

Wielkoseryjna produkcja wagonów

W czasach kiedy istniało RWPG, jako głównego producenta wagonów pasażerskich z krajów tzw. bloku wschodniego wytypowano zakłady w Bautzen i Görlitz w NRD. Liczył się wówczas również inny wschodnioniemiecki producent taboru szynowego pasażerskiego – Waggonbau Ammendorf, który produkował tysiąc sztuk rocznie wagonów pasażerskich dla ówczesnego ZSRR. Dzisiaj w tej fabryce są pracownie plastyczne i biura architektoniczne, a o tamtej produkcji może niewielu już pamiętać.

Aleksander Łukomski

W tamtym okresie Polska także była znaczącym producentem i eksporterem taboru pasażerskiego (ponad sześć tysięcy wagonów pasażerskich wyprodukowanych przez H. Cegielski wyeksportowano do ZSRR) i aktywnie wspierała rozwój tej gałęzi przemysłu w innych krajach. Jednak żadna polska fabryka, a prawdopodobnie też żadna na świecie nie miała takiego programu produkcji, takiej ilości wagonów, jak Ammendorf. Znaczący udział w technologii, która to umożliwiała, miały polskie firmy, które wykonały kompletne oprzyrządowanie do tej produkcji.

Wśród wielu ciekawych technologii opracowanych w Polsce, a dotyczących produkcji taboru szynowego, było wiele opracowań technologii i budowy oprzyrządowania dla produkcji wielkoseryjnej. Można tu wspomnieć o technologii produkcji wózka dwuosowego wagonu towarowego 25 TNa dla serii dwunastu tysięcy sztuk wózków na rok. Był to wózek w konstrukcji całkowicie spawanej, łącznie z korpusem maźnicy, która prawie zawsze jest odlewana. Zdolności odlewania w Polsce, w Pomocie, który opanował tę produkcję, były jednak ograniczone, zaistniała więc konieczność skonstruowania spawanej wersji wózka. Zastosowano tam wiele ciekawych rozwiązań i przyrządów, także innych niż spawalnicze (korpus maźnicy był bardzo mocno obrabiany po spawaniu). Były też specjalne obrabiarki, jak LWP 92 z Wiepofamy, do frezowania ramy wózka po spawaniu, oraz stanowisko malarskie oparte o polskiego robota RIMP 900.

Najbardziej spośród nich wyróżniały się technologia i oprzyrządowanie opracowane dla Waggonbau Ammendorf. Technologię opracowali Niemcy, a w Polsce zaprojektowano przyrządy (maszyny i urządzenia technologiczne). Projekty powstały w Taskoprojekt, a wykonawstwem zajmowało się wiele polskich fabryk, m.in. Huta Małapanew Ozimek, Techmor Działdowo, H. Cegielski i wiele innych. Planowana była produkcja tysiąca sztuk wagonów pasażerskich I i II klasy rocznie, o długości 25,5 metra. Warto podkreślić, że technologia i inne wynikające z niej opracowania (instrukcje, wytyczne, warunki techniczne) były w jakości u nas wcześniej w tej branży nieznannej, chociaż Polska w ramach RWPG, i wynikającego stamtąd podziału, specjalizowała się w budowie taboru szynowego (głównie jednak towarowego). Węglarki, w dużych ilościach, po co najmniej kilka tysięcy sztuk rocznie, produkowano głównie w Zastalu. Cysterny produkowane były przez Fabrykę Wagonów Świdnica (tysiąc dwieście sztuk cystern rocznie, także do przewozu butanu-propanu). Technologia ich produkcji była trudna, gdyż grubość blachy na te zbiorniki wynosiła 24 mm i w związku z tym zwijanie blachy i spawanie cargo w specjalnym przyrządzie nie było łatwe. Produkowane przez Konstal (dzisiaj Alstom) wagony samowyladowcze z pneumatycznym napędem klap były bardzo zaawansowane technicznie. Trzyście tysięcy takich wagonów jeździło w Iraku, dokąd je eksportowano. Ale nie tylko tam.

Wagonów pasażerskich też wykonywało się mnóstwo i były eksportowane do wielu krajów. Byliśmy potentatem w produkcji taboru szynowego, na skalę dzisiaj niewyobrażalną, nie tylko w Polsce, ale i na świecie. Na wielu potencjalnych odbiorcach – z krajów Bliskiego Wschodu robiło to ogromne wrażenie, a i dzisiaj budzi to duży w szacunek w tamtych krajach.

Jednak technologia opracowana przez niemieckich specjalistów z Ammendorf i Berlina była u nas czymś nowym. Wyprodukowanie rocznie tysiąca wagonów pasażerskich I i II klasy w jednej fabryce to było wyzwanie i dla technologów i konstruktorów oprzyrządowania. To przecież wyprodukowanie czterech wagonów pasażerskich dziennie. Stopień mechanizacji przyrządów zaproponowany w tej technologii był czymś wówczas nieznanym w budowie taboru szynowego na świecie. Zlecenie zaprojektowania i wykonania tego oprzyrządowania w Polsce było pewnego rodzaju nobilitacją. Niewykluczone, że wykonanie wówczas tego oprzyrządowania w Niemczech, zwłaszcza w krótkim terminie, byłoby niezwykle trudne. Niemieccy technolodzy na bieżąco przeprowadzali konsultacje z konstruktorami polskimi, w formie dyskusji przy deskach rysunkowych, w sprawie zastosowanych rozwiązań, zastosowanych zespołów handlowych, które oni, jako technolodzy, akceptowali.

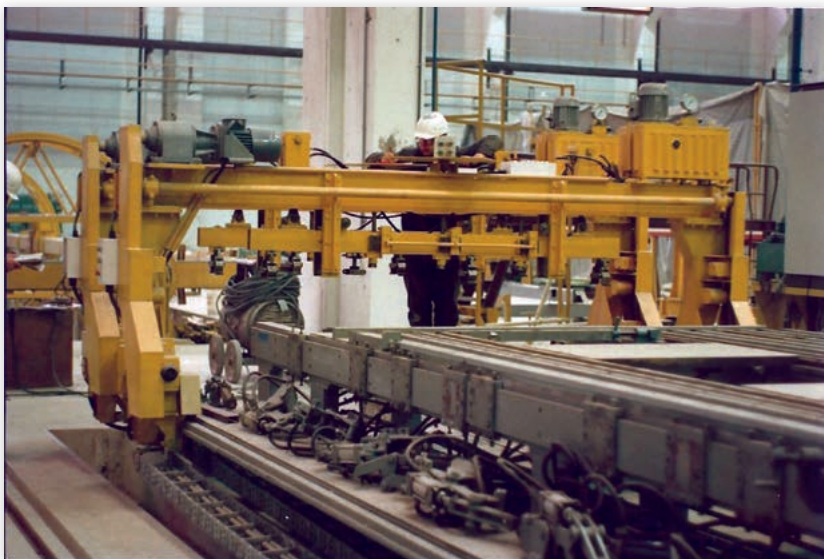
Bardzo wiele elementów handlowych, jak np. cała pneumatyka, hydraulika, czy zespoły elektryczne i dźwigniowe, było produkowanych w Polsce i przez to łatwo dostępnych. Po zaprojektowaniu dokumentacja podlegała zatwierdzeniu w Ammendorf lub Berlinie, na radzie technicznej. Rady techniczne odbywały się wtedy także w wielu polskich fabrykach, więc nie była to dla nas nowość. Odbiory przyrządów na zgodność z dokumentacją nie należały do łatwych. Przyjeżdżali z Niemiec zawodowi kontrolerzy, wyposażeni w odpowiedni sprzęt pomiarowy, np. w szablony do sprawdzania wielkości spin. I nie odpuszczali. Przykładowo jeden przyrząd był sprawdzany przez trzech kontrolerów cały dzień. Nieraz trzeba było poprawiać.

Przyrządów, maszyn i innych urządzeń było dużo ponad sto, mniejszych i większych. Niektóre z nich ważyły ponad 40 ton i wyposażone były w osprzęt elektryczny, hydrauliczny i pneumatyczny (niekiedy dwieście siłowników pneumatycznych). Polscy konstruktorzy, zdając sobie sprawę z nowatorskiej technologii, wzniesli się na wyżyny umiejętności. Wiele rozwiązań było nieznanymi wcześniej, nie tylko w produkcji taboru szynowego, ale też w technice w ogóle.

Jednym z większych przyrządów był pozycjoner do montażu i spawania szkieletu dachu oraz zespawania szkieletu z blachą poszyciową. Wielki obrotnik miał 42



Fot. 1 Pozycjoner spawalniczy do spawania szkieletu dachu



Fot. 2 Przyrząd – maszyna do półautomatycznego spawania ściany bocznej



Fot. 3 Przyrząd – maszyna do spawania poszycia dachu

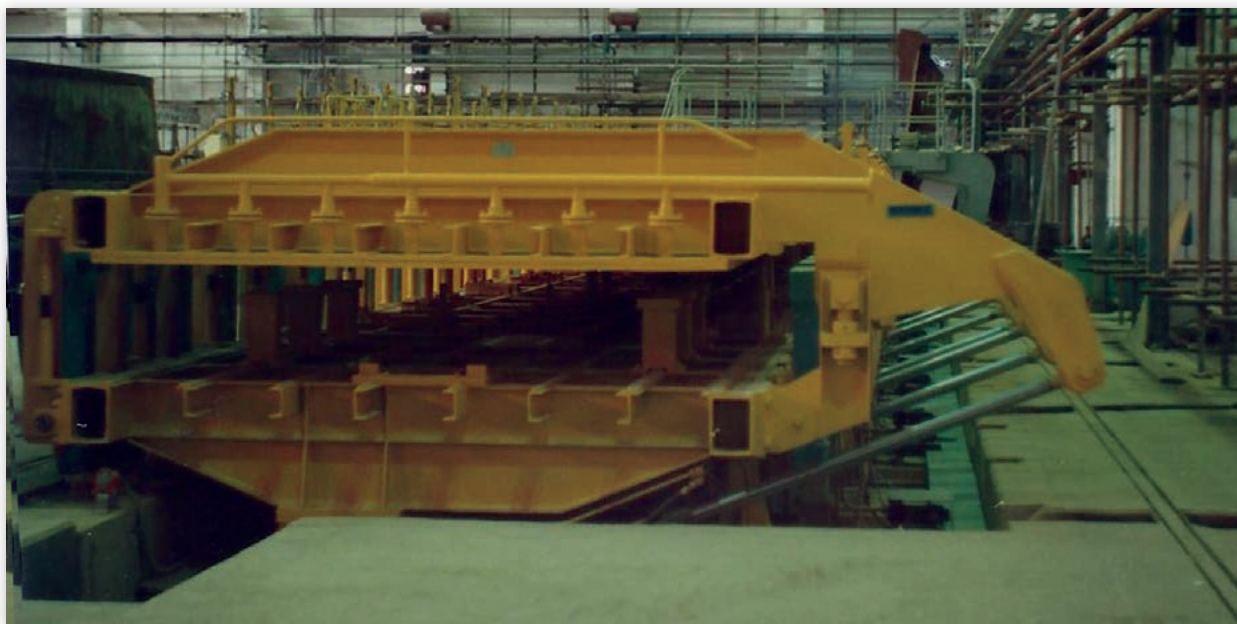


Fot. 4 Przyrząd do półautomatycznego spawania poszycia dachu wagonu

tony masy, dwieście siłowników pneumatycznych, podnoszenie hydrauliczne, zabezpieczenie przed opadnięciem – zderzaki pneumatyczne, obrót elektromechaniczny z luzownikiem. Była to bardzo ciekawa konstrukcja. Sam przyrząd oparty o belkę grzbietową składał się z trzech części. Specjalna konstrukcja łączyła poszczególne części belki grzbietowej, które były skręcane na śruby pasowane. Otwory pod te śruby były wykonane na H10 / H9. Takich śrub na obwodzie było dużo. Połączenie to miało wytrzymałość pełnego materiału. Belka grzbietowa po zmontowaniu o długości 26000 mm na środku ugięła się od ciężaru zaledwie 28 mm. Dociski pneumatyczne w przyrządzie do dachu też były wymyślne, bo np. dwa siłowniki pneumatyczne zaciskały, poprzez układ cięgieł, wiele docisków jednocześnie.

Ciekawa była też organizacja stanowiska do spawania dachu. Dwa pozycjonery ustawione były równoległe, na nich montowane były szkielety dachu. Jeden uzbrojony był dla wykonywania dachu wagonu I klasy, a drugi – dla II klasy. W środku pomiędzy nimi – przyrząd (maszyna) do spawania półautomatycznego blach poszycia dachu.

Po zespawaniu poszycia cały przyrząd wjeżdżał pod pozycjoner do szkieletu, który był uniesiony w położenie górne i odpowiednio obrócony. Opuszczano szkielet na poszycie, gdzie zakładane były specjalne zespoły docisków pneumatycznych i spawano poszycie ze szkieletem. Drugi przyrząd służył



Fot. 5 Przyrząd do wypełniania poliuretanem ścian wagonu w pozycji zamkniętej

wtedy do odwracania dachu w położenie normalne, skąd zabierano go do montażu wagonu. Chodziło o drobiazgowo rozpisanie technologii, aby jak najmniej blokować przyrządy, żeby zapewnić jak największą przepustowość stanowiska. A takich stanowisk było wiele (również do ścian bocznych i podłogi). Były m.in. stanowiska do wypełniania poliuretanem ścian bocznych wagonu. Robiło się to podobnie jak lodówki, tylko ściany były znacznie większe, a siły przy spienianiu poliuretanu były ogromne. Wykorzystywano przy tych operacjach bardzo duży przyrząd hydrauliczny z hydraulicznym ryglowaniem zacisków.

Dokumentacja konstrukcyjna powstawała głównie w Taskoprojekcie, który był wtedy wiodącym biurem projektów w branży taboru szynowego. Wszyscy konstruktorzy mechanicy wykonywali to zadanie. Pomagali także konstruktorzy z innych samodzielnych biur oraz biur konstrukcyjnych w fabrykach. Stosowało się różne uproszczenia w dokumentacji, np. zestawienie + rysunek spawalniczy ze wszystkimi barierkami, drabinkami itd., umieszczano na jednym arkuszu. Do tego dochodził schemat hydrauliki. Takie uproszczenia były konieczne, zwłaszcza w prostszych przyrządach, gdyż w krótkim czasie należało wykonać ogrom pracy konstrukcyjnej.

Wiele tych rozwiązań i dzisiaj jest jeszcze nowoczesnych. Rozwiązania technologiczne oraz konstrukcyjne nadal mogłyby być zastosowane w wielkoseryjnej produkcji wagonów pasażerskich, i to mimo, że spawanie tych wagonów odbywa się już często laserowo.

Aleksander Łukomski



Fot. 5 Przyrząd do wypełniania poliuretanem ścian wagonu – szczególnie mocowania siłowników hydraulicznych