

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Inż. J. Francos: Przenośny most drewniany własnego systemu i zastosowanie tego systemu przy konstrukcjach dachowych. — E. Hauswald: Wynalazki i patenty. — Inż. A. W. Krüger: Organizacja, czy też dezorganizacja polskich kolei państwowych. — Inż. J. Domaszewski: Rozszerzenia urządzeń stacyjnych. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki.

Część urzędowa.

Pan Prezydent Rzeczypospolitej poruczył kierownictwo Ministerstwa Robót Publicznych Dyrektorowi Departamentu inż. Konstantemu Jakimowiczowi, na czas trwania urlopu Kierownika Ministerstwa Inż. Mieczysława Rybczyńskiego.

Zmiany personalne.

Ministerstwo Robót Publicznych: inż. Stanisław Kalinowski — urzędnikiem V st. sł.; inż. Franciszek Błaszkwicz, urzędnikiem VI st. sł.; Kazimierz Józef Mikuła — urzędnikiem VI st. sł.; Franciszek Szymonik — urzędnikiem VIII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Robót Publ. Wojew. Warszawskiego: inż. Karol Osterloff — urzędnikiem VI st. sł.; inż. Stanisław Brok-Klonowski — urzędnikiem VII st. sł.; inż. Piotr Pallado — urzędnikiem prowizorycznym VII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Robót Publicznych Wojew. Łódzkiego: inż. Wiktor Janiszewski — urzędnikiem VII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Robót Publ. Wojew. Kieleckiego: Stanisław Słomiński — urzędnikiem VII st. sł.; inż. Bernard Różański — urzędnikiem prowiz. VII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Robót Publ. Wojew. Lubelskiego: inż. Zygmunt Trojanowski — urzędnikiem VII st. sł.; inż. Jakób Kowalewski — urzędnikiem VII st. sł.; Antoni Tarczyński — urzędnikiem VIII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Rob. Publ. Wojew. Krakowskiego: inż. Władysław Miarczyński — urzędnikiem VI st. sł.; inż. Roman Nadachowski, inż. Leopold Poleski, inż. Marcei Koszyca, inż. Józef Pietruszewicz — urzędnikami VII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Rob. Publ. Wojew. Lwowskiego: inż. Roman Tabiński, inż. Stanisław Kleja, inż. Włodzimierz Szuster, inż. Karol Schindler — urzędnikami VI st. sł.; inż. Mieczysław Lerski, inż. Mieczysław Krykowski, inż. Franciszek Przewirski, inż. Julian Niżankowski — urzędnikami VII st. sł.

Okręg. Dyrekcja Rob. Publ. Wojew. Białostockiego: inż. Mieczysław Stankiewicz — urzędnikiem VI st. sł.

Okręg. Dyrekcja Rob. Publ. Wojew. Poleskiego: inż. Stefan Rodkiewicz — urzędnikiem prowiz. VII st. sł.

Okręg. Dyr. Rob. Publ. Wojew. Wołyńskiego: inż. Władysław Dunin — urzędnikiem VII st. sł.

Wydział Rob. Publ. Urzędu Wojew. Poznańskiego: Stefan Fleischer — urzędnikiem VII st. sł.; Ignacy Degórski — urzędnikiem prowiz. VII st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Warszawie: inż. Michał Wojtkiewicz — urzędnikiem V st. sł.; Stanisław Kornaszewski — urzędnikiem VIII st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Wilnie: inż. Jan Olechnowicz — urzędnikiem VI st. sł.; inż. Jan Kołtan — urzędnikiem VII st. sł.; Aleksander Puchaczewski — urzędnikiem prowiz. VII st. sł.; Ludwik Bajkowski, Józef Rudnicki, Józef Zakrzewski — urzędnikami VII st. sł.

Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.” zostały głoszone:

W Nr. 56 z d. 30. czerwca r. b. poz. 569 — rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z d. 28. czerwca 1924 r. o nadaniu statutu dla Państwowych Zakładów Wodociągowych na Górnym Śląsku;

W Nr. 61 z d. 18. lipca 1924 r. — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych i Ministra Spraw Wewnętrznych z d. 26. czerwca 1924 r. regulujące używanie i ochronę dróg;

W Nr. 64 z d. 25. lipca r. b.:

Poz. 627 — układ pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a Rzeszą Niemiecką, dotyczący wspólnej administracji wału w dolinie Kwidzyńskiej, podpisany w Poznaniu d. 27. stycznia 1923 r.;

Poz. 631 — rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 26. czerwca 1924 r. o ustanowieniu tabeli stanowisk we władzach i urzędach państwowych;

W Nr. 65 z dn. 29. lipca r. b. poz. 641 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych i Ministra Kolei z dn. 2. lipca 1924 r. w sprawie przepisów o skrzyżowaniach dróg publicznych z kolejami żelaznymi;

W Nr. 67 z dn. 31. lipca r. b. poz. 654 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z d. 27. lipca 1924 r. w sprawie utworzenia przedsiębiorstwa państwowego „Polskie Zakłady Wodociągowe na Górnym Śląsku“.

Komunikaty.

Na zasadzie ustawy z d. 29. kwietnia 1919 r. (Dz. Pr. Nr. 39, poz. 283) Kierownik Ministerstwa Robót Publicznych udzielił zezwolenia na wykonywanie zawodu mierniczego przysięgłego na obszarze Ziemi Rzplitej Polskiej, które wchodziły w obręb dawnego zaboru rosyjskiego, następującym mierniczym:

W Województwie Warszawskim:

Inż. miern. Stanisławowi Bemowi (Warszawa),
Inż. miern. Oswaldowi Dengłowi (Warszawa),
Inż. miern. Stanisławowi Kłuzniakowi (Warszawa),
Inż. miern. Michałowi Kłoczowskiemu (Warszawa),
Inż. miern. Włodzimierzowi Kolanowskiemu (Warszawa),
Inż. miern. Jerzemu Milkemu (Warszawa),
Inż. miern. Edwardowi Wyrzykowskiemu (Warszawa),
Klemensowi Godlewskiemu (Grójec),
Zygmuntowi Pohoskiemu (Brwinów),
Edwardowi Sokołowskiemu (Warszawa),
Janowi Szprokoffowi (Warszawa),
Władysławowi Marjanowi Starzyńskiemu (Włocławek).

W Województwie Białostockim:

Inż. miern. Eugenjuszowi Leonardowi Mokiczowi (Grodno),
Inż. miern. Włodzimierzowi Radziwińskiemu (Piątnica pod Łomżą),

Inż. miern. Mieczysławowi Danielowi Rybackiemu (Łomża),
Inż. miern. Józefowi Aleksandrowi Sienkiewiczowi (Łomża),
Inż. miern. Leonidowi Spaskiemu (Białystok),
Inż. miern. Stanisławowi Szalewiczowi (Białystok),
Inż. miern. Stanisławowi Tyszcze (Łomża),
Inż. miern. Henrykowi Zasztowttowi (Białystok).

W Województwie Kieleckim:

Inż. miern. Józefowi Angiewiczowi (pow. Konecki),
Inż. miern. Czesławowi Jankowskiemu (Radom),
Władysławowi Czyżowi (kopalnia „Saturn“).

W Województwie Lubelskim:

Inż. miern. Marjanowi Baryłko (Siedlce).

W Okręgu administr. Wileńskim:

Inż. miern. Wiktorowi Alksinowi (Wilno),
Inż. miern. Justynowi Cywińskiemu (Wilno),
Inż. miern. Jerzemu Dowgiałło (Wilno),
Inż. miern. Aleksandrowi Juszczańskiemu (Wilno).

Rozporządzeniem z d. 8. lipca 1924 r. L. II—2145, zezwoliło Ministerstwo Robót Publicznych Izbie Inżynierskiej we Lwowie na używanie tytułu: „Izba Inżynierska we Lwowie na Województwa Lwowskie, Krakowskie, Stanisławowskie i Tarnopolskie“.

Część nieurzędowa.

Inż. Józef Francos (Tarnów).

Przenośny most drewniany kratowy własnego systemu i zastosowanie tego systemu przy konstrukcjach dachowych¹⁾.

Dotychczasowe drewniane mosty kratowe.

Znane dotychczas w literaturze systemy drewnianych mostów kratowych — z wyjątkiem mostów Towna — a więc mosty systemu Longa, Howe'a, Pintowskiego, Ibjańskiego i Rychtera mają trzy zasadnicze wady: 1. powodują manipulację długimi i dużymi belkami, 2. wymagają znacznej i żmudnej roboty ciesielskiej, 3. nie rozwiązują w dostateczny sposób problemu stworzenia połączenia drzewa na ciągnięcie.

Ad 1. Manipulacja długimi belkami powoduje znaczne podwyższenie cen drzewa, gdyż cena drzewa okrągłego 12—16 m długiego, 35—45 cm średnicy jest wyższą niż cena drzewa tartego.

Ad 2. Znaczna i żmudna praca ciesielska wymaga przy wspomnianych belkach kratowych doborowych zawodowców. Ze względu na ośmiogodzinny dzień roboczy, na obecną mniejszą efektywną wydajność robotnika, oraz wygórowane pretensje robotników wyszkolonych, roboty ciesielskie spowodują w przyszłości znaczne podrożenie kosztów budowy, z czym projektujący inżynier musi się bezwarunkowo liczyć.

Wreszcie stosowanie długich 12—16 m belek i żmudna robota ciesielska przy dotychczasowych konstrukcjach kratowych wykluczają użycie twardego drzewa, które w niektórych okolicach wschodniej Małopolski, Wołyń, Bałkanu dominuje, a które co do trwałości, oraz wytrzymałości na ciągnięcie i ciśnienie, w szczególności zaś na ciśnienie prostopadłe do włókien, przewyższa znacznie drzewo miękkie: drzewo twarde \perp do włókien 35 kg/cm², miękkie \perp do włókien 15 kg/cm².

Ad 3. Problem połączenia drzewa na ciągnięcie przy konstrukcjach kratowych nie został dotychczas dostatecznie rozwiązany, co Melan wyraża następującym zdaniem: „Die Haupt-schwierigkeit bei Konstruktion hölzerner Fachwerke liegt in dem Umstande, dass sich die Hölzer auf Zug nur mangelhaft verbinden lassen“²⁾.

Niedokładność połączenia drzewa na ciągnięcie, a co zatem idzie, trudność należytego obliczenia dotychczasowych wszystkich konstrukcyj drewnianych powodowały u konstruktorów pewien — zresztą całkiem uzasadniony — lęk, który się „wyrażał w wysokim współczynniku bezpieczeństwa“³⁾.

Wyjęta przezemnie na wstępie krata systemu Towna, będąca pierwszą konstrukcją kratową wogóle, różni się tem od innych ustrojów, że nie wymaga dużej roboty ciesielskiej i że wprowadza po raz pierwszy w budownictwo mostowe, (wprawdzie tylko na krzyżulce) lekki materiał tarty (deski albo dyle).

Ma zaś wadę podaną pod 1, t. j. manipulację długimi belkami pasu górnego i dolnego, powtóre, że ani śruba, ani gwoździe użyte przy tej konstrukcji nie dają dostatecznego połączenia, nadto że system jest statycznie niewyznaczalny i że „wymaga dla tworzenia kraty dużo materiału drzewnego“⁴⁾.

Po przeprowadzonej krytyce dotychczasowych ustrojów kratowych przechodzę do własnego systemu, przy czem zaznaczam, że wracam tam, gdzie Town stanął przed 100 laty.

Zadanie, jakie sobie postawiłem i które zarówno teoretycznie jak praktycznie rozwiązałem jest: skonstruować przenośny most drewniany z lekkich, jednolitych desek lub dyli 4—6 m długich przy zupełnym wykluczeniu robót ciesielskich i przy wyłącznym użyciu maszyn ro-

boczych do obrabiania drzewa, a więc cyrkularki, piły taśmowej i świdra elektrycznego.

Celem przeprowadzenia tego zadania wprowadzam do budownictwa mostów drewnianych trzy nowe, a nadzwyczaj proste elementy, które są objęte trzema rozprawami patentowymi¹⁾.

Elementami temi są: a) śrubogwóźdź pojedynczy, b) śrubogwóźdź podwójny, c) węzły tarczowe.

Ad a) śrubogwóźdź pojedynczy.

Wiadomo, że drzewo w odróżnieniu od innych materiałów budowlanych, a więc kamienia, żelaza, betonu, ma dwie właściwości: 1. posiada strukturę włóknistą, 2. pracuje wewnętrznie z powodu przyjmowania i oddawania wilgoci atmosferycznej.

Te dwie właściwości wymagają łącznika, który wywołując stężenie włókien silnie siedzi, powtóre w razie zeschnięcia się drzewa da się ściągnąć.

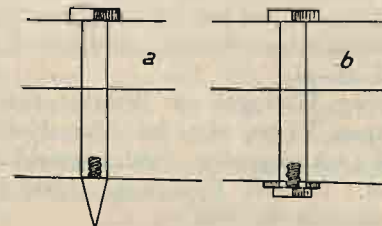
„Dotychczasowe połączenie krzyżujących się belek przez zaciosy są niedostateczne“²⁾, gdyż w razie zeschnięcia się materiału zacios traci pierwotną szczelność i staje się połączeniem, którego nie można ująć w żadną ścisłą formułę.

Najwięcej ze wszystkich zaciosów, przynajmniej teoretycznie, odpowiadały wspomnianym dwóm właściwościom klin, to też Long, Pintowski, Ibjański, Rychter w swoich systemach stosują w różnych formach kliny, które jednakowoż w praktyce okazały się nieodpowiednie, „gdyż pobicie klinów dzieje się z wielką trudnością“³⁾, a czasem „tarcie staje się tak wielkiem, że niepodobna prawie klinów pobić“³⁾.

Oprócz zaciosów używamy do łączenia dwóch lub więcej belek względnie desek: a) śrub, b) gwoździ, oraz c) kombinacji śrub i gwoździ ze żelazem płaskim w postaci klamer i opasek. Połączenia te, jak wspomniałem przy krytyce mostu Towna, są niedostateczne.

1. Śruba ma zaletę, że w razie zeschnięcia się materiału można ją ściągnąć i że dzięki naśrubkowi jest odporną na siły ciągnące, jednakowoż przy zabiciu śruby musi się wywiercić otwór do wielkości średnicy śruby, wskutek czego w razie zeschnięcia się drzewa śruba luźnie siedzi.

2. Gwóźdź wprawdzie wywołuje w miejscu zabicia wygięcie i stężenie włókien, które starając się wrócić do dawnego położenia, ściskają go i sprawiają, że gwóźdź mocno siedzi, jednakowoż odporność na siły ciągnące jest niewystarczająca, jak to można zauważyć przy przytwierdzaniu szyn do progów kolejowych.



Ryc. 1.

Śrubogwóźdź pojedynczy.

Wobec tego wprowadzam śrubogwóźdź (ryc. 1), który ma wszystkie zalety śruby, jakoteż gwoździa, a niema żadnej z wymienionych wad.

¹⁾ Artykuł niniejszy jest streszczeniem odczytu, wygłoszonego w Tow. Politechn. w Tarnowie dnia 5. maja 1919 r.

²⁾ Melan: „Hölzerne Brücken“ 1910, str. 206.

³⁾ „ j. w., str. 100.

⁴⁾ „ j. w., str. 206.

¹⁾ Patenty austriackie: Nr. 78515, Nr. 83292, Nr. 95644, węgierski Nr. 78360 (w Polsce nostryfikacja w toku).

²⁾ Breyman: „Baukonstruktionlehre“ II. tom, par. 18, str. 237.

³⁾ Thullie: „Mosty drewniane“ Lwów 1898, zeszyt II, par. 94, str. 11.

Przypuśćmy, że mamy konstrukcję wykonać z 8 cm dyli i użyć do tego 10 śrubogwoździ o średnicy 15 mm. Wiedząc, że przy wbiciu gwoździ ponad 6 mm w dyl 8 cm mogą wywołać rozłupanie tegoż dyla, wywiercam w miejscach, gdzie mają być wbite śrubogwoździe, otwory na 9 mm, tj. 15 mniej 6 mm, i w otwory te wbijam śrubogwoździe 15 mm, przez co włókna się skraca, względnie wyginają o 3 mm (ryc. 2).



Ryc. 2.

Działanie śrubogwoździa.

W jednym i drugim wypadku wywołują największe dopuszczalne natężenie włókien.

Wielkość mającego się wywiercić otworu (d_1) przy danej grubości (g) desek, z których konstrukcja się składa, i obliczonej średnicy (d) śrubogwoździ przedstawiam na podstawie empirycznej formułki ważnej dla desek i dyli od 2—12 cm ogólnie

$$d_1 \text{ (w mm)} = (d - x) \text{ mm}$$

$$x \text{ (w mm)} = \frac{1}{2} g \text{ (wyrażone w cm)} + 2 \text{ mm,}$$

Przykład: $g = 8 \text{ cm}$ (grubość dyli konstrukcji),

$$d = 15 \text{ mm}$$
 (średnica obliczonej śruby),

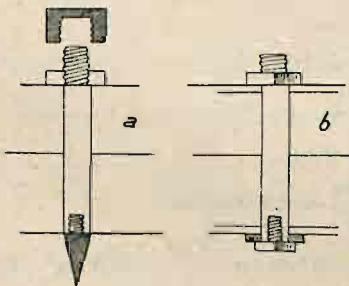
$$x \text{ (w mm)} = \frac{8}{2} + 2 = 6 \text{ mm,}$$

$$d_1 = d - x = 15 - 6 = 9 \text{ mm} \text{ — średnica mającego się wywiercić otworu.}$$

Działanie śrubogwoździ jest zatem identyczne z działaniem nitu, który wsadzony w stanie rozżarzonej do wywierconego otworu, pod wpływem bicia młotami wypełnia szczelnie otwór, zaś po ostygnięciu kurczy się trzon, powodując tarcie między poszczególnymi blachami.

Przy konstrukcjach drewnianych, nie mogąc osiągnąć stężenia trzonu jak u nitu, wywołuje stężenie włókien, zaś przez naciągnięcie śruby powoduje tarcie pomiędzy poszczególnymi częściami konstrukcyjnymi.

Śrubogwoźdź podwójny, ryc. 3.



Ryc. 3.

Śrubogwoźdź podwójny.

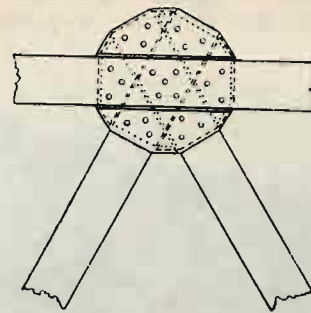
Celem umożliwienia zmontowania na miejscu budowy poszczególnych w fabrykach, względnie tartakach poprzednio przygotowanych części konstrukcji kratowej, wprowadzam drugi element mojego systemu, tj. śrubogwoźdź podwójny.

Przy konstrukcjach przenośnych jak rusztowaniach lub hangarach używa się do łączenia poszczególnych części zwykłych śrub, które się w razie rozebrania konstrukcji całkowicie wybija, przy ponownym złożeniu zpowrotem się wbija.

Przez wybijanie i ponowne wbijanie niszczy się włókna drzewa i rozluźnia się konstrukcja.

Cała manipulacja odpada przy podwójnych śrubogwoździach, które się wbija zapomocą prowizorycznie nasadzonej głowy w mające się łączyć części konstrukcyjne, a łączenie względnie

rozbieganie tych części następuje przez nałożenie, względnie przez zdjęcie łubków żelaznych.



Ryc. 4.

Węzeł tarczowy.

Przez cały system krzyżujących się łubków między pasami a krzyżulcami wytwarzam węzły wytrzymałe w równej mierze na ciągnięcie i ciśnienie i umożliwiając lepsze przeniesienie sił działających na pasy i krzyżulce.

Town, stosując przy swoim systemie nawet 30 cm szerokie belki i tej samej szerokości krzyżulce, mógł użyć do połączenia 4—5 śrub 30 mm średnicy, czyli mógł na pojedynczy zastrzał przenieść małą siłę, co go zmusiło do stworzenia gęstej kraty statycznie niewyznaczalnej.

Przez stworzenie węzła tarczowego mam możliwość przeniesienia sił z pasów na zastrzały zapomocą 15—20 śrubogwoździ o tej samej średnicy jak wyżej, a tem samym zastosowania pojedynczej, statycznie wyznaczalnej kraty o dużych polach.

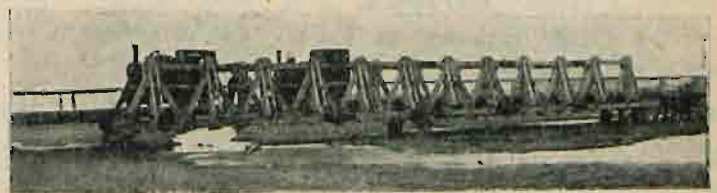
Przy węzłach tarczowych odbywa się przeniesienie sił z pasów na krzyżulce nie tylko zapomocą śrub, lecz też przez tarcie wywołane pomiędzy poszczególnymi częściami naciągnięciem śrub, które wedle Melana wynosi $f \cdot 300 \cdot d^2 \text{ kg}$ ($f = 0.5$ współczynnik tarcia, d = średnica wyrażona w cm).

Tarcie we węzłach można znacznie zwiększyć sklejeniem poszczególnych łubków węzła.

Zaznaczam przytem, że do konstrukcji węzłów używam wyłącznie odpadków uzyskanych przy przetarciu krągłaków, przez co wykorzystuję jak najekonomiczniej materiał drzewny.

Opis mostu.

Most własnego systemu, ryc. 5, 6 i 7, wybudowany prezemnie w r. 1916 w Okszwie pod Chełmem w trasie wąskotorowej kolejki parowej jest kratą pojedynczą, równoramienną, 15 m długości, złożoną z 5 m elementów przenośnych, które są w całości z 5 cm dyli.



Ryc. 5 a.

Most w Okszwie pod Chełmem wybudowany w całości z 2" dyli.

Pasy górny (O) i dolny (U) składają się wedle przyległego planu z dyli $5 \times 25 \text{ cm}$ w odstępnie 5 cm względnie 10 cm od siebie, zależnie od tego, czy umieszczone — (między dylami pasów) — zastrzały są do połowy zacięte, czy też nałożone na siebie.

Zarówno zastrzały (Z) jakoteż ścięgna (S) są przedłużone poza pasy i połączone systemem łubków z pasami, przez co wytwarzam silny węzeł tarczowy.

Połączenie dyli uskuteczniłam zapomocą śrubogwoździ. Celem zmniejszenia odstępów poprzecznic, na których spoczywa

pokład mostowy, oraz równomiernego obciążenia wszystkich węzłów zawieszam na węzłach górnych pasy (P) złożone z 2 dyli 5×25 cm, które dźwigają poprzecznicę (D) 5×25 . Zaś poprzecznicę 10—25 (E) układam bezpośrednio na węzłach dolnych.



Ryc. 5 b.

Most w Okszowie, zmontowany prowizorycznie w Chelmie celem przeprowadzenia próby obciążenia. Żołnierze — po lewej — niosą przenośny, pojedynczy element 5-cio metrowy.

Celem stężenia kraty w kierunku poprzecznym przedłużam dyle poprzeczne (D) i łączę je zastrzałami zewnętrznymi (Z_1).

Aby zmniejszyć wolną długość zastrzałów narażonych na wyboczenie, daję poprzeczki (F) z 2 dyli 5×25 i łączę je podwójnymi śrubogwoździami. Poprzeczki te stanowią równocześnie oparcie poręczy (g) 5×15 , przechodzących pomiędzy płaszczyzną krzyżulców, a pasami wiszącymi.

Celem zapobieżenia przesunięciu się poszczególnych dyli, pasów i krzyżulców, oraz narażeniu ich na wyboczenie daję wkładki (K) w odległości 10—12-krotnej grubości dyli pojedynczych, z których się konstrukcja składa.

Na stykach łączę dyle pasa górnego opaską żelazną, celem lepszego ściągnięcia włókien. Strzałkę osiągam, skracając w poszczególnych przenośnych 5-metrowych elementach pas dolny o 5 cm.

Zasady obliczenia statycznego.

Kratę swoją liczę podobnie jak konstrukcje żelazne z wyjątkiem śrub, które obliczam „z powodu znacznej długości i możliwości wygięcia się śrub w drzewie”¹⁾ na zginanie a nie na ścinanie, jak nity przy konstrukcjach żelaznych.

Weźmy dla przykładu most drogowy II. kl. dla: 1. wolnej rozpiętości mostu 20 m, 2. wysokości kraty 2.5 m, 3. szerokości mostu 2.5 m (jednotorowy), 4. obciążenie 460 kg/m^2 .

a) Ciężar własny:

drzewo 500 kg/m b.
 żelazo 120 „ (śrubogwoździe i łubki)
 razem 600 kg/m b.

b) Ciężar ruchomy na 1 m b.: $460 \text{ kg/m}^2 \cdot 2.5 \text{ m}$ (szer. mostu) = 1150 kg/m ,

$$M = \frac{(g+p) l^2}{8} = \frac{(620+1150)}{8} \cdot 20^2 = \frac{1770 \cdot 400}{8} = 88.5 \text{ tm} \approx 89 \text{ tm}$$

$$\frac{M}{2} = 45 \text{ tm na jeden dźwigar.}$$

Stąd wynika obiczenie niektórych szczegółów niżej podane.

1. Pas ciągniony:

$$S = \frac{M}{2} = \frac{45 \text{ tm}}{2.5 \text{ m}} = 18 \text{ t}$$

$$S = F \cdot t.$$

Pas górny przyjmuję z dyli 5×25 cm; w łubkach na stykach umieszczam 14 śrub o średnicy 35 mm w 3 rzędach. $F = 3.5 \cdot 25 - 3.5 \cdot 3.5 \cdot 3 = 375 \text{ cm}^2 - 158 \text{ cm}^2 = 217 \text{ cm}^2$,

$$s = \frac{S}{F} = \frac{18000 \text{ kg}}{217 \text{ cm}^2} = 82 \text{ kg/cm}^2 \quad (120 \text{ kg/cm}^2 \text{ — dopuszczalne na-} \\ \text{tężenie}).$$

2. Obliczenie łubków żelaznych kryjących styki.

Przyjmuję 2 łubki żelazne 6 mm grube, 250 mm szer. $Z = 2.25 \text{ cm} \cdot 0.6 \text{ cm} \cdot 800 \text{ kg/cm}^2 = 24 \text{ t} > 18 \text{ t}$.

3. Obliczenie śrub.

Po jednej stronie styku umieszczam 14 śrub 35 mm średnicy: $S = 18 \text{ t}$, na jedną śrubę wypada $\frac{1.3}{14} \text{ t} = 1.3 \text{ t}$.

Ponieważ śruby mogą się w drzewie wygiąć, liczę je na zginanie:

$$M = \frac{Q \cdot b}{8} = k_b W$$

$$Q = \frac{8 \cdot k_b \cdot W}{8}, \text{ z tego:}$$

$$Q = \frac{8 \cdot 1200 \text{ kg/cm}^2 \cdot 4 \cdot 209 \text{ cm}^3}{25 \text{ cm}} = \frac{40 \cdot 404 \text{ kgcm}}{25 \text{ cm}} = \\ = 1.61 \text{ t} > 1.3 \text{ t}.$$

Q = siła przypadająca na 1 śrubę,

b = odległość łubków = grub. pasa dolnego,

k_b = dopuszczalna wytrzymałość żelaza na zginanie = 1200 kg/cm^2 ,

W = moment oporu: dla g $3.5 \text{ cm} = 4 \cdot 209 \text{ cm}^3$.

Wedle teorii Dr. inż. Schnittmana i doświadczeń Dr. inż. Jacksona inżynierowie niemieccy przyjmują:

$$Q = \frac{12 k_b \cdot W^1}{b},$$

gdyż śruba tkwi w drzewie, a nie jest wolno podparta.

Odległość śrub.

$$c = \frac{Q}{2 k_s \cdot b} = \frac{1300 \text{ kg}}{2 \cdot 10 \text{ kg/cm}^2 \cdot 3.5 \text{ cm}} = \frac{1300 \text{ cm}}{300} = 4.3 \text{ cm} \text{ — przy-} \\ \text{muję } 6 \text{ cm}.$$

4. Obliczenie drzewa na ciśnienie dziurki ścianki:

$$Q = 1.3 \text{ t}$$

$$Q = 3.5 \text{ cm} \cdot 3.5 \text{ cm} \cdot 100 \text{ kg/cm}^2 = 5.25 \text{ t} > 1.3 \text{ t}.$$

5. Obliczenie krzyżulców.

$$D = Q \cdot \sec \alpha,$$

$$Q = A - P, \quad A = \frac{(p+g) \cdot l}{2} = \frac{1700 \text{ kg/m}}{2} \cdot 20 \text{ m} = 17.7 \text{ t} = 18 \text{ t} \text{ (na} \\ \text{jedną kratę } 9 \text{ t)}$$

$$Pl = \frac{(p+g) \text{ kg/m}}{2} \cdot 2.5 \text{ m} = 1.8 \text{ t} \text{ (na jedną kratę } 0.9 \text{ t)},$$

$$Q = (9.0 \text{ t} - 0.9 \text{ t}) = 8.1 \text{ t},$$

$$\sec \alpha = \sqrt{1 + \text{tg}^2 \alpha} = 1.2,$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{1.25 \text{ m}}{2.5 \text{ m}} = 0.5,$$

$$D = 8.1 \text{ t} \cdot 1.2 = 9.72 \text{ t},$$

$$Jx = \frac{2.5 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm}^3}{12} = 13.020 \text{ cm}^4,$$

$$Jy = \frac{b \text{ cm}}{12} (15^3 \text{ cm} - 5^3 \text{ cm}) = \frac{25 \text{ cm}}{12} (3375 \text{ cm}^3 - 125 \text{ cm}^3) = 6760 \text{ cm}^4,$$

$$F = 2.5 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} = 250 \text{ cm}^2,$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{F}} = 5.1 \text{ cm} < 100, \text{ według Tetmajera,}$$

$$\beta_k = 293 - 1.94 \left(\frac{l}{i} \right); \quad l_0 = 0.7 l = 0.7 \cdot 2.5 = 1.75 \text{ m},$$

$$\frac{l}{i} = \frac{175}{5} = 35,$$

$$k = 293 - 68 = 225 \text{ kg/cm}^2,$$

$$k = \frac{225}{4} = 56 \text{ kg/cm}^2,$$

$$D = 250 \text{ cm}^2 \cdot 56 \text{ kg/cm}^2 = 14 \text{ t} - 9.72 \text{ t}.$$

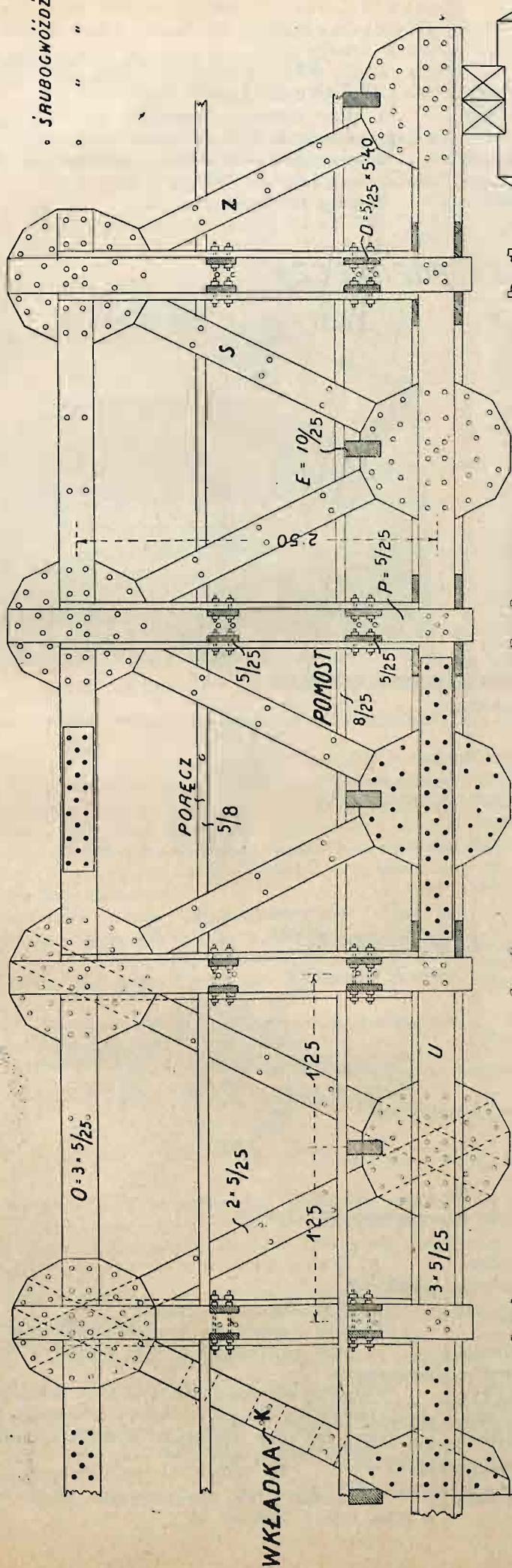
Obliczenia innych szczegółów są analogiczne.

¹⁾ Thullie: „Mosty drewniane“ 1898 — zeszyt II., par. 101, str. 19.

¹⁾ Dr. Ing. Gesteschi: „Hölzerne Dachkonstruktionen ihre Ausbildung und Berechnung“. W. Ernst, Berlin 1923, str. 25.

PRZEKROJ PODŁUŻNY

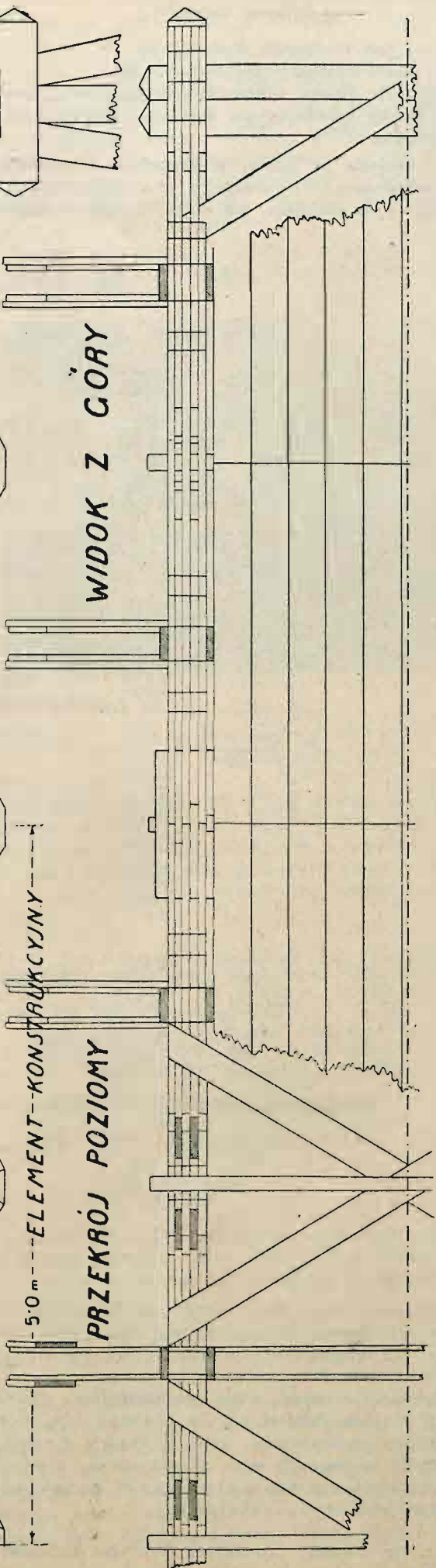
WIDOK



50m ELEMENT-KONSTRUKCYJNY

PRZEKROJ POZIOMY

WIDOK Z GÓRY



• ŚRUBOGWÓZDZ PODW.
 • " " POJED

Ryc. 6.,
 Przenosny most kratowy dylowej systemu inż. Francosa.

Właściwości mego mostu w porównaniu z innymi systemami mostów.

1. Ustrój jest statycznie wyznaczalny.
2. Obciążenie następuje tylko we węzłach.
3. Połączenie pasów z krzyżulcami jest tylko środkowe, wobec czego części konstrukcyjne narażone są tylko na ciśnienie lub ciągnięcie.

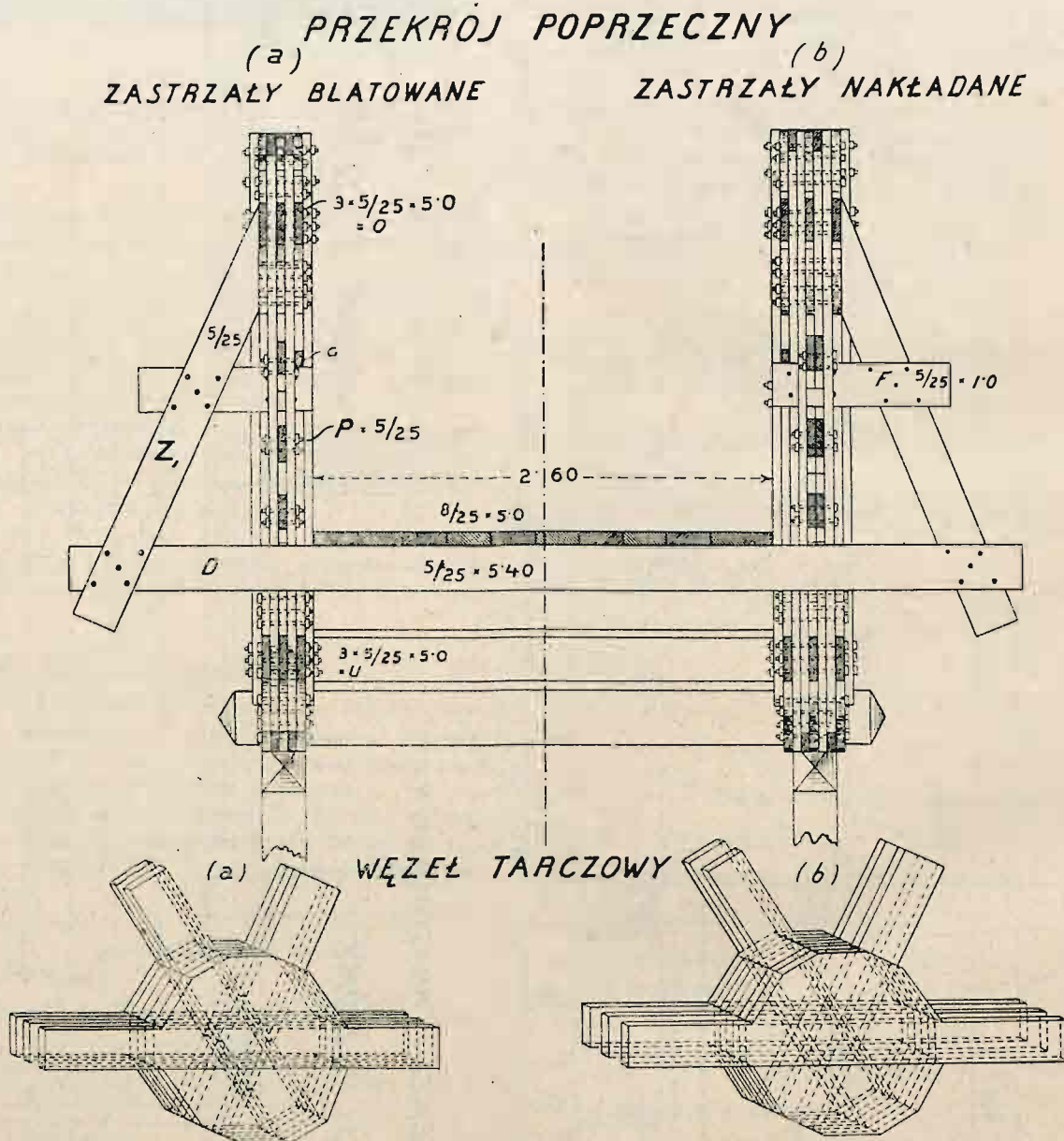
Mimo przecięcia w jednej płaszczyźnie wszystkich dyli pasu górnego i dolnego (wykonanego w Chełmie) mostu, elastyczne ugięcie było mniejsze, niż obliczone teoretycznie.

b) Przy budowie mostów używa się tylko maszyn do obrobienia drzewa, a więc cykularki, piły taśmowej, przeto prędka i tania robota“.

Zastosowanie mego systemu.

4) Jako budowle stałe:

1. przy mostach drogowych II. i III. klasy możliwe z impregnowanych dyli dębowych lub bukowych;
2. przy dachach o wielkiej rozpiętości od 12 – 50 m możliwe z desek lub dyli bukowych (ryc. 8);
3. przy antenach.



Ryc. 7.

Przenośny most kratowy dylowy systemu inż. Francosa.

4. Połączenie części konstrukcyjnych z powodu śrubogwoździ i węzłów tarczowych jest wytrzymałe zarówno na ciśnienie jak ciągnięcie i niezależne od zeschnięcia się drzewa.

5. Wreszcie ostatnie dwie najważniejsze właściwości określił prof. Praskiej Politechniki Dr. Nowak temi słowy¹⁾:

„a) Przez zastosowanie jednolitego przekroju dyli np. 5×25 można cały most skonstruować, a więc nadzwyczaj łatwa dostawa materiału i zaoszczędzenie drogiej roboty ciesielskiej.

¹⁾ Prof. Dr. Nowak: „Gutachten über das Brückensystem Francos“ 1917 r.

B) Jako budowle przenośne (z dyli lub desek miękkich):

1. przy mostach wojennych;
2. przy mostach dla kolejek wąskotorowych;
3. przy rusztowaniach dla większych budowli żelazno-betonowych.

(Według Kerstena koszt budowy rusztowania przy mniejszych budowach żelazno-betonowych wynoszą 10–20% ogólnej sumy, zaś przy większych budowach koszt rusztowania dochodzą do 50% i wyżej¹⁾).

¹⁾ Kersten: „Der Eisenbetonbau“ Berlin, Verlag W. Ernst & Sohn, 1915, I. Teil, str. 76.

Przez zastosowanie przenośnej konstrukcji, umożliwiającej wielkie rozpiętości i wielokrotne użycie rusztowania, zmniejszają się znacznie ogólne koszty budowy.

4. przy hangarach dla aeroplanów (ryc. 9).

Wyliczywszy ogólnikowo budowlę, przy których system mój może znaleźć zastosowanie, zatrzymam się dłużej przy jednym dziale, mianowicie przy konstrukcjach dachowych z drzewa.

Wiadomo, że przy konstrukcjach tych drzewo nie jest narażone na zmienne działanie wpływów atmosferycznych, jak przy mostach, i że trwałość drzewa przy dachach oblicza się nie na dziesiątki, ale na setki lat.

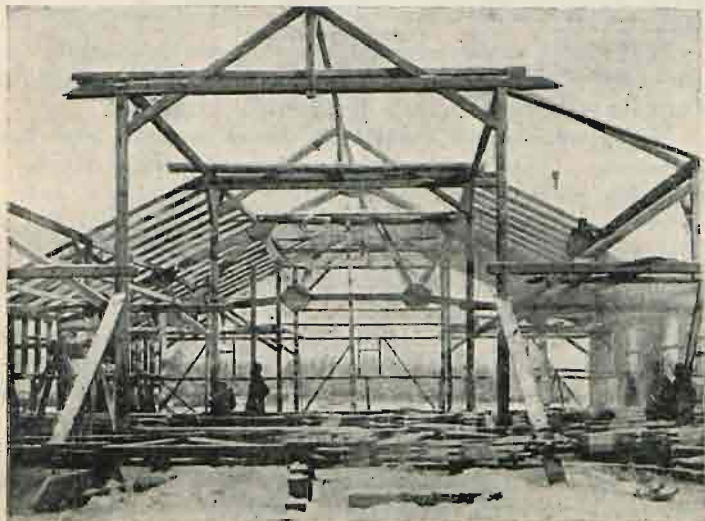
W tej też dziedzinie drzewo panowało przez cały XIX. wiek mimo kolosalnego rozwoju konstrukcji żelaznych i żel-

felda, Greima, Brösela i prof. szwedzkiego Kreügera, rugując coraz bardziej konstrukcje żelazne¹⁾.

„Odnosi się to przede wszystkim do farbiarni i zakładów przetworów soli potasowych, gdzie gazy i wyziewy oddziałują ujemnie na żelazo²⁾).

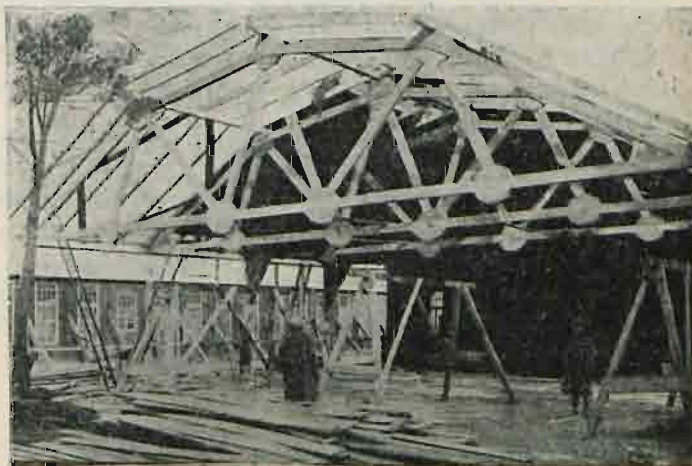
Stacje doświadczalne przy niemieckich politechnikach i zakładach przemysłowych, które nabyły patenty wymienionych konstruktorów, zajęły się w latach wojennych badaniem żelaznych płyt żebrowych, łubków, dybli i pierścieni, stanowiących istotę poszczególnych systemów, a 5 milionów m² zabudowanej powierzchni hal i fabryk o dachach drewnianych dużej rozpiętości świadczą o wyteżonej w tym kierunku pracy w Niemczech.

Niezależnie zupełnie od tych systemów, które podczas wojny były otoczone tajemnicą i na odmiennych od nich za-



Ryc. 8.

Hala tartaczna w Zagdańsku, zbudowana w r. 1917. Rozp. 18·0 m, więzary z 5/8-calowych desek.



Ryc. 9.

Hangar w Lublinie, zbudowany w r. 1917 z desek 5/8 cala. Rozpiętość 16·5 m.

betowych „i tylko na krótki czas dało się wyprzeć konstrukcjom żelaznym przy budowie hal o nadzwyczajnych rozpiętościach“¹⁾.

Z początkiem XX. wieku nastąpił nagły zwrot i w tym kierunku. Przed wojną Stephan i Hetzer swojemi konstrukcjami dachów z desek do rozpiętości 50 m rozpoczęli współzawodnicstwo z konstrukcjami żelaznymi.

W szczególności podczas wojny wykonywano celem oszczędzenia żelaza, hangary i fabryki o dachach drewnianych do rozpiętości 60 m wedle systemu niemieckich konstruktorów Stephana, Hetzera, Meltzera, Tuscherera, Unmacka, Sommer-

¹⁾ Böhm: „Handbuch der Holzkonstruktionen des Zimmermanns“. Berlin, Julius Springer, 1911, str. 389.

sadach, powstał w roku 1916 mój system jako przeciwstawienie dotychczasowych konstrukcji drewnianych przez zaciosy, opartych na praktykach ciesielskich i regułach przybliżonych, jako próba jasnego i prostego rozwiązania konstrukcji węzła przy ustrojach kratowych, dostosowanego do zasad statyki.

¹⁾ „Freitragende Holzbauten“. Vorträge zusammengestellt und ergänzt von C. Kersten, Berlin 1921. Verl. Springer Dr. Ing. Gesttschi: „Hölzerne Dachkonstruktionen“. Berlin 1923. Verl. W. Ernst & Sohn.

²⁾ „Freitragende Holzbauten“ 1921, str. VI. „Moderne Holzbauweisen“ von Dr. Ing. A. Nennung, München 1921. Verlag von Max Steinebach, str. 52.

Prof. Edwin Hauswald.

Wynalazki i patenty.

Dział wynalazków i patentów jest najściślej związany z techniką, ponieważ przeważająca ilość wynalazków do niej należy i przy użyciu technicznych środków lub metod rozwija się i doskonali.

Wynalazki wywierają, jak wiadomo, olbrzymi wpływ na całe życie ludzkości, przyczyniając się do ułatwienia gospodarki rolniczej, górniczej i przemysłowej, umożliwiając dogodny, szybki i tani przewóz wszelkich materiałów i towarów, jak i ludzi samych, rozstrzygając nawet walki i zatargi państw.

Pośrednio wywierają wynalazki także potężny, choć mało jeszcze zrozumiany wpływ na stosunki polityczne, ekonomiczne i społeczne, gdyż znoszą przeszkody, jakie dawniej tworzyły między szczepami ludzkimi oddalenie, góry i morza, usuwają przez to dawniejszą ciasnotę pojęć i prowadzą, mimo wszelkich

wysiłków ze strony polityków, cały świat do zjednoczenia, wyzwając zarazem masy ludzkości z niedostatku i niewoli gospodarczej i tworząc też podstawę korzystnego rozwiązania kwestji społecznej.

Udałe wynalazki, dobrze w obieg gospodarczy wprowadzone przynoszą często swym twórcom, albo też ludziom je wyzyskującym, ogromne dochody, chociaż, zaznaczyć tu trzeba, że częściej jeszcze zdarzają się wynalazki nierozumne, bezwartościowe, podkopujące byt i szczęście osób, które im nieopatrznie i bez znajomości rzeczy poświęcają swą pracę i swój dobytek, nie wiedząc o tem, że nawet istotnie wielkie i doniosłe w swych skutkach a dla społeczeństwa zyskowne wynalazki często nie przynoszą swym właściwym twórcom nic więcej, prócz olbrzymiej pracy, ofiary, strat i zawodów.

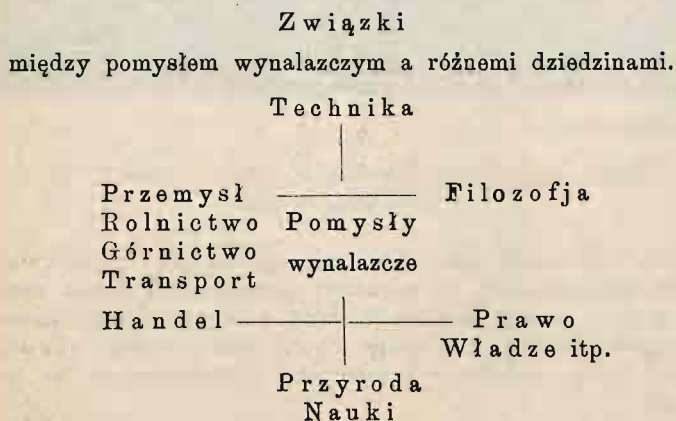
Mało bowiem jest powołanych i szczęśliwych wynalazców i jeszcze mniej takich, co by sami doczekali się ostatecznego powodzenia przedsięwzięcia na swych pomysłach opartych.

Pochodzi to głównie stąd, że każdy, zwłaszcza donioślejszy wynalazek, stanowi poważną zmianę utartych i wypróbowanych już w praktyce urządzeń lub metod, a z powodu nowości pomysłu przejść musi wieloletni okres niezliczonych prób, doświadczeń, walki z konkurencją i piętrzącymi się przy każdej nowości trudnościami, a podczas tego sam ulega nieustannemu rozwojowi do tego zwykle stopnia, że po latach kilkunastu urzeczywistnienie pierwotnego wynalazku, mającego już zapewnione powodzenie ekonomiczne znacznie się różni od pierwszych pomysłów i patentów.

Nie wystarczy więc pierwszy pomysł, choćby w zasadzie swjej dobry i genialny, ale potrzebne jest jeszcze trudne i nader kosztowne dostosowanie jego wykonania do zmieniających się z każdym rokiem i ciągle rosnących wymogów życia realnego. Wszystko to zaś wymaga wytrwałej pracy, praktycznej zdatności ludzi rozwojem wynalazku zajętych i wielkich wkładów pieniężnych, przy umiejętnie i energicznie prowadzonej akcji reklamowej i handlowej.

Bliższe rozpatrzenie tego zagadnienia, tak ważnego dla kraju i społeczeństwa, a zarazem zajmującego i doniosłego dla jednostek obdarzonych iskrą talentu wynalazczego, jakich wśród techników naszych wielu posiadamy, wyjaśni nam na szeregu przykładów uwagi ogólne, podane w powyższym wstępie.

Jak różnorodne są związki pomysłów wynalazczych z wielu doniosłymi dziedzinami wiedzy i pracy okazuje niżej podany schemat.



Celem ułatwienia przeglądu treści podzielono pracę na następujące rozdziały.

1. Określenie wynalazku.
2. Teoria działalności wynalazczej.
3. Wynalazca a życie gospodarcze.
4. Zasady ochrony wynalazków.
5. Ustawy o patentach. (Porównanie krytyczne).
6. Polska ustawa o patentach i wzorach z 16. IV. 1924.
7. Międzypaństwowa ochrona wynalazków.
8. Licencje.
9. Opisy i zastrzeżenia patentowe.
10. Przykład opisu patentowego z zastrzeżeniami.
11. Organizacja działalności wynalazczej.

1. Określenie i istota wynalazku.

Jak zwykle przy oddaniu słowami istoty działań psychicznych czyli umysłowych napotykamy na wielką trudność, chociaż dzięki przyzwyczajeniu posiadamy wcale dobre i trafne odczucie tego, co stanowi wynalazek.

Sprawa staje się bardziej jeszcze zawiłą przez to, że chociaż przeważnie stykamy się z wynalazkami technicznymi i przemysłowymi, które też stanowią niejako typowe objawy w tym dziale, przecież zaprzeczyć nie można, że istnieją też wynalazki w innych działach pracy lub zajęć ludzkich. Wspomnę np. o wynalazkach finansowych, jakimi są czeki, noty bankowe, papiery kredytowe i przeróżne systemy kredytowe,

albo też o wynalazkach politycznych, jak różne formy urządzeń państwowych lub społecznych, jak republika, monarchja, parlament, sądy rozjemcze, systemy ubezpieczeń, socjalizm, kolektywizm, produktywizm i t. p.

Podobnie też i życie gospodacze opiera się na szeregu pomysłów wprowadzonych w życie praktyczne po wielu próbach i po dokonaniu licznych przemian lub poprawek.

Najczęściej jednak mamy na myśli wynalazki techniczne i przemysłowe, do których odnoszą się też przepisy o patentach lub ochronie wzorów.

W życiu codziennem mówi się o wielkich i małych wynalazkach, nie zadając sobie wiele trudu co do uzasadnienia takiego sądu w tym kierunku, czy wielkość wynalazku polega na głębokości i oryginalności pomysłu, czy też raczej na doniosłości gospodarczej wynalazku, bez względu na jego wartość idealną.

Przeważnie nawet zauważyć można, że ogół ocenia znaczenie wynalazków tylko wedle ich powodzenia, podobnie jak to czyni w wielu innych dziedzinach życia.

Wiele wynalazków, mających nawet wielkie powodzenie przemysłowe i handlowe, polega nieraz na praktycznych, ale stosunkowo nieznacznych ulepszeniach; zdarza się zaś, że ze względu na prawa patentowe spółzawodników robi się wynalazki, będące właściwie nie ulepszeniem, lecz pogorszeniem i jedynie tylko obejściem lepszego rozwiązania, stanowiącego już własność innych firm.

Nie usiłując dać dokładnego określenia istoty wynalazków, przytoczę tylko jedno z przybliżonych określeń, aby na tej podstawie omówić kilka ważniejszych form, w jakich się wynalazki pojawiają.

Wynalazek jest to nowe i osobliwe, czyli oryginalne rozwiązanie jakiegoś zagadnienia (technicznego), przez zastosowanie pewnych, nowych lub znanych środków, urządzeń, sposobów lub ich kombinacji, osiągnące stosunkowo znaczny postęp praktyczny.

Jak potem zobaczymy, ustawy o ochronie wynalazków nie żądają wykazania dobroci ani też wielkości pomysłu wynalazczego, ograniczając się tylko do wymogów praktycznej możliwości i dostosowania do celów przemysłowych lub, szerzej mówiąc, gospodarczych. Stąd też pod względem patentowym dopuszczalne są też wynalazki drobne, polegające na odmiennym, czasem nawet gorszym, rozwiązaniu zadania, niż zapomocą znanych przedtem urządzeń lub metod.

W wyżej podanem określeniu zaznaczono, że rozwiązanie stanowiące wynalazek polega na zastosowaniu pewnych środków technicznych wydających ostatecznie określony efekt praktyczny.

Stosownie do tego możliwe są różne typy wynalazków, które tu wymieniam.

Do rozwiązania danego zagadnienia technicznego może wynalazca podać nowe środki techniczne i uzyskać skutek przedtem nieznan, a zatem nowy. Do tego typu należał wynalazek regulatora maszynowego Watta, polegający na zastosowaniu nowego układu części i użyciu siły odśrodkowej do takiego ich przesuwania, żeby można było skutecznie i dogodnie regulować dopływ pary do maszyny w zależności od ilości obrotów.

Drugi typ polega znowu na skombinowaniu znanych środków celem osiągnięcia nowego wyniku czyli efektu. Wynalazki tego rodzaju zdarzają się najczęściej w dziale chemji technicznej.

Jako trzeci typ przytoczyć możemy wynalazki, opierające się na nowych środkach, konstrukcjach lub metodach, ale osiągające przy ich pomocy znany już wynik. Tu zaliczyć możemy różne odmiany maszyn do drukowania, albo palników i siatek do oświetlenia gazowego, przy użyciu pewnych ciał żarzących się w płomieniu gazu.

Czwarty typ stanowią wynalazki, używające znanych środków w nowej kombinacji a osiągające wyniki już znane w sposób przynajmniej równie doskonały, jak metody lub urządzenia dawniejsze. Mam tu na myśli wynalazki kombinacyjne.

W praktyce napotkano znaczne trudności przy odróżnianiu wynalazków właściwych od drobniejszych ulepszeń lub zmian, jakie zalicza się zwykle do kombinacji konstrukcyjnych lub zarządzeń fabrykacyjnych. Granice między jedną a drugą grupą czynności są tu zatarte, ponieważ wynalazki właściwe przechodzą w odmiany konstrukcyjne lub fabrykacyjne w sposób nieprzerwany i ciągły, wobec czego raz uważać je można za wynalazki, drugi raz zaś za proste zmiany, ulepszenia lub nawet pogorszenia.

W praktyce i teorii ochrony prawnej wynalazków nie uznaje się zwykle innej granicy, jak ta, którą zakreśla wola zgłaszającego rzecz do patentu; często zaś pomagają sobie urzędy patentowe stwierdzeniem, czy dane zgłoszenie prowadzi do osiągnięcia jakiegoś uwagi godnego nowego lub zwiększonego wyniku, tak zwanego efektu technicznego, i w takim razie przypuszczają, że ma się do czynienia z wynalazkiem.

Praktyka zaś przemysłowa i handlowa nie zważa znowu na nowy efekt techniczny, tylko żąda praktycznego powodzenia w przemyśle, odrębności od podobnych systemów obcych i taniości, ułatwiającej większe obroty handlowe.

2. Teoria działalności wynalazczej.

Niejednokrotnie zastanawiano się nad teoretyczną stroną działalności wynalazczej, usiłując wyszukać najważniejsze prawa nią kierujące.

Badania takie możnaby przeprowadzić porównawczo, historycznie, teoretycznie w związku z ogólną teorią umysłu, albo też doświadczalnie.

Jak wszystkie dziedziny twórczości ludzkiej, tak i dziedzina pracy wynalazczej jest trudna do uchwycenia i wyjaśnienia w prostych i krótkich zdaniach.

Twórczość wynalazcy jest pod wielu względami podobna do twórczej pracy artysty, uczonego, przedsiębiorcy, i t. p. a opiera się na odziedziczonych i wyrobionych pod wpływem otoczenia właściwości umysłu, wyobraźni i woli w związku z zasobami energii chemicznej i fizycznej, jaką dany organizm ludzki wyzyskać może.

Następujące wpływy zewnętrzne i czynniki wewnętrzne objawiają się w dziale pracy wynalazczej.

A) Zestawienie.

Wpływy zewnętrzne. Otoczenie, natura, zjawiska, stosunki gospodarcze i społeczne, przykład, potrzeby, podniety i zachęty, przypadek.

B) Czynniki wewnętrzne.

1. Zdolność spostrzegawcza techniczna i ekonomiczna.

2. Głębokość i jasność poglądu na zagadnienia. Wynalazca prawie zawsze odznacza się głębszym zrozumieniem danego zagadnienia i większą jasnością poglądu, niż całe jego otoczenie.

3. Wyobraźnia twórcza (przestrzenna, plastyczna, mechaniczna i t. p.). Wynalazca musi mieć zdolność przedmiotowo trafnego przedstawienia sobie tak zadania jak i pomysłów swoich w kształtach i stosunkach odpowiadających rzeczywistości.

4. Zdolność i skłonność do kombinowania, obok samodzielności myśli i ścisłości rozumowania i wnioskowania logicznego.

5. Pomysłowość, będąca pewnego rodzaju inicjatywą umysłową. Do wynalazków potrzebna jest świeżość, czasem nawet pewna naiwność myśli, a wiele doniosłych wynalazków powstało w drodze przelotnego błysku myśli, zjawiającego się nieraz nieświadomie, przez automatyczne kojarzenie myśli i wrażeń.

6. Zdolność do samodzielnej krytyki swych pomysłów, zgodnej z rzeczywistymi stosunkami.

7. Zdolności praktyczne, opierające się na umiejętności i skłonności do praktycznego stosowania i urzeczywistniania pomysłów, do czego wielce pomocną jest zręczność

mechaniczna lub laboratoryjna, jak np. sztuka robienia modeli i narzędzi, sztuka robienia eksperymentów.

Ta okoliczność głównie nam wyjaśnia niezwykle powodzenie rasy angielskiej na polu wynalazków, której całe wychowanie i otoczenie wyrabia masowo ludzi, umiejących wykonywać modele i przeprowadzać eksperymenty.

8. Zapał i wytrwałość. Wobec niesłychanych trudności, jakie najczęściej napotyka urzeczywistnienie i wyzyskanie wynalazku, trzeba zapału i wielkiej wytrwałości, aby się przedwcześnie nie zrazić w opracowaniu pomysłu i jego doskonaleniu, mimo obojętności i niezrozumienia ze strony otoczenia.

9. Natchnienie i rezonans (oddźwięk) umysłu.

Niektóre wynalazki powstają pod wpływem chwilowego podniecenia, sprowadzającego stan natchnienia. Dosyć często zdarzają się też wynalazki dokonywane równocześnie przez kilku ludzi, pod wpływem zjawisk rezonansu, zwanego też przenoszeniem myśli na odległość. Przykładem jest równoczesne zgłoszenie patentu na telefon przez Bella i Greya.

Z krótkiego przedstawienia wpływów na pracę wynalazczą widzieć można, jakich sposobów każde społeczeństwo użyć mogło celem podniesienia twórczości wynalazczej, mającej niezawodnie wielkie znaczenie dla dobrobytu i rozwoju ludności.

Nie wdając się w dalsze rozpatrywanie tej kwestji, zajmujemy się teraz omówieniem stosunku wynalazcy do życia gospodarczego w praktyce.

3. Wynalazca a życie gospodarcze.

Dola wynalazcy jest zwykle ciężka i mimo przykładów wielkiego powodzenia niektórych wynalazców przyznać trzeba, że poważna ilość pracowników tego typu, a między nimi nawet najwybitniejszych, narażona jest na ogromne trudy, ofiary i nie osiąga za życia tego wynagrodzenia i uznania, na jakie wybitni wynalazcy w całej pełni zasługują.

Wynalazca musi być do pewnego stopnia marzycielem, wychodzącym w swych spekulacjach daleko poza ramy teraźniejszości, wobec czego styka się z normalnym oporem bezwładności czy to jednostek, czy też ogółu, który niełatwo uznaje potrzebę projektowanych nowości i urządzeń, nie rozumie ich użyteczności, a nieraz krytykuje pomysł zimno i bezwzględnie.

Życie praktyczne wymaga od wynalazcy wszechstronności i obrotności, jakiej właśnie ludzie tego typu, zagłębieni w swe badania i próby, posiadać nie mogą.

Przypatrzymy się bowiem, jakiego szeregu różnorodnych czynności wymaga od wynalazcy przeprowadzenie wynalazku od chwili jego poczęcia, aż do zużytkowania przemysłowego. Najpierw potrzebny jest pomysł, jego przemyślenie, zorganizowanie, obliczenie i porównanie zalet i wad, krytyczne porównanie z innymi już znanymi rozwiązaniami danego zagadnienia, często też wykonanie szeregu modeli i kosztownych prób, zanim się sprawę do ostatecznej postaci doprowadzić zdoła. Potem trzeba ująć istotę wynalazku w szatę słowną i prawną, aby wynalazek można zgłosić do patentu i jak najlepszą ochronę uzyskać.

Gdy ta praca jest w toku, zaczynają się zwykle pierwsze próby pozyskania przemysłowców i kapitalistów dla danego pomysłu, aby go można w większych rozmiarach realnych wprowadzić do praktyki, bo przyszli odbiorcy nie mogą mieć zaufania do prób, przeprowadzonych jedynie w małych rozmiarach lub w laboratorium.

Istotnie, właśnie w tym okresie pracy pojawiają się nie spodziane trudności, w które trudno uwierzyć tym, co z rozwojem wynalazków nie mieli jeszcze do czynienia. Pomijając wzrastające z każdą chwilą koszty prób, zdarza się nieraz, że wynalazek napozór doskonały okaże się przy wprowadzeniu na większą skalę chybionym, do tego stopnia, że go ostatecznie porzucić trzeba, albo też prowadzi do nowych ulepszeń i budowy zmienionych urządzeń, wpływających znowu na podwyższenie kosztów.

Wattt przyznawał w swych listach, że gdyby nie wytrwała i energiczna pomoc Boultona, byłby musiał zrezygnować z wprowadzenia do praktyki swej maszyny parowej.

We własnej praktyce przerobiłem także kilkakrotnie jeden i drugi ze wspomnianych tu szeregów czynności, zawodów i przemian.

Przy tych próbach nasuwają się prawie zawsze nowe szeregi zagadnień podstawowych, których rozwiązywanie lub wyjaśnianie wymaga pracy naukowej i laboratoryjnej, popartej przez wynalazki dopełniające i nowe konstrukcje, co ogromnie obciąża wynalazcę i jego towarzyszy, chociaż wyjątkowo prowadzić może do nowych, nawet ważniejszych wynalazków niż ten, dla którego urzeczywistnienia pracę pierwotnie podjęto.

Gdy się wreszcie przebędzie ten okres pełen niepokoju i wysiłku, trzeba się zająć pracą agitacyjną, aby szersze koła odbiorców zainteresować wynalazkiem i zapewnić mu tym sposobem silniejsze poparcie i wzrastający zbyt. Trzeba tu znowu używać dowodzenia, prób, próśb, starań i wpływów osobistych jak i dalszych wydatków. Do urozmaicenia przyczynić się tu mogą spory ze spółzawodnikami, którzy, dowiedziawszy się o powstawaniu wynalazku, próbują wszelkimi środkami przeszkadzać robocie, albo ją powstrzymać procesami patentowymi i t. p. środkami.

Gdy wynalazek otwiera niejako nowe dziedziny przemysłu, musi się albo sam wynalazca, albo też grupa jego zwolenników zająć wyszukaniem kapitału, utworzeniem nowych zakładów przemysłowych i przerobieniem tych niezliczonych chorób początkowych, na jakie wszystkie nowe przedsiębiorstwa, zwłaszcza zaś oparte na nowościach, są narażone.

Trudno sobie istotnie wyobrazić, jakim sposobem człowiek, posiadający dar wynalazczości, na którym ciąży cała troska o należyte wydoskonalenie pomysłu, mógłby sprostać tak licznym i różnorodnym wymogom, i dlatego widać, jak wielkie znaczenie mieć tu może staranny i szczęśliwy dobór spółników handlowych i przemysłowych, jakoteż poparcie innych czynników w społeczeństwie.

4. Zasady ochrony wynalazków.

Jak wiadomo prawie we wszystkich państwach istnieje ochrona wynalazków i wynalazców w postaci ustaw o patentach i ochronie modeli. Sądząc więc po urzędzeniach tak powszechnie istniejących, można uważać ochronę taką za rzecz konieczną i użyteczną.

Mimo poważnych niedogodności połączonych dla gospodarstwa społecznego, handlu i przemysłu z ustawową ochroną wynalazków i ulepszeń, przeważa dotąd zapatrywanie, że zachęta dla wynalazców przez udzielanie patentów jest dla postępu korzystna. Korzyści zaś, jakie daje patent wynalazcy lub jego spółnikom, stanowią pewne wynagrodzenie za ofiary i koszty, nieuniknione w pierwszym okresie wprowadzania wynalazku do życia praktycznego.

O ile jednak udziela się patentów także na drobiazgi, nie zasługujące na miano wynalazków, to sprawa zaczyna być wątpliwą i stanowi dalsze obciążenie i krępowanie przemysłu, bo zmusza go do strzeżenia swoich praw, do uciążliwego studjowania bieżącej literatury patentowej, wnoszenia skarg, prowadzenia procesów i t. p. kroków prawnych, powodujących wielkie wydatki i odwodzących przemysłowców od ich właściwej czynności.

Zważyć przytem trzeba, że w jednym tylko państwie, np. niemieckim, istnieje przeszło 300.000 patentów, wobec czego czuwanie nad temi sprawami wymaga bardzo wiele czasu i kosztów.

Rozpatrując więc szczegółowo sprawę ochrony wynalazków, nie powinno się tracić z oka tej kwestji podstawowej, czy i o ile patenty w danych warunkach uważać należy za urządzenie użyteczne, pomimo wielkich ciężarów, jakie system takiej ochrony nakłada na przemysłowców i na szerokie koła obywateli.

Wzrastający w tym kierunku krytycyzm objawia się już w tem, że podczas gdy dawniej udzielano tak zwanych „przywilejów“ łatwo i nieostrożnie, bez koniecznych ograniczeń, jak to się działo we Francji, to dzisiaj prawa patentowe są już znacznie ograniczone, przede wszystkim do rzeczywiście nowych wynalazków.

Dla zbadania zaś nowości zgłoszonego do patentu pomysłu używa się bądź to badania z urzędu, bądź też publicznej kontroli, opartej na zarzutach czynionych zwykle przez konkurentów.

Badanie urzędowe, istniejące w niektórych państwach, obejmuje głównie trzy kierunki: nowość pomysłu, możliwość jego ze względu na znane niewątpliwie prawa przyrody i wreszcie cecha przemysłowa, czyli zastosowalności przemysłowej.

Dalsze ograniczenia odnoszą się do okresu trwania ochrony, wynoszącego co najwyżej kilkanaście lat, do obowiązku wykonywania przemysłowego przedmiotu ochronionego patentem w danym kraju, niekiedy też do nałożenia posiadaczowi patentu obowiązku udzielania innym prawa użytkowania za wynagrodzeniem, gdyby sam posiadacz nie chciał z patentu praktycznie korzystać.

Celem zniechęcenia ludzi do utrzymywania patentu, bez jego wyzyskiwania, wprowadzono w wielu krajach roczne opłaty, rosnące z każdym rokiem.

5. Ustawy o patentach.

Ustawy o patentach i ochronie modeli (wzorów) są obecnie dwojakie, państwowe i między państwowe, zwane zwykle nieodkładnie międzynarodowymi. Ze względu na ustawy państwowe trzeba się starać o patenty w każdym państwie z osobna.

Najpierw wypowiem parę ważniejszych uwag o ustawach państwowych.

Dzisiejsze państwowe prawa patentowe są wpływem długoletniego rozwoju i wielu zebranych przedtem doświadczeń.

Dawniej udzielano tak zwanych „przywilejów“ za opłatą, pewnej taksy bez większych ograniczeń, pozostawiając troskę o stwierdzenie słuszności przyznanej na ślepo ochrony interesom i rozprawom sądowym.

Z biegiem czasu poczęto jednak ograniczać przywileje przemysłowe coraz bardziej, przekonawszy się o szkodliwości dawniejszego postępowania dla rozwoju przemysłu.

Obecnie posiadają Niemcy, Stany Zjednoczone Ameryki, Anglja i Szwajcarja nowoczesne prawa patentowe, natomiast Francja, Włochy, Belgja i inne kraje mają jeszcze starsze przepisy w tym dziale.

Zacniemy nasz krótki przegląd od nacechowania ustaw gorzszych, starszego typu, do którego należy naprzykład francuskie prawo patentowe, pochodzące z r. 1844.

Może nigdzie nie można tak łatwo dostać patentu urzędowego, jak we Francji. Wystarczy bowiem złożenie przepisanej taksy i wedle pewnych wzorów wystylizowanego podania, do którego dołącza się opis i rysunek rzekomego wynalazku, a już po kilku tygodniach otrzymuje się patent (brêvet) z dopiskiem kilku liter: S. G. D. G., które oznaczają: sans garantie du gouvernement, że zatem państwo i rząd nie ręczą za patent.

Pochodzi to stąd, że rząd przyjmuje taksę i wydaje patent, ale bez zbadania tego, czy on jest istotnie nowym pomysłem, a podnieść trzeba, że i tam tylko prawdziwie nowe wynalazki mogą być chronione patentami. Troskę więc o stwierdzenie nowości, a tem samem i ważności patentu pozostawia rząd albo wynalazcy, albo też jego konkurentom.

Ostatecznie więc w razie zaczepienia patentu rozstrzyga o jego prawomocności dopiero sąd, a więc urząd niezajęty się na kwestjach technicznych i przemysłowych.

Podobny stan dziękiego prawa patentowego istniał niedawno jeszcze w Angiji, albo raczej Wielkiej Brytanji, z wyłączeniem kolonij angielskich, z których każda posiada osobne przepisy ochronne w tej dziedzinie.

Przy dawniejszym systemie uzyskanie patentu był łatwe, ale zato jego utrzymanie i obrona pochłaniały wiele czasu i powodowały zwykle wysokie wydatki, a przykra dla przemysłu niepewność prawna była wielkim ciężarem dla należytego rozwoju gospodarczego.

Urządzenia takie dawały też nieuczciwej i złośliwej konkurencji sposobność do wielu zabiegów, utrudniających w wysokim stopniu racjonalną produkcję.

Inaczej przedstawia się obraz ustawy patentowej typu niemieckiego lub amerykańskiego. Wprawdzie i tutaj państwo nie przyjmuje odpowiedzialności ani za ważność patentu, ani za dobro wynalazku, ale przynajmniej czyni, co jest w jego mocy, aby nie udzielać ochrony patentowej rzeczom już znany, chronić zaś jak najsumienniejszy wynalazki istotne, to znaczy mające głównie cechę nowości.

(C. d. n.).

Organizacja, czy też dezorganizacja polskich kolei państwowych.

Podał Inż. A. W. Krüger, Kraków.

Każde państwo przy rozbudowie sieci kolejowej kieruje się względami własnymi, a układ tras szlaków i ich wydajność eksploatacyjna musi odpowiadać tym względom.

Każde państwo posiada swoje organizacje tych kolei, a są one różne nie tylko w różnych państwach, ale i wewnątrz tychże.

Państwo Polskie w czasie rozbiorów nie posiadało żadnych dróg żelaznych, gdyż ich nieznano jeszcze pod owe czasy. Z chwilą odbudowy Państwa Polskiego nastąpiło zlepienie jej dróg żelaznych w jedną całość przez wykrojenie ich z sieci trzech zaborów; przyczem okazało się, że nie tylko organizacje zarządów tych kolei różnią się między sobą, ale i pracownicy tych kolei są wychowani pod różnymi kąta widzenia, a nawet i materiały, z jakich zbudowano te koleje, posiadają różne typy i różne jakości.

Pozatem wiele innych czynników potęguje tę różnorodność, przez co lepiszcze pomiędzy drogami żelaznymi z trzech zaborów nie zdaje się być stałym.

Daje to pochoch do rzucania haseł — zbyt często przez osoby nie mające pojęcia o kolejnictwie — żądających jak najspieszniejszego przeprowadzenia jednolitej organizacji w kolejnictwie polskim, przyczem rzecz bierze się nie zasadniczo, nie od podstaw, tylko od wierzchu, licząc, że przeorganizowanie zarządów kolejowych da już jednolitą organizację.

Pod naciskiem tych niepowołanych głosów każdy minister kolejowy, choćby zasiadł na swoim stołku na dni czterdzieści, widzi się zmuszonym do opracowywania i przedkładania swoich projektów organizacji zarządów kolejowych, które wobec ciągłych zmian tych ministrów są liczne, powierzchownie ujęte, nieekonomiczne, niepostępowe i kłócące się ze zdobytymi doświadczeniami na tem polu przez inne państwa.

Po za tem zamierzonym przeorganizowaniem po wierzchu, wewnątrz i u podstaw nic się nie robi i musimy przyznać, że w ubiegłych pięciu latach praca organizacyjna wewnątrz kolejnictwa w celu jego ujednostajnienia postąpiła bardzo niewiele kroków naprzód.

Pisałem jeszcze w roku 1920¹⁾: „Gdy Mojżesz wyprowadził Żydów z niewoli egipskiej, wodził ich przez czterdzieści lat po pustyni, zanim wprowadził do ziemi obiecanej. Plemię wyrosłe w niewoli musiało w tej drodze wymrzeć, albo przestoczyć się zasadniczo pod wpływem nowych przeżyć.

„Panowie chcecie nas, wyrosłych w niewoli trzech, w różnorodny sposób wypaczających nasze charaktery, zaborców, jednym potrząśnięciem worka czy też gryzmołnięciem pióra wymieszać i stworzyć z tego dorywczo jednolitą całość?

„Na wypracowanie racjonalnego, jednolitego porządku potrzeba lat studjów i pracy, a nie eksperymentów.

„Jeżeli zlanie w taką jednolitość urządzeń z pod trzech zaborów w innych działach administracji państwowej jest rzeczą żmudną, to w kolejnictwie jest to sprawą niepomierzenie trudniejszą i ryzykowniejszą.

„Tu nie tylko czynności biurowe, organizacje urzędów, rozdziały czynności wchodzi w grę, ale tu każdy kawałek żelaza, obrobionego drzewa, każdy sygnał, każde słowo przepisów muszą być ujednostajnione, chociaż w dawnym ustroju nie były one złemi i odpowiadały swojemu celowi“.

Nie wynika z tego, bym stawał horoskopy, iż ujednostajnienie organizacji kolejnictwa polskiego może nastąpić za jakich trzydzieści lat. Tak znowu bardzo źle z nami nie jest. Zresztą nie jesteśmy Żydami z przed kilku tysięcy lat. Ale należy dążyć, by ta organizacja nie rozpoczynała się od góry, a pomijała podstawy, gdyż wierzch organizuje się dopiero, gdy dół gotowy. Gdy się nadto pośpieszymy, natenczas może się pokazać po zorganizowaniu podstaw, że przeholowało się sprawę, a rzekoma organizacja stanie się eksperymentem lub nawet dezorganizacją.

Przedewszystkiem należy wziąć pod rozwagę, że organizacje kolejowe zarządów państw zaborczych przeszły swoją próbę ogniową tak w czasie pokojowym przed wojną, jak w czasie wojny, oraz pierwszych latach istnienia Państwa Polskiego. Odpowiadają one dotychczasowemu wykształceniu i wyrobieniu materiału ludzkiego, weszły w jego krew aż do podstaw korekcy i od tych musi iść praca organizacyjna.

Dlaczego my tak gwałtownie domagamy się jednolitej organizacji od góry i czy ona może odpowiedzieć dzisiejszym dążeniom oszczędnościowym?

Przecież i w państwach zaborczych nie było takich jednolitych organizacji, nie mówiąc już o Rosji, która — przyznać należy — zasadniczo uważała drogi żelazne nie tylko jako przedsiębiorstwa zawodowe, ale instytucje użyteczności publicznej¹⁾, szukała o ile możliwości najlepszej, chociażby najdroższej, organizacji, wszakże w Niemczech, które wielu chce nam narzucać na przykład, takiej jednostajnej organizacji nie było. Inna ona była na kolejach prusko-heskich, inna w Saksonji, Bawarii, Meklemburgji i t. d. Przecież dopiero po wojnie światowej zaprowadzono w Niemczech, jak i we Francji, jednostajne typy szyn dla całego państwa. My zetknęliśmy się z organizacją kolei prusko-heskich i nazywamy ją niemiecką. Zasadą tej organizacji były instrukcje i centralizm. Instrukcyj istniała tam nieprzeliczona moc i wchodziło w nich w takie szczegóły, iż jak podniesiono na jednym ze zjazdów inżynierów kolejowych, był nawet przepis, jak się przewozi żyrafy. Przy takiej mnogości przepisów i doskonałości urządzeń technicznych, wystarczał pracownik o mniejszym poziomie inteligencji, nie dlatego, by on mniej kosztował, ale militarny system tworzył w ten sposób miejsca dla wysłużonych podoficerów.

W Austrii nie było także tej jednostajności nawet już w łonie kolei państwowych, gdyż istniały dyrekcje kolejowe z inspektoratami technicznymi i bez nich.

Z tego widzimy, że jednostajna organizacja zarządów kolejowych od góry nie jest dla nas nadzwyczaj piękną sprawą i wyniknie ona sama ze siebie, po przeprowadzeniu organizacji wewnętrznej i od dołu.

Zasadniczy podział zarządu kolejnictwa posiada trzy główne punkta węzłowe:

1. Władza naczelną jako ministerstwo, czy resort w jakimś zbiorowym ministerstwie, której pieczy podlegają: ustawodawstwo, organizacja, utworzenie jednostajnych instrukcyj i przepisów, oraz czuwanie nad ich jednolitością, normalizacja, budżetowość, traktaty i koncesje. Wiemy z doświadczenia, że nasze Ministerstwo Kolejowe dotąd spełniało te

¹⁾ *Czasopismo Techniczne* zeszyt 23—24 z 25 XII 1920, strona 143.

¹⁾ *Czasopismo Techniczne* zeszyt 13, strona 150 z 10 VII 1924.

zadania w bardzo skromnych rozmiarach, było ono raczej jakąś naddyrekcją. Przyjąć należy, że tak musiało być w początkowych latach istnienia Państwa.

2. Dyrekcje kolejowe, prowadzące właściwie kolejnictwo, czyli ruch w najszerszym tego słowa znaczeniu. Musimy przyznać, że w młodym Państwie Polskim odpowiedziały one swojemu zadaniu. Jest ich w Polsce dziewięć, a powinno być i będzie w przyszłości siedm.

3. Miejsca służbowe wszystkich technicznych działów pracy kolejowej.

Nadto między 2. i 3. wielu — szczególnie teoretyków — wsuwa t. z. inspektoraty techniczne dla wydziałów eksploatacyjnego, trakcyjnego i drogowego. Nazywa się je rozmaicie, mogą one mieć wspólną naczelną głowę, lub być samodzielne, mogą kryć się co do przydzielonych szlaków, lub nie. Istniały one przy wielkiej ilości zarządów kolejowych w początkach kolejnictwa, ale w przeważnej części wymarły, odpadły w organizacji jak uschnięte gałęzie. Gdzie organizacja przewiduje bardzo wielkie dyrekcje, tam mogą one mieć znaczenie, ale przy mniejszych i średnich dyrekcjach są one kosztownym dodatkiem. Administrację i rachunkowość oraz sprawy osobowe dla jednolitości lepiej skupiać w biurach dyrekcji, a techniczną kontrolę powierzać osobnym tylko do tej kontroli urzędnikom, podległym dyrekcji wprost.

Państwu Polskiemu przy dziewięciu, względnie siedmiu dyrekcjach niepotrzebne są inspektoraty jako rzecz bardzo kosztowna. W czasach, kiedy się mówi tyle o oszczędnościach, byłoby to marnotrawstwem.

Gdyby jednakowoż miano takowe zaprowadzić, natenczas stanie się zbędną dotychczasowa ilość dyrekcji, wystarczy ich tylko trzy dla trzech byłych zaborów. Doświadczenie jednak mówi, że najlepsze są niewielkie i średnie dyrekcje w ramach dotychczasowych.

Państwu Czechosłowackiemu dostały się z przydziału po Austrii zarządy kolejowe z inspektoratami. Dotąd całą ich czynnością organizacyjną było przeniesienie tych inspektoratów.

Potrąfią inspektoraty zdobyć swój cały teoretyczny zakres działania i staną się tem, co Niemiec nazywa „Betriebsinspektorate“ lub „Betriebsdirektionen“, natenczas umniejszą one znacznie zakres działania dotychczasowych dyrekcji, wprost rozepną je. Ponieważ jednak niema widoków, by dyrekcje chciały coś popuścić ze swego zakresu działania, natenczas będą musiały inspektoraty zejść do roli manekinów.

Jeżeli nam w obecnym stadjum brak w całości odpowiednich ludzi na stanowiska prezesów dyrekcji, gdzie się znajdują ci kierownicy inspektoratów? Będzie nowe pole do protekcji, ale „cudowne dzieci“ nie poprowadzą inspektoratów na właściwą drogę.

Widzimy z tego pobieżnego szkicu, że sama kwestja inspektoratów jest piętą Achillea w organizacji, nie ma uzasadnienia w praktyce i zapowiada wzmnożenie się wydatków. Zatem organizacja „wierzchu“ kolejnictwa przyniosłaby w obecnym czasie pewien zamęt. Prostu mógłby zająć smutny fakt, iż popsuje się to, co było dobrem.

Rzekoma organizacja mogłaby się stać dezorganizacją.

Lepiej obecnie nie zabierać się do niej.

Racjonalniej zabrać się do organizacji wewnątrz i od dołu:

1. Przedewszystkiem należy stworzyć jednolite przepisy i instrukcje służbowe. Pod tym względem w ubiegłym pięcioleciu zrobiło się za mało, z czego widzimy, że nie jest to rzeczą tak łatwą. Te instrukcje, któreśmy wreszcie wydusili ze siebie, są zbyt często niewystarczające i pisane jakby na kolanie. Przepisy są redagowane nieścisłe, niewyczerpująco, często tracą nieuctwem. Czytając je nie ma się pewności, czy one nie zostaną zmienione za kilka tygodni lub miesięcy.

2. Nieposiadamy dotąd statutu organizacyjnego dla kolei, nie wiemy, jaki jest jednolity obowiązek publiczności wobec kolei i odwrotnie. Pracujemy ciągle na podstawie obowiązujących przepisów pod trzema byłymi zaborami. To trwa za długo. Należy zorganizować pracę nad takim statutem i przedłożyć go do aprobaty ciała ustawodawczemu. Mówię: należy

zorganizować pracę nad tym statutem, gdyż on będzie obowiązującym na dziesiątki, a może i setki lat w przyszłości, więc nie może być elaboratem krótkowidza, ale ludzi wyczuwających przyszłość.

3. Należy wreszcie pomyśleć o wychowaniu młodych pracowników kolejowych i należytem szkoleniu ich. Dotąd żyjemy starymi kolejarzami, a młodych szkoli tradycja.

Z utworzeniem instrukcji rozwiniemy i szkolenie.

Należy stworzyć bodźce do wydatniejszej pracy. Dotychczasowy etatyzm to eldorado dla „cudownych dzieci“, ale nie ludzi pracy. Młody kolejarz bez względu na stanowisko, jakie zajmuje, powinien rozpoczynać karierę od najniższego stopnia, jaki jest przywiązany do jego cenzusu wykształcenia i dopiero pracą dobijać się czegoś więcej i posiadać widoki na to „więcej“. Etatyzm przynosi gnuśnienie, gdyż nie daje widoków na owoce pracy.

Do ludzi należy przemawiać po ludzku, t. z. zainteresować ich.

System premjowy to daleka przyszłość, w czym on już zresztą wprowadzony, to rzecz zbyt sztuczna i niepewna. Wiele trzeba prac i studjów, by to źródło dało się zainteresowania w poprawie bytu.

Należy nadto dać tym ludziom do ręki sprawiedliwą i opartą na zasadach postępu pragmatykę służbową.

4. Organizacja pracy. Wielu pracowników, którzy dają nam pracę, za którą otrzymują wynagrodzenie, powinno wiedzieć, co mamy i możemy od nich żądać, a co oni muszą dać. Czasy wojenne i ośmiogodzinny dzień pracy spowodowały pod tym względem olbrzymi przewrót. Dziś naczelne władze nie mają prawdziwego pojęcia, czego mogą żądać od pracownika, a co on powinien dać. Normy przedwojenne nie są więcej miarodajne. Sumienne studja muszą wejść w grę i utworzyć nowy, odświeżony materiał.

5. Organizacja poziomu etycznego pracowników kolejowych. Etatyzm przyniósł za sobą brak aspiracji i skłonność do przekupstwa, a względnie ubieganie się o uboczne dochody. System rosyjski dawał wysokie rangi, ale lichą płatność pracowników. Co nadto potrzebował pracownik do życia, musiał sobie dorabiać z boku. Uciążliwy to system dla stron i cechuje państwa wschodnie. Polska musi być państwem zachodniem!

Pod tym względem musimy się chwycić taktyki, by pracownik otrzymywał tyle, wiele potrzebuje niezbędnie do życia dla siebie i rodziny, a nadto miał widoki poprawy bytu na sprawną służbę.

Nie można mówić, że stan sędziowski musi być najlepiej płatnym, gdyż nie wolno mu się oglądać na dochody uboczne. Musi to być stosowane do wszystkich pracowników państwowych. Wymaga tego powaga Państwa i nie jest to zbyt trudnem do osiągnięcia.

W kolejnictwie, gdzie jest wiele sposobności do tych dochodów bocznych, podniesie się etykę przedewszystkiem doboręm ludzi o odpowiedniejszym wykształceniu. Wiemy, iż wyższą etykę posiadają ludzie o wyższym wykształceniu. Wprawdzie na kolejach prusko-heskich nie liczone się z tem, obsadzano stanowiska ludźmi o niższych studjach, ale płacono ich tak dobrze, jak w Austrii ludzi o akademickim wykształceniu, ale młodszych w latach służby. Zresztą na kolejach prusko-heskich w okresie powojennym system ten grubo zawodzi i dochodzą nas na ten temat utyskiwania. W Austrii było wysoko rozwinięte dążenie do obsadzania w kolejnictwie jak najwięcej stanowisk ludźmi o wyższym wykształceniu. Przy byłej kolei Karola-Ludwika (Kraków—Lwów) co drugi dyżurny ruchu był inżynierem, przy byłej kolei Lwowsko-Czerniowieckiej każdy inżynier rozpoczynał swoją karierę od posady nadzorcę drogowego, a jednak dochodzili oni potem do stanowisk dyrektorów wydziałów i prezesów dyrekcji. Mimo, że w Polsce mówi się z przekąsem o ustroju austriackim, jednak był on zachodnio-europejskim co do etyki pracowników, a siłą ciężenia faktów podobny powinien być w Polsce.

Organizacja etyki pracowników kolejowych przez dobór materiału ludzkiego o odpowiednim wykształceniu, to nie tylko rzecz ważna, ale i boleska. W Polsce będzie podostatkiem ludzi inteligentnych, nawet o akademickim wykształceniu, a potrafią oni żyć i w bardzo skromnych warunkach, gdy będą mieli przed sobą widoki poprawy bytu.

6. Organizacja taktyki władz przełożonych wobec podwładnych. Staruszka Austrija w ostatnich latach swego bytowania przeciążyła zarządy kolejowe siłami administracyjnymi i nie chodziło jej o sprawy czysto prawne, tylko o walkę z socjalizmem, z którym nie umiała sobie dać rady, uważając każde żądanie poprawy bytu pracowników za socjalizm. Ta falanga nowych sił administracyjnych kosztowała ostatecznie więcej, jak żądana a słuszna poprawa bytu. Nowy ten zastęp urzędników wychowano w ten sposób, iż zawsze krył się za paragrafami i niechętnie odnosił się do pracowników, przez co powstały dwa bieguny: falanga niechętnych urzędników i rozżalone związki pracowników.

Dziwnym zbiegiem faktów stan ten przeniósł się do młodego kolejnictwa polskiego zaraz w jego początkach. Z jednej strony w nieprzychylności daleko posunięty zastęp urzędników administracyjnych, czujących, by tylko coś urwać, ukrócić pracownikom, z drugiej strony związki, stawiające daleko idące żądania, trzymające się zasady, że należy żądać rzeczy niemożliwych, by osiągnąć możliwe.

W Polsce należy z tej drogi zawrócić, nie odbierać pracownikom zdobytych praw i uprawnień, działać na ich korzyść w ramach ustawodawstwa państwowego. Sprawy osobowe nie oddawać wyłącznie w ręce ludzi, znających tylko paragrafy, ale i posiadających większą praktykę życiową i kolejową.

Naczelnicy urzędów muszą poświęcać więcej uwagi sprawom osobowym, więcej wchodzić w indywidualność ludzi, starać się korzystnie współdziałać w ramach ustawodawstwa, a wkrótce zobaczymy, jak zacznie wzrastać wzajemne zaufanie, a znaczenie związków wróci do właściwego punktu.

Naszej rasie odpowiada bardziej stosunek patryjarchalny, tego tylko ludzie żądają, a i ojciec skarci i ukarze dziecko, gdy już inne środki są bezskuteczne.

7. Normalizacja. Przy drogach żelaznych mamy do czynienia nie tylko z ludźmi, ale i materiałami martwymi, ujętymi w pewne formy. O ile bardziej pojedyncze, jednostajniejsze i mniej liczne są te formy, o tyle tańsze będzie kolejnictwo. Polska nie zdobyła się dotąd na taką normalizację form materiału martwego i żyjemy ciągle dorobkiem państw zaborczych. Olbrzymie tu pole do działania pracy organizacyjnej, niedającej się pokonać jeszcze przez kilka lat.

Nie posiadamy dotąd wzorów typu parowozu polskiego, wagonów i narzędzi. Przepisy mostowe wedle uwag znawców nie są doskonałe. Wedle elementarza kolejnictwa każdy zarząd kolejowy powinien posiadać trzy typy szyn i rozjazdów, dwa dla kolei głównych a jeden dla bocznych. My posiadamy jeden typ szyn i do tego ciężkich. Gdzie ekonomja? Będziemy je układali na liniach bocznych i lokalnych? Typy podkładów kolejowych zmieniają się z roku na rok. Nie mówię już o normaljach urządzeń stacyjnych.

8. Organizacja i uproszczenie spraw administracyjnych i zarachowania powinno poprzedzić

wszelką organizację urzędów. Tylko uproszczenie jednej i drugiej czynności może dozwolnić na racjonalną redukcję personelu i powinno ją poprzedzić. W sprawach administracyjnych należy przede wszystkim wymienić przewlekły proceder dyscyplinarek, ciągnących się z uszczerbkiem dla Państwa dłużej jak dochodzenia sądowe. Brak formularzy na ugody pomnaża tylko pisaninę. W rachunkowości nie zdobyliśmy na nic samodzielnie, przetwarzamy tylko systemy zaborców. Strony nie mogą się doczekać załatwienia ich rachunków, gdyż zapominamy, że kontrola nie powinna być droższą od ewentualnych błędów. Wiele i wiele tu bolączek, a organizacja ta powinna poprzedzić wszystkie inne i być już zakończoną.

9. Wreszcie przychodzi kolej na wewnętrzną organizację miejsc służbowych, biur, dyrekcji i ministerstwa. Wprost jest niezrozumiałem, dlaczego na niewielkich stacjach ma być osobny naczelnik do spraw ruchowych, telegraficznych i magazynowych. Dlaczego w dyrekcjach mają być wydziały o dwóch działach, w ministerstwie departamenty dla kilku urzędników. Ministerstwo kolejowe organizuje obecnie biura w dyrekcjach, projekt byłby zasadniczo dobrym, ale tyle w nim furtek, iż jednolitości się nie osiągnie. Widocznie wychodzi się z założenia, że doskonałości od razu się nie osiąga.

Gdy ostatecznie pokonamy te i wiele innych, nietkniętych przezemnie, prac organizacyjnych, ostatecznie przyjdzie czas na ewentualne tworzenie nowych urzędów, jak poprzednio już poruszyłem, inspektoratów technicznych.

Utworzenie inspektoratów, jeżeli one z teoretycznego i praktycznego punktu widzenia mają być tem, czem być powinny, pociągnie za sobą dalszą organizację, umniejszenie ilości dyrekcji, chaos w archiwach i zbiorach planów a nawet w stosunku do publiczności.

Jeżeli istnieją i prosperują dobrze dyrekcje bez inspektoratów, dla czego im się je narzuca, a nie znosi tam, gdzie istnieją. Bez czego można się obejść, to jest zbędne.

Do inspektoratów potrzebni będą pracownicy. Wprawdzie rozporządzenie ministerjalne mówi, że należy się zadowolnić dotychczasowym stanem, ale rozporządzenie to papier. Praktyka mówi coś wręcz przeciwnego. Rozpocznie się wprawdzie pracę dotychczasowym stanem pracowników, ale wkrótce pokaze się, że maszyna nie może jechać, więc trzeba popychać. Gdzież się pomieszczą nowe biura, gdzie na budowę potrzebne kredyty, najem prawie niemożliwy, a przecież nie będzie się rugowało pracowników kolejowych z mieszkań rządowych dla eksperymentu, który nowy minister będzie musiał za dwa lata przeorganizować.

Widzimy, że inspektoraty są nadto pomysłem nieekonomicznym.

Stajemy więc w obec zagadnienia: organizacja czy dezorganizacja?

Z mojego punktu widzenia przyszła organizacja szczytowych władz kolejnictwa polskiego będzie taką, jaka jest w Czechosłowacji, tylko, że oni mają ją już dzisiaj, a my do niej zawrócimy po nieudanych próbach. Wówczas powtórzmy sobie klasyczne przysłowie: „Mądry Polak po szkodzie“.

Kraków, w lipcu 1924.

Rozszerzenie urządzeń stacyjnych, dokonane w czasie wojny światowej 1914/8 r. w obrębie Lwowskiej Dyrekcji Kolei Państwowych.

Z chwilą wybuchu wojny światowej w r. 1914. okazało się, że większość stacyj kolejowych Dyrekcji Lwowskiej ma urządzenia stacyjne niewystarczające na przeprowadzanie wojennych transportów wojskowych. Powodem tego była znana oszczędność rządu wiedeńskiego, dokonywana zwykle naszym kosztem, który to rząd każdą inwestycję w Galicji starał się możliwie opóźnić. Drugim czynnikiem, który spowodował konieczność przeprowadzenia rozszerzeń stacyjnych, był brak do-

świadczania w kierowaniu transportami wojennymi; doświadczenie to dopiero potrzeba wojenna wyrobiła.

Wszystkie wojenne rozszerzenia torów stacyjnych możemy podzielić wedle ich celu na następujące grupy:

1. Rozszerzenia dla zwiększenia przelotności linii, a mianowicie:

a) przez zwiększenie ilości wymijalni, a więc zwiększenie ilości pociągów, przepuszczanych w ciągu doby;

b) przez wydłużenie torów stacyjnych czyli zwiększenie ilości transportowanych wozów (osi) przy pozostawieniu tej samej ilości pociągów.

2. Rozszerzenia stacyj dla ułatwienia ruchu przez:

a) dobudowanie dodatkowych torów na stacjach istniejących;

b) budowę krzywych łączących dwie linje zbiegające się z jednej strony stacji, bez przejeżdżania przez tę stację.

3. Urządzenia ułatwiające trakcję: rozszerzenia ogrzewalni, dojazdy do nich, nawęglanie i zaopatrywanie parowozów we wodę.

4. Rozszerzenia dla ułatwienia przetaczania wozów: dworce przetokowe.

5. Rozszerzenia dla umożliwienia odstawiania większej ilości wozów, lub przygotowania wozów potrzebnych do szybkiego wywiezienia większych transportów: dworce odstawcze.

6. Urządzenia do ładowania, względnie wyładowywania całych pociągów lub większej ilości wozów równocześnie przez budowę specjalnych ładowni wojennych.

7. Urządzenia osobliwe: tory dezynfekcyjne, szpitalne, prowiantowe, amunicyjne i t. p.

Wszystkie te rodzaje rozszerzeń stacyjnych musiano przeprowadzić z biegiem wojny w obrębie linii kolejowych Lwowskiej Dyrekcji.

Czteroletni okres przerabiania stacyj kolejowych zmienił układ torów stacyjnych prawie we wszystkich stacjach. Musimy jednak odróżnić dwa okresy postępowania przy przeprowadzaniu tych budów.

Okresem pierwszym, trwającym przez rok, do jesieni 1915 r., był czas, kiedy wojsko najpierw austriackie, następnie rosyjskie, a potem austriackie wraz z niemieckim, rozszerzało i przerabiało urządzenia kolejowe bez porozumiewania się z władzą kolejową. Łatwo zrozumieć, jakie to skutki za sobą pociągało. Zwłaszcza czas ofensywy austriacko-niemieckiej w lecie 1915 r. odbił się fatalnie na ukształtowaniu stacyj, gdy pułki kolejowe na swoją rękę przerabiały zwrotnice, krzyżownice i połączenia torów, nieraz wedle uznania dowódcy kompanji. Tak przerobioną jest np. stacja Rawa Ruska, co mści się na każdym kroku aż do dziś dnia.

Drugi okres, zapoczątkowany po ofensywie 1915 roku, rozpoczął współdziałanie wojska z koleją i doprowadził do zupełnej harmonji tych władz. Plany wszystkich robót wypracowywało biuro inwestycyjne Dyrekcji Kolejowej i przedkładało je Ministerstwu Kolejowemu do wiadomości, lub w niewielu zresztą wypadkach, otrzymywało dyrektywę z Ministerstwa. Władza, która orzekała o potrzebie założenia pewnego toru lub rozszerzenia innego urządzenia kolejowego, było centralne kierownictwo transportów (Zentraltransportleitung, Z. T. L.) przy naczelnej komendzie armji, oraz jego ekspozytura, polowe kierownictwo transportów (Feldtransportleitung, F. T. L.), po jednym przy każdej dyrekcji kolejowej. O ile z początku w roku 1914/5 w lwowskim kierownictwie transportowym byli ludzie, z małymi wyjątkami, nieodpowiedni, obcy, bez znajomości stosunków lokalnych, którzy nie pozwolili sobie nic wytłumaczyć, o tyle w latach następnych, 1916/8, stosunek kierownictwa transportów do władz kolejowych znacznie się poprawił, zwłaszcza po powołaniu do kierownictwa kilku urzędników kolejowych Dyrekcji Lwowskiej i Ministerstwa Kolejowego, oraz gdy sprawę rozszerzeń stacyj w kierownictwie wziął w swe ręce nie wojskowy, ale urzędnik Ministerstwa Kolejowego, inspektor Knappe.

Przejdźmy teraz kolejno linje kolejowe, których stacje doznały rozszerzenia w okresie 1914/8:

1. Zupełnie wystarczającą okazała się przelotność jedynie linii Rzeszów—Lwów, i ta też linja nie doznała żadnych większych przeróbek.

2. Zaraz na początku wojny pokazało się, że linja lokalna Lwów—Bełzec jest linją pierwszorzędnego znaczenia dla wojska austriackiego i dlatego zaraz przystąpiono do wydłużania wszystkich stacyj; dodano parę wymijalni, częściowo przerobionych z dawnych przystanków osobowych.

3. W dalszym przebiegu wojny przerobiono w ten sam sposób linje lokalne Jarosław—Sokal i Lwów—Podhajce.

4. Na liniach Lwów—Sambor—Sianki, Chyrów—Stryj, Lwów—Ławoczne i Lwów—Stojanów zostały niektóre stacje przerobione, względnie dodano po jednym torze.

5. Wojsko rosyjskie wybudowało nową linję, łączącą Sapieżankę z Krystynopolem. Spowodowało to potrzebę przebudowy stacji Sapieżanki i Krystynopola jako stacyj włączenia, opatrzonej krzywymi łączącymi, oraz dworcami wstępnymi odstawczymi.

6. Stację Krystynopol musiano przebudować również i z powodu zaprowadzenia ruchu dwutorowego na odcinku Krystynopol—Sokal.

7. Także z powodu budowy drugiego toru doznały przebudowy i stacje linii Krasne—Brody.

8. Na kilku stacjach zaprowadzono urządzenia dezynfekcyjne, polegające na zabetonowaniu jednego lub kilku torów, zaopatrzony je ścięciem do specjalnego zbiornika filtrowego. Dezynfekcje te w stosunku do urządzeń przedwojennych odznaczają się znacznymi wymiarami, umożliwiającymi równoczesne oczyszczanie większej ilości wozów.

9. Nowem urządzeniem, którego u nas przed wojną nie było, są dworce odstawcze. Dworców takich zaprojektowano i wybudowano w obrębie Dyrekcji Lwowskiej sześć, a mianowicie w Stryju dwa, we Lwowie dwa, w Rawie Ruskiej i Samborze. Jeden ze Stryjskich i Kleparowski we Lwowie służyły równocześnie do przetaczania wozów i jako takie do obecnych czasów pozostały. Dworzec Kleparowski, z początku mały, w ciągu wojny coraz bardziej rozszerzano, aż w końcu obejmował 56 torów, z których przeważna część do dziś dnia pozostała.

10. W inny sposób poradzono na brak miejsca w stacji Chyrów. Ponieważ rozszerzenie tej stacji wymagałoby wielkich kosztów, a zwłaszcza długiego czasu, rozszerzono sąsiednią stację Starzawę i wybudowano nową stację Grodowice. Stacje te służą do odstawiania pociągów, na które niema miejsca w Chyrowie.

11. Rozbudowano i przekształcono dawne stacje końcowe, z których linje kolejowe przedłużono, lub z których poprowadzono linje wąskotorowe, jak Bełzec, Sokal, Uhnów, Stojanów i inne.

12. W stacji Lwowskiej wybudowana została nowa ogrzewalnia (na Janowskim) wraz z warsztatami pomocniczymi, przeznaczona specjalnie dla parowozów pociągów osobowych. Parowozownia ta jest częścią wielkiego projektu przebudowy dworca Lwowskiego (dworzec przetokowy p. inż. Rucińskiego) i jedyną częścią tego projektu, która doznała realizacji.

Sposób przeprowadzania budowy był przez cały czas (drugiego okresu) mniej więcej jednaki: inicjatywę dawało kierownictwo transportów, projekt i plany Dyrekcja Kolei (biuro inwestycyjne), siły robocze pułk kolejowy lub oddziały jeńców, nadzór techniczny Dyrekcja Kolei lub odpowiednia sekcja utrzymania. Czas sporządzenia projektu zwykle bywał tak ograniczony, że np. plan dworca odstawczego w Samborze, plan, który za czasów pokojowych, wymagałby paru miesięcy pracy, został wykonany, wykończony i odesłany do aprobaty w cztery dni od chwili decyzji o konieczności budowy. W trzy dni potem przystąpiono do budowy.

Materiał żelazny sprowadzało wprost z fabryk kierownictwo transportów; zawsze materiał nowy pierwszorzędny. Początkowo, nawet na liniach lokalnych, szyny i rozjazdy tylko systemu X a (z rozjazdów tylko zwyklesze typy, rozjazdy angielskie tylko wyjątkowo), następnie także lepszego systemu XXIV a. Jedyne na dworzec odstawczy w Sapieżance dostarczono szyn typu węgierskiego.

Siłami roboczymi byli żołnierze austriackiego pułku kolejowego oraz jeńcy wojenni. Mniej pilne roboty i wykończenie pilniejszych nawet wykonywały oddziały jeńców rosyjskich, serbskich i włoskich. Ci ostatni bywali zwykle wyborowym materiałem roboczym, podobnie serbscy, gdy na rosyjskich nigdy nie można było polegać. Trzeba jednak przyznać, że przeważnie byli niedostatecznie żywieni.

Wszystkie roboty wyżej wymienione tak udoskonaliły stosunki ruchowe, że już w roku 1917, a więc jeszcze przed

pokojem brzeskim, tempo inwestycji wojennych znacznie zelżało. Przystąpiono wtedy do ulepszeń i do urządzeń dla ruchu towarowego, a zwłaszcza szczegółowo traktowano przeładowanie towarów z rosyjskiego toru szerokiego na tor normalny. W ten sposób przerobiono stację Brody i rozpoczęto studia nad rozszerzeniem Podwołoczysk. Niestety na studiach się skończyło. Podobnie niezrealizowanych zostało kilka innych projektów, szczegółowo wypracowanych jak np. wyżej wspomniany projekt Chyrowa, dalej rozszerzenie N. Zagórza, kilku stacji linii

Lwów—Sianki — projekty dziś ze względu na zmianę granic — przeważnie nieaktualne. Mimo niewykonania tych kilku projektów, wojna na obszarze Dyrekcji Lwowskiej przyczyniła się znacznie do udoskonalenia urządzeń stacyjnych, których w czasach pokojowych Galicja od Austrii nigdy nie byłaby dostała. Niestety równoległe z tem poszło zniszczenie mostów i budynków, zniszczenie, którego ślady nieprędko można będzie zatrzeć. Lwów w lipcu 1924.

Inż. Jan Domaszewski.

Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi żelazne.

— **Podtorze.** Profesor Szkoły politechnicznej w Hanowerze W. Hoyer, wydał dzieło p. t. „*Unterbau*“ jako trzeci tom biblioteki podręcznej dla inżynierów budowy.

Całość ujęta jest na 185 stronach, w co wchodzi i budowa tuneli. Autor wciąga w swoje dzieło i geologję praktyczną, a pierwszy jej rozdział mówi o strukturze skorupy ziemskiej. Ten sposób ujęcia robót ziemnych czyni dzieło wartościowym i odpowiadającym nowoczesnym potrzebom budowy podtorza.

— **O przedwczesnem niszczeniu podkładów żelaznych** pisał Dr. Inż. R. Kühnel i Dr. W. Marzahn w „*Stahl u. Eisen*“ (1924, zeszyt 7).

Wiele podkładów żelaznych, szczególnie żebrowych, wykazuje bardzo krótki żywot. Występuje w nich bardzo silne ordzewienie i tworzenie się rys, szczególnie pod podszewą szyny. Często są podkłady na tem miejscu złamane. Oprócz rys wzdłuż podkładów, występują rysy, prowadzące w promieniach z otworów na wstecz. Nadto oddziałują na nie różne wpływy chemiczne. Powlekanie mazią niewiele pomaga.

Przyczyny tego należy szukać w złem podbijaniu, nieodpowiednim kształcie podkładu i wybijaniu otworów. Należy nadmienić, że we Francji wierci się otwory, a nie wybija. Z powyższego wynika nadto, że przekrój podkładów żelaznych pod szynami powinien być wzmocnionym, co jednak podniesie koszt ich wyrobu.

— **Migawkowe światło Aga w sygnalizacji.** W obfitującej we mgły Anglii wprowadzono światło migawkowe jako pewnego rodzaju „przedsygnal“, powtarzający właściwy sygnał. Na kolejach elektrycznych wprowadzenie takiego sygnału nie napotyka na trudności, służy do tego prąd elektryczny, na kolejach o trakcji parowej potrzebne są tu szczególne urządzenia.

W nowszych czasach zastosowano do tego celu użycie światła acetylenowego. Aparaty migawkowe skonstruowane są na wzór latarni morskich.

Do urządzenia należy zbiornik, umieszczony w szafce, u stóp masztu, w którym znajduje się acetylen pod ciśnieniem. Mały płomyk pali się bezusannie, ciśnienie gazu w zbiorniku uruchamia urządzenie, spowodowujące miganie się światła. Dochodzi ono do siły 4.000 świec, miga się 200 razy w minucie, a okresy ciemności i mignięcie światła są tak rozdzielone, że pierwsze trwają dłużej od drugich, chociaż wrażenie w oku jest wręcz przeciwne.

Zbiorniki są dostarczane w dwóch wielkościach, a mianowicie na czas czynny 30 razy po 24 godzin i 33 razy po 24 godzin. Ponieważ światło uruchamia się tylko wedle potrzeby, a zresztą pali się tylko drobny płomyk, wystarczają one na czas o wiele dłuższy. Potrzeba tylko kontroli, czy w zbiorniku jest wymagane ciśnienie; obsługa dalsza jest niepotrzebna. Czerwone i zielone szkła przed światłem zmieniają się także samoczynnie.

Aparat acetylenowy posiada tę przewagę nad elektryką, że jest się niezależnym od działania przewodów elektrycznych. Koszta mają być niewielkie. (*Railway Gazette*, tom 40, zeszyt 10).

— **Wskazówki do graficznego wypośrodkowywania czasów jazdy pociągów** podają: Inż. Unrein z Monachjum w Gläsera

„*Annalen f. Gewerbe u. Bauwesen*“, tom 73, zeszyt 1 i tom 76, zeszyt 9. Dr. inż. Müller z Berlina w „*Verkehrstechnische Woche*“ 1922, zeszyt 10. Dr. inż. Velte z Elberfeldu w „*Verkehrstechnische Woche*“ 1921, zeszyt 29 i Gläsera „*Annalen f. Gewerbe u. Bauwesen*“, tom 87, zeszyt 1. Inż. Caesar z Essen w Gläsera „*Annalen*“, tom 90, zeszyt 1. Inż. Strahl z Berlina w „*Fortschritte d. Eisenbahnwesens*“, rocznik 79, zeszyt 6.

Jest pięć sposobów różnych pięciu autorów, prowadzących do tych samych rezultatów. Najprzystępniejsi są inż. Unrein i inż. Strahl.

— **Najdłuższa jazda parowozu w Ameryce.** Kolej Missouri—Kansas—Teksas wprowadzeniem długich jazd parowozów wyprzedziła inne zarządy kolejowe. Między stacjami Franklina a San Antonio zaprowadziła ona jazdę parowozu bez przerwy na długości szlaku 1.403 km. Użyty do tego parowóz jest systemu Pacific o sile pociągowej 18.500 kg, pojemności jaszczyka 45·4 m³ wody i 18·2 m³ oleju opałowego, który uzupełnia się po drodze dwukrotnie w stacjach pośrednich. Obsługę pełni czterech pracowników, zmieniających się na pewnych stacjach, gdzie napełniają smarami części składowe parowozu.

Średnia chyżość pociągu, składającego się z piętnastu wagonów, waha się między 57 a 70 km na godzinę, przyczem muszą być pokonane wzniesienia 10⁰/₀₀, a nawet 13⁰/₀₀.

Miesięczną pracę parowozu oblicza się na 16.684 km.

(*Railway Age* 1924, I półrocze, zeszyt 10).

— **Żelazne wagony osobowe na kolejach niemieckich.** Na kolejach niemieckich znajdują się w użyciu od kilkunastu lat osobowe wagony żelazne, których użycie po tych latach próby okazało się korzystnym.

Ujemne strony w stosunku do wagonów drewnianych nie wystąpiły mimo głosów pesymistów.

W zimie zużycie pary do ogrzania takich wagonów nie jest większem jak przy wagonach drewnianych, koszta utrzymania wagonów są mniejsze. Nawet po 15-tu latach nie wystąpiła rdza niszcząca, tylko niezbędne jest co pewien czas odlakierowywanie. Hałas sprawiany przez nie, nie jest większym od łomotu wagonów drewnianych. W razie najcięższych wypadków kolejowych wykazały one nadzwyczajną odporność, nigdy nie wystąpiło zgniecenie całego wagonu, tylko uszkodzenie jego poszczególnych części.

(Gläsera „*Annalen f. Gewerbe u. Bauwesen*“ 1. VIII 1923: *Zeitschrift des Vereins deutschen Ingenieure*, tom 65 z roku 1921, str. 550, tom 66 r. 1922, str. 164, tom 67 r. 1923, str. 292 i tom 68 z r. 1924, str. 159). Inż. A. W. Krüger.

RECENZJE I KRYTYKI.

Weyrauch Robert: „*Die Technik, ihr Wesen und ihre Beziehungen zu anderen Lebensgebieten*“. Stuttgart und Berlin 1922. 120×190 mm, str. 280, XII. tabel osobnych.

Ciekawa, piękna książka. Autor, wybitny hydrotechnik niemiecki, profesor Politechniki Stuttgarckiej, omawia wszechstronnie technikę w przeróżnych jej przejawach i związkach. Głęboka miłość zawodu, jednak bez zarozumiałości, szeroki widnokrąg w sprawach technicznych łączą się z ogólnem wykształceniem niepośledniem i pozwalają autorowi na przedstawienie i wnioski zawsze dobrimi argumentami poparte.

Niesposób podać streszczenia. Żałować wypada, że ciężkie nasze stosunki wydawnicze nie dopuszczają wydania przekładu tej książki, oczywiście z opuszczeniem ustępów wyłącznie niemieckich, zrozumiałych u autora Niemca, dobrego patrioty po przegranej wojnie. To przytaczanie w każdej sprawie przedewszystkiem przykładów, autorów, i t. d. niemieckich z pominięciem, mam wrażenie świadomem, takichże przykładów i prac niemieckich obniża nieco wysoką wartość dzieła.

Dla jakiego takiego scharakteryzowania tej wartości przytaczam tytuły rozdziałów i niektóre drobne ustępy w prawie dosłownem tłumaczeniu.

Treść.

Wstęp. Odczucie spraw technicznych.

Twórczość techniczna: Podstawy i pola pracy technicznej. Nowe i stare dzieła inżynierskie. Rozwój sposobów techniczno-przemysłowych pracy. Nowe zadania. Historia powszechna a techniczna. Pojęcie, środki i cele techniki. Rzemiosło a nowoczesna technika.

Technika a gospodarstwo: Co to jest gospodarstwo? Stosunek techniki do gospodarstwa. Zasady gospodarze w technice. Technik jako gospodarz.

Nauki: Twórczość umysłowa. Pojęcie nauki. Nauki przyrodnicze i umysłowe. Metody pracy naukowej. Nauki „czyste”. Wiele ludzi w nauce, technice i w sztuce.

Technika a nauki przyrodnicze: Technika jako „stosowana” nauka przyrodnicza. Doświadczenia techniczno-naukowe. Wzajemny stosunek techniki i nauk przyrodniczych. Wartości twórcze nauk przyrodniczych a techniki.

Technika a nauki umysłowe: Technika a matematyka. Technika a prawo. Technika a historia. Technika a lingwistyka. Technika a ekonomja społeczna. Technika a filozofja.

Technika a sztuka. Twórczość naukowa, techniczna a artystyczna. Czynniki estetyczne i artystyczne w technice. Wpływ techniki na sztukę. Technika w rzeźbie. Technika w poezji.

Technika a kultura: Cywilizacja a kultura. Praca maszyn. Intelktualne i społeczne działania techniki. Technika a cywilizacja. Technika a etyka. Technika a kultura. Technika a kształtowanie życia.

Oto niektóre ustępy.

„Technik był dotychczas przeważnie — i jego działalność — tylko przedmiotem osądu. Aby ten osąd skierować na właściwe tory, musi technik wziąć się sam do krytyki i rozpatrywania, ponieważ jedynie on sam umie trafnie odczuć, co to jest twórczość techniczna w swej istocie. Każdemu technikowi przyswieca podświadomie, poza materialnym celem roboty, ideał zwycięstwa w walce z naturą, z jej materiałami i siłami, radość twórcza podobna tej, której zaznał pierwszy wynalazca ognia” (str. 2).

„Gdy mowa o stosunku laików do techniki, nasuwa się pytanie, jakim jest stosunek techników do niej. Niestety, nie przedstawia się on dobrze. Nasi technicy nie uczą się, nie studjują techniki, lecz tysiące drobiazgowych działów, na jakie dzielą się nauki techniczne. Wielu inżynierów, wybitnych fachowców, tworzy rzeczy znakomite w poszczególnych wypadkach, lecz o istocie techniki, jej ogólnych zasadach i celach nie ma zupełnie wyobrażenia. Powodem tego braku filozofowania jest, obok sposobu uczenia w szkołach technicznych, niewątpliwie to, że każde techniczne zadanie absorbuje pracującego nad nim tak niepodzielnie, że najczęściej nie staje mu czasu i sił, aby wypadek oddzielny zaszeregować w ogólniejszą grupę i wyrobić sobie przegląd, który prowadzi do poznania idei kierowniczych.

Wskutek tego nie dziw, że świat uważa technika i obchodzi się z nim jako z człowiekiem konkretnych zapatrywań i drobiazgowej roboty w przeciwstawieniu do ludzi o sądach zasadniczych i dążeniach uogólniających, którzy technikom wy-

znaczają zadania czyli którzy dźwierzą kierownictwo w swych rękach.

Powszechna nieznanomość techniki pochodzi i z innego powodu: technika ułatwia człowiekowi wszystko; jej urządzeniami posługuje się on tak prosto, że nie zdaje sobie z nich sprawy. Ileż umysłowej pracy wymagało, by prostego człowieka, kobietę móc w kilku godzinach ćwiczenia nauczyć prowadzić wóz tramwaju elektrycznego!

To też z sławą wielkich inżynierów dzieje się rzecz osobliwa. Ani jedno z nazwisk inżynierów, którzy stawiali obeliski, budowali greckie drogi torowe, rzymskie komunikacje między częściami świata, wiadukty i mosty, nie przechowało się do naszych czasów.

Nie jest to bez przyczyny; przecież sam Stephenson mówi: „Lokomotywa nie jest wynalazkiem jednostki, lecz całego zastępu techników”.

Powyższy stan uważają niektórzy ludzie za najzupełniej usprawiedliwiony. I tak Jakob Burckhardt, pisząc o „wielkości historycznej”, twierdzi, że wynalazcy i odkrywcy w zawodach przemysłowych nie są bynajmniej wielkimi ludźmi. Odnosi się bowiem wrażenie, że ludzie ci nie byli nie do zastąpienia, że inni później doszliby do takich samych wyników, podczas gdy wielkiego rzeźbiarza, poetę i filozofa nikt niestety zastąpić nie może. Powiedzenie takie jest charakterystyczne dla specyficznie niemieckich wyobrażeń filozoficzno-naukowych.

Trafnie zauważa A. Ernst w podobnych okolicznościach: „Tu jest źródło owych poglądów, które dziedziczy się nieświadomie z pokolenia w pokolenie w kołach ulegających klasycyzmowi wychowaniu szkolnemu.

Dopiero gdy technika zdobędzie się na rozważania sama o sobie, zaliczą jej dzieła łatwiej do umysłowych zdobyczy kultury” (str. 5—7).

Przedstawwszy obszerny podział nauk technicznych, zasadniczych i pomocniczych, powiada, że przez niego nie miał bynajmniej zamiaru wskazywać na odrębność poszczególnych technicznych zawodów. „Niema nikogo, kto by był wyłącznie „inżynierem budowy”, „inżynierem maszynowym”, „chemikiem”, gdyż do tego potrzebuje każdego bardzo a bardzo wielu wiadomości z zawodów innych i z licznych nauk zasadniczych. I życie, praktyka wyznaczają każdemu jego osobliwy kierunek zawodowy, a nie rodzaj studjum odbytego w szkole. Jak zająbiają się techniczne zawody, wskazuje tabela I.” (str. 17).

„Sądzę, że różnice między dawnym a nowym sposobem budowania dadzą się ująć w 5 punktów: A. Nasz rozwój techniczny charakteryzuje najdobitniej potęgujące się użycie maszyny w miejsce siły ludzkiej lub zwierzęcej i w miejsce pracy ręcznej. B. Poza maszyną cechą charakterystyczną dzisiejszej techniki jest przedewszystkiem panowanie naukowych metod pracy i badania. C. Przekształcanie produkcji i zbytu ruchu coraz więcej naukowe umożliwia, w połączeniu z robotą precyzyjną, tani masowy wyrób. D. Dzięki powszechnemu, coraz bardziej pogłębianemu wyszkoleniu podnosi się u wszystkich pracowników zdolności wytwórcze, a przez to poprawia ich położenie społeczne. E. Opieka zdrowotna i ogólna popiera wydajność pracy i dobry sposób życia” (str. 29).

Dla porównania historycznego rozwoju techniki a innych dziedzin życia zestawil Weyrauch tabele synoptyczne, z których przytaczam dla przykładu pierwszą. (Dok. nast.).

Do P. T. członków P. T. P. Wzrastające z każdym miesiącem zaległości z powodu nieregularnego uiszczania wkładek miesięcznych dosięgły tak znacznej kwoty, że pokrycie bieżących wydatków administracyjnych Towarzystwa jakoteż kosztów wydawnictwa *Czasopisma Technicznego* natrafia na znaczne trudności.

Zarząd P. T. P. zwraca się przeto do Kolegów Członków P. T. P. z usilną prośbą wyrównania wszystkich zaległych wkładek najpóźniej do końca września 1924 r.