

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: Od Administracji.—*Wasutyński A.* Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego (c. d.).—*Fuchs Z.* Trajektorie natężeń przy ścisłaniu prostokątnego graniastopuła.—Służba społeczna inżyniera.—Krótki zarys rozwoju hamulców Westinghouse'a.—Wiadomości gospodarcze.—Bibliografia.—Przebieg czasopism technicznych i zawodowych.—Najbliższe zadania stowarzyszeń technicznych.—Kronika.
Z 5-ma rysunkami w tekście.

OD ADMINISTRACJI.

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

Pp.: L. Karasiński, St. Nehring i Wł. Ambrożewicz, oraz T-wo „The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co“.

Powiększenie dotychczasowej liczby udziałów zadeklarowali: pp.: J. Zubko, J. Natanson, J. Jeziorański, F. Bątkowski, J. Broda, K. Sulikowski, St. Gadomski, W. Kosicki, St. Manduk, St. Skarbiński i A. Rothert, oraz firmy: Grodzieckie Tow. Kop. Węgla i Zakł. Przem., Bank dla Handlu i Przemysłu i Tow. Alcc. Mirkowskiej Fabryki Papieru.

Przebudowa węzła kolejowego warszawskiego.

Napisał prof. A. Wasutyński (Warszawa).

(Ciąg dalszy do str. 241 w № 39 r. b.)

III. Zadania przebudowy węzła warszawskiego w odrodzonej Polsce.

Pierwsza Komisja do spraw przebudowy węzła 1918/19 r. Program Komisji. Rozmiary ruchu. Układ ruchu. Linje nowe. Ilość torów. Pochylenia i łuki. Północno-południowe odchylenie średnicy. Most na Wiśle. Porty na Wiśle. Komora celna. Dworzec główny. Doprowadzenie średnicy do dworca. Projekt ogólny przebudowy i rozwoju węzła.

Pierwsza Komisja do spraw przebudowy węzła.

W końcu lata 1918 r. zwiastuny zbliżającej się likwidacji wielkiej wojny wykazały konieczność jak najszybszego uporządkowania komunikacji w węzle kolejowym warszawskim odpowiednio do potrzeb życia pokojowego. Potrzeba ponownego rozpatrzenia i przerobienia dawnych projektów przebudowy stawała się pilnie niezbędną niezależnie od starań Magistratu, ze względu na dokonane ujednostajnienie szerokości toru oraz oczekiwaną zmianę warunków ogólnopolskich naszego kraju.

Wobec ważności i pilności robót przygotowawczych do przebudowy węzła, z inicjatywy Sekcji kolejowej Ministerjum Przemysłu i Handlu, na której czele stał inżynier Julian Eberhardt, utworzono w końcu września 1918 r. przy tem Ministerjum, z rozporządzenia ówczesnego ministra Bohdana Broniewskiego, Komisję do spraw przebudowy węzła kolejowego warszawskiego, której postawiono za zadanie przerobienie i przystosowanie do nowych warunków dawniejszego projektu tej przebudowy, zatwierdzonego przez władze rosyjskie, oraz opracowanie pomysłu jego modyfikacji, rzuconego przez Magistrat, ażeby uzasadnić wybór jednego z nich do dalszego opracowania i wykonania. W skład Komisji weszli dwaj przedstawiciele Ministerjum Przemysłu i Handlu (wkrótce potem Ministerjum Komunikacji, powstałego z Sekcji Kolejowej Min. P. i H.): inż. J. Eberhardt i A. Wasutyński, dwaj Magistratu m. Warszawy: inż. Michalski i Prüffer i jeden z wyboru Stowarzyszenia Techników: inż. S. Sztolcman. Przewodniczenie w Komisji i kierownictwo biurem technicznym przy niej poruczone pisańemu te słowa. Do składu biura technicznego weszli w charakterze starszych inżynierów pp. W. Bieniecki i A. Miszke, następnie inżynierowie Skawiński, Wierzbicki, Zaborski i inni.

Program Komisji.

Po ukonstytuowaniu się w październiku 1918 r. Komisja przystąpiła do poleconego jej zadania, niezwykle inte-

resującego pod względem technicznym i niezwykle ważnego pod względem ogólnokomunikacyjnym, gdyż żywo obchodzącego nie tylko mieszkańców miasta, lecz i całego państwa, przemysł i handel, pokój i wojnę, skarb państwa i prywatne życie codzienne.

Warunki nowe, do których winien być dostosowany projekt przebudowy, Komisja określiła jak następuje:

1) Drogi żelazne w Polsce, traktowane do niedawna jako części sieci kolejowych różnych państw, winny tworzyć sieć samoistną, uzgodnioną nie tylko pod względem jednokowej szerokości toru, lecz przede wszystkim pod względem zasady przewodniej co do celu, któremu sieć ta winna służyć jako jedna harmonijna całość.

2) Całkowita sieć dróg żelaznych polskich, przeważnie po macoszemu traktowana dopóki części naszego kraju stanowiły prowincje państw obcych, winna być rozwinięta odpowiednio do jego potrzeb.

3) Sieć tak uzupełniona, aby funkcjonować prawidłowo, winna mieć należycie ukształtowane serce, którem jest węzeł kolejowy warszawski.

4) Ustrój węzła warszawskiego winien odpowiadać potrzebom wszystkich rodzajów komunikacji, zarówno lądowych jak i wodnych, oraz zmienionym potrzebom poczty, komory i innym, mającym związek z ruchem kolejowym w węzle.

5) Specjalnie w stosunku do komunikacji lądowych ustrój węzła warszawskiego winien być uzgodniony z potrzebami przewozu nie tylko dalekiego i podmiejskiego po liniach głównych i dojazdowych, lecz i przewozu w obrębie stolicy, stosownie do najnowszych wymagań budowy miast, z uwzględnieniem projektów rozwoju Wielkiej Warszawy i jej regulacji.

Prace swoje Komisja uznała za niezbędne oprócz przede wszystkim na rozmiarach ruchu osobowego i towarowego, dla którego winny być projektowane wszystkie urządzenia węzła i przewidywany jego rozwój, oraz na ogólnych zasadach w układzie ruchu, przyjętych obecnie w wielkich środowiskach zaludnienia.

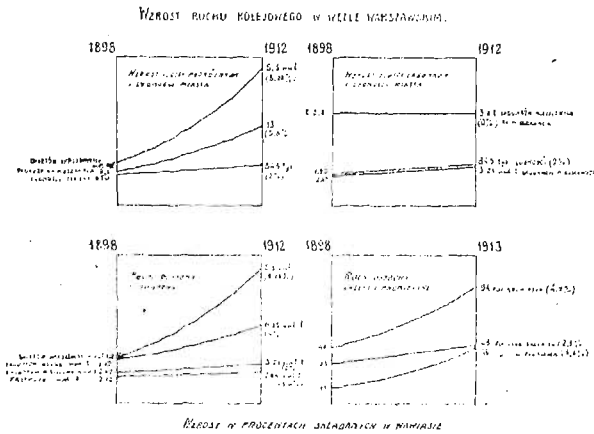
Rozmiary ruchu.

Rozmiary ruchu określono na zasadzie danych statystycznych dla dwóch okresów: 1) okresu bezpośrednio po ukończeniu przebudowy (przypuszczalnie po upływie lat siedmiu), według których mają być projektowane urządzenia, podlegające niezwłocznemu wykonaniu i 2) okresu o dwadzieścia lat późniejszego, według których ma być przewidziany dalszy rozwój wszystkich urządzeń. Obliczenia Komisji były rozważone i sprawdzone w specjalnej podkomisji z udziałem pp. Gieysztor, Kociatkiewicza i Kółkowskiego.

W ruchu osobowym obliczenia dotyczyły ilości biletów sprzedanych, ilości pociągów dalekich i podmiejskich, zaludnienia pociągów i ilości podróży w stosunku do ludno

ści Warszawy. W ruchu towarowym obliczenia uwzględniły ruch miejscowy, przechodni daleki i przechodni bliski w kierunku ładownym i próżnym na oddzielnych liniach, ładowność wagonów, skład pociągów i t. p. Przyjęto pod uwagę ruch nowy w komunikacji z Małopolską i Gdańskiem oraz wpływ linii nowych na ruch po liniach istniejących.

Statystyka czasu przedwojennego (rys. 5) wykazała bardzo szybki wzrost w węzle warszawskim ruchu osobowe-



Rys. 5.

go, zwłaszcza podmiejskiego, wyrażonego w ilości pociągów i jeszcze szybszy wzrost ilości podróży, wskutek czego zwiększało się zaludnienie pociągów.

Ilość pociągów osobowych wynosiła:

	w r. 1898	w r. 1913	Przyrost składany
Dalekich	33	48	2,5%
Podmiejskich	13	46	8,8%
	46	94	4,9%

Ilość biletów sprzedanych wynosiła:

w r. 1898	1,8 mil.
w r. 1912	5,5 "

Roczny przyrost składany 8,25%.

Przyrost ludności Warszawy wynosił jednocześnie około 2,2% rocznie, z czego wypada, że ilość podróży na mieszkańca wzrosła w r. 1912 do 13, gdy w r. 1898 wynosiła zaledwie 5,5.

Ilość podróży w pociągu zwiększyła się ze 106 do 159, czyli średnio o 50%.

Przedwojenny ruch towarowy w węzle warszawskim charakteryzują następujące cyfry:

Ilość par pociągów w r. 1898—35, w r. 1913—55 (rys. 5). Przyrost roczny 3,1% (składany).

Ilość ładunków:

	w r. 1896		w r. 1912		Przyrost roczny (składany)
	mil. t	%	mil. t	%	
Ruch przywóz	2,12	86	2,64	82	1,6
Ruch wywóz	0,35	14	0,57	18	3,5
	2,47	69	3,21	50	2,0
Ruch przechodni	1,20	31	3,14	50	7,0
	3,67	100	6,35	100	4,0

Ruch towarowy miejscowy wynosił na mieszkańca: w r. 1898—3,8 t i w r. 1912—3,8 t, czyli pozostał w okresie 14-letnim bez zmiany.

Jak widać z powyższego, ilość pociągów osobowych była blisko dwa razy większa niż towarowych, przyczem ilość podróży wzrastała dwa razy szybciej niż ilość wszystkich ładunków przewożonych. Ruch podmiejski, zbliżając się co do ilości pociągów do ruchu dalekiego, wzrastał 3 1/2 raza szybciej od niego. W ruchu towarowym wzrastał szybko ruch przechodni, co zaś do ruchu miejscowego, to wzrost jego był nawet słabszy niż wzrost zaludnienia Warszawy.

Obliczenie ruchu oczekiwanego w okresie bezpośrednio po ukończeniu przebudowy (około r. 1928) na podstawie statystyki i rozważań co do zaludnienia pociągów osobowych, składu pociągów towarowych, możliwości wyzyskania

wagonów, nierównomierności ruchu i t. d., dało w najogólniejszym rezultacie następujące wyniki dla całego węzła.

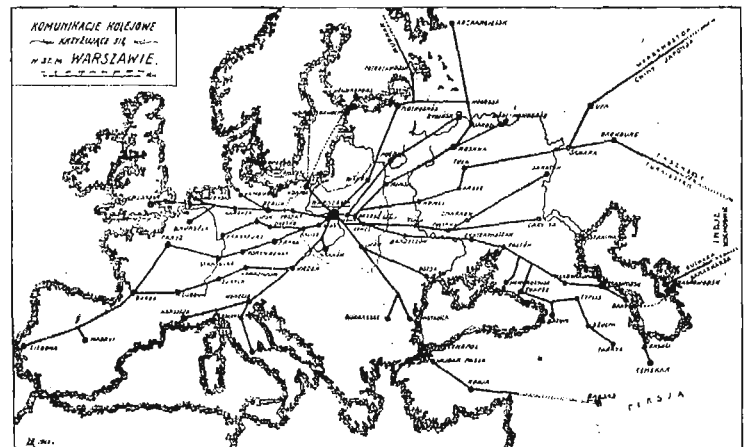
Linje	Ilość par pociągów		
	osobowych dalekich	osobowych podmiejsk.	towarowych
Wiedeńska	43	58	20 1/2
Kaliska	11	18	16
Mławska	11	22	15
Kowelska	22	54	29
Brzeska	27	22	7 1/2
Wileńska	16	31	16 1/2
	130	205	104 1/2

Przy założeniu dalszego wzrostu ruchu w tym samym stosunku w ciągu dłuższego okresu np. lat 20, jak to było zamierzone dla określenia rozwoju węzła, który winien być w projekcie przewidziany, byłoby zbyt ryzykownym, zwłaszcza w stosunku do ruchu podmiejskiego, którego wzrost w latach ubiegłych okazał się tak wielki. Ze względu na powyższe oraz przyjmując pod uwagę nierównomierny wzrost różnych rodzajów ruchu i inne okoliczności postanowiono określić ilości ruchu przy dalszym rozwoju węzła, który winien być w projekcie przewidziany, mnożąc ruch przyjęty dla urządzeń przebudowy przez współczynniki: 2 dla ruchu osobowego dalekiego, 2 1/2 dla towarowego i 3 dla osobowego podmiejskiego.

Układ ruchu.

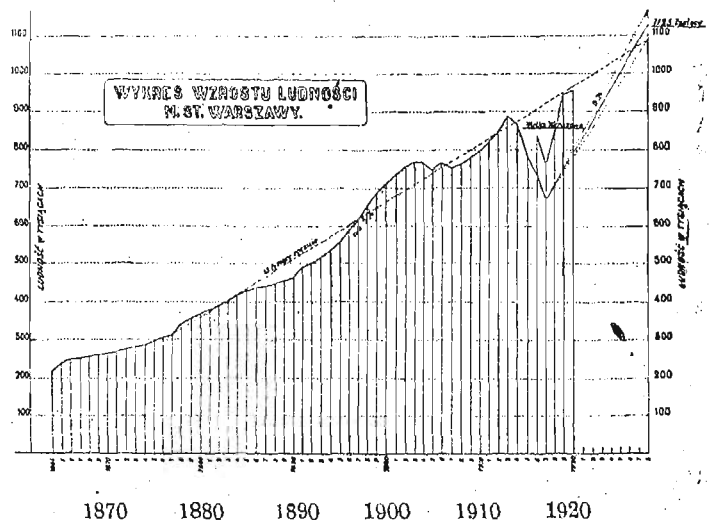
Dane przytoczone powyżej każą uznać, że ruch osobowy posiada w węzle warszawskim przeważające znaczenie, wobec czego uporządkowanie tego ruchu jest przedewszystkiem niezbędne.

Warszawa jest wielkim punktem węzłowym, w którym zbiegają się sieci kolejowe obu brzegów Wisły. Punkt ten



Rys. 6.

jest położony na szlakach wszechświatowego znaczenia, łączących zachód ze wschodem (rys. 6). Temu położeniu, tak

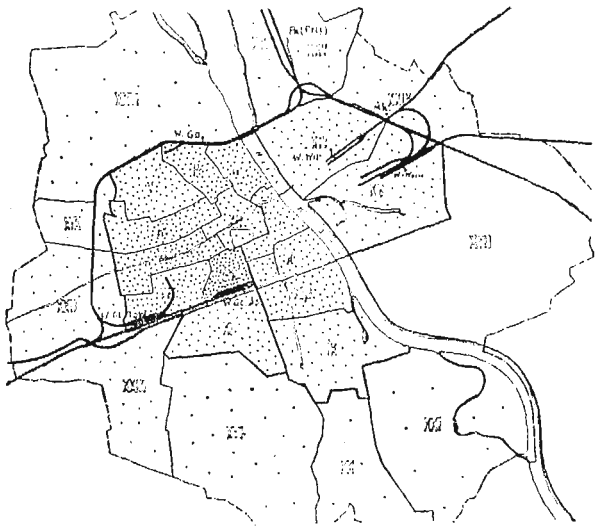


Rys. 7.

wyjątkowo korzystnemu pod względem handlowym, zawdzięcza Warszawa stały i niezwykle szybki wzrost swój od

lat kilkudziesięciu (rys. 7). Szlaki, przechodzące przez Warszawę w kierunku północno-południowym, mają charakter wewnętrzny (Gdańsk—Małopolska). Zresztą i w tym kierunku przejście przez Wisłę, której bieg zwraca się ku północo-zachodowi, stanowi tu zasadniczą cechę ruchu przechodniego, gdy tymczasem ruch równoległy do Wisły, na wet po wybudowaniu nowych linii na Włocławek, Płock i Sandomierz, posiadać będzie charakter miejscowy. A więc *doprowadzenie ruchu osobowego dalekiego z prawego brzegu Wisły na lewy do stacji, dogodnie położonej względem środka miasta, jest niezbędne dla wyzyskania korzyści, wynikających z jego położenia geograficznego, i zapewnienia Warszawie znaczenia pierwszorzędного punktu komunikacyjnego w Europie, jakie jej się należy.*

Dane statystyczne, przytoczone powyżej, wskazują, że już w okresie przedwojennym prawie połowa pociągów osobowych na drogach żelaznych węzła warszawskiego przeznaczona była dla ruchu podmiejskiego, który wzrastał nierównie szybciej, niż ruch daleki. Ruch podmiejski posiada wogóle w wielkich środowiskach współczesnych ogromne znaczenie. Okolica miasta zaludnia się i wielkie środowisko kształtuje się w dalszym pierścieniu dopiero w zależności od dobrej komunikacji podmiejskiej. Świadczą o tem wielkie stolicy europejskie, które ją już posiadają, świadczy również Warszawa, której rozwój był za rządów rosyjskich sztucznie zatamowany przepisami forteczными, skąd wyni-



Rys. 8. Każdy punkt oznacza tysiąc mieszkańców.

kto niezwykle gęste jej zaludnienie (rys. 8). Stopniowe rozłożenie tego zaludnienia na dalsze okręgi podmiejskie i prawidłowy rozwój Wielkiej Warszawy nie da się osiągnąć bez odpowiednich środków komunikacyjnych.

Odległość działania komunikacji podmiejskiej określa się czasem dojazdu do miejsca zajęcia i załatwienia interesów, którem jest przeważnie śródmieście. O ile w ruchu dalekim różnica kwadransa lub nawet pół godziny w trwaniu jazdy nie jest zwykle dotkliwa, o tyle w ruchu podmiejskim jest ona często decydująca co do jego celowości. Komunikacja podmiejska w stolicach powinna więc być częsta, szybka, doprowadzona w najkrótszych kierunkach do śródmieścia i zdolna do masowego przewozu w porach dnia wzmagającego się ruchu. Tym warunkom nie czynią zadość drogi żelazne niższych typów t. zw. dojazdowe i podmiejskie, często wąskotorowe, przeprowadzone po torowisku dróg zwykłych i kończące się na przedmieściach. Ze względu na mniejszą zdolność przewozową, mniejszą szybkość ruchu, mniej dogodnie położenie dworców, a przytem wyższe taryfy, przejmują one, jak świadczą przykłady wielkich stolic, stosunkowo nieznaczną ilość przewozów, ograniczonych do punktów i kierunków, nie obsługiwanych przez drogi żelazne pierwszorzędne, których przeznaczeniem staje się obsługa, prócz ruchu dalekiego, również przeważającej części ruchu podmiejskiego.

Uznać więc należy, że *warunkiem dobrego układu ruchu w węzle warszawskim jest doprowadzenie do środka*

miasta w kierunku możliwie najkrótszym ruchu podmiejskiego wszystkich linii.

Potrzeby ruchu osobowego w węzle warszawskim wymagają urządzenia conajmniej dwóch stacji rozrządowych, po jednej na każdym brzegu Wisły. Połączeniem między nimi służyć może istniejąca droga żelazna Obwodowa ze stacjami ładunkowymi, które winny być położone możliwie jak najbliżej miejsc spożycia dla zapewnienia należytej aprowizacji miasta. Natomiast stacje rozrządowe, których rozciągłość może dojść do kilku kilometrów, winny być umieszczone poza miastem, od wschodu i zachodu, na terenach mniej cennych i nie krępujących jego rozwoju.

Uzupełnienie istniejącej linii Obwodowej do pełnego pierścienia przez pobudowanie linii Obwodowej południowej oraz pobudowanie jeszcze dwóch stacji rozrządowych od północy i południa winno być przewidziane w przyszłości w miarę rozwoju ruchu.

Doprowadzenie ruchu towarowego linii istniejących i nowych do stacji rozrządowych wymagać będzie pobudowania łącznie towarowych, które złożą się w przyszłości na pierścień dalszy, zewnętrzny, tworzący obejście węzła niezbędne ze względu na bardzo znaczny i stale wzrastający ruch przechodni (por. Petite Ceinture i Grande Ceinture w Paryżu, Ringbahn i Umgebungsbahn w Berlinie).

Co do masowego ruchu kolejowego miejskiego Komisja uznała, że kierunek linii Obwodowej nie odpowiada jego potrzebom, gdyż nie daje najkrótszej komunikacji przedmieść ze śródmieściem. Dla tego rodzaju ruchu w miarę rozwoju miasta, gdy tramwaje w poziomie nlic okazały się niedostateczne, winny być pobudowane poza poziomem ulic osobne drogi żelazne szybkie t. zw. metropolitalne (métropolitains) w kierunkach najodpowiedniejszych. Ze względu na zupełnie odrębny charakter ruchu kolejowego miejskiego, trudno dającego się pogodzić z innymi rodzajami ruchu, korzystanie dla niego z torów linii średnicowej i obwodowej należałoby przewidywać tylko jako czasowy środek komunikacji, o ileby to okazało się możliwym.

Linje nowe.

Rozpatrując sprawę dojeżdża nowych linii kolejowych do węzła, Komisja starała się wyjaśnić układ ogólnej sieci kolejowej polskiej, odpowiadający potrzebom, oraz pracę poszczególnych linii.

Rozważania te doprowadziły Komisję do wniosku, że od południa dałoby się uzasadnić pobudowanie pomiędzy dr. żel. Warszawsko-Wiedeńską a Wisłą oprócz linii do Zagłębia węglowego jeszcze dwóch nowych linii, zaś od północy po jednej na każdym brzegu Wisły, ogółem pięć nowych linii prócz istniejących sześciu. Ponieważ jednak przewidywana linja Obwodowa zewnętrzna umożliwia dojeżdża do węzła linii nowych w dowolnym kierunku, więc rozpatrywanie sprawy dojeżdża linii nowych w szczegółach mogło być pominięte.

Ilość torów.

Ilość torów głównych na poszczególnych liniach, którą przewidzieć należało w projekcie przebudowy i dalszego rozwoju, była oparta na ilości spodziewanego ruchu. Obliczenia dowiodły, że druga para torów już przy przebudowie węzła okazuje się potrzebną, prócz linii średnicowej, również na odcinkach podmiejskich linii Wiedeńskiej i Kowelskiej o ruchu mieszanym osobowym i towarowym, przy dalszym zaś rozwoju winna być przewidziana na pomienionych odcinkach wszystkich linii i na odcinkach o ruchu wyłącznie osobowym wszystkich linii z wyjątkiem Kaliskiej i Mławskiej.

(D. n.).

Trajektorje nateżeń przy ściskaniu prostokątnego graniastosłupa.

Podał inż. dr. Zygmunt Fuchs.

Dla ściskania prostokątnego graniastosłupa pomiędzy płytami prasy w przypadku bardzo małej grubości poprzecznej podaje prof. S. P. Timoszenko¹⁾ na podstawie założeń A. i L. Föppla następujące przybliżone rozwiązanie dla stanu napięcia:

$$\sigma_x = -\frac{P}{2b} + e^{-\alpha x} \frac{c\pi}{\alpha b} \cos \frac{\pi y}{b}$$

$$\sigma_y = -e^{-\alpha x} \frac{cb\alpha}{\pi} \left(1 + \cos \frac{\pi y}{b}\right)$$

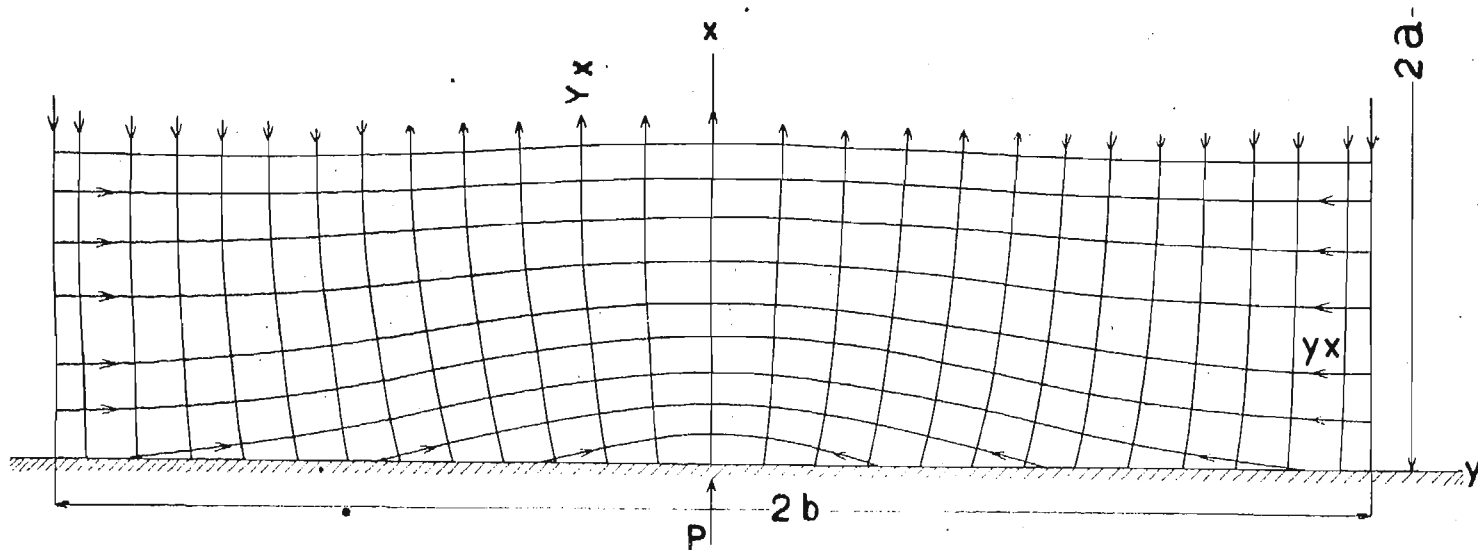
$$\sigma_z = 0$$

$$\tau_{xy} = e^{-\alpha x} c \sin \frac{\pi y}{b}$$

$$\tau_{xz} = 0$$

$$\tau_{yz} = 0.$$

Początek prostokątnego układu współrzędnych znajduje się w środku jednej z podstaw graniastosłupa; oś x -ów



obrało w kierunku siły ściskającej P , równoległej do krawędzi bocznej $2a$, zaś oś y -ów równoległą do krawędzi podstawy $2b$, σ_x , σ_y , σ_z i τ_{xy} oznaczają wielkości nateżeń normalnych w kierunku osi układu, zaś nateżenia styczne oznaczono przez τ i zaopatrzone w podwójne wskaźniki, z których pierwszy podaje kierunek normalnej odnośnego przekroju, a drugi oś, do której dane nateżenie jest równoległe; e oznacza zasadę logarytmów naturalnych, zaś $\frac{1}{\alpha} = 0,2464 b$,

$$c = 0,1761 \frac{P}{2b}.$$

Podane wzory znamionują widocznie dwuwymiarowy stan napięcia, który możemy łatwo przedstawić wykreślnie przy pomocy trajektorji nateżeń głównych. Widoczne jest również, że w dostatecznej odległości od obu podstaw można śmiało założyć $e^{-\alpha x} = 0$, otrzymując w ten sposób jednowymiarowy stan napięcia, określony nateżeniem $\sigma_x = -\frac{P}{2b}$.

Należy zwrócić uwagę, że podane wzory odnoszą się do przypadków, w których tarcie pomiędzy płytą a podstawą graniastosłupa jest dostatecznie duże, aby zapobiedz względ-nemu przesunięciu się elementów obu powierzchni w płaszczyźnie styku.

Do wyznaczenia trajektorji nateżeń możemy z korzyścią zastosować wykreślną konstrukcję Mohra, pozwalającą wyznaczyć kierunki nateżeń głównych. Wiadomo bowiem, że wyznaczyszmy dostateczną liczbę kierunków nateżeń głównych dla punktów sąsiednich, otrzymamy linię łamaną,

¹⁾ K problemu pritiska na pravokutni paralelepiped. „Glasnik hrv. prirodoslovnog društva” XXXII. 1921.

w którą można wpisać krzywą nateżeń głównych. W ten sposób wyznaczono podane na rysunku trajektorje.

Krzywe Yx wyznaczają kierunki największych ciśnień. Widoczne jest, że w pewnej odległości od podstawy zbliżają się one do kierunku równoległego do osi x -ów, przyczem stan napięcia zbliża się do jednowymiarowego i jednostajnego. Wartość największych ciśnień wzrasta, jeśli idziemy wzdłuż krzywej w kierunku od podstawy ku środkowi graniastosłupa, ale tylko w pobliżu osi x -ów, natomiast maleje w tym samym kierunku wzdłuż dalszych trajektorji zbliżonych do obwodu podstawy. Ostatnie linje największych ciśnień wpadają w tworzące graniastosłupa. A zatem największe nateżenia główne w płaszczyźnie płyty wzrastają w kierunku od początku układu wzdłuż osi y -ów. Na rysunku oznaczono strzałkami kierunek wzrostu ciśnienia wzdłuż linji nateżeń.

Krzywe yx są linjami najmniejszych ciśnień. Z powodu symetrii przecinają one oś x -ów prostokątnie, zaś tuż przy ścianach bocznych zbliżają się do równoległych do osi y -ów. Wartość nateżeń wzrasta wzdłuż krzywych w kierunku od ścian bocznych ku środkowi, a mianowicie od zera aż do wartości największej na osi x -ów. Idąc w kierunku osi x -ów od podstawy do środka graniastosłupa napotykamy coraz to mniejsze wartości najmniejszych nateżeń głównych; w pewnej odległości od podstawy możemy je zupełnie

pominąć, otrzymując przez to jednowymiarowy stan napięcia.

Odnosnie do wartości stałej c , wyznaczonej przez prof. Timoszenkę, wypada uczynić pewne zastrzeżenie. Ponieważ jej wartość podana jest jako niezależna od wartości współczynnika tarcia f na wspólnej płaszczyźnie zetknięcia płyty prasy i podstawy graniastosłupa, przeto odpowiada ona widocznie tylko pewnej szczególnej wartości tego współczynnika. Jasnym jest bowiem, że jeśli ma wystąpić rozpatrywany powyżej stan napięcia, natenczas wielkość nateżenia stycznego $\tau_{xy}^{(0)}$ w płaszczyźnie zetknięcia, a więc dla $x=0$, nie może w żadnym miejscu przekroczyć wartości $f\sigma_x^{(0)}$, jeżeli przez $\sigma_x^{(0)}$ oznaczymy wielkość nateżenia normalnego a zatem i ciśnienia w płaszczyźnie płyty. Innymi słowy musi się spełnić warunek:

$$\left[\frac{\tau_{xy}^{(0)}}{\sigma_x^{(0)}} \right]_{\max} \leq f.$$

W tym celu znajdujemy największą wartość stosunku:

$$\frac{c \sin \frac{\pi y}{b}}{\frac{P}{2b} - \frac{c\pi}{\alpha b} \cos \frac{\pi y}{b}},$$

zakładając pochodną tego wyrażenia według y równą zeru. W ten sposób otrzymujemy wartości warunkowe:

$$\cos \frac{\pi y}{b} = \frac{2\pi c}{\alpha P}, \quad \sin \frac{\pi y}{b} = \sqrt{1 - \left(\frac{2\pi c}{\alpha P}\right)^2},$$

przyczem z wartości drugiej pochodnej wypływa warunek:

$$2\pi c \leq aP,$$

który widocznie zawsze się spełnia.

Rozwiązawszy zatem równanie:

$$\frac{c}{P} \sqrt{1 - \left(\frac{2\pi c}{aP}\right)^2} = f$$

albo też po przekształceniu:

$$\frac{2bc}{P} \sqrt{1 - \left(\frac{2\pi c}{aP}\right)^2} = f$$

względem c , otrzymujemy po wstawieniu wartości za a :

$$c = \frac{f}{\sqrt{1 + 0,5992f^2}} \frac{P}{2b}$$

Założywszy powierzchnię ciał jako „doskonale gładkie”, a zatem $f = 0$, otrzymujemy $c = 0$, a zarazem jednowymiarowy stan napięcia, określony wzorem:

$$\sigma_r = -\frac{P}{2}$$

SŁUŻBA SPOŁECZNA INŻYNIERA¹⁾.

W przemowie inauguracyjnej, jaką wygłosił Herbert Hoover, pierwszy przewodniczący świeżo zorganizowanej federacji stowarzyszeń inżynierskich, zawarte są myśli i fakty, świadczące dowodnie o tem, że ostatnie lata posunęły wybitnie naprzód badania w zakresie osiągnięcia zgody przemysłowej i sprawności wytwórczej. Mówiąc o udziale inżynierów w tym ruchu badawczym i zwracając uwagę na groźne niebezpieczeństwo, wynikające z zaognienia walki pomiędzy poszczególnymi grupami społecznymi, z których każda zaciekle i po sekiarsku broni swych ciasnych interesów, wyraził on się w następujący sposób:

Inżynierowie muszą się zdobyć na swój odrębny i obiektywny pogląd na sprawy społeczne. Nie mogą oni przyłączyć się do stowarzyszeń przedsiębiorców, robotników, chłopów, kupców czy bankierów. Ich powołanie i zawód życiowy polega na twórczym rozwiązywaniu zagadnień dla dobra jednostek z tej czy innej klasy społecznej. Szersza służba zawodowa wyrazi się w zorganizowaniu się społeczności inżynierów w celu zbiorowego rozwiązywania zagadnień techniczno-społecznych.

W marcu 1920 r. przemawiając do przedstawicieli bostońskiej izby handlowej, wyraził się Hoover, jak następuje:

Musimy zapewnić pracowników co do sprawiedliwego podziału wytwórczości. Musimy zdobyć zaufanie pracowników dla naszej gospodarki i dla naszych metod gospodarczych. Wymaga to współdziałania pracowników. Nawiazanie ścisłej łączności pomiędzy przedsiębiorcą a pracownikiem jest koniecznością. Współdziałanie to nie powinien być darem dobrowolnym. Należy żądać od pracowników wzajemnych ustępstw.

W jednym z amerykańskich miesięczników literackich Ellen La Motte zauważył, że „umiejętność spostrzegania rzeczywistości jest rzadkim i zakłócającym cudzy spokój talentem”. Otóż zwróćmy uwagę na niektóre oczywiste fakty nie tylko dlatego, że dotyczą się one pracy codziennej inżyniera, lecz i dlatego, że inżynierowie posiadają więcej daru i zmysłu rzeczywistości od innych. Każdy z nas wie doskonale o tem, że inżynier mechanik ma do czynienia nie tylko z maszynami, ale że organizuje wytwórnię i kieruje pracą robotników. Musi on zwiększać wydajność pracy nie pod przymusem, lecz stosując umiejętnie zasady organizacji przemysłowej. Weźmy teraz dla przykładu jeden z faktów, który pozwoli dojrzeć nam łatwo rzeczywistość w stosunkach ludzkich. Zdarzyło się, że znany prezes dyrekcji kolejowej wygłosił niedawno podczas biesiady koleżeńkiej zdanie, że na zarządzanej przez niego drodze żelaznej każdy

najskromniejszy pracownik może się ubiegać o prezesostwo. Kilka dzienników, omawiając aforyzm wygłoszony, wytknęło w odpowiedzi, że spinacz wagonów pobierający dolara dziennie powinienby uważać się za szczęśliwego jedynie na tej podstawie, że prezes jego dyrekcji zarabia 50 tysięcy dolarów rocznie. Nie ma on prawa uskarżać się na swój los, gdyż jeśli nie jest sam prezesem, to jedynie z własnej winy.

Oczywista jest rzeczą, że tak rozumować nie wolno. Drogi żelazne nie mogą się obyć bez spinaczy wagonów, a dobrobyt spinaczy jest sprawą społeczną, zwłaszcza, gdy dana jednostka jest obywatelem państwa, mogącym wyrazić swe niezadowolenie przez swych przedstawicieli politycznych, lub co ważniejsze zająć zdecydowanie nieprzychylną postawę względem całego ustroju przemysłowego i społecznego. Musimy uznać fakt, że znaczna liczba robotników będzie poświęcała życie swe pracy pod kierunkiem innych, i to pracy nieraz ciężkiej i przykrej. Długi dzień roboczy, złe traktowanie i płaca, nie zapewniająca zwykłej stopy życia rodzinnego, mogą narazić na przesilenie ustrój społeczny. W sprawach publicznych wszyscy obecnie mają głos, nie wyłączając kobiet. Byłoby złudzeniem w tych warunkach ze strony kierowników przemysłu nie liczyć się z tem, że opinia publiczna nie będzie się wtrącała do spraw przemysłowych, zwłaszcza, gdy widzi ona skutki społeczne złe pokierowanych wytwórni. Tego stanu rzeczy nie wolno nazywać zgubnym, jakkolwiek bywa on przykrym, gdyż prowadzi on wyraźnie do rozkwitu cywilizacji i chroni dzielnego, oświeconego i ożywionego uczuciami społecznymi przemysłowca od haniebnego współzawodnictwa spekulantów.

Jest faktem oczywistym, że prawa kontroli społecznej nie mogą przysługiwać jednej tylko klasie społecznej, gdyż zagraża to równowadze ustroju społecznego. *Wiek nasz* jest właśnie *wiekami budowy społecznej, wiekiem dopasowania społecznego* (social adjustment). Jeśli ta charakterystyka jest słuszną, a mamy prawo w to wierzyć, to praca inżyniera będzie miała na celu twórcze zespolenie ludzkości, polegające na uznaniu równości praw człowieka, na humanitarności tych praw i, jak to wypowiedział niegdyś Linkoln, na uznaniu wyższości prawa ogółu nad prawami jednostki. Zabezpieczenie każdej uczciwej własności prywatnej jest i będzie podstawą prawodawstwa ludzkiego.

Postęp cywilizacyjny uwydatnia się w wielu kierunkach i dotyczy najrozmaitszych dziedzin życia. Również i dorobek inżyniera jest wynikiem wielostronnych wysiłków ludzkich. Inżynier musi więc dbać o to, by dorobek jego pracy wznagał postęp i władzę człowieka nie tylko w zakresie ujarznienia sił przyrody, ale i w zakresie wolności osobistej. A rozporządza on po temu nie byle jakimi środkami. Ważną dziedziną działalności inżyniera jest mianowicie zagadnienie stosunków społeczno-przemysłowych, które mogą być należycie rozwiązane jedynie przez zastosowanie metod inżynierskich. Zagadnienie powyższe musi być tak rozwiązane, aby trzy strony zainteresowane: pracownicy, przedsiębiorcy i społeczeństwo były przekonane zasadniczo o sprawiedliwym i prawnym rozstrzygnięciu.

We wszystkich krajach i w różnych czasach spotykamy przemysłowców, umiających postępować z pracownikami. Są to prawdziwi kierownicy, umiający obudzić i podtrzymać w całym otoczeniu nastroj entuzjazmu i współpracy. Ale niestety w wielu bardzo przypadkach z uporem podtrzymywane jest zdanie, że zagadnienie kierownictwa przemysłowego sprowadza się do możliwie najtańszego wynajmowania ludzi i wyciskania z nich pracy w możliwie najtwardszy sposób.

Obecnie czasy się zmieniły i przemysł, ogólnie biorąc, zaczyna podlegać kierownictwu według planu znacznie bardziej inteligentnego. Uznana została nauka kierownictwa przemysłowego. Inżynierowie rozwinieli ją i uzasadnili: należy cały przemysł poprowadzić według nowych zasad i zgodzić się na to, że stary porządek już się przetrząsnął. Zarządzenie jakimkolwiek organizmem przemysłowym nie jest zastosowaniem brutalnej przemocy, lecz rozwinięciem organizacyjnej biegłości talentu, uczciwem i przejętem poczuciem ludzkości dążeniem do osiągnięcia możliwie najlepszych wyników nie tylko dla przedsiębiorcy, lecz zarówno dla robotników jak i dla całego ogółu.

¹⁾ Streszczenie przemówienia F. J. Millera, przewodniczącego Amerykańskiego Stow. Inżynierów Mechaników na dorocznym zjeździe stowarzyszenia. (*Mech. Eng.*, styczeń, 1921).

Jeśli badania są niesłychanie ważne w dziedzinie fizyki i chemii, to niemniej cenną rolę odgrywają one w nauce przemysłowej. Jeśli doświadczenie przekonało nas o istnieniu pewnych podstawowych faktów i praw społecznych, musimy je stosować pod groźbą wywołania zamętu. Inżynier wyrabia swój światopogląd i działa na podstawie sumiennie zbadanych i ściśle określonych faktów. Tej samej taktyki musi on się trzymać przy rozwiązywaniu zagadnień społecznych.

Znam osobiście wielką wytwórną, której właścicielom zdawało się, że jest ona dobrze prowadzona i w której pracownicy byli stale niezadowoleni, nieufni względem kierowników, gdzie panowały stale zatargi. Pod wpływem nowego kierownictwa, które zaniechało stosowania metod szpiegowania i podstępu i zastosowało plan jawnej polityki, usuwania błędów administracji, pomagania każdemu z pracowników w zakresie doskonalenia się zawodowego i osiągania przez nich wyższych płac roboczych, stosunki powyższe uległy zmianie w ciągu krótkiego okresu czasu. Wyniki osiągnięte były bardzo pomysłne, wyraziły się one w zmniejszeniu kosztów robocizny, w zwiększeniu wytwórczości przy równoczesnym zmniejszeniu wysiłku pracy robotnika.

Cały świat przemysłowy utyskuje na spadek wydajności pracy robotnika. Ale przeocza on ten fakt, że bardzo wiele przedsiębiorstw dotychczas prowadzi się według zasady: nabierz ludzi, duś i wojuj. W zwykłych czasach, gdy było więcej ludzi czekających na posady, niż samych posad, metoda powyższa, jakkolwiek fałszywa, mogła być tolerowana. Ale obecnie nikt nie chce się zgodzić na dawny stosunek. W tych warunkach różnica pomiędzy rzeczywistymi kierownikami i organizatorami a pomiędzy nieoświeconymi poganiaczami staje się coraz wyraźniejszą. W dzisiejszych czasach widziimy przedsiębiorstwa, w których wydajność pracy nie tylko nie uległa zmniejszeniu, ale nawet wydatnie wzrosła. Rzecz prosta, że wojna wskutek mobilizacji i t. p. powodów, porobiła szczyby w organizacji przedsiębiorstw najlepiej nieraz prowadzonych. Ale ogólnie mówiąc najmniej ucierpiał pod względem wydajności pracy te przedsiębiorstwa, które posiadały rozumne kierownictwo.

Styczność pomiędzy przedsiębiorcą a pracownikami.

Finansiści i inne osoby, słabe lub wcale nie wtajemniczone w bieg spraw przemysłowych, trzymający się zdala wytwórni, nie zadają pytań, mających na celu zapoznanie się z istotą zagadnienia i z metodami działania, lecz żądają przedstawienia „wyników“. Chcą oni, aby kierownicy dwóch wytwórni, z których jedna prowadzona jest na zasadach dobrej woli i wzajemnego zaufania, druga na zasadach wojny z pracownikami, przedstawili im osiągnięte wyniki w postaci jak gdyby dwóch ksiąg buchalteryjnych. Niestety jednak nastrój wytwórni i jej „esprit de corps“ nie ujawnia się w sprawozdaniach bilansowych i dlatego wielu ludzi, stojących na czele wielkich przedsiębiorstw przemysłowych nie wie nie albo wie bardzo niewiele o całości wytwarzania, poza bilansami, sporządzanymi przez ludzi, którzy nie podejrzewają nawet istnienia nauki o gospodarowaniu przemysłowym.

Wzrost liczby inżynierów, zajmujących wysokie stanowiska w radach wielkich przedsiębiorstw, daje nadzieję poprawy stosunków.

W dawniejszych czasach robotnicy pozostawali w bezpośredniej styczności z konsumentami wytworów swej pracy i dzięki temu nie mogli tracić z oczu obowiązującej każdą jednostkę służby społecznej. Jakkolwiek i dziś każdy jest obowiązany pracą swą służyć dla społeczeństwa, jednak przestaje to być sprawą jasną dla robotnika, który pomiędzy sobą a spożywcą widzi detalistę, hurtownika, instytucje przewozowe i administrację wytwórni, składającą się z dyrektorów, kierowników i majstrów. Z tego całego łańcucha pośredników zna on jedynie majstra i z nim się styka. Trzeba sobie uświadomić należycie ten fakt, że w rękach majstra spoczywa właściwe oddziaływanie na robotnika i że wobec tego należy tych majstrów odpowiednio kształcić. Jest to jedno z najważniejszych zadań inżyniera przemysłowego.

Jest rzeczą powszechnie znaną, że większe towarzystwa przemysłowe poza konferencjami w sprawie warunków płacy i pracy nie podtrzymują żadnej innej łączności z ogółem robotniczym. Tymczasem każda większa organizacja przemysłowa istnieje na podstawie przyzwolenia narodu. Ich legalizacja jest uskuteczniata na podstawie przekonania, że przedsiębiorstwa przemysłowe są instytucjami użyteczności publicznej. Są one odpowiedzialne za prawny wewnętrzny porządek i zobowiązane do pewnych świadczeń społecznych na rzecz pracowników. Wzajemnie korzystają one z pewnych przywilejów i mają prawo do zysków. *Spoleczeństwo uczestniczy tym sposobem pośrednio w przedsiębiorstwach przemysłowych i ma prawo wymagać, aby przedsiębiorstwom, na jakie narażone są owe przedsiębiorstwa, zapobiegano w sposób racjonalny.* Współdziałanie przedsiębiorców i pracowników powinno być w tych warunkach szerzej uwzględniane. Najlepszą drogą do osiągnięcia zamierzonego celu jest dokładne zbadanie stosunków przemysłowych i obmyślenie środków ich ulepszenia. Specjalnie ważną rzeczą jest zabezpieczenie współpracy i entuzjazmu, bez którego żadne większe powodzenie nie da się osiągnąć.

W miarę rozwoju życia przemysłowego coraz szerszy zakres spraw, obchodzących żywo tak skromnego pracownika, jak i wpływowych kierowników przemysłu, splata się w nierozdzielalną całość. Poprzednio wydawało się, że ogół społeczeństwa interwenjuje tylko w okresach zamętu, wytworzonego przez właśnie w zakładach użyteczności publicznej. Wkrótce wypadki uświadomiły ogółowi, że z punktu widzenia poczucia obywatelskiego, wychowania narodowego, bezpieczeństwa państwa podczas wojny lub w chwili klęsk żywiołowych, właśnie przemysłowe żywo obchodzą wszystkich bez wyjątku.

Wzrost poczucia społecznego sprawił, że obecnie ma się wprost za złe, gdy przedstawiciel przedsiębiorstwa przemysłowego odmawia dyskusji delegatom, wybranym bez nacisku przez ogół robotników. Okazało się, że konferencje, dzielnie i uczciwie pokierowane, ściśle określają stanowiska, zajęte przez obie strony, co częstokroć wystarcza do załatwienia zatargu. Płonne były obawy, że konferencje w sprawach, dotyczących wzajemnego stosunku obu stron, prowadzą nieuchronnie do oddania przedsiębiorstwa w ręce robotników. Niezależnie od tego, czy mają być przyznane ustępstwa, czy też nie, konferencje prowadzą do wzajemnego porozumienia i nawiązania łączności. Na podstawie doświadczenia można udowodnić, że droga powyższa chroni od wielu zakłóceń życia przemysłowego. Konferencje powinny być utrzymywane w tonie przyjaznym i rzeczowym i nie powinny co do tonu swego różnić się od zwykłych konferencji przemysłowych w tych czy innych sprawach gospodarczych. Nie należy podsycać w dyskusji antagonizmu ani też stawać na stanowisku patryarchalności.

Jeśli warunki pracy są mile i sprawiedliwe, jeśli nie ma specjalnych powodów do niezadowolona, jeśli drogi wzajemnego porozumienia pomiędzy właścicielami a robotnikami są swobodne i otwarte, agitatorzy nie mają nic do roboty w wytwórni.

Niemniej jednak, w dzisiejszych warunkach strajki będą nieraz wybuchały. Jeśli kierownictwo nie będzie wydało ludzi za to, że chcieli poprawić swój byt, jeśli nie będzie denuncjowało, jeśli nie będzie zamieszczało artykułów w prasie, przedstawiając rzeczy zbyt jaskrawo, jeśli wszelkie wykroczenia sprowadzi do właściwej miary, jeśli majstrowie nie będą zaostrzać niepotrzebnie stosunków, nawiązanie zerwanej łączności będzie bardzo ułatwione. W naturze ludzkiej leży to, że postępowanie tolerancyjne i ludzkie wywiera znacznie głębszy wpływ na człowieka, niż podejrzliwe, dokuczliwe i nerwowe.

Krótki zarys rozwoju hamulców Westinghouse'a.

Pół wieku temu opinia publiczna w Europie i Ameryce była zaniepokojona całym szeregiem poważnych katastrof kolejowych, w których wielu ludzi utraciło życie i zdrowie. Inżynierowie kolejowi całego świata cywilizowanego uznali ko-

nieczność natychmiastowego zastosowania automatycznych hamulców do pociągów osobowych i usilnie poszukiwali praktycznego rozwiązania tego zadania.

W roku 1872 na kolejach angielskich poddano próbom porównawczym następujące hamulce: hydrauliczne systemu Barkera, łańcuchowe systemu Clarka, hamulce Steel Mc Innes, elektro-magnetyczne, różne systemy hamulców próżniowych i hamulce Westinghouse'a.

Po zakończeniu prób sprawę hamulców referował w Towarzystwie Inżynierów Angielskich W. H. Fox, poczem miała miejsce wymiana zdań, która doprowadziła do wniosku, że ze wszystkich istniejących wówczas hamulców hamulec Westinghouse'a ma największe widoki pomyślnego rozwoju.

Przepowiednia ta najzupełniej sprawdziła się, gdyż z wymienionych wyżej przyrządów hamulcowych dotrwały do dnia dzisiejszego jedynie hamulce Westinghouse'a i próżniowe, przy czem hamulce Westinghouse'a są obecnie najwięcej rozpowszechnione na kolejach całego świata.

W roku 1875 próby hamulców zostały powtórzone przy udziale przedstawicieli angielskich władz rządowych; wyższość hamulców Westinghouse'a została powtórnie stwierdzona, i, zaczynając od tego roku, historia hamulców Westinghouse'a przedstawia obraz stałego i szybkiego rozwoju, jak to jest widocznem z poniżej umieszczonej tabelki, w której podana jest ilość parowozów i wagonów, zaopatrzonych w hamulce Westinghouse'a od roku 1880 do r. 1920.

Rok	Europa		Ameryka		Azja		Afryka		Australja	
	parowozy	wagony	parowozy	wagony	parowozy	wagony	parowozy	wagony	parowozy	wagony
1880	2 007	11 138	5 226	18 300	6	60	—	—	86	153
1890	7 886	73 425	21 500	193 500	56	190	—	—	822	8 500
1900	26 123	181 250	38 581	1 126 370	183	230	11	73	1804	26 264
1910	56 615	382 345	72 942	2 422 168	743	3367	95	1100	2900	61 152
1920	85 412	520 984	120 533	3 479 288	1211	10904	231	1799	2839	93 716

Pomimo stałego wzrostu wagi i szybkości pociągów wymiary i waga przyrządów hamulcowych Westinghouse'a pozostają nadal nieznaczne; dzięki wysokiemu ciśnieniu powietrza w cylindrach hamulcowych Westinghouse'a (około $3\frac{1}{2}$ atm.) przekładnia, zapomocą której ciśnienie powietrza na tłok w cylindrze hamulcowym przenosi się na klocki hamulcowe, jest niewysoka, a więc mało skomplikowana i łatwa do utrzymania w sprawności.

Hamulce stale są ulepszone z uwzględnieniem indywidualnych właściwości ruchu i rodzaju taboru na kolejach każdego kraju. Jednakże wszelkie ulepszenia i zmiany wprowadza się bardzo oględnie i tylko po zupełnem przekonaniu się o ich celowości.

W ostatnich latach daje się dobitnie odczuwać konieczność zaopatrzenia pociągów towarowych w hamulce zespolone.

Ogromna ilość wagonów, zaopatrzonych w Ameryce w hamulce Westinghouse'a, tłumaczy się właśnie tą okolicznością, że w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej już od dawna zastosowano hamulce Westinghouse'a do pociągów towarowych.

W Europie sprawa ta jest od lat kilkunastu przedmiotem rozważań, gdyż warunki europejskie znacznie różnią się od istniejących w Stanach Zjednoczonych, a mianowicie: wagony europejskie są małe, zaopatrzone w słabe przyrządy pociągowe, mają boczne zderzaki i t. p. Były podjęte prace i próby przygotowawcze, w rezultacie których w roku 1909 zebrała się w Bernie Komisja Międzynarodowa. Komisja ta opracowała szczegółowy program prób, jakim należy poddać hamulce zespolone przed ostateczną decyzją w sprawie zastosowania ich do pociągów towarowych.

W roku 1913 na kolejach węgierskich został wykonany cały szereg prób hamulcowych w zastosowaniu do pociągu, składającego się ze stu wagonów towarowych; próby odbywały się na odcinkach poziomych i na spadku 25‰ (długości 36 km).

Hamulce Westinghouse'a zostały uznane przez Komisję Międzynarodową za odpowiednie do pociągów towarowych. Wojna stanęła na przeszkodzie powszechnemu ich zastosowaniu do ruchu towarowego w Europie.

W roku 1920 koleje polskie otrzymały z Ameryki 4 600 wagonów towarowych o dużej sile nośnej, zaopatrzonych w hamulce Westinghouse'a.

Próby, wykonane przez Gdańską Dyrekcję Polskich Kolei Państwowych, wykazały, że posilkowanie się temi hamulcami w pociągach towarowych na kolejach polskich nie napotyka żadnych trudności. Zamierzano użyć tych wagonów do pociągów węglowych, idących z Zagłębia Dąbrowskiego do Warszawy.

We Francji i innych państwach, gdzie część wagonów towarowych jest zaopatrzona w hamulce Westinghouse'a, pociągi towarowe tworzone są w ten sposób, że bezpośrednio za parowozem ustawione są wagony z hamulcami Westinghouse'a, za nimi — wagony z hamulcami ręcznymi. Parowóz i przednie wagony stanowią wówczas bardzo poważną gwarancję bezpieczeństwa, że pociąg będzie zatrzymany we właściwym czasie i we właściwym miejscu.

WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

Rozwój sieci telefonicznej w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej. Ilość czynnych aparatów telefonicznych, należących do tow. Bell wynosiła w dn. 30 września 1919 r. 7 201 757, inne towarzystwa połączone z siecią międzymiastową tow. Bell posiadały 3 790 568 aparatów; prócz tego było jeszcze czynnych 1 012 000 aparatów, należących do innych towarzystw, nie połączonych z siecią międzymiastową tow. Bell. A zatem ogólna ilość aparatów wynosiła w St. Zj. Am. Pn. 12 004 325, co stanowi 1 aparat na 10 mieszkańców.

Z powodu wielkiej odległości między ośrodkami przemysłowymi i handlowymi bardzo duże zastosowanie mają w Ameryce telefony międzymiastowe. Chociaż poczta działa bardzo sprawnie, jednak list idzie z New-Yorku do Chicago (1 600 km) dwa dni, a podróż najszybszym pociągiem wymaga 20 godzin, tak że dobra komunikacja telefoniczna jest niezbędną. Funkcjonuje ona bardzo dobrze, gdyż np. na połączenie między New-Yorkiem a Chicago bardzo rzadko czeka się dłużej niż 20 minut.

Dział taboru kolejowego zakładów Kruppa jest obecnie zatrudniony całkowicie. Zakłady wyrabiają miesięcznie 20 parowozów, a niedawno wypuściły tysięczny, od czasu wznowienia pracy po wojnie, wagon towarowy. Parowozy przeznaczone są dla Rosji. Wykonywane jest również duże zamówienie na obręcze (bandaże) dla Rosji. (*Railway Age*).

Koleje w Chinach mają 12 000 km rozległości, podzielonych na 24 linje, z tych 6 linji o 4 500 km należy do towarzystw prywatnych, a pozostałe do rządu, chociaż i te zostały znacjonalizowane niedawno.

Przewaga inicjatywy prywatnej i do tego obcokrajowej w budowie kolei chińskich miała ten zwykły skutek, że zostały zbudowane linje mniej ważne w kierunkach dogodniejszych dla przedsiębiorcy, kiedy ważne kierunki polityczne i ekonomiczne dotąd są pozbawione komunikacji kolejowej. Na fakt ten zwrócił obecnie uwagę rząd chiński w osobie prezydenta Hsu-Szi-Czanga i spodziewać się należy dalszego rozwoju sieci kolejowej, ale już z inicjatywy rządu. (*Railway Age*).

BIBLIOGRAFJA.

Karol Stadtmüller. Niemiecko-polski „Słownik lotniczy”. Nakładem Książnicy Polskiej T-wa Naucz. Szkół Wyższych. Lwów-Warszawa 1921 r. (przejrzany przez Komisję jęz. polsk. Ak. Um. w Krakowie).

Lotnictwo należy do najmłodszych dziedzin techniki, i wykształciło się właściwie dopiero w latach wojny światowej. Dotychczas jednak słownictwo lotnicze nawet w państwach, na polu lotnictwa produjących, więc słownictwo angielskie lub francuskie nie jest jeszcze zupełnie skryształizowane i ustalone, u nas zaś prawie nie istnieje. W każdej części Polski używa się na określenie tej samej rzeczy innych wyrażań, przyczem zakorzeniło się mnóstwo wyrażań żargonowych, branych żywcem lub niedołącznie tłumaczonych z języka francuskiego i niemieckiego. Autor słownika omawianego (znany zresztą ogółowi z cennych prac na polu słownictwa technicznego) podjął się śmiałej próby, ustalenia polskiego słownictwa lotniczego. Układając tę pracę, oparł się autor na literaturze niemieck-

kiej oraz na niezbyt bogatej literaturze lotniczej polskiej, dając w ten sposób *piętnasty* niemiecko-polski, słownik lotniczy, który zgodnie z tytułem obejmuje tylko przyrządy „cięższe od powietrza”, pomijając terminologję, odnoszącą się do balonów.

Wszystkie podane wyrażenia polskie świadczą o znakomitej giętkości języka polskiego, który oddaje nawet złożone wyrażenia niemieckie, jednym słowem, np. Dreimotorenflugzeug-trójsilnikowiec, przyczem podano także wyrażenia złożone, więc np. w tym wypadku płatowiec trójsilnikowy. Niektóre słowa, zawarte w słowniku są pochodzenia klasycznego, o brzmieniu pokrewnem językom świątym np. stacja, obserwator i t. p., inne zaś są wprawdzie pochodzenia niemieckiego, zyskały one jednak u nas powszechne prawo obywatelstwa np. hamulec, warsztat, kłapa, śruba i t. p.

Słownik, mimo że nie wyczerpuje zakresu lotnictwa, zawiera jednak około 700 wyrażen; układ jego jest przejrzysty i jasny, a co najważniejsza „Słownik lotniczy” tworzy podstawę dla dalszych prac tego rodzaju i dlatego powinien znaleźć się w ręku każdego Polaka, mającego z lotnictwem do czynienia.

Inż. Gustaw Mokrzycki.

KSIĄŻKI I CZASOPISMA NADESŁANE DO REDAKCJI.

Sprawozdanie ze Zjazdu Fabrykantów maszyn i narzędzi rolniczych w Poznaniu 5-7 grudnia 1920 r. — str. 70.

Rocznik Statystyki Rzplitej Polskiej r. 1920/21, część I. Nakł. Gł. Urzędu Statystycznego. 33 str. Cena mk. 150.—

Przeгляд czasopism technicznych i zawodowych.

A. KRAJOWE.

Młynarz Polski № 18 z dnia 15 września 1921 r. Pomóżmy przy spisie ludności! — Pod obuchem drożyzny. — Pomoc ziemiaństwa. — O księgowości młynarskiej. — Z naszej organizacji. — Z biurka redakcyjnego. — Wielkopolska. — Młynarstwo zagranicą. — Nowe ustawy i rozporządzenia. — Rolnictwo — przemysł — handel. — Co słyhać w świecie. — Różne wiadomości. — Przeгляд cen giełdy zbożowej.

Przeгляд Gospodarczy. Zesz. 18 z dnia 15 września 1921 r. E. R. Przesilenie finansowe — przesileniom państwa. — J. Kączkowski. Nasza gospodarka spirytusowa. — B. Hummel. Kolejnictwo polskie w świetle cyfr. — Przeгляд zagraniczny. — Centralny Związek P. P. G. H. i F. — Kronika. — Statystyka.

Roboty Publiczne. Zesz. 5; sierp. wrześ. 1921 r. Dział urzędowy. — A. Różański. Sprawy techniczne w traktacie pokoju z Rosją i Ukrainą. — Wykaz dróg wodnych w Polsce (c. d.) — Przeгляд czasopism technicznych. — Wiadomości bieżące. — Bibliografia. — Stan wody na Wiśle i dopływach.

Przeгляд Naftowy № 14, paźdz. 1921 r. K. Tołwiński. Studium o złożach ropnych i wodach podziemnych Borysławia na tle budowy geologicznej. — L. Kowalski. O teorii naftowej d-ra J. Nowaka ze stanowiska chemicznego i kapilarno-fizycznego (dok.). — Barchasz. O nowelę naftową. — Angelesco. W sprawie rumuńskiej polityki naftowej. — Światowy rynek produktów naftowych. — Statystyki. — Wiadomości bieżące. — Ze świata.

Przemysł i Handel. Zesz. 34 z dnia 22 wrześ. 1921 r. Wł. G. Przeszłość i teraźniejszość w stosunku Polski do rynków wschodnich. — A. Wołk. Drogi ekspansji niemieckiej na wschód a rola Polski. — R. Przed otwarciem „Targów Wschodnich” we Lwowie. Kronika krajowa. — Kronika zagraniczna. — Dział informacyjny.

Najbliższe zadania stowarzyszeń technicznych.

Zjednoczenie dla wspólnego działania i wystąpien naszych stowarzyszeń technicznych na całym obszarze kraju staje się w dzisiejszym okresie przełomowym palącą i pilną koniecznością; podnoszoną żywo we wszystkich ośrodkach myśli inżynierskiej. Obecnie można już stwierdzić z całą pewnością, że upadek stowarzyszeń technicznych, wywołany przez wojnę, spowodował niepowetowane szkody w rozwoju życia publicznego. Ubolewać też należy, że świat techniczny pozostaje na szarym końcu międzyczelnicowego ruchu zrzeszeniowego. Tymczasem zaś zwarta, jednolita opinia techniczna mogłaby zaważyć niejednokrotnie w sprawach publicznych z pożytkiem dla całego narodu. Ze spraw, wymagających najbardziej ingerencji opinii technicznej, wysuwa się oświetlenie zagadnień związanych z uruchomieniem przemysłu oraz nawiązanie łączności ze światem technicznym Francji i Ameryki.

W całej Polsce powstały w ostatnich dwóch latach setki nowych przedsiębiorstw. Wszystkie one mają, bez wątpienia, na celu wytwarzanie bardzo potrzebnych dla państwa

przedmiotów; wielostronną inicjatywę w tym kierunku należy też wysoko cenić. Niektóre z tych przedsiębiorstw wykazują się, lub w najbliższym czasie wykażą się, produkcją a to dzięki temu, że były dobrze zaprojektowane, i posiadają na swem czele uzdolnionych, energicznych kierowników, wyrobionych przemysłowo i praktycznie. Ale nie należy zamykać oczu na fakt, że wiele przedsiębiorstw zakrojono na zbyt szeroką skalę, a nawet lekkomyślnie, gdyż nie liczone się przy ich tworzeniu z gospodarczą siłą państwa, osłabionego przez wojnę. Przedsiębiorstwa te są w obecnej chwili raczej ciężarem dla państwa, niż wyrazem jego siły wewnętrznej, gdyż wymagają w dalszym ciągu nakładów w obcej walucie. Ten stan rzeczy wynika stąd, że finansowanie nowych przedsiębiorstw spoczywa często w rękach ludzi, nie posiadających elementarnego doświadczenia w sprawach przemysłowych i, że w organizacji ich biorą udział inżynierowie, którym przed wojną nie powierzyłby nikt, ze względu na brak zaufania w ich kwalifikacje, tak znacznych środków materialnych, jakimi rozporządzają obecnie. Z sytuacji powyższej, zagrażającej poważnym kryzysom gospodarczym, wybrnąć można jedynie, rozwiązując cały szereg zagadnień natury techniczno-przemysłowej.

Ogół techniczny nie posiada bezpośredniego wpływu na bieg życia przemysłowego i byłoby rzeczą niesłuszną przypisywać popełnione błędy wyłącznie brakowi odpowiednich specjalistów i dezorganizacji życia technicznego. Nie ulega wszakże wątpliwości, że opinia techniczna posiada wielki wpływ pośredni na inicjatywę przemysłową. Przytoczymy, że skupienie się do pracy niemieckiego świata technicznego nazajutrz po klęsce wojennej, w chwili największej depresji gospodarczej, stało się pobudką do wytwórczego wzmożenia się Niemiec. Żywy ruch umysłowy w kołach inżynierów niemieckich, który wyraził się pomiędzy innymi w podtrzymaniu i ulepszeniu czasopism zawodowych, przyniósł nieobliczalne korzyści dla całego narodu. Rozkwit technicznej prasy francuskiej świadczy również o znaczeniu, jakie przypisuje jej przemysł i technika.

Niemniej zaniedbaną sprawą jest nawiązanie przez polskich inżynierów stosunków koleżeńskich z Francją i Ameryką. Przedewszystkiem należy stwierdzić, że w obecnej chwili jesteśmy w znacznej mierze odcięci od ognisk kultury technicznej. Przed wojną czerpaliśmy prawie cały nasz posiłek duchowy niestety z Niemiec. *Wojna gospodarcza z sąsiadem zachodnim przerwała ten wątki dopływ idei technicznych, znakomitej zaś sposobności nawiązania bliższej łączności z techniką francuską i amerykańską nie umieliśmy wyzyskać.* Na tle istnienia słabych, zamkniętych w sobie, prowincjonalnych kół, ośrodków i stowarzyszeń, wytwarza się przykra, zatęchła atmosfera ideowa. Poszczególne jednostki, zdające sobie sprawę z tego niepokojącego stanu rzeczy, stają bezradne wobec istnienia lokalnych animozji dzielnicowych, czy osobistych. Każde stowarzyszenie posiada inną „barwę”, zależnie od tego, czy przeważa w nim żywioł handlowy, urzędniczy, czy przemysłowy. Ta „barwa”, dogodna dla wielu jednostek, utrudnia zjednoczenie stowarzyszeń na platformie wyraźnej technicznej.

Przechodząc od słów do czynu, należałoby przedyskutować we wszystkich stowarzyszeniach inżynierskich sposoby konsolidacji opinii technicznej. Również politechnika warszawska i lwowska, oraz akademja górnicza w Krakowie, powinny wziąć udział w tej akcji. Poza podjęciem kroków natury organizacyjnej, należałoby zastanowić się nad sposobami natychmiastowego rozwiązania łączności duchowej pomiędzy ośrodkami myśli technicznej w Polsce. Ważnym czynnikiem tutaj byłoby skartelowanie prasy technicznej, zastosowanie przez nią podziału pracy mniej więcej w myśl znanych założeń ś. p. K. Obrębowicza i zdobycie dla niej większego poparcia ze strony przemysłu i władz rządowych.

KRONIKA.

Akademia Górnicza w Krakowie. W bieżącym roku szkolnym rektorem Akademii jest prof. dr. Antoni Horbowski, dziekanem Wyzd. Górniczego prof. dr. Jan Studniarski.