



MAREK SKOWRON

tu100wron@o2.pl

Polskie walce drogowe produkowane do 1939 r.

„(...) Każdemu znana jest niedogodność naszych zwyczajnych bruków, które dla swej nierównej i niejednolitej powierzchni, niszczą w krótkim czasie wozy i pojazdy, przyczyniają ciężaru, a nade wszystko nieznośnym czynią siedzenie w pojazdach, w czasie konieczności przebiegania ulic (...)” [1]. Tak o drogach z kamieni polnych w 1832 r. pisał architekt i budowniczy – Adam Idźkowski. Przy czym w tym przypadku nierówności nawierzchni wynikały z naturalnych kształtów używanego materiału.

Podobna opinia funkcjonowała także o drogach bitych czyli makadamowych, wprowadzanych u nas powszechnie od 1825 r. Jednak w tym przypadku powodem nie był kształt czy wielkość materiału drogowego, gdyż ten był rozdrobniony, chociaż kanciasty. Natomiast przyczyną było jego luźne ułożenie na wierzchniej części drogi, a „(...) koła i nogi końskie za praktyczniejsze uznane zostały do tego ubijania ostrego szabru na drogach, zamiast żelaznego wału, którym gdzie indziej ugładza się szossa. Przyrząd ten u nas uznano za należący do kategorii rzeczy zbytkowych (...)”. Często jednak wcześniej, zanim droga ubiła się, pojawiały się zagłębienia i koleiny, które zasypywane były nową porcją tłuczni, a ich ubicie ponownie pozostawiano „kopytom biednych koni i nogom ubogich ludzi, zmuszonych chodzić piechotą”. Stan taki utrzymywał się jeszcze w 2 połowie XIX w., stając się – jak nie bez pewnej złośliwości pisała prasa – rodzajem specyficznego zwyczaju.

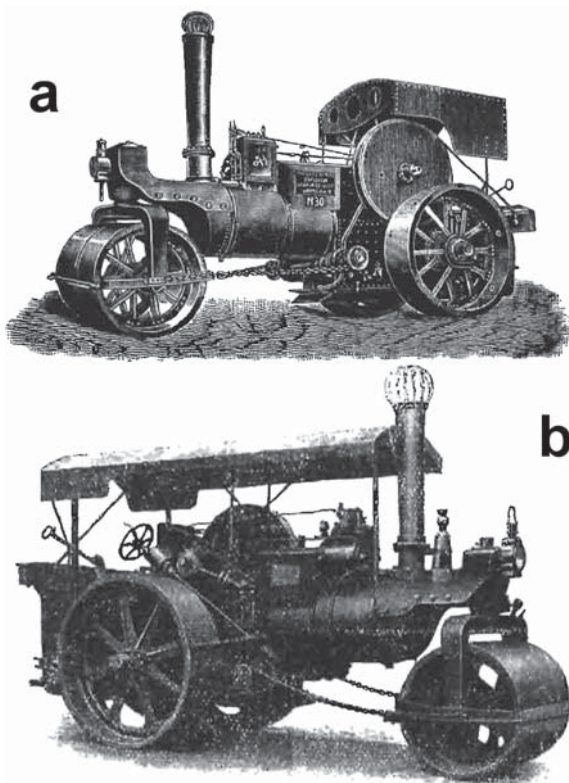
Pierwsze walce żelazne w Królestwie Polskim weszły do powszechnego użytku w 1868 r. Były to walce konne systemu Majewskiego, a ich ciężar wynosił 200 pudów (3,25 t), z dodatkowym obciążeniem – 240 pudów (4 t). Umożliwiało to, jak pisał sam twórca walca, szybkie powiązanie „(...) w jedną gładką i twardą powłokę rozsypanego szabru na nowo pobudowanych lub utrzymywanych drogach i zaprowadzenia tym sposobem dogodnego przejazdu z chwilą otworzenia drogi do użytku publicznego (...)” [2]. Szczególnie istotne było to ostatnie i dlatego władze zaakceptowały je jako obowiązkowe wyposażenie służby drogowej obsługującej drogi bite drugiego rzędu (powiatowe).

Początkowo walce tego rodzaju wytwarzała tylko Fabryka Odlewów Żelaznych „K. Rudzki i Spółka” w Warszawie. Ponieważ jednak konstrukcja ich nie była skomplikowana, a tym samym cena była do zaakceptowania dla budżetów nawet mniejszych miast, w późniejszych latach wiele wytwórni rozpoczęło produkcję tych urządzeń. Do najbardziej znanych należały następujące fabryki: w Krakowie – „M. Peterseim”, „L. Zieleniewski” oraz „T. Stryeński i Ska”, w Warszawie – „Bracia Geisler” oraz „Lilpop, Rau i Loewenstein” czy „Bracia Bartik” w Tarnowie. Niektóre z nich, a także inne,

jak Zakłady Górnicze Bliżyn, „K. Riess i W. Dydyński” w Ołtarzewie, „A. Wieczorek” w Białymstoku czy „H. Lohnert” w Bydgoszczy, jeszcze na początku, a nawet w latach 20 XX w. miały w swojej ofercie walce konne.

W tym czasie, gdy u nas wprowadzano nowość jaką były walce konne, w innych krajach powszechnie stosowane były już walce z własnym napędem (parowe). Otrzymana przy ich użyciu nawierzchnia miała znacznie lepszą jakość, a przy tym koszt jej wykonania był niższy. Pierwsza na ziemiach polskich próba zastosowania ugniatacza szosowego, jak nazywany był walec parowy, odbyła się w 1875 r. Fachowcy i zwykli obserwatorzy byli zachwyceni efektem próby, podobnie jak prasa. Jedna z gazet opisując maszynę napisała: „Ugniatacz ten jest parochodem dróznym, którego koła grają rolę walców do ugniatania żwiru i szabru na drogach bitych”. Mimo pozytywnych opinii pierwsze walce parowe zakupione zostały dopiero na początku lat 80 XIX w., ale najważniejsze, że przełamane zostały opory związane głównie z ceną. Były to oczywiście maszyny importowane, chociaż w tym miejscu należy podkreślić, że również rodzime firmy próbowały podjąć się ich produkcji. Tak było w przypadku Fabryki Maszyn i Narzędzi Rolniczych „Rehfeld, Dubeltowicz i Sp.” w Warszawie, która już w 1883 r. wyprodukowała prawdopodobnie pierwszy polski walec parowy. Informuje o tym krótka notatka prasowa: „W fabryce pp. Rehfelda i Dubeltowicza wyrobioną została wielkich rozmiarów maszyna parowa do ugniatania szabru na szosach. Zamówienie wyszło ze strony zarządu komunikacji” [3]. Poza nią nie ma innych wiadomości o walcach z tej fabryki i dlatego wydaje się, że był to jedyny wyprodukowany egzemplarz.

Produkcję walców parowych do powszechnego użytku jako pierwsza rozpoczęła ok. 1898 r. wspomniana już Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza „Bracia Geisler” w Warszawie. Maszyny te były wzorowane na walcach angielskiej firmy „Aveling & Porter”, znanych i użytkowanych na naszych drogach od 1875 r. Niestety nie ma żadnych danych technicznych tych maszyn. Natomiast z ilustracji zamieszczonych w ogłoszeniach prasowych [4] można przypuszczać, że produkowane były dwa rodzaje – średni (ciężar ok. 10 t) oraz ciężki (ciężar ok. 14 t). Konstrukcje ich musiały spełniać wszystkie wymagania, gdyż „(...) do r. 1910 warszawski okrąg komunikacji zamawiał walce parowe i konne w tutejszej fabryce „Bracia Geisler”, zaś na przetargu w r. 1910 oddał 2 walce parowe fabryce Kołomeńskiej [w Kołomnie, w Rosji], na ostatnim zaś przetargu utrzymała się znowu fabryka Br. Geislerów (...)” [5]. W tym ostatnim przypadku czyli w 1911 r., przetarg dotyczył „trzech nowych ubijaczy parowych do konserwacji szos”, a sama firma po przekształceniach zmieniła nazwę na „Tow. Akc. Fabryki Maszyn Bracia Geisler, Okolski i Patschke”.

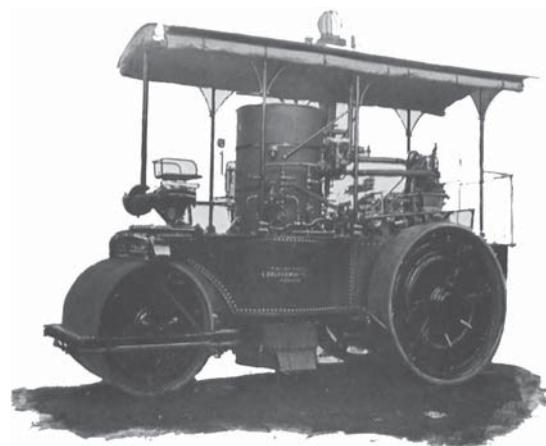


Fot. 1. Walce parowe z fabryki „Bracia Geisler, Okolski i Patschke”: a – typ średni, b – typ ciężki

Po odzyskaniu niepodległości w 1918 r. rozpoczęła się powolna odbudowa kraju, w tym również infrastruktury drogowej. By zapobiec wywozowi pieniędzy za granicę na zakup niezbędnego sprzętu, a jednocześnie zachęcić rodzimy przemysł do podjęcia takiej produkcji, w 1919 r. ogłoszona została nowa taryfa celna. Interesujące nas importowane „walce szosowe parowe i motorowe” obłożone zostały cłem w wysokości 45 mk za 100 kg, a „walce szosowe konne” – 35 mk za 100 kg. Natomiast po wprowadzeniu polskiej waluty, w zmienionej taryfie celnej z 1924 r. „walce szosowe, parowe i motorowe” podlegały opłacie 55 zł za 100 kg. Przy okazji warto wspomnieć, że zgodnie z umową handlową z Czechosłowacją zawartą w 1925 r., stawka celna na walce parowe obniżona została o 15%, a na walce motorowe o 25%. Podjęte działania przyniosły pożądany skutek, w czym pomogła – choć to pozornie nielogiczne – trudna sytuacja gospodarcza kraju. Bowiern z powodu mniejszego zapotrzebowania na dobra inwestycyjne, fabryki metalowe zmuszone były szukać nowego i „drobniejszego” asortymentu, jak np. walce.

Na początku lat 20 XX w. fabryka „Bracia Geisler, Okolski i Patschke” zaczęła dodatkowo produkować walce motorowe z silnikami naftowymi [6, 7]. Były one wytwarzane na licencji amerykańskiej firmy „Austin Western Co. Ltd.” i zapewne produkowane było ich kilka rodzajów, w tym jeden o ciężarze 14 t. W 1926 r. kilka takich walców kupiło Ministerstwo Robót Publicznych. O jednym z nich, użytym przez Dyrekcję Robót Publicznych we Lwowie, kilka lat później pojawiła się opinia, że „działał bez zarzutu, bardzo ekonomicznie i pewnie”. Z kolei inna, równie korzystna,

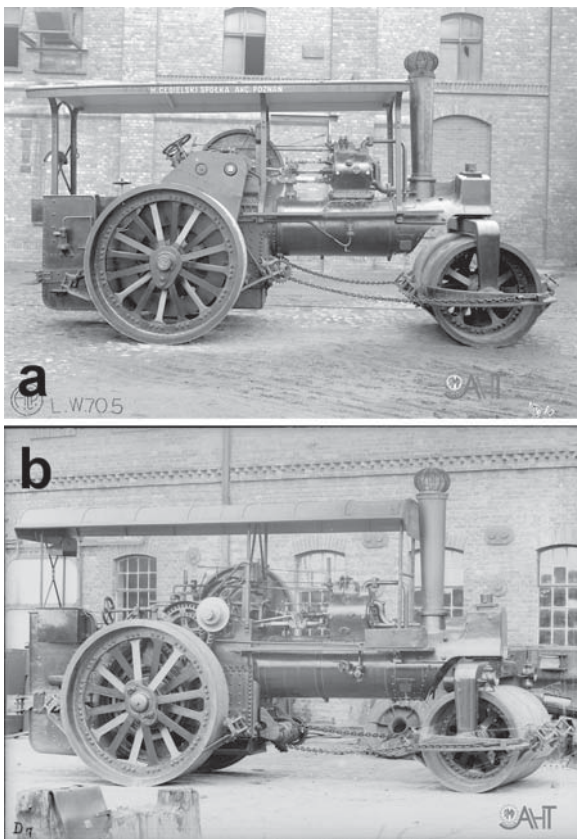
mówiła, że „(...) jeżeli się zważy, że całe, prócz motorów, są wykonane w kraju i że można dostać do nich wszelkie części składowe zamienne na każde żądanie oraz sprowadzić monterów fabrycznych do fachowego zamontowania tychże, można stwierdzić, że walce te powinny znaleźć zastosowanie we wszelkich Zarządach Drogowych samorządowych i gminnych w Polsce”. W 1929 r., na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu, za wystawione walce szosowe fabryka nagrodzona została wielkim srebrnym medalem [8].



Fot. 2. Walec parowy z kotłem pionowym z fabryki „L. Zieleniewski”, typ ciężki

Produkcją walców zajęły się również tak duże zakłady, jak Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów „L. Zieleniewski” w Krakowie czy „Tow. Akc. H. Cegielski” w Poznaniu. W przypadku fabryki „Cegielskiego” prototyp walca parowego opracowany został jeszcze przed odzyskaniem niepodległości. Nie wszedł on jednak do produkcji ze względu na wycofanie się zleceniodawcy. Jakiś czas później, już w nowych warunkach, projekt ten został wykorzystany i fabryka rozpoczęła produkcję dwóch rodzajów walców parowych – typu WS (ciężar 10 t) i typu WM (ciężar 14,5 t), a także oskardników [9]. Na wspomnianej wystawie w Poznaniu w 1929 r. fabryka za swoje wyroby, w tym również walce, nagrodzona została wielkim złotym medalem. [8] Natomiast fabryka „Zieleniewskiego” na początku lat 20. w swoim bogatym programie produkcyjnym miała walce drogowe konne, parowe i motorowe. Niestety nie ma żadnych informacji na ich temat, prócz tej, że jeden z oferowanych walców parowych był typu amerykańskiego, miał pionowy kocioł i ciężar do 19 t [10]. Taki nietypowy (pionowy) układ kotła stosowany był w walcach, które były „(...) używane przy drogach o wielkich i długich spadkach, ponieważ w takim wypadku zwierciadło wody w wałkach układu się poziomo, co tylko w wałkach ze stojącym kotłem nie powoduje uszkodzenia (...)”.

Walce z pionowym kotłem produkowała także „Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów”. Fabryka założona została w 1920 r. i głównym jej produktem były m. in. różnego rodzaju parowozy i lokomotywy motorowe, a także silniki wysokoprężne o mocy od 50 do 4000 KM. Oferowała także walce drogowe motorowe i parowe [11]. Z tych ostatnich wytwarzane były dwa rodzaje:



Fot. 3. Walce parowe z fabryki „H. Cegielski”: a – średni, typ WS, b – ciężki, typ WM (dziękuję Zarządowi Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich, Oddział w Poznaniu, za wyrażenie zgody na publikację fotografii)

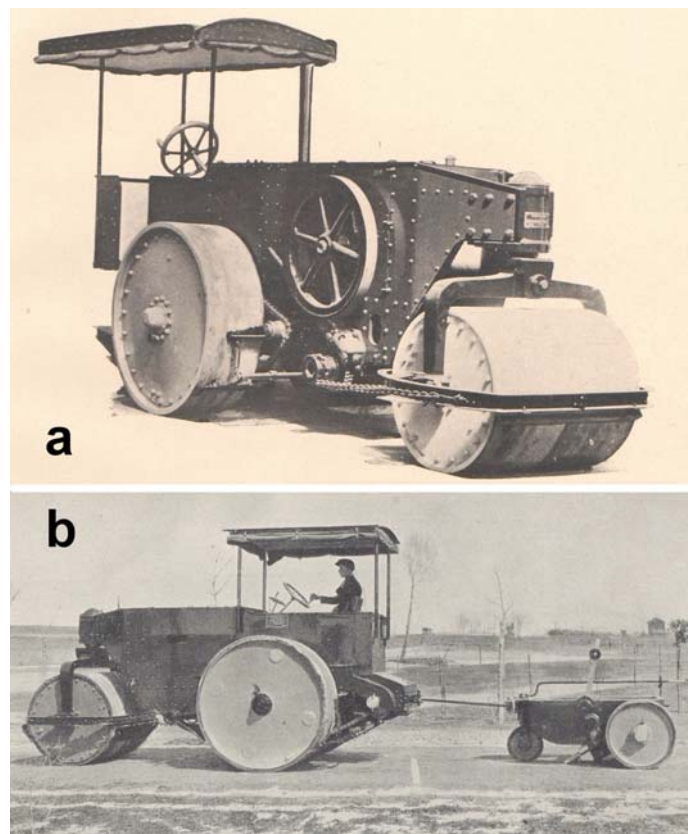
- systemu „Skoda” (z kotłem poziomym) o ciężarze 10–12 t,
- systemu prof. L. Ebermana (z kotłem pionowym) o ciężarze 15–19 t.

Ludwik Eberman był profesorem Politechniki Lwowskiej i znanym specjalistą od silników wysokoprężnych, a zespół pod jego kierunkiem ściśle współpracował z fabryką przy ich konstrukcji i budowie.

Podobny zakres produkcji jak fabryka warszawska, miała „Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S. A.” w Chrzanowie, założona także w 1920 r. Obok podstawowej produkcji – lokomotyw normalno- i wąskotorowych, oferowane były również dwa typy motorowych walców (średni i ciężki) z silnikami wysokoprężnymi z niemieckiej fabryki Deutz [12, 13]. Walec średni miał ciężar 10,2 t, a z balastem wodnym 11,5 t. Średnica przednich kół wynosiła 1 m (szerokość 0,56 m), a średnica tylnych 1,4 m (szerokość 0,45 m). Napędzał go silnik o mocy 20 KM, który umożliwiał poruszanie się walca z dwiema szybkościami (do przodu lub do tyłu) – 2 lub 4,5 km/godz. Walec wyposażony był w dodatkowe koło pasowe, które umożliwiała zastosowanie go jako lokomobili do napędu np. kruszarki do kamieni.

Z kolei walec ciężki ważył 13,7 t, a z balastem 15,5 t. Średnica przednich kół wynosiła 1,4 m (szerokość 0,56 m), a średnica tylnych 1,62 m (szerokość 0,5 m). Silnik miał moc 35 KM i umożliwiał jazdę z trzema szybkościami – 1,5, 3,3 lub 6 km/godz, ta ostatnia stosowana przy przetaczaniu walca. Ponadto przystosowany był do współpracy z oskardni-

kiem 3-oskardowym (o ciężarze 2,2 t), który fabryka także produkowała. Szerokość walcowanej nawierzchni wynosiła w przypadku walca średniego 1,93 m, a ciężkiego – 2,03 m. Na P. W. K. w Poznaniu w 1929 r. wyroby fabryki, w tym walce szosowe, nagrodzone zostały wielkim złotym medalem [8]. W 1928 r. fabryka wyprodukowała 30 szt. walców (do 1932 r. – 72 szt.), a ich odbiorcami było Ministerstwo Robót Publicznych, a także samorządy miejskie i powiatowe.

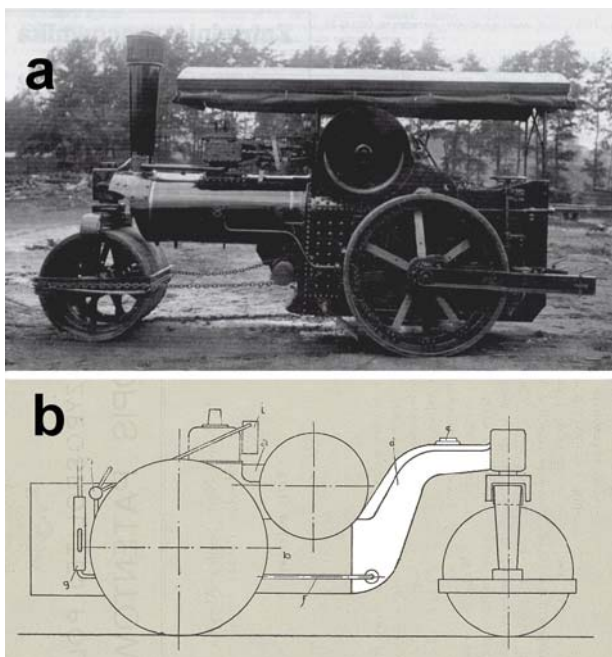


Fot. 4. Walce motorowe z fabryki w Chrzanowie: a – typ średni, b – typ ciężki z oskardnikiem

Przy okazji warto wspomnieć o przyczynach dużego zapotrzebowania na maszyny drogowe, w tym na walce, na początku lat 20. Otóż przygotowujące się do wycofania w 1915 r. wojska rosyjskie rozpoczęły ewakuację z terenu Polski do Rosji całych fabryk lub ich wydziałów, głównie z branży maszynowej i metalowej. Zagrabiona została także ogromna ilość różnego rodzaju sprzętu z innych branż, a pozostawiona infrastruktura fabryczna była w pośpiechu niszczone. Po zawarciu traktatu ryskiego w marcu 1921 r., Rosja zobowiązała się do zwrotu polskiego majątku, w tym kolejowego, rzeczniczego i drogowego o wartości 29 mln rubli w złocie. By pokazać, jak duże były to ilości sprzętu i jak powoli toczyły się rokowania, wystarczy powiedzieć, że tylko na jednej z podkomisji reewakuacyjnej jeszcze w czerwcu 1922 r. ustalono zwrot kolejnej już grupy parowozów wynoszącej 138 szt., a także „47 parowych walców szosowych z byłych okręgów: warszawskiego, wileńskiego i kijowskiego oraz inwentarza drogowego”. Przy czym strona rosyjska piętrząc problemy starała się opóźnić lub uniemożliwić zwrot, co jedna z gazet krótko podsumowała, że „dyskusja

ujawniła tendencje strony rosyjskiej do zmniejszenia ilości wydawanych Polsce obiektów do zera” [14]. A przeciągające się rozmowy skutkowały tym, że jeszcze w kolejnych latach przyjeżdżały transporty ze zwracanym mieniem, jak np. w 1926 r., gdy odebrane zostały „(...) dwa wagony z rewakuowanymi dzwonami, wywiezionymi do Rosji w 1915 r., dwa wagony z archiwami b. gub. łomżyńskiej i suwalskiej oraz 10 parowych walców drogowych (...)” [15]. Nie można się więc dziwić, że samorządy nie mogąc zapewne doczekać się na zwrot sprzętu, a dodatkowo nie będąc pewnym jego stanu, decydowały się na zakup nowego.

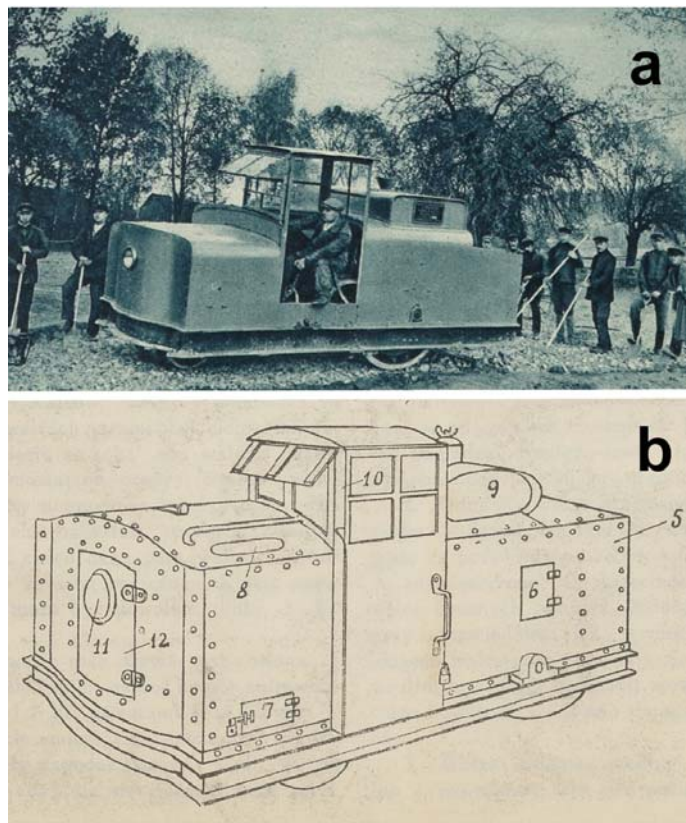
Pod koniec lat 20., do działającej już grupy producentów walców drogowych, dołączyli kolejni. Fabryka Maszyn i Kotłów Parowych „H. Koetz Nast. Sp. Akc.” w Mikołowie, według ogłoszenia prasowego z 1932 r. [16], wytwarzała walce drogowe parowe od 10 do 16 t (z kotłami leżącymi), motorowe od 10 do 16 t własnego patentu (z silnikami stojącymi i leżącymi), tandemowe (czyli dwukołowe) motorowe od 4 do 8 t, a także zrywacze nawierzchni drogowej. Na wystawie w Poznaniu w 1929 r. za wystawione walce fabryka nagrodzona została wielkim srebrnym medalem [8]. Wyjaśniając natomiast kwestię patentu, o którym zostało wspomniane i który został rzeczywiście udzielony w 1929 r. (pat. nr 10583) [17], nie dotyczył on całego walca. Związany był tylko z jednym szczegółem konstrukcyjnym, a mianowicie z dźwigarem walca łączącym skrzynię biegów z przednim kołem. W rozwiązaniu dźwigar, odlany jako pusty, spełniał jednocześnie funkcję zbiornika paliwa.



Fot. 5. Walce z fabryki „H. Koetz”: a – parowy, typ ciężki, b – widok walca motorowego z pat. nr 10583 (dźwigar z wewnętrznym zbiornikiem paliwa zaznaczony na biało)

Odmienne walec od dotychczas opisywanych, zaprezentowany został publicznie we wrześniu 1929 r. przez Warsztaty Mechaniczne i Odlewnię Metali „Roman Kluźniak” z Kielc [18]. Główną nowością w jego konstrukcji, chronionej patentem (pat. nr 12006 z 1930 r.) [19], była budowa kół jezdnych.

Walec o fabrycznym oznaczeniu „R. K. A.” miał dwie pary kół. Przy jeździe po linii prostej koła z każdej pary obracały się jednocześnie. Natomiast przy skrętach każde z kół mogło obracać się o pewien kąt niezależnie od sąsiedniego, co bardzo ułatwiało ten manewr. Walec dodatkowo wyposażony był w instalację do zraszania kół (lub nawierzchni drogi). Nowością była także całkowita zabudowa części ruchomych walca oraz osłonięcie stanowiska obsługi.

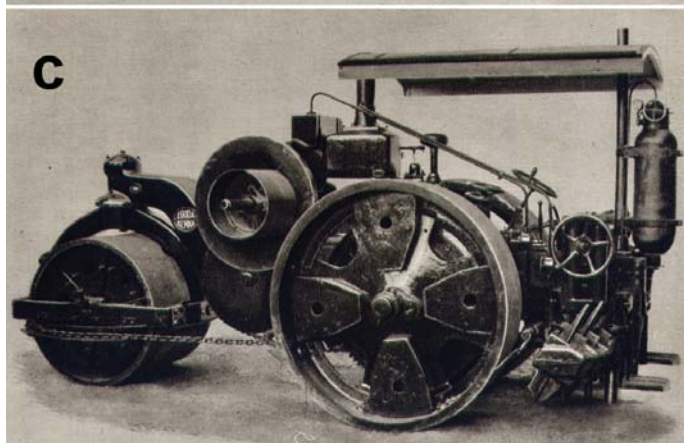
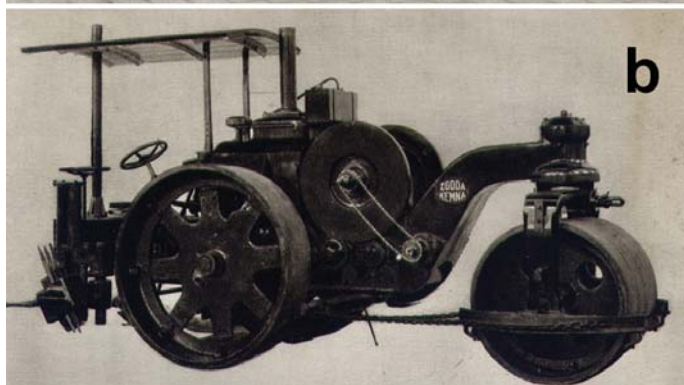
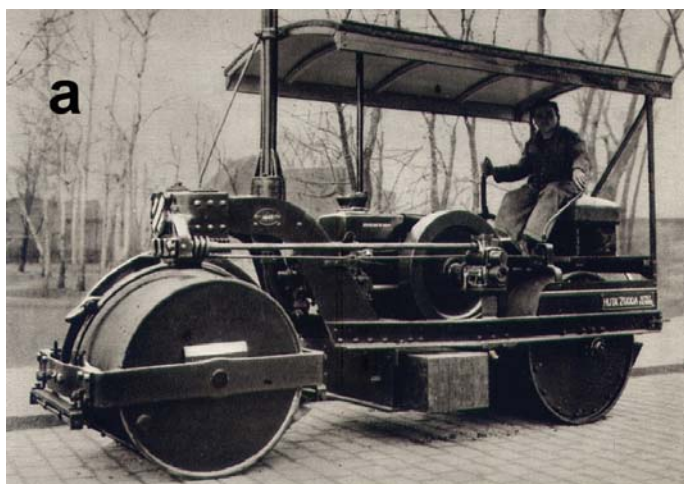


Fot. 6. Walec motorowy typ R.K.A. z fabryki „Roman Kluźniak”: a – w czasie pracy, b – widok walca z pat. nr 12006

Jednak najbardziej kompleksową, a jednocześnie nowoczesną ofertą walców drogowych, dysponowała Huta Zgoda ze Świętochłowic [20]. Była ona oparta na licencji niemieckiej fabryki „J. Kemna” z Wrocławia i zawierała trzy rodzaje walców motorowych: lekki (typ HZ), średni (typ HM) i ciężki (typ HMS). Wszystkie napędzane były czterosuwowymi silnikami na ropę firmy Deutz. Produkcja rozpoczęta została w 1928 r., a do 1937 r. na drogach pracowały 63 walce z tej fabryki.

Walec lekki tzw. tandem był dwukołowy i ważył 4,6 t (z balastem 6,6 t), przy czym dostępna była także wersja bez możliwości dodatkowego obciążenia. Średnica obu kół wynosiła 1 m, szerokość 1,1 m, a silnik o mocy 12,5 KM umożliwiał poruszanie się walca z trzema szybkościami (do przodu lub do tyłu) – 1,8, 3,5 lub 5,4 km/godz.

Walec średni był trójkołowy i ważył 10,5 t (z balastem 13,5 t). Średnica przedniego koła wynosiła 1,1 m (szerokość 1,2 m), a średnica kół tylnych 1,5 m (szerokość 0,42 m). Silnik o mocy 19 KM umożliwiał poruszanie się walca z trzema szybkościami (do przodu lub do tyłu) – 1,2, 1,96 lub 3,7 km/godz.



Fot. 7. Walce motorowe „Zgoda – Kemna”: a – typ HZ, b – typ HM, c – typ HMS

Walec ciężki był także trójkołowy i ważył 13,5 t (z balastem 16,5 t). Średnica przedniego koła wynosiła 1,25 m (szerokość 1,07 m), a średnica kół tylnych 1,75 m (szerokość 0,44 m). Silnik o mocy 25 KM umożliwiał poruszanie się walca z trzema szybkościami (do przodu lub do tyłu) – 1,4, 2,3 lub 4,3 km/godz.

Szerokość walcowanej nawierzchni wynosiła w przypadku walca lekkiego 1,1 m, średniego – 1,8 m, a ciężkiego – 1,84 m.

Spośród innych wytwórców istniała jeszcze Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza „L. Warwasiński i Z. Joel” z Piotrkowa Trybunalskiego, która w 1928 r. oferowała walce szosowe parowe i z silnikami spalinowymi. Wydaje się jednak, że dysponowała ona ograniczonym zapleczem produkcyjnym i dlatego maszyny oferowane były zapewne na zasadzie pośrednictwa.

Na zakończenie warto jeszcze wspomnieć o dwóch oryginalnych krajowych rozwiązaniach konstrukcyjnych walców drogowych. Jednym z nich, którego autorami byli Zygmunt Biluchowski oraz Państwowa Fabryka Olejów Mineralnych „Polmin”, był „Walec drogowy, zwłaszcza do wałowania powierzchni bitumicznych, wykonywanych na zimno” (pat. nr 18898 z 1933 r.). Nowością w nim była konstrukcja przedniego koła, składającego się z niezależnych od siebie pierścieni o szerokości 5–20 cm o obrysie wypukłym, obracających się na wspólnej osi. Miało to ułatwiać ugniatanie ziaren tłuczni powleczonych masą bitumiczną i zapobiegać tworzeniu się fali przed kołem (co mogłoby mieć miejsce, gdy było jednolite). Tylnie koło (cylinder) o płaskiej powierzchni miało wyrównywać ślad koła przedniego. Rozwiązanie to przypomina współczesne walce na kołach ogumionych. Niestety nie wiadomo, czy zostało praktycznie zastosowane.

Natomiast bardziej jako ciekawostkę niż praktyczny pomysł, należy potraktować inne rodzime rozwiązanie dotyczące walca drogowego, dającego się przekształcić „na pojazd bojowy, podobny do czołgu” (pat. nr 21495 z 1935 r.).

Przedstawione zestawienie krajowych wytwórni oraz produkowanych przez nie walców drogowych z oczywistych względów nie jest kompletne. Przyczyną jest brak fabrycznych katalogów sprzętu czy nawet luźnych danych eksploatacyjnych, a także mała ilość zachowanych oryginalnych maszyn. Jednak mimo tego, że informacje te są niepełne, mogą stanowić materiał wyjściowy dla dalszych badań historii polskich walców drogowych.

Bibliografia

- [1] Dziennik Powszechny 1832, nr 265
- [2] Majewski J.: *O drogach w Królestwie Polskiem, ich budowie i utrzymaniu*. Warszawa 1877
- [3] *Z przemysłu fabrycznego*. Kurier Warszawski 1883, nr 87a
- [4] Przegląd Techniczny 1912, nr 27 oraz 1915, nr 31–32
- [5] *Walce parowe szosowe*. Goniec Poranny 1911, nr 412
- [6] Lisowski K.: *Kilka słów o maszynach drogowych*. w: Księga Pamiątkowa I ogólnopolskiego Zjazdu Inżynierów Drogowych. Lwów 1926
- [7] Lisowski K.: *Jakie względy brać pod uwagę przy zakupie walców drogowych, motocyklowych i ich taborów*. Czasopismo Techniczne 1929, nr 11
- [8] *Odznaczeni Wystawcy na P.W.K. w Poznaniu*. Rynek Metalowy i Maszynowy 1929, nr 42
- [9] <https://www.simp-poznan.pl>
- [10] Saryusz-Zaleski W.: *Dzieje przemysłu w b. Galicji 1804–1929 ze szczególnym uwzględnieniem historii rozwoju S.A. L. Zieleniewski i Fitzner-Gamper*. Kraków 1930
- [11] Gazeta Przemysłowo-Rzemieślnicza 1929, nr 3
- [12] Pierwsza Fabryka Lokomotyw S.A. w Chrzanowie. Chrzanów 1927
- [13] Włodarczyk J.: *Walce drogowo o napędzie silnikowym*. w: Wydawnictwo pamiątkowe Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce S.A. Warszawa 1932
- [14] *Zwrot mienia polskiego*. Kurier Warszawski 1922, nr 151
- [15] *Reewakuacja*. Kurier Warszawski 1926, nr 58
- [16] Gazeta Urzędowa Powiatu Katowickiego 1932, nr 15
- [17] *Walec motorowy*. H. Koetz S. A. Mikołów. Patent nr 10583 (udziel. 29 maja 1929 r.)
- [18] *Roman Kluźniak Warsztaty Mechaniczne i Odlewnia Metali w Kielcach*. Światowid 1929, nr 53
- [19] *Walec drogowy*. Warsztaty Mechaniczne i Odlewnia Metali „Roman Kluźniak”, Kielce. Patent nr 12006 (udziel. 30 kwietnia 1930 r.)
- [20] Riess H.: *Motorowe wały drogowo*. w: Wydawnictwo Wspólnoty Interesów Górniczo-Hutniczych 1938, nr 4