

Kunstetter, Jan

Początki budowy silników spalinowych w Polsce

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 10/1-2, 101-106

1965

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



POCZĄTKI BUDOWY SILNIKÓW SPALINOWYCH W POLSCE *

Próby zbudowania silnika spalinowego rozpoczęły się na Zachodzie już w pierwszych latach XIX w. Bardzo liczne koncepcje teoretyczne i konstrukcyjne nie dawały jednak zadowalających wyników. Dopiero w 1861 r. Francuz A. Beau de Rochas opracował teoretyczne zasady pracy silnika — obowiązujące do dzisiaj — ustalając konieczność sprężania mieszanki oraz zapłonu w martwym punkcie. Pierwsze silniki o obiegu pracy, który opierał się na tych zasadach, zostały zbudowane w 1878 r. w Niemczech przez N. A. Otto i zapoczątkowały nową, stale rozwijającą się gałąź przemysłu maszynowego.

Zaledwie w 7 lat po powstaniu silnika Otto, w 1885 r., Warszawa już miała pierwszą fabrykę silników spalinowych. W roku tym R. Machczyński uruchomił przy ul. Skierniewickiej fabrykę, produkującą najpierw silniki gazowe o mocy 3—20 KM, potem zaś naftowe i na olej gazowy. W 1897 r. program tej niewielkiej wytwórni obejmował 12 wielkości silników. Machczyński do 1908 r. (kiedy zmarł) wyprodukował kilkadziesiąt silników.

W roku 1903 kilku inżynierów z Ludwikiem Rosmanem na czele założyło w Warszawie Towarzystwo Udziałowe Specjalnej Fabryki Armatur i Motorów „Ursus“. Choć warsztaty Towarzystwa, umieszczone na paru piętrach kamienicy czynszowej przy ul. Siennej 15, miały charakter prymitywny, to rozwinęły jednak dość poważną produkcję dwusuwowych poziomych silników na olej gazowy (z zapłonem od gruszki żarowej) o mocy do 50 KM w jednostce. Silniki te pod względem technicznym odpowiadały ówczesnym wymaganiom i znalazły stosunkowo duży zbyt. Okolicznością sprzyjającą była wtedy chłonność rynku krajowego (rolnictwo, młynarstwo, lokalne elektrownie) przy braku sieci elektrycznej o szerszym zasięgu. Poza tym, jak wiadomo, istniały możliwości eksportowe do olbrzymich obszarów Cesarstwa Rosyjskiego, słabo wówczas uprzemysłowionego i nie odgradzonego barierami celnymi.

Z wymienionych względów w ślad za „Ursusem“ powstało kilka większych i mniejszych zakładów produkujących silniki. Oto one: w 1904 r. — Towarzystwo Fabryki Motorów „Perkun“, Warszawa, ul. Grochowska, pod prezesurą inż. Gustawa Potworowskiego (silniki dwusuwowe na olej gazowy poziome, w następnych latach pionowe m. in. do łodzi rybackich); w 1904 r. — H. Wegner, Łódź; w 1907 r. — T. Windyga, Warszawa (zakład o charakterze rzemieślniczym); w 1910 r. — Spółka Akcyjna Babcock, Wilcox, Zieleniewski, Kraków (silniki gazowe jako produkcja uboczna); w 1911 r. — Spółka Akcyjna Ortwein i Karaśiński, Warszawa (również silniki spalinowe jako produkcja uboczna).

* Niektóre dane zaczerpnięto z artykułu: St. Piłżański, *Wyrób silników spalinowych w Polsce*. „Przegląd Techniczny”, nr 4—5/1929, ss. 79—84.

Liczba wytwórni szybko jednak staje się za duża w stosunku do zapotrzebowania. Produkcja zbyt rozdrobniona, a więc kosztowniejsza, utrudnia skuteczną konkurencję z zagranicą, zwłaszcza z wielkimi zakładami specjalnymi jak np. Otto Deutza w Kolonii. Dla przykładu podać można, że w 1913 r. łączna produkcja 5 większych fabryk krajowych wyniosła ok. 10 000 KM, a produkcja „Ursusa“ w latach 1903—1914 — 2200 silników o mocy ogólnej ok. 20 000 KM. Przeliczenie na 1 rok i 1 wytwórnię dałoby więc liczbę znikomą. Poważnym odbiorcą było jedynie wojsko: dla 7 budujących się w przededniu wojny twierdz (od Grodna do Władystoku) zamówiono w Polsce 151 silników o mocy ogólnej 4334 KM.

W pierwszym dziesięcioleciu XX w. budowano w Polsce wyłącznie silniki niskoprężne. Lecz na przełomie stuleci dokonał się na Zachodzie bardzo poważny postęp: po 8 latach uciążliwej pracy i serii niepowodzeń udało się inż. Rudolfowi Dieslowi, współpracującemu z fabryką maszyn w Augsburgu, skonstruować pierwszy zdolny do stałej pracy silnik wysokoprężny. Dwucylindrowy ten silnik o mocy 60 KM otrzymał *Grand Prix* na wystawie w Paryżu w 1900 r., a bezpośrednio z wystawy — trafił do elektrowni hotelu Bristol w Warszawie; w następnych latach ustawiono tam jeszcze 3 większe silniki tej samej wytwórni. Import prowadziło Biuro Techniczne inż. Mariana Lutostawskiego w Warszawie, które zainstalowało dość dużą liczbę silników wysokoprężnych; jedną z większych takich siłowni była elektrownia tzw. pasażu Simonsa przy ul. Nalewki w Warszawie.

Pierwszą polską wytwórnią, która zainteresowała się konkretnie budową silników Diesla, był „Ursus“. Ok. 1912 r. Towarzystwo Udziałowe przekształciło się w Spółkę Akcyjną Zakłady Mechaniczne „Ursus“; uzyskane zwiększenie kapitału zakładowego pozwoliło na wzniesienie i wyposażenie dużych, nowoczesnych warsztatów na terenie nieczynnej fabryki Machczyńskiego oraz na przyległych nie zabudowanych placach między ulicami Skierniewicką, Wolską i Płocką. Kierownikiem technicznym został autor tej notatki, posiadający już wówczas 9-letni staż pracy w zagranicznych fabrykach budujących silniki Diesla. Pierwszy silnik wysokoprężny polskiej produkcji o mocy 70 KM został ustawiony w 1914 r. w jednej z hal nowej fabryki „Ursus“, dostarczając fabryce energii elektrycznej, a zarazem służąc do badań i kształcenia pracowników i studentów.

Po wkroczeniu wojsk niemieckich do Polski i w miarę ich zbliżania się do stolicy, działalność przemysłu polskiego stopniowo malała, a po przymusowej ewakuacji urządzeń do Rosji zamarła całkowicie; w liczbie ewakuowanych i nie uruchomionych w nowym miejscu wytwórni znalazł się i „Ursus“.

Po zakończeniu wojny, w niepodległej Polsce, przemysłowcy rozpoczęli odbudowę spustoszonych i zrujnowanych przez wojnę zakładów. Akcja ta, kierowana przez energicznego i doświadczonego dyrektora Związku Przemysłowców, inż. Andrzeja Wierzbickiego, trwała mimo wszystko parę lat, a w niektórych przypadkach i dłużej. Np. „Ursus“ wznowił produkcję dopiero w 1924 r.

Do istniejących poprzednio wytwórni silników przybyły w tym okresie także nowe: w 1921 r. — „Motor Polski“ w Żninie; w 1922 r. — pseudopolska Stocznia Gdańska, związana z zakładami Koertinga pod Hanowerem, a założona w Gdańsku dla korzystania z przywileju bezcło-

wego wwozu silników do Polski; w 1924 r. — Fabryka Parowozów w Warszawie (filia Zakładów Ostrowieckich). Do tej listy doszły później dalsze firmy: Lilpop, Rau, Loewenstein w Warszawie; Piekarski w Warszawie (zakład rzemieślniczy); Ochsner w Bielsku; Kryzel i Wojakowski w Radomsku (silniki gazowe poziome o mocy do 135 KM w 1 cylindrze); Ekonom w Łodzi; Wolski w Lublinie (fabryka maszyn rolniczych); Steinhagen i Stransky (w Łodzi?).

Ogółem w okresie międzywojennym w Polsce czynnych było ok. 20 wytwórni budujących silniki spalinowe, toteż produkcja rozdrobniła się w jeszcze większym stopniu niż przed wojną, a możliwości zbytu zmniejszyły się w związku z tym, że przestał istnieć bezcłowy eksport do Rosji.

Według danych statystycznych, w 1936 r. w Polsce pracowało (głównie w młynach) ogółem 3690 silników o łącznej mocy 157 900 KM, tj. przeciętnie po 40 KM na silnik. Łączna zaś produkcja silników przemysłowych i żeglugowych w Polsce w 1937 r. wyniosła ok. 64 000 KM, w 1938 r. — 30 400 KM, co w stosunku do liczby fabryk przedstawia się znikomo. A przecież jednocześnie istniał import silników niemieckich, austriackich i innych, produkowanych znacznie taniej przez nieliczne w tamtych krajach, lecz wyspecjalizowane zakłady. Tworzył się zatem pozorny paradoks: im więcej producentów krajowych, tym większy import.

W 1938 r. Związek Przemysłu Metalowego wszczął akcję racjonalizacyjną (zmniejszenie liczby typów, ustalenie programów wytwórczych poszczególnych fabryk), lecz poza zebraniem danych o istniejącym stanie rzeczy — nie zdołano przeprowadzić żadnej reformy, gdyż względy konkurencyjne pogrzebały zdrową inicjatywę.

O niektórych większych wytwórniach warto podać nieco bliższych informacji.

Tak więc Z. M. „Ursus“ opracowały początkowo konstrukcję kilku wielkości silników Diesla o mocy do 500 KM w jednostce — były to silniki tzw. sprężarkowe (wtrysk paliwa odbywał się za pomocą sprężonego powietrza). Po 1920 r. jednak rozpoczynają się na Zachodzie próby wyeliminowania sprężarki przez zastosowanie wtrysku mechanicznego, a definitywne rozwiązanie tego zagadnienia przychodzi ok. 1925 r. W 1928 r. „Ursus“ przystępuje do produkcji takich silników (prototyp oparty na konstrukcji zagranicznej) o zupełnie nowoczesnej budowie, o technologii przystosowanej do produkcji seryjnej. Pierwszy 4-cylindrowy silnik bezsprężarkowy o mocy 200 KM pracował na Powszechniej Wystawie Krajowej w Poznaniu w 1929 r. Z większych instalacji wykonanych przez Z. M. „Ursus“ wymienić można m. in. elektrownie: w Falenicy (200 + 300 KM), w Warsztatach Kolejowych w Poznaniu (400 KM), w Równem (300 + 500 KM), w Rutkach k/Kartuz (500 KM), w Wołominie (300 KM), w Wyszku (300 KM). W związku z rozwojem ogólnej sieci elektrycznej większość tych elektrowni lokalnych została już dziś unieruchomiona.

Poza silnikami wysokoprężnymi Z. M. „Ursus“ w latach dwudziestych produkowały nadal silniki niskoprężne poziome i pionowe, ropowe i gazowe, dwusuwowe i czterosuwowe. Dla potrzeb rolnictwa wyprodukowano 50 ciągników oraz 500 silników naftowych po 3,5 KM (wzorowanych na amerykańskich IHC); jak na ówczesne stosunki, wielkość tej serii była rewelacją.

Ok. roku 1925 zarząd Z. M. „Ursus“ postanowił zainicjować produkcję samochodów ciężarowych. Zbudowano w tym celu nową fabrykę na terenie położonym między Włochami a Piastowem; stały tu nowoczesne odlewnie żeliwa i metali kolorowych, warsztaty mechaniczne i hale montażowe. Dokoła tego ośrodka powstało później miasteczko Ursus.

Kryzys gospodarczy, który rozpoczął się w Polsce około 1929 r., zahamował dalszy rozwój zakładów, a koszty budowy nowej fabryki wyczerpały kapitały przedsiębiorstwa. Wynikiem tej sytuacji było przejęcie całości Z. M. „Ursus“ przez państwo. Utworzone w roku 1930 Państwowe Zakłady Inżynierii (PZ INŻ) skupiły w swym ręku fabryki w Warszawie i w Ursusie, Centralne Warsztaty Samochodowe (wojskowe) przy ul. Terespolskiej w Warszawie oraz stocznię w Modlinie. Naczelnym dyrektorem tego koncernu został pułkownik inż. Kazimierz Mejer, którego po kilku latach zastąpił dr inż. Adam Kręglewski, a tuż przed 1939 r. — inż. Wiesław Januszewski, poprzednio naczelnny dyrektor Z. M. „Ursus“ przez cały czas ich istnienia.

W roku 1933 PZ INŻ rozpoczęły w stoczni modlińskiej budowę 6 trawlerów dla marynarki wojennej („Jaskółka“, „Mewa“, „Czajka“ i in.); do napędu każdego z nich służyły 2 ośmiocylindrowe silniki wysokopiętne dwusuwowe rewersyjne o mocy po 520 KM każdy, oparte na konstrukcji szwedzkiej; dawało to w sumie 96 jednakowych cylindrów — produkcja była więc prawie seryjna. Okręty były w pełni udane, a niektóre z nich przetrwały wojnę¹.

Fabryka Parowozów w Warszawie przy ul. Kolejowej produkowała silniki wysokopiętne o mocy 25—250 KM w 1 cylindrze, konstruowane przez zespół skupiony w katedrze dra inż. Ludwika Ebermana, profesora Politechniki Lwowskiej. Powstał tu m. in. największy silnik zbudowany w Polsce, o mocy 1000 KM, zainstalowany w elektrowni w Przemyśle. Prócz silników przemysłowych Fabryka Parowozów budowała też silniki szybkobieżne w układzie widlastym dla wagonów motorowych.

Pracownicy wspomnianej katedry, inżynierowie A. Wiciński i J. Bujak, opatentowali pod nazwą WIBU pierwszy bodaj polski wynalazek w dziedzinie silników wysokopiętnych. Polega on na dynamicznym doładowywaniu silnika bez pomocy dmuchawy: w odpowiednio obliczonym przewodzie ssawnym powstaje spiętrzenie strumienia zasysanego powietrza i zwiększenie jego ciśnienia, a więc i ciężaru wprowadzanego do cylindra. Metoda ta znalazła zastosowanie w pewnej liczbie silników budowanych przez Fabrykę Parowozów; w prasie zagranicznej oceniono ją pozytywnie.

Profesor Politechniki Lwowskiej, dr inż. R. Witkiewicz, skonstruował ok. 1939 r. silnik bezkorbowy połączony ze sprężarką; zbudowany przez Fabrykę Parowozów, wzbudził on zainteresowanie za granicą, a obecnie ma zastosowanie jako generator gazu dla turbin gazowych.

Stocznia Gdańska budowała silniki dwusuwowe pionowe z gruszką żarową o mocy 8—50 KM w 1 cylindrze oraz silniki wysokopiętne poziome i pionowe ze sprężarką lub bez niej o mocy do 1100 KM w 8 cylindrach.

¹ Por. notatkę na ten temat w niniejszym nrze „Kwartalnika”, s. 202 (przypis redakcji).

Wytwórnia ta zyskała mniej pożądanego rozgłos w kraju i za granicą wskutek poważnego wypadku, jakiemu uległ zainstalowany przez nią w 1928 r. w elektrowni w Kaliszu 800-konny silnik Diesla. Podczas pierwszych prób silnika nastąpiło jego rozbicie i zanim monter zdążył zamknąć dopływ paliwa, rozerwało się koło zamachowe o masie 11,5 t, powodując zniszczenie maszynowni i sąsiednich budynków. Jeden z 23 odłamków znaleziono w odległości 300 m, przebił on parę ścian oraz dach.

Sprawą zajęli się naukowcy: prof. M. Huber, prof. Ten Bosch z Zurichu, prof. E. Hauswald z Lwowa. Odbyło się również na ten temat specjalne posiedzenie Stowarzyszenia Techników w Łodzi z udziałem profesorów z Gdańska i Berlina; badała wypadek zarazem Lwowska Komisja Akademii Nauk Technicznych. Stwierdzono zgodnie, że obliczenia konstrukcyjne były prawidłowe, a materiał nie wykazywał wad, wypadek zaś spowodowało niewłaściwe zmontowanie mechanizmu regulacyjnego, przy czym szybkość obwodowa wieńca koła w momencie katastrofy wzrosła 3-krotnie w stosunku do obliczeniowej, zatem naprężenia materiału wzrosły 9-krotnie.

Jednym z charakterystycznych objawów w okresie kryzysu po 1929 r. był pęd użytkowników silników do zastępowania oleju gazowego przez dwukrotnie tańszy gaz wodno-czadkowy. Wymagało to przeróbki silnika oraz zainstalowania czadnicy i komplikowało nieco obsługę, lecz w sumie opłacało się. Przeróbce takiej uległy m. in. silniki elektrowni hotelu Bristol w Warszawie po 30-letniej nienagannej pracy jako wysokopiętne — ustawiono tu czadnicę systemu francuskiego inżyniera Hernu. Zmiany te przeprowadzono pod kierunkiem prof. Fr. Suchorzewskiego.

Na zakończenie wspomnijmy o pewnym epizodzie, ciekawym z tego względu, że ukazuje, jak czysty przypadek może przyczynić się do rozwiązania trudnego zagadnienia technicznego. Rzecz dzieła się w elektrowni Rutki, gdzie ustawiono 500-konny 6-cylindrowy sprężarkowy silnik Diesla (produkcji Z. M. „Ursus“) połączony bezpośrednio z prądnicą. Agregat ten pracował „w pojedynkę“ bez zarzutu, lecz nie udawało się osiągnąć jego prawidłowej pracy równoległej z 2 zespołami napędzanymi przez turbiny wodne. Ciężar koła zamachowego i stopień niejednostajności biegu odpowiadał wymaganiom teoretycznym, torsjograf nie wykazał drgań skrętnych wału korbowego. Konstruktor silnika (autor notatki) oraz członkowie komisji odbiorczej, prof. Karol Taylor i prof. Mieczysław Pożaryski — stanęli bezradni.

Lecz w pewnej chwili konstruktor, znajdujący się na pomoście silnika, zauważył, że smuga światła na polerowanej powierzchni regulatora wykazuje lekkie drgania. Ta smuga światła momentalnie rozjaśniła sprawę: regulator osadzony na wale pionowym przenoszącym napęd z wału korbowego na rozrządzczy brał udział w drganiach skrętnych wału pionowego; drgania te wynikały z okresowo zmiennych obciążeń wału rozrządczego przy otwieraniu i zamykaniu zaworów, zmiany zaś szybkości kątowej regulatora wywoływały okresowe zmiany ilości wtryskiwanego paliwa. Wbudowanie nieco grubszego wału pionowego od razu rozwiązało problem. A gdyby dzień był pochmurny lub obserwator patrzył w inną stronę, zagadnienie mogłoby długo pozostać bez rozwiązania.

ПРОИЗВОДСТВО ПЕРВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ В ПОЛЬШЕ

В статье излагается история производства в Польше двигателей внутреннего сгорания для нужд промышленности и судоходства в 1885—1939 гг. Приведен перечень заводов, выпускавших этого типа двигатели, указаны производственные программы некоторых из них, а также помещен ряд статистических данных. Автор рассматривает также экономические вопросы, связанные с чрезмерным распылением производства и экономическим кризисом, наступившим после 1929 г.

Содержащиеся в статье сведения в этой области являются неполными, ибо во время двух мировых войн, прошедших через территорию Польши, многие печатные материалы (каталоги), равно как и некоторые заметки автора подверглись уничтожению.

THE RUDIMENTS OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE BUILDING IN POLAND

The paper treats of the production of internal combustion engines for industrial and naval purposes in Poland in 1885—1939. We find in it schedules of production plants, work programs of some of them, and also a number of statistical data; regard has been payed as well to economic matters bound up with the excessive break-up of production and the economic crisis after 1929.

The information contained in the paper is not complete since the two world wars which visited the territory of Poland have involved the destruction of many printed materials (catalogues) as well as of the author's notes.