

PRZEGŁĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: Od Administracji.—Kucharzewski F. Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich (c. d.).—Chróścielewski A. Uszkodzenie przęseł żelaznych przez rdzę.—Mierzenie gwintów.—W sprawie polepszenia bytu inżynierów drogowych.—Wiadomości techniczne.—Wiadomości gospodarcze.—Przegląd czasopism technicznych i zawodowych.—Zrzeszenia techniczne.

Z 7-ma rysunkami w tekście.

OD ADMINISTRACJI.

W dalszym ciągu zgłosili udziały w Spółce z ogr. por. „Przegląd Techniczny“:

P. L. Kotowski, oraz Tow. Akc. J. John w Łodzi, Koło Popierania Wyd. „Przegląd Techniczny“ i Związek Przemysłu Włókienniczego w Kr. P. (Łódź).

Powiększenie dotychczasowej liczby udziałów zadeklarowali: p.: C. Klarner oraz Tow. Akc. Lilpop, Rau i Loewenstein, L. Warwasiniski, J. Wojakowski i S-ka, Sp. Akc. „Firlej“.

Administracja uprasza o wpłacanie zaległej prenumeraty za kwartał czwarty r. b.

Ewolucja i postępy mechaniki przemysłowej w świetle poglądów francuskich.

(Ciąg dalszy do str. 266 w № 43 r. b.)

Jak zaznacza inż. Drosne, szkoły inżynierskie francuskie nie zawsze kierowały umysłami uczniów do tego specjalnego pojmowania maszyn i mechanizmów. Zaledwie niektóre tylko kursy budowy maszyn dawać mogą uczniom właściwe wyobrażenie o zadaniach związanych z wykonaniem maszyn; przypuszczano widocznie, że praktyka nauczy tego, co trudno jest streścić w książkach lub wykładach. Twierdzi więc, że byłoby wielkim błędem trzymać się dziś jeszcze tego poglądu i uświęconych przezeń nawyków. Niebezpiecznym a nawet szkodliwym byłoby dopuszczać, aby młodzi inżynierowie mniemali, że przyszły ich zawód ma jakąkolwiek analogję z klasycznym sporządzaniem projektu maszyny. Według inż. Drosne'a, ten myślny a na nie-szczęście bardzo jeszcze rozpowszechniony, pogląd stał się we Francji zawiązkiem pasywności w zakresie przemysłów mechanicznych. Bo istotnie, mówi, jakże to rozpoczyna swój zawód dobry uczeń, wychodzący z jednej z naszych wielkich szkół? Poznał on jedną tylko nader małą część zadania przemysłowego, mianowicie wskazówki ogólne i nader skąpe dane liczbowe, jakich dostarcza stosowanie zasad ogólnych naszej dynamiki klasycznej, do maszyn doskonałych. I z tym skromnym zapasem wiadomości staje wobec takiego np. zadania: „zaprojektować parowóz, czyniący zadość określonym warunkom ruchu“. Jeżeli jest istotnie rozsądny, t. j. świadomy, z jednej strony swego braku wiedzy a z drugiej trudności zadania, to nie może zdecydować się na nic innego, jak na otworzenie teki z projektami swego poprzednika i jak najwierniejsze kopjowanie wszystkiego co można. Gdy nie jest bardzo rozsądnym a ma nieco ochoty do popisania się swem wyrobieniem naukowym, tworzyć zacznie racjonalne teorie, w przedmiocie niektórych kwestji, przedstawiających się na pierwszy rzut oka, jakby wchodziły w zakres maszyny doskonałej, jak ruchy drugorzędne wywoływane siłami bezwładności, stateczność na krążnej krzywolinijnej, zrównoważenie maszyny i t. p. i wielkie jest prawdopodobieństwo dokonania wtedy przez naszego młodego uczonego niebezpiecznych odkryć. Jeżeli nie jest mu znana martyrologja poprzedników, tych techników, którzy wierzyli w możność budowania tych różnych teorii z pomocą dynamiki klasycznej, to z konieczności wejdzie na błędną drogę a co ważniejsza, straci czas i pieniądze przedsiębiorstwa, które miało zaufanie do jego talentów. Bo zadanie przemysłowe polega tu na zbudowaniu tanio, jak można najoszczędniej, parowozu dającego daną pracę; czas zaś, wyznaczony na opracowanie projektu jest ograniczony i chodzi o to, aby młody inżynier spożytkował ten czas jak najlepiej, przy danym personelu rysowniczym, jaki ma pod sobą.

Pojać łatwo, że naszkicowanie ogólnej postaci całości i ustalenie głównych wymiarów i urządzeń, tych właśnie, które się wywodzą z dynamiki będącej w użyciu, stanowi najłatwiejszą i najprędzej dającą się wykonać część roboty. Główna jej część, istotna praca inżyniera, wtedy dopiero się zaczyna: chodzi o zbadanie każdego po szczególe z cząstkowych zeskładów, organów i części składowych, od ramy lub kotła, do kłap bezpieczeństwa i kłoców hamulcowych, w świetle idei wykonania oszczędnego i ze sprytem wymaganym przez okoliczności. Bo, jak mówi inż. Drosne, raz trzeba będzie przyjmować typy istniejące, nie w nich nie zmieniając, gdy żądaną jest wzajemna zamiennność zasadniczych części maszyny, albo gdy niema ani czasu ani środków niezbędnych do pomyślnego przeprowadzenia cząstkowych badań; drugi raz znów przeciwnie, przyjdzie zarzucić wszystkie przestarzałe projekty i sporządzać nowe. Że zaś chodzi tu o istotnie nowy, przynajmniej we Francji, pogląd na mechanikę stosowaną, na dowód tego przytacza inż. Drosne krótką historję francuskich przemysłów konstrukcji mechanicznych. Alboż to, powiada, maszyna parowa, parowóz, hamulce ciągle o powietrzu ściśnionem lub próżniowe, narzędzia pneumatyczne, orka mechaniczna,—są wynalazkami francuskimi? Nie, bezwątpienia, i to pomimo, że inżynierowie francuscy odgrywali bardzo często nader świetną rolę, czy to przy pierwszych urzeczywistnieniach, czy przy poszukiwaniach teoretycznych, niezbędnych dla uogólnienia każdego wynalazku. Nie był dziełem francuskim silnik Diesel'a, jakkolwiek dawniej prace Lenoir'a, Hugon'a, Beau de Rochus'a, a przedtem jeszcze Sadi Carnot'a, wywarły niezaprzeczony wpływ na silniki spalinowe. Francuzi nie byli twórcami hamulców ciągłych, pomimo usiłowań Achard'a i poszukiwań Coulomb'a nad tarciami; co więcej, łatwo wnosić można z równocześnie ogłoszonych dzieł technicznych, jak mało zwracali uwagi wybitni inżynierowie francuscy, tacy jak Ch. Courche, na praktyczne urzeczywistnienie tych hamulców; nie umieli oni ocenić rzeczywistej wartości środków jakimi rozporządzali: jak powietrze ściśnione i próżnia—a ta właśnie nieświadomość istotnych możliwości, ten brak instynktowego i wrodzonego zmysłu mechanicznego, stanowi, według inż. Drosne'a „głęboką przyczynę względnej pasywności francuskiej w dziedzinie mechaniki przemysłowej“.

„Technikom naszym“, mówi Drosne, „brak odwagi, bo za-późno i ze zbyt wielkim trudem poznali granice tego co jest możliwe w naszych czasach. Teraz, jeżeli chcemy postawić nasz przemysł mechaniczny na poziomie, jaki mu się należy, trzeba aby nasi młodzi inżynierowie byli odpowiednio przygotowani do prawdziwej swej roli, zaś to nowe przygotowanie oznacza radykalną ewolucję naszych pomysłów mechanicznych przedwojennych. Stworzyć trzeba istotnie nową atmosferę intelektualną, taką, by wyrabiała od lat najmłodszych zmysł mechaniczny, jaknajgłębsze a bezwiedne-odczuwanie natury sił rzeczywistych, wielkości ich skutków i posiadanych środków ich użytkowania. Siła nie powinna

być dla umysłu techników prostym wektorem geometrycznym i kandydaci do wyższych szkół technicznych nie powinni kończyć swych nauk przygotowawczych, nie przyrzawszy się maszynie i jej częściom składowym. A jak dojść do tego, jeżeli w dalszym ciągu formować będziemy umysły, odsuwając je, aż do dojrzałości od istotnego zetknięcia się z przedmiotem tak złożonym, jak ten, którym się mają zajmować w swej karierze?"

Konieczną pod tym względem zmianę, w nawyknięciach swych rodaków, uważa inż. Drosne za rezultat zmian społecznych, spowodowanych rozwojem maszyn, tak szybko postępującym od początku wojny. Pod naciskiem koniecznych potrzeb, wobec trudnej do znalezienia i coraz droższej siły roboczej, stojącej na kontynencie europejskim na progu ewolucji, która w Ameryce już się posunęła dalej a którą charakteryzuje zastąpienie wyspecjalizowanego robotnika maszyną narzędziową i wogóle maszyną. Istotnie, społeczeństwa nowożytne, doszedłszy do wysokiego stopnia cywilizacji, nie mogą znaleźć w swem łonie siły roboczej, potrzebnej do zaspokojenia potrzeb materialnych; skoro zaś, o przywróceniu niewolnictwa nie może być mowy, nie są one w stanie nigdy, bez pomocy maszyn, osiągnąć tego stopnia pomyślności materialnej, który był niegdyś podstawą pokoju rzymskiego i który pozwolił rzymianom żyć spokojnie przez cztery przeszłe wieki. Na maszynach więc opiera się nasza cywilizacja; w ich przystosowaniu do wszystkich robót ręcznych leży przyszła pomyślność naszych społeczeństw.

To prawda, dodaje inż. Drosne, że nam wszystkim (Francuzom), zrobić przyjdzie wysiłek, aby się nagiąć do nowych programów, tak dalekich od naszych nawyknięć, odosobnienia i partykularyzmu, dalekich zwłaszcza od naszych pojęć klasycznych, stawiających nam zawsze w umyśle świat schematyczny, prostej budowy, stały i jednolity, w miejsce rzeczywistego świata fizycznego, nieskończenie urozmaiconego i złożonego. Powinniśmy uderzyć się w pierś, wyrwać z naszych umysłowych nawyknięć stary zużyty dogmat prostoty zjawisk naturalnych, uznać przeciwnie nieskończoność ich rozmaitość i nagiąć odpowiednio nasze pomysły w dziedzinie mechaniki przemysłowej. Przychodzi istotnie odbudowywać ją na nowo, na podstawie szerszej i podatniejszej, naśladując w tym względzie działalność obecną naszych fizyków, odnośnie do właściwej fizyki ogólnej, t. j. pojęć o materji, ciężeniu, siłach i energii. Prawda, że cel, ku jakiemu zdążamy, jest bliższy i mniej ogólny; nam chodzi tylko o scharmonizowanie naszych sposobów projektowania i budowania maszyn, z potrzebami na czasie, jednak pomimo wielkiej różnicy wytkniętych celów, duch ożywiający badaczy ten sam być powinien. Tak inżynierom mechanikom, jak i fizykom, chodzi przecież o pozbycie się tradycyjalnych dogmatów, to jest o niepoczytywanie ich w dalszym ciągu za nienaruszalne i niepodlegające rewizji, lecz przeciwnie, uważanie ich za istotnie ograniczone, co do prawd jakie wyrażają i zakresów w jakich mogą być stosowane. Nie należy dopuszczać, aby zasady choćby najwięcej godne szacunku i najwięcej poważane, zastępowały w naszych badaniach i naszych poszukiwaniach, bezstronną i ściśle przedmiotową analizę. Niechby przytem wiekowe teorie, uważane jako piękne pomniki klasyczne, straciły na znaczeniu i skuteczności, ale zato pogłębione zostaną nasze środki działania i sposoby wykonania, zyskując na rozmaitości i giętkości. Bo zadanie inżyniera-mechanika nie polega na budowaniu maszyn zgodnie z tradycją i prawami mechaniki klasycznej; zadaniem jego jest budowanie maszyn, zarówno dogodnych, potężnych i oszczędnych, jak tylko to jest możliwem; mniejsza o środki, to jest o zasoby intelektualne, których używa, aby swój cel osiągnąć. Spryt znaczy tu często więcej od metodycznej rozważli.

Nie poprzestając na tym ogólnym zarysie ewolucji, rozwija inż. Drosne parę charakterystycznych przykładów nowej postaci mechaniki przemysłowej. Pierwszy z nich odnosi się do nowych jednostek mocy. Wojnę światową charakteryzowało niezwykle powiększenie jednostek strategicznych i taktycznych walczących armji a jednocześnie, nadzwyczajne także powiększenie ich materialnych środków działania. Do wojny francusko-pruskiej a nawet do wojny rosyjsko-japońskiej, siły, stające do boju, wyrażały się kilko-

ma dziesiątkami tysięcy strzałów armatnich i kilkoma setkami tysięcy karabinowych a średni ciężar metalu, spadającego na jednostkę długości frontu, nie przekraczał 10 do 15 kg na metr bieżący. W ciągu ostatniej wojny, ciężar ten uległ 10-cio, 20-to a nawet 50-ciokrotnemu powiększeniu. Wynikły stąd daleko sięgające konsekwencje, dotyczące dowództwa armji i przysposobienia ich środków działania. Ale ten wzrost jednostki mocy nie ograniczył się tylko do spraw wojennych, lecz rozciągnął na wszystkie przemysły cywilizacji nowożytnej i przedstawił się nawet jako wynik konieczny rozwoju maszyn. Rozwój ten nie może się stać siłą pozytywną i wytwarzającą bogactwo, jeżeli mu nie odpowiada użyteczność jednostek potęgi, znacznie większych od dawnych jednostek pracy ręcznej.

Historja mechaniki przemysłowej w ostatnim stuleciu wykazuje wciąż rosnącą moc maszyny-jednostki, która zajęła miejsce dawnego narzędzia ręcznego. Dawne obrabiarce, w początkach poruszane korbą lub pedałem, dostosowane zostały w następstwie do popędu pasowego, dostarczającego każdej maszynie średnią moc, od 0,5 do 3 H. P., już pięć, dziesięć do trzydziestu razy większą od jej mocy pierwotnej a obecnie poruszane są silnikami elektrycznymi 10, 15 a nawet 50 H. P. Obróbka odbywa się dziś dziesięć razy prędzej niż w r. 1900. Wielki wał maszyny okrętowej obtoczony zostaje w ciągu dziesięciu godzin, podczas gdy kilka lat temu poświęcano na to dziesięć dni pracy.

Więcej uderzającym jeszcze jest powiększenie jednostki mocy przy robotach publicznych. Nie tak dalekimi od nas są czasy, gdy tę jednostkę stanowił kopacz z łopatą lub oskardem; przy budowie kanału Sueskiego ukazały się płuwające dragi z czerpakami, poruszane zaledwie kilkoma koniami maszynami parowymi. W początkach budowy kanału Panamskiego, około r. 1881, jednostka mocy przy robotach ziemnych wzrosła już znacznie, dzięki ekskavatorom z czerpakami i dragom różnych systemów, których moc dochodziła do stu koni i więcej; mimo to, względnie do objętości wykopu, nie okazała się dostateczną, ze szkoda dla kompanji francuskiej, która musiała odstąpić od budowy. Roboty objęli Amerykanie i swe powodzenie techniczne zawdzięczali przyjęciu i używaniu w r. 1904: kopaczek parowych, dziesięć do dwudziestu razy potężniejszych od dawnych ekskavatorów z czerpakami; maszyn Lobnitza z trepanami, które zastąpiły dawnych górników, ręcznie wierzących otwory dla min; mechanicznych przenośników, do wykopu i do betonu, które zajęły miejsce ręcznie popychanych wagoników. Przez to rozwinięcie potęgi mechanicznej, przewyżczyli Amerykanie przeszkody, których nie zdołali pokonać Francuzi. Inż. Drosne zaznacza, że dla Francji po wojnie, to powiększenie jednostki mocy mechanicznej staje się absolutną koniecznością, wobec potrzeby wiercenia nowych szybów, dla puszczania w ruch i rozwoju zniszczonych kopalń węgla i budowy wielkich kanałów, któreby połączyły, na północy i północo-wschodzie, te kopalnie z kopalniami rudy. Przedsiębiorcy francuscy winni by posiadać te nowe maszyny, które niestety nie istnieją dotąd albo tylko zaczynają się pojawiać, jak np. skombinowana maszyna pp. Hersent'a i Fongerolles'a, wiercić mająca wielką galerję cylindryczną w twardym pokładzie krędowym pod cieśniną Kaletańską. Inż. Drosne ubolewa, że choć ta maszyna istnieje i pracuje, umysły we Francji nie są jeszcze przygotowane do jej używania a tem mniej jeszcze do przyjęcia nowych metod, jakie ta maszyna reprezentuje. „Dla wielu z nas, mówi, stoi ona poza granicą prawdy i możliwości a nasi następcy, dla których tymczasem przesunie się ta granica, dziwić się będą naszemu umysłowemu lenistwu i naszej nieśmiałości. Postęp przemysłowy a szczególnie postęp mechaniczny, pociąga zawsze za sobą zmianę poglądów i nawyknięć i to stanowi przeszkodę poważniejszą, od trudności materialnych. Istotnie nie odważamy się nigdy wyciągać korzyści z rzeczywistych zasobów, którymi możemy rozporządzać“.

F. Kucharzewski.