

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

PREŚĆ: *Kucharzewski F.* Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich (dok.) — *Rudnicki S.* Przyczynnik do sprawy strategiczno-technicznej obrony granic Państwa Polskiego (dok.) — Skrawanie zapomocą ciągnięcia. — Niemcy o sprawie podziału Górnego Śląska. — Przegląd czasopism technicznych i zawodowych.

Z 4-ma rysunkami w tekście.

Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich.

(Dokończenia do str. 272 w № 44 r. b.)

Jako drugi przykład nowego wyglądu mechaniki przemysłowej, bierze inż. Drosne, z aktualnej kwestji węglowej, specjalne zadanie magazynowania i przewozu. Dziś, praktyczną jednostką mocy tego przewozu jest we Francji węglarka 10-io do 20-to tonowa, nie przystosowana specjalnie do ładunku węgla lub rudy. Nie posiada ona urządzenia do automatycznego opróżniania przez wywrócenie boczne, całkowite lub częściowe, albo przez nachylenie podłużne, jak wagony amerykańskie, angielskie lub niemieckie. Przy wyładowywaniu więc, w większości przypadków, praktyczną jednostkę pracy stanowi znów robotnik z łopata. W miastach, dla węgla do ogrzewania mieszkań (stanowiącego 20% całkowitego zużycia), jednostką przewozu jest samochód towarowy lub wóz, wogóle nie urządzone do bezpośredniego wyrzucania węgla do składów klienteli. Większą więc część węgla, zużywanego we Francji (ogrzewanie mieszkań, różne fabryki, mniejsze gazownie), trzeba dwukrotnie przeładowywać ręcznie, by ją doprowadzić do miejsce użytkowania t. j. kiwnie domowych lub składów przy fabrykach. Tylko wielkie zakłady fabryczne zaopatrzone bywają w specjalne urządzenia mechaniczne do przeładowywania, podobnie jak i większe zakłady metalurgiczne, gazownie wielkich miast i składy kolejowe. Gdyby nawet można było zaradzić dziś temu brakowi jednostki mocy przeładunkowej, to i ten cudotwór mechaniczny mógłby już niedługo okazać się niewystarczającym. Tymczasem, pomyślność przemysłu metalurgicznego we Francji zależy od obfitego a nawet nadmiernego zaopatrzenia w węgiel i koks, a ponieważ niema ich na miejscu, koniecznym jest utworzenie prądu sztucznego, płynącej rzeki paliwa mineralnego, skierowanej ku pewnym okolicom kraju. Rozległe to zadanie rozwiązane już zostało w Stanach Zjednoczonych, przy zaopatrywaniu olbrzymich zakładów metalurgicznych w pobliżu Wielkich Jezior, otrzymujących paliwo i rudę z kopalń położonych wewnątrz otaczającego je okręgu koła o promieniu 400 do 500 km. Wzmiankowane zakłady istnieją i prosperują, tylko dzięki użyciu środków przewozu i przeładunku, odpowiadającym wielkości zakładów oraz ilościom i odległościom przewozu. Wagony dochodzą do nośności 60 ton i tworzą pociągi 1500 do 2000-tonowe, ciągnięto przez parowozy o sile pociągowej 2000 k. m. Ruda, przewożona statkami Wielkich Jezior, wyładowywana jest przyrządami Hullet'a, przenoszącymi w ciągu kilku godzin ładunki wielu tysięcy ton, podczas gdy we Francji kolejki wiszące nie przekraczają przewozu 60 ton na godzinę i wagonik. Inż. Drosne czuje się upokorzonym, porównyując skromne urządzenia fabryk francuskich z tym olbrzymim rozwojem potęgi mechanicznej, a jednocześnie zwraca uwagę, że dla dzieła odbudowy, jakie mają dokonać francuzi, nie wystarczą ani te wielkie wagony ani olbrzymie maszyny przeładowujące, gdyż zadanie to wymagać będzie nieskończenie więcej giętkości umysłu i pomysłowości mechanicznej od prostego przeniesienia do Francji pewnej liczby maszyn amerykańskich. Trzeba będzie zaaklimatyzować obce wynalazki, przystosować je do miejscowych warunków, instalacji istniejących, potrzeb geograficznych i topograficznych; trzeba wreszcie wybrać dla każdego szczególnego przypadku „oprocentowaną” jednostkę mocy, to jest taką, któraby nie tylko dawała zysk na czasie, ale dawała także odpowiedni zarobek

przedsiębiorcy. Zakłady francuskie Schneidra w Creuzot, zajęły się studjowaniem metod przeładowywania i budową nowych typów wagonów przechyłanych na boki. Spodziewane jest urzeczywistnienie budowy przyrządów ręcznych, mogących zastępować łopaty i ułatwiać wyładowywanie węgla do średnich i mniejszych składów. Ale, jak sądzi inż. Drosne, stracony konserwatyzmem mechanicznym swych rodaków, „wysiłki te nie będą skuteczne, o ile im nie będzie towarzyszyło przekształcenie nawyków i poglądów szerszego ogółu”.

Na zakończenie, jako przykład ewolucji technicznej, rozwija inż. Drosne szereg nowych idei, jakie wynikły z urzeczywistnienia działań dalekonośnych. Przedmiot, na pierwszy rzut oka daleki, od naszej codziennej mechaniki, a jednak stanowiący zawiązek rozwoju i bujnego rozkwitu nieoczekiwanych postępów, zarówno w technice artyleryjskiej, jako też i w rozleglejszej nierównie dziedzinie procesów spalania, obejmującej wszystkie stany pośrednie, między płomieniem świecy a wybuchem bomby.

W jasny poranek wiosenny 21 marca 1918 r. zadziwiły paryżan spadające na miasto pociski niewiadomego pochodzenia. Przekonano się wkrótce, że niemcy, jeśli nie wynaleźli to przynajmniej pierwsi urzeczywistnili działa, miotające pociski 210 mm średnicy na odległość poziomą 120 km, cztery do pięciu razy większą od dotychczasowej nośności najpotężniejszych armat. Zmuszeni więc zostali francuzi zająć się urzeczywistnieniem u siebie działań dalekonośnych. Z razu można było myśleć, że chodzi tu o specjalne zadanie techniczne, mogące interesować tylko artylerzystów i balystyków a może i metalurgów, t. j. prawie wyłącznie specjalistów armatnich. Można było przypuszczać, że praca umysłowa, zużyta na urzeczywistnienie nowego narzędzia zniszczenia, nie powiększy ani na szeląg zasobu recept praktycznych i różnych teorii mechaniki stosowanej i będzie tylko czystą stratą z punktu widzenia przemysłowego.

Wszystkie te przypuszczenia okazały się płonnymi. Działła dalekonośne nie tylko dały francuzom możność rzućcia ciężkich pocisków na wielkie odległości, lecz zmusiły ich do rewizji teorii spalania środków wybuchowych koloidowych oraz ogólnej teorii palenia a następnie dynamiki gazów pod wielkim ciśnieniem i w wysokich temperaturach. I przewidywać już można, z jednej strony cały szereg wyników praktycznych, dających się natychmiastowo zużytkować a z drugiej nie mniej długi szereg nowych poglądów z dziedziny mechaniki ogólnej a nawet, co najciekawsze, z mechaniki niebieskiej. Działła dalekonośne, które nie zdołały dać zwycięstwa Niemcom, obecnie może otworzą badaczom tajemnicę wewnętrznego składu ziemi, dając przytem inne jeszcze wyniki, skromniejsze lecz większego praktycznego znaczenia, jak np. rzeczywistą kontrolę gazów palenisk przemysłowych, zasilanych mazutem lub miazem węglowym.

Niemieckie działa dalekonośne nie różniły się niczem szczególnem od innych wielkich armat. Pocisk wyrzucany był w nich bezpośrednio ciśnieniem gazu, pochodzącego ze spalania jednego lub wielu naboju prochu koloidowego; był więc podobnie jak i w innych działach, jakby pełnym tłokiem silnika spalinowego, którego cylinder stanowiło wnętrze armaty a przestrzeń martwą pomieszczenia dla naboju. Z drugiej znów strony, pocisk zawdzięczał swą dalekonośność prędkości początkowej, wynoszącej 1400 m (zamiast 900 w dawnych najpotężniejszych działach) i strzałkę krążną, wynoszącą 40 do 50 km, t. j. dostateczną, aby mógł większą część swej drogi przebiegać w powietrzu nadzwyczajnie rozrzedzonym i w większej swej części dającym się utożsamiać z absolutną próżnią. Ten kształt krążnej za-

pewniało stateczność równowagi pocisku, albo, ściślej mówiąc, jego prawidłową orientację podczas spadania i w chwili uderzenia.

Inż. Drosne rozpatruje szczegółowo proces spalania naboju w działach dalekonośnych, opierając się na teoriach balistyki, termodynamiki i na najnowszych poszukiwaniach Nüsselta w Niemczech, oraz Crussard'a i Jouguet'a we Francji. Z tej analizy wynika nie tylko rozwiązanie zadania artyleryjskiego ale jeszcze ściśle poglądy na paleniska przemysłowe i na różne zjawiska, w których główną rolę odgrywa spalanie, pod ciśnieniem lub bez ciśnienia. Z pośród tych wyników przytacza inż. Drosne w zakończeniu swego referatu, jeden nader interesujący. Poznanie równowag statystycznych gazowych, pod wysokim ciśnieniem, prowadzi do podstaw astrofizyki i geofizyki, gdyż wątpić nie można, że nasze słońce, a z nim większość gwiazd, są tylko masami kulistymi gazów palących, zgęszczonych pod wysokim ciśnieniem grawitacji. Masy te podobne są fizycznie do gazu, który się tworzy przy wybuchach bomb lub wystrzałach dział dalekonośnych. Z drugiej zaś strony niewątpliwie jest także, że nasza ziemia jest tylko oskorupionem słońcem, którego skorupa wydają się na pierwszy rzut oka zbyt cienką (60 km grubości, przy 6000 km promienia kuli). Wąhamy się też zawsze z przyjmowaniem wnętrza ziemi pełnego rozpalonych gazów, tak z powodu cienkości skorupy, nie wyglądającej na to, aby mogła wytrzymać wybuchy, o których pojęcie dają nam plamy słoneczne jak i dla wielkiej gęstości naszej planety. Ale właśnie, analiza procesu spalania w działach dalekonośnych, wykazuje tam równie wielką gęstość gazu podczas wystrzału. Diagramy znów udoskonalonych seismografów Getyngi i Strasburga, dowodzą niewątpliwie, że każde trzęsienie ziemi wytwarza fale sprężyste, pędzące od bieguna do bieguna i przechodzące przez masę centralną z prędkością, która pozwala obliczyć sztywność tej masy. Sztywność ta jest większą od sztywności stali i charakteryzuje średni stan gazu, ściśle tegoż samego rzędu, co i gazy powstające przy spalaniu wybuchowym. Ziemia więc jest niejako powiększonym obrazem bomby ciepłkowej, w której wytrzymałość powłoki zastępuje grawitacja i teorie fizyko-chemiczne gazów, palących się pod wysokim ciśnieniem, sprawdzają się ściśle w geofizyce.

Nieoczekiwany to a ciekawy wynik badań procesu spalania naboju w działach dalekonośnych.

F. Kucharzewski.

Przyczynek do sprawy strategiczno-technicznej obrony granic Państwa Polskiego.

Napisał St. Rudnicki, inż. gen. ppor.

(Dokończenie do str. 283 w № 45 r. b.)

Dla dalszego wyjaśnienia powstania i idei obozów warownych i ich urządzeń muszę sięgnąć nieco w przeszłość i przypomnieć, że pierwsza myśl o stworzeniu niejako wzoru Obozu Warownego powstała u naczelnego wodza armii tureckiej Osmana-paszy podczas wojny rosyjsko-tureckiej w 1877 r. Osman-pasza użył polowych umocnień dla ufortyfikowania swojej pozycji pod Plewną. Takie wzmocnienie pola bitwy w czasie walki i przy pomocy zwyczajnych okopów wywołało w sferach wojskowych ogromną sensację, miało doniosłe w swych skutkach znaczenie i wpłynęło na znaczne przedłużenie całej kampanji. Znacznie później, w czasie wojny rosyjsko-japońskiej, wzniesienie umocnień na polach bitew stało się już rzeczą konieczną, co też widzimy w Port-Arturze, Laoyanie i innych miejscach. W czasie ostatniej wojny światowej cała granica francuska ze strony belgijskiej i niemieckiej była ufortyfikowana przy pomocy polowych i prowizorycznych umocnień. Pozycje pod Verdun, pod Marną i na granicy Flandrii stanowiły nieprzerwany łańcuch obozów warownych, w których żelazo, żelazo-beton i beton znalazły szerokie zastosowanie. We wspomnianej powyżej mojej pracy, która znalazła niejako uznanie w zagranicznej prasie (*Revue du génie militaire* 1908; *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens* 1908; *The Engineering* 1908 i inne) wykazuje

korzyści i sposoby zastosowania żelazo-betonu do umocnień polowych i pozycyjnych. Nie śmiem przypisywać sobie pierwszeństwa myśli zastosowania żelazo-betonu do fortyfikacji, wznoszonych w stosownych chwilach na polach bitew, ale bezwarunkowo pomysły moje znalazły zastosowanie w ostatniej wojnie światowej. Być może formy i kształty, zaproponowanych przeze mnie składowych części żelazo-betonu, miały inny układ, inny typ, ale w każdym razie pierwsza myśl i idea zastosowania żelazo-betonu do umocnień polowych należała do mnie.

Pozostawiając czasowi dalsze wyjaśnienie tej sprawy o ile będzie ona aktualna, przejdę do zobrazowania całego kształtu Obozu Warownego i ufortyfikowania obronnych pozycji, jak się one przedstawiają w moim umyśle. Oto w każdym pasie obronnym, w miejscach wyznaczonych na obozy warowne, obozy te będą się składały: 1) z centrum, przeznaczeniem którego jest służyć przedewszystkiem jako skład-depôt i jako ostateczna reduta obronna i 2) dwóch lub trzech linii wzmocnień, dla organizacji których będą użyte rowy strzeleckie, okopy, ogniwa (grupa okopów); umocnienia dla karabinów maszynowych, dział artylerji, baterji, dla flankowania obronnych linii (zupełnie niesłusznie nazywanych kaponirami) i t. p. Linje pomienione będą leżeć jedna poza drugą w 2—4 km, w zależności od miejsc dla odpowiednich pozycji i umocnień. Przed umocnieniami i pomiędzy nimi będą urządzone przeszkody z drutu kolczastego, kozłów hiszpańskich, zasiek, przy zastosowaniu prądu elektrycznego i innych środków społecznych. Całość wyżej wymienionych wzmocnień utworzy jedno ugrupowanie na obszernym terenie i stanowić będzie współczesny Obóz Warowny. Dla zapewnienia komunikacji można będzie posługiwać się rowami łącznikowymi; oprócz rowów łącznikowych linje obronne będą posiadać punkty oparcia, strefy czołowe, stanowiska ryglowe, omówienie których nie wchodzi w zakres obecnego przyczynku i może stanowić przedmiot drobnej pracy. Twierdząc, że jeżeliby wszystkie Obozy Warowne na pograniczu naszym były połączone łącznikowymi wałami, z odpowiednio na nich umocnionymi schroniskami i flankującymi baterjami dla dział i karabinów maszynowych, to około granic państwa utworzyłoby się coś w rodzaju muru chińskiego, o charakterze prowizorycznym co prawda, jednak zupełnie możebnego do wykonania w obecnym stanie obrony państwa. Wyżej naszkicowane pozycje obronne, o ile to będzie możliwe, będą poprzedzane rzekami, jeziorami, bagnami i innymi naturalnymi przeszkodami, gdzie zaś takowych niema, to sztucznymi zapomocą kanałów, nawodnień, zalewów i innych odpowiednich środków. Tego rodzaju sztuczne nawodnienia, regulacja i melioracja dróg wodnych potrzebują jednak szczegółowego zbadania i winny być połączone z możliwością zużytkowania robót ochronnych w celach komunikacyjnych, rolniczych, do robót użyteczności publicznej, do celów gospodarczych i sanitarnych, w celu polepszenia zdrowotności tych okolic (w części malarycznych).

Wybór miejsc dla obronnych pozycji, czyli pasów, które powyżej ogólnikowo naszkicowałem, powinien być dokonany przez specjalną komisję, w skład której powinien wchodzić: oficer generalnego sztabu, wojenny inżynier (względnie saper) i artylerzysta wszyscy wyżej wymienieni powinni być prawdziwymi fachowcami wojskowymi, posiadać wyższe wojskowe wykształcenie i badać na miejscu miejsca na obronne pozycje, a nie z map, często nawet nie sprawdzonych (jak to się nieraz dzieje). Wyżej wymieniona komisja powinna mieć prawo, a po części obowiązek kooptować rzeczoznawców i przedstawicieli ministerstw we wszystkich sprawach, gdy będą się rozstrzygały sprawy ogólne lub zajdzie potrzeba uwzględnienia różnych zagadnień społecznych. Projektowanie obronnych pasów ad hoc na tak obszernym terenie bez uwzględnienia ogólnych zadań państwa powinno być niedopuszczalne. Po szczegółowym nakreśleniu obronnych pasów przy udziale rzeczoznawców, wyznaczenie schronisk, baterji, obserwacyjnych punktów i różnych innych umocnień będzie wyłącznie należeć do wyżej pomienionej komisji. Chociaż w wywodach poprzednich przedstawiłem charakter obrony granic państwa i rodzaj umocnień, najwięcej nadających się do nowoczesnej strategji, jednakże muszę przyznać, że te moje poglądy i projekty nie wydają się dostatecznie zakończonymi, i tak powiedzieć, wystylizowanymi nawet dla obecnej chwili; cóż będzie w przyszłości, być może nawet niedalekiej? Technika wojskowa wykazała postęp bardzo szybki;