroli produkcji i odbioru parowozów produkowanych dla PKP. Jednocześnie prowadził działalność dydaktyczną (początkowo, od 1947 roku), na Wydziale Komunikacji AGH gdzie zorganizował Katedrę Budowy Taboru Kolejowego przeniesioną później, wraz z pracownikami, na Politechnikę Krakowską.

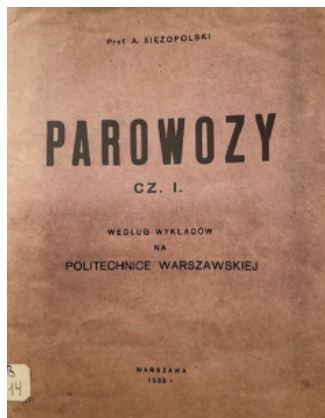
2.1. Polskie techniczne szkolnictwo wyższe na początku XX wieku

Katedry Budowy Lokomotyw na Polskich technicznych uczelniach na początku XX wieku

Na ziemiach polskich, konstrukcję i eksploatację taboru kolejowego zaczęto wykładać w 1901 roku w powołanym wówczas dekretem carskim Warszawskim Instytucie Politechnicznym im. Cesarza Mikołaja II [2, 4]. Pod okupacją niemiecką, 15 listopada 2015 r. utworzono Politechnikę Warszawską z polskim językiem wykładowym. Na Wydziale Mechanicznym planowano i zorganizowano wówczas kursy budowy lokomotyw, jednak aż do powrotu A. Xięzopolskiego w katedrze nie było wykładowców.

W końcu sierpnia 1921 r. Xięzopolski powrócił z Rosji i od razu przystąpił do organizacji Katedry, której zadaniem miało być kształcenie inżynierów specjalności trakcyjnej – budowy i eksploatacji taboru kolejowego. Na stanowisko zastępcy profesora został powołany 1 października, a postanowieniem Naczelnika Państwa Józefa Piłsudskiego 1. kwietnia 1922 r. został mianowany profesorem zwyczajnym budowy lokomotyw na Politechnice Warszawskiej. Otrzymał również powołanie na Katedrę Budowy Lokomotyw. Tworząc zakład kształcący inżynierów taboru kolejowego na Politechnice Warszawskiej oraz opracowując program nauczania, Xięzopolski wzorował się pod względem organizacji studiów, dydaktyki, tematyki wykładów i wyposażenia, na swojej macierzystej katedrze w Petersburgu, bowiem brak polskich wzorców jak najbardziej uzasadniał takie działanie. Zakres studiów obejmował zagadnienia związane z projektowaniem taboru kolejowego, jego utrzymaniem i eksploatacją, badaniami trakcyjnymi oraz szeroko pojętą gospodarką trakcyjną i warsztatową. Xięzopolski prowadził wykłady „Lokomotywy” na III i IV roku oraz przygotował w latach późniejszych podręcznik (w formie skryptu cz. I i cz. II), do tego wykładu (rys. 3). Prowadził również prace dyplomowe studentów wykonujących projekty parowozu. Każdy student musiał wykonać

samodzielnie projekt dyplomowy lokomotywy, a przed przystąpieniem do egzaminu dyplomowego odbyć co najmniej sześciotygodniowe jazdy parowozem. Studenci odbywali także praktyki w laboratoriach, zakładach i warsztatach kolejowych.



Rys. 3. Okładka skryptu prof. A. Xiężopolskiego dla przedmiotu Parowozy cz. I [4]

Mając rozległe kontakty w środowisku projektantów lokomotyw, do prowadzenia wykładów na specjalności Budowa Lokomotyw, Xiężopolski zaprosił wybitnych praktyków, konstruktorów i profesorów, takich jak: Albert Czczcott, Mieczysław Gronowski, Wiesław Chrzanowski, Anatol Bogolubow-Bieliński czy Roman Podoski. W 1932 roku prof. Xiężopolski osiągnął wiek emerytalny, jednak na wniosek Senatu Politechniki Warszawskiej, Minister Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego przedłużył okres jego zatrudnienia. Ostatecznie w 1935 roku Xiężopolski zakończył pracę dydaktyczną pozostawiając Katedrę swojemu uczniowi inż. Kazimierzowi Zembrzuskemu.

Poza pracą dydaktyczną prof. inż. Antoni Xiężopolski prowadził bardzo intensywną działalność zawodową. Bezpośrednio po powrocie z Rosji został powołany w skład Komisji Ministerstwa Skarbu do likwidacji Powojennego Mienia Niemieckiego, w której prowadził sprawy likwidacji zakładów głównie o profilu kolejowym; 11 grudnia 1924 roku utworzono Komitet do spraw Postępu w Budowie Taboru i Mechanicznych Urządzeń Kolejowych Ministerstwa Kolei. Przedstawicielem przemysłu i politechnik w tym Komitecie został prof. Xiężopolski. Posiedzenia Komitetu odbywały się bardzo często (przeważnie w każdym miesiącu) a omawiane sprawy dotyczyły rozwoju i unowocześniania konstrukcji parowozów, wykonania projektów nowych parowozów oraz nadzoru nad ich budową. W kwietniu 1925 roku, uchwałą Rady ministrów powołano Radę Techniczną przy Ministrze Kolei, której zadaniem było rozpatrywanie spraw technicznych znaczenia ogólnego oraz ważniejszych projektów, a także ich uwarunkowań. Rada była najwyższym organem doradczym ministra w sprawach technicznych. Prof. Xiężopolski został członkiem Rady w 1927 roku.

Jednocześnie został stałym konsultantem ds. konstrukcji nowych typów taboru w VI Departamencie Mechanicznym i Zasobów Kolejowych MK. Od tego momentu konsultował projekty realizowane w Fabloku i zakładach H. Cegielskiego, kształtując politykę w zakresie projektowania i zakupu taboru dla PKP. Jako konsultant i opiniodawca brał udział w projektach parowozów dla PKP takich, jak: Pu29, Pt31, OKz32, Pm36, Ty37 oraz parowozów przemysłowych, eksportowych i wąskotorowych. Departament Mechaniczny MK powierzał jemu rozpatrywanie złożonych zagadnień związanych z konstrukcją taboru, a także opiniowanie i wybór najlepszych zagranicznych rozwiązań technicznych, które można było zaadoptować w kraju. W imieniu Ministerstwa Komunikacji przeprowadzał ostateczną weryfikację dokumentacji konstrukcyjnej parowozów i także w imieniu Ministerstwa, został uhonorowany między innymi Złotym Krzyżem Zasługi, przyznany w 1937 roku przez Prezydenta Rzeczypospolitej.

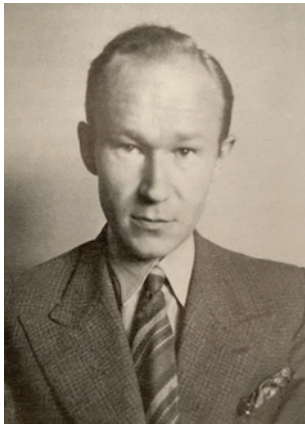
Kształcenie inżynierów kolejowych specjalności trakcyjnej rozpoczęto również w zaborze austriackim. W 1910 roku w Szkole Politechnicznej we Lwowie utworzono Katedrę Budowy Maszyn Kolejowych, której kierownikiem został prof. inż. Zygmunt Sochacki a po jego przejściu na emeryturę, katedrę objął w 1921 roku prof. inż. Wilhelm Mozer. Oprócz działalności dydaktycznej pracował on jako konsultant techniczny polskich fabryk taboru kolejowego takich jak [2, 8]: Fablok, HCP czy PZInż. w Ursusie. W. Mozer opracował nowy program studiów w zakresie kolejnictwa, wprowadzony od roku akademickiego 1928/1929. Był także autorem licznych podręczników dotyczących konstrukcji i budowy parowozów. Po II wojnie światowej nadal kierował Katedrą Energetyki Ciepłej, Kotłów i Turbin Lwowskiego Instytutu Politechnicznego do 1958 roku.

W zaborze pruskim przyszli polscy inżynierowie kształcili się na politechnikach niemieckich. Po odzyskaniu niepodległości wielu Polaków studiowało na niemieckiej Technische Hochschule Danzig (Wolne Miasto Gdańsk). Na Wydziale Budowy Maszyn znajdowała się Katedra Budowy Pojazdów Kolejowych i Kotłów Parowych. W połowie lat 30. XX wieku na tej uczelni studiowało 1500 osób, w tym 370 Polaków.

Parowóz Pm36 – historia rozwoju konstrukcji

Historia konstrukcji parowozu Pm36 jest nierozdzielnie związana z postacią Kazimierza Zembrzuskiego (rys. 4), absolwenta Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej [5]. Studia ukończył w 1929 roku w katedrze Budowy Lokomotyw Wydziału mechanicznego Politechniki Warszawskiej. Dyplom wykonał pod kierunkiem prof. Xiężopolskiego. Już w latach 1928–1929 pracował w Referacie Doświadczalnym Ministerstwa Komunikacji (MK),

kierowanym przez Alberta Czczotta, biorąc udział w badaniach parowozów. Po ukończeniu studiów krótko pracował jako konstruktor w Warszawskiej Spółce Akcyjnej Budowy Parowozów. Mając 25 lat, zarekomendowany przez prof. Xiężopolskiego rozpoczął pracę w Biurze Technicznym Parowozów Normalnotorowych Fabryki Lokomotyw „Fablok” w Chrzanowie, czyli w biurze konstrukcyjnym fabryki [5, 8].



Rys. 4. Kazimierz Zembrzusi (1905–1981); zdjęcie z okresu pracy w Fabloku [5]

Na początku otrzymał zadanie wstępnego opracowania projektu parowozu pospiesznego typu Pt dla Polskich Kolei Państwowych na podstawie wytycznych z MK. W ciągu kilku tygodni przeprowadził obliczenia i opracował charakterystyki parowozu oraz zaprojektował kocioł. Opracowane materiały zostały przesłane do MK gdzie uzyskały bardzo pozytywną opinię prof. Xiężopolskiego.

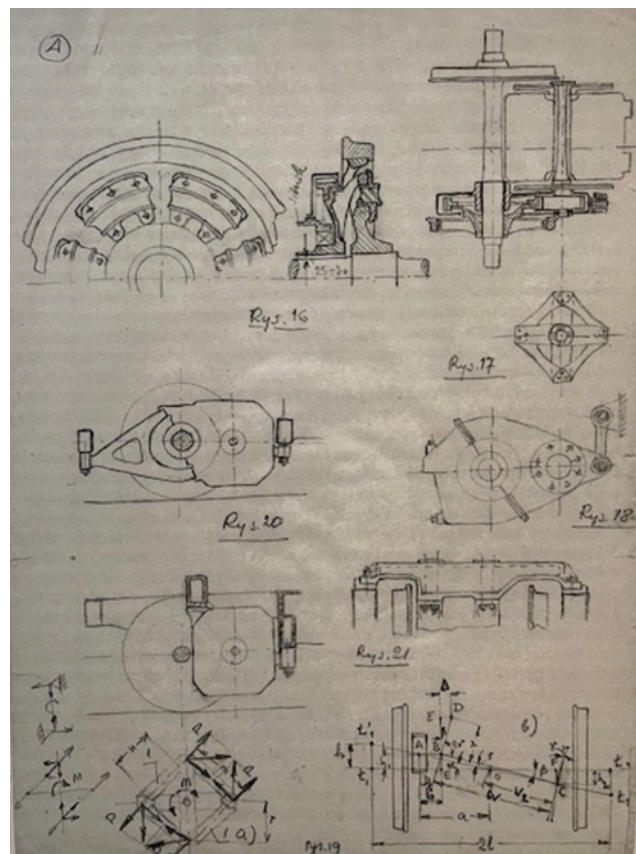
W czerwcu 1930 roku Fablok zawarł umowę z Kolejami Bułgarskimi na dostawę 12 parowozów. Kazimierz Zembrzusi został włączony do zespołu powołanego do opracowania projektu konstrukcyjnego i realizacji tego zamówienia. Zajmował się opracowaniem układu osprzętu kotła i innych urządzeń w parowozie, usytuowanych na ścianach kotła w kabine maszynisty oraz sprawdzaniem rysunków wykonawczych tego parowozu. W trakcie realizacji projektu, w połowie roku 1930, dotychczasowy kierownik Biura z przyczyn zdrowotnych zrezygnował z tego stanowiska. Zaproponowano inż. Zembrzusiemu objęcie tego stanowiska i w wieku 25 lat objął kierownictwo zespołu konstruktorskiego, co było dla niego dużym zaskoczeniem i wyzwaniem. W połowie 1931 roku parowóz bułgarski przeszedł pozytywnie badania i został odebrany przez bułgarskiego komisarza odbiorczego (rys. 5).

W badaniach uczestniczył również kierownik Biura inż. Zembrzusi. Równoległe z bieżącymi zajęciami, wczesną wiosną 1931 roku, rozpoczął dalsze prace nad projektem wstępnym parowozu Pt, który otrzymał już nazwę Pt31. Zembrzusi osobiście opracował projekt

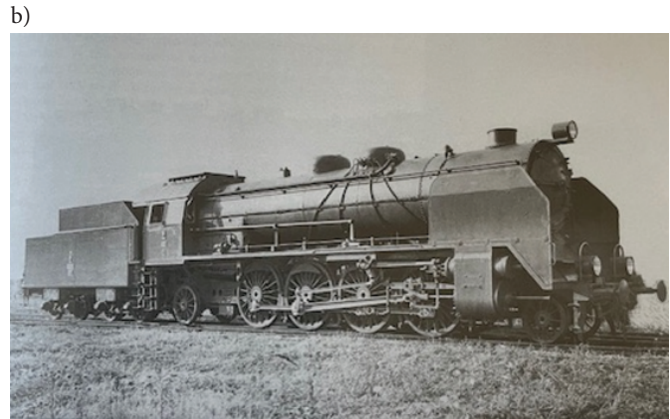
ogólny parowozu, łącznie z obliczeniami i opisem. Szkice rysunków technicznych zawsze wykonywał odręcznie (rys. 6). W czerwcu 1931 roku opracowany materiał przesłano do MK, gdzie uzyskał zatwierdzenie i w efekcie Fablok otrzymał zamówienie na trzy prototypowe parowozy. Pod koniec 1932 roku, po badaniach, trzy parowozy Pt31 zostały przekazane do eksploatacji i rozpoczęły służbę w barwach PKP (rys. 7a, b). Był to sukces fabryki lokomotyw w Chrzanowie i osobisty sukces inż. Zembrzusi. Do wybuchu wojny w 1939 roku, główne linie polskich kolei obsługiwało już w pasażerskim ruchu pospiesznym 100 parowozów Pt31.



Rys. 5. Parowóz dla kolei bułgarskich wyprodukowany w Fabloku, 1930 rok [2]



Rys. 6. Przykładowy, odręczny szkic wykonany przez prof. K. Zembrzusi [5]



Rys. 7. (a) Prof. Xiężopolski z pracownikami Fabloku po badaniach parowozu, czwarty od lewej inż. Kazimierz Zembrzusi [4, 5],
(b) parowóz Pt31 [4]

W połowie 1935 roku podczas jednej z wizyt w Fabloku, prof. Xiężopolski przekazał inż. Zembrzusiemu informację o konieczności podjęcia przez niego prac nad opracowaniem projektu koncepcyjnego parowozu pospiesznego o normalnym ustroju, lecz szybszego od parowozu Pt31. Poinformował go także o sytuacji kadrowej jaka powstanie w następnym roku w Katedrze

Budowy Lokomotyw, w związku z przejściem kierownika katedry prof. Xiężopolskiego na emeryturę. Tym samym zachęcił go do zgłoszenia się na organizowany niebawem konkurs na objęcie katedry.

Przystępując w połowie 1935 roku do prac nad nowym parowozem, inż. Zembrzusi przyjął wstępne założenia przedstawione na rysunku 8 oraz założył, że

Obliczenie parowozu lekkiego pociągu pospiesznego, złożonego z 4-ch wagonów
/ rys. Opo 116 /

1. Założenia

Największa szybkość parowozu	$v = 130$ km/godz.
Srednica kół napędnych	$D = 2000$ mm
Ilość cylindrów parowych	2
Ciśnienie pary w kotle	$P_k = 20$ at.made.
Ciągar parowozu próbnego	55 ton
Ciągar tendra próbnego	18 "
Zapas węgla	5 "
Zapas wody	16 "
Ilość wody w kotle	5 "
Ciągar parowozu z tendrem w st. służb.	99 "
Ciągar 4 wagonów / 2 . 33 + 2 . 28 / =	122 "
Szybkość jazdy na poziomie	120 km/godz.
Szybkość jazdy na wzniesieniu 5‰	110 " "

2. Opory wagonów

Opory ruchu wagonów na poziomie obliczamy według wzoru

$$w \text{ kg/t} = a + b \cdot v \cdot /0,0663 / \frac{v}{3,6} \cdot \frac{F}{130} \cdot \frac{1}{0,9} \cdot \frac{n + 0,5}{n} / \cdot \frac{0,71 \cdot n}{n + 0,5}$$

Wyrażenie $a + b \cdot v$ /Southoff/ ujmaje opory toczenia kół i tarcia czołowych osi. Według badań Southoffa $a = 1,61 - 1,88$ kg/t. dla zwykłych szyn. Dla zastosowanych w projekcie kołpak rolkowych przyjmujemy $a = 1,6$ kg/t. Współczynnik $b = 0,0026$.

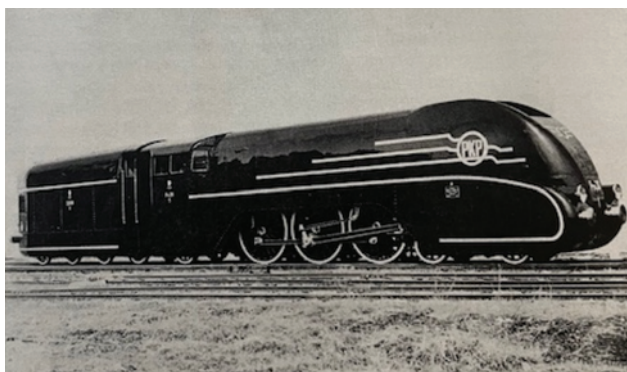
Wyrażenie $0,0663 / \frac{v}{3,6} \cdot \frac{F}{130} \cdot \frac{1}{0,9} \cdot \frac{n + 0,5}{n}$ /Koccon/ podaje wielkość oporu aerodynamicznego dla zwykłych wagonów czterokoślowych. Wielkości oporów obliczone według Koccona zgadzają się dokładnie z wynikami badań laboratoryjnych, opisanych w V.D.I. z 1934 r. Nr.5. Według tych badań, wprowadzamy poprawkę do wyrażenia Koccona, uwzględniając zastosowanie dużych miechów, łączących ze sobą wagony sąsiednie, które dają zmniejszenie oporów.

Rys. 8. Założenia wstępne dla parowozu Pm [5]

naciski kół napędnych na szyny powinny być nie większe od spotykanych w rozwiązaniach parowozów zachodnich podobnej klasy, a kształty parowozu powinny być opływowe i zamknięta kabina maszynisty. Prędkość maksymalną oszacował na 140 km/h. Wysłane materiały do MK zostały zatwierdzone przez Radę Techniczną przy Ministerstwie komunikacji i w sierpniu 1936 roku Fablok otrzymał formalne zamówienie na budowę dwóch parowozów nazwanych Pm36, różniących się kształtami zewnętrznymi. Jednocześnie poinformowano, że Zarząd Fabloku zamierza wziąć udział w organizowanej na wiosnę 1937 roku Wystawie Światowej w Paryżu, w celu przedstawienia dwóch parowozów Pt31 i Pm36 – o kształtach opływowych. Prace przy parowozie Pm36 rozpoczęły się 1 września 1936 roku i prawie równocześnie, 1 października rozpoczęły się wykłady prof. Zembrzuskiego na politechnice.

Na początku kwietnia 1937 roku parowóz Pm36-1 był już gotowy (rys. 9). Próbné jazdy eksploatacyjne w rejonie Chrzanowa oraz na trasie Kraków – Lwów wykazały spełnianie założonych wymagań i w lipcu tego roku parowozy Pt31 i Pm36-1 zostały wysłane do Paryża (rys. 10), wzbudzając po drodze (na terenie Niemiec) duże zainteresowanie kolejarzy niemieckich, którzy nie mogli uwierzyć, że może to być konstrukcja polskiego inżyniera.

Wystawiona na ekspozycji polskiego Ministerstwa Komunikacji lokomotywa Pm36-1 w otulinie aerodynamicznej, zaprojektowanej przez Instytut Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej, zdobyła złoty medal stając się jednym z symboli polskiej nowoczesnej myśli technicznej i polskiego modernizmu okresu dwudziestolecia międzywojennego w zakresie wzornictwa przemysłowego.



Rys. 9. Parowóz serii Pm36 w otulinie aerodynamicznej [2]

Parowóz Pm36-1 stacjonował w parowozowniach Warszawa Zachodnia, Białystok oraz Kutno będąc cały czas pod obserwacją Referatu Doświadczalnego Alberta Cieczotta. Podczas służby w tej ostatniej, maszyna rozpędziła się do 142 km/h przy prowadzeniu pociągu o masie 400 ton. Po testach maszyna została przypisana do prowadzenia luksusowego pociągu

Nord Express na odcinku Kutno – Poznań – Zbąszyń. Drugi egzemplarz parowozu Pm36-2 został wykończony w czerwcu 1937 roku. Ta lokomotywa także była poddawana badaniom, które dotyczyły między innymi urządzenia cięgowego z dwoma kominami oraz hamulca o przyspieszonym działaniu.



Rys. 10. Parowozy Pm36-1 i Pt31 tuż przed wyjazdem na Światową Wystawę do Paryża, 1937 r. [3]

Po powrocie w 1938 roku z paryskiej wystawy, na odcinku linii Warszawa – Turmont pomiędzy Białymstokiem a Wilnem, przeprowadzono badania porównawcze dwóch egzemplarzy parowozu pospiesznego serii Pm36: z otuliną opływową i bez tej otuliny. Wykonał je zespół Referatu Doświadczalnego Ministerstwa Komunikacji pod kierownictwem profesora A. Cieczotta. Zgodnie z programem badań parowozy miały prowadzić na tym odcinku pociągi pospieszne o największej w Polsce prędkości handlowej. Z ramienia Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce na cały czas badań delegowany został inż. Gieżyński, natomiast kilkakrotnie uczestniczył w nich także konstruktor parowozu, inż. K. Zembrzusi [5]. Potwierdzeniem badań lokomotyw Pm36 na dawnej magistrali Petersbursko-Warszawskiej jest wykazanie ich jako przypisanych w tym okresie (na przykład w lipcu 1938 r.) do Dyrekcji Wileńskiej, do parowozowni w Białymstoku.

Losy lokomotywy Pm36-1 po wojnie nie są szczegółowo znane. Różne źródła podają inaczej. W pracy [2, 7] można znaleźć informacje, że zdobyta przez Armię Czerwoną w Niemczech została pocięta na złom w 1952 r. Na Kolei Bałtyckiej natomiast źródła niemieckie informują, że w 1942 roku została przekazana do niemieckiego ośrodka badawczego kolei niemieckich LVA w Grunewald i tam po rozebraniu na części złomowana. Natomiast egzemplarz Pm36-2, któremu nadano „pseudonim” Piękna Helena, po wojnie jako nr Pm36-1, był do 1995 roku eksploatowany przez PKP w regularnych jazdach. Po zakończeniu służby został w 1995 roku przekazany do Parowozowni Wolsztyn, gdzie prowadził pociągi turystyczne i specjalne na zamówienie. Obecnie parowóz ten stoi w Wolsztynie (Lesznie?) oczekując na naprawy.

Po wojnie w 1945 roku prof. Zembrzusi, konstruktor lokomotywy Pm36, został delegowany przez Ministerstwo Oświaty do Politechniki Łódzkiej, gdzie będąc Dziekanem organizował zajęcia dydaktyczne na Wydziale Mechanicznym. W 1948 roku został przeniesiony na Politechnikę Warszawską obejmując kierownictwo Katedry Budowy Lokomotyw, przemianowanej w 1961 roku na Katedrę Pojazdów Szynowych. Zorganizował pracę katedry oraz działalność dydaktyczną specjalności Pojazdy Szynowe pełniąc dodatkowo różne funkcje w strukturze wydziału i uczelni (kierownik katedry, prodziekan, prorektor, członek Senatu). W roku 1971 przeszedł na emeryturę, lecz w ograniczonym zakresie nadal prowadził zajęcia na Wydziale.

Jednocześnie, po zakończeniu wojny, rozpoczął intensywną pracę zawodową. W 1946 roku został powołany na stanowisko doradcy technicznego przy departamencie Mechanicznym Ministerstwa Komunikacji. Stanowisko to zajmował do połowy 1951 roku. W następnych latach aktywnie działał między innymi jako członek Rady Techniczno-Ekonomicznej przy Ministrze Komunikacji jako członek Rady Naukowej COBiRTK i stały konsultant w Zakładzie Pojazdów Szynowych COBiRTK oraz konsultant ds. pojazdów szynowych w CBK PKP w Poznaniu.

3. Konkluzja

Tak dynamiczny rozwój nowoczesnych konstrukcji lokomotyw i przemysłu budowy taboru kolejowego jaki miał miejsce w ciągu pierwszych 20 lat po uzyskaniu przez Polskę niepodległości, nie zdarzył się już w późniejszym okresie w historii Polski. Zbudowane wówczas parowozy pod żadnym względem nie odbiegały od konstrukcyjnych rozwiązań, które powstawały w krajach zachodnich czy też w Ameryce.

Przykładem może być parowóz Pm36 nazwany „Piękną Heleną”, którego konstrukcja wyznaczyła na lata późniejsze standardy konstrukcyjne dla lekkich lokomotyw przeznaczonych do realizacji przewozów pasażerskich. Kadra konstruktorów lokomotyw tego okresu odegrała również znaczącą rolę w kształceniu inżynierów budowy maszyn na wyższych uczelniach technicznych w Polsce, w okresie zarówno przed, jak i po II Wojnie Światowej.

Literatura

1. Czeczott A.: [w:] Encyklopedia PWN [online], Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011.
2. Dylewski A.: *Historia Kolei w Polsce*, Dom Wydawniczy PWN, Warszawa, 1983.
3. Pokropiński B.: *Parowozy normalnotorowe produkcji polskiej dla PKP i przemysłu*, Warszawa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKiŁ, 1987.
4. Tucholski Z.: *Profesor Antoni Xiężopolski, Twórca Polskiej Szkoły Budowy Lokomotyw*. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2015.
5. Zembrzusi K.: *W Biurze Konstrukcyjnym Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce*, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2015.

Źródła internetowe

6. https://pl.wikipedia.org/wiki/Albert_Czeczott [dostęp: 16.01.2025].
7. https://pl.wikipedia.org/wiki/Antoni_Xi%C4%99%C5%BCopolski, dostęp: 16.01.2025
8. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Fablok> [dostęp: 16.01.2025].
9. https://pl.wikipedia.org/wiki/Instytut_Naukowo-Badawczy_Kolejnictwa [dostęp: 16.01.2025].
10. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Pm36>, dostęp: 16.01.2025
11. <https://utk.gov.pl/pl/aktualnosci/14581,Kolejnictwo-w-Polsce-niepodleglej.html> [dostęp: 16.01.2025].