

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK

POŚWIĘCONY SPRAWOM
KOLEJNICTWA I KOMUNI
KACJI — ORGAN
ZWIĄZKU POLSKICH IN
ŻYNIERÓW KOLEJOWYCH

Redaktor naczelny inż. STANISŁAW WASILEWSKI — red. odpowiedzialny inż. BOGUMIŁ HUMMEL
Komitet Redakcyjny: inż.inż. M. CZARKOWSKI, S. FELSZ, prof. J. GIEYSZTOR, Z. DOKTOROWICZ-
HREBNICKI, P. JARUSZEWSKI, M. KACZOROWSKI, M. ŁOPUSZYŃSKI, W. NIKOŁAJEW,
T. ŚWIEŚCIAKOWSKI, S. TARWID, A. TUZ i M. WIDAWSKI

Komisja Administracyjno-Finansowa: inż.inż. W. MICHAŁSKI i K. ZANIEWSKI
inż. W. NIKOŁAJEW — Administrator

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, KRUCZA 14, m. 4, T+L 9.60-82, G 18-19.

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. W. KRZYŻANOWSKI — Postęp techniki, bezrobocie i naukowa organizacja pracy. _____	1	Ing. W. KRZYŻANOWSKI — Progrès de la technique, chômage et organisation du travail. _____
Inż. Dr. F. SZELAĞOWSKI — Obliczanie statyczne przestępstw sklepionych. _____	4	Ing. Dr. F. SZELAĞOWSKI — Calcul statique des aque- ducs voûtés. _____
Inż. J. GINSBERT — Reforma ruchu pasażerskiego. _____	11	Ing. J. GINSBERT — Réforme du trafic de voyageurs. _____
Inż. B. HUMMEL — O wykrywaniu wad i usterek w ma- terjale szyn w torze. _____	17	Ing. B. HUMMEL — Recherches des défauts des rails dans la voie. _____
Kącik językowy. _____	20	Le coin linguistique. _____
Kronika krajowa i zagraniczna. _____	22	Cronique locale et étrangère. _____
Przegląd pism i bibliografia. _____	26	Revue documentaire. _____
Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych _____	29	Renseignements de l'Union des ingénieurs polonais de chemins de fer. _____
Ogłoszenia urzędowe i przetargi _____	31	Annonces officielles et adjudications _____

Inż. Włodzimierz Krzyżanowski

331.86:658.36

Postęp techniki, bezrobocie i naukowa organizacja pracy

W tytule tego artykułu złączone zostały trzy pojęcia, o każdym z nich całe tomy są już napisane, a drugie tyle można jeszcze napisać. Jednakże te trzy elementy składowe współczesnego życia przemysłowo-gospodarczego są dziś właśnie tak ściśle z sobą złączone, tak zazębione, że niepodobna wprost myśleć i mówić o żadnym z nich, nie wciągając w orbitę naszych rozważań i pozostałych dwóch. Śpieszę jednak zapewnić, że nie będę wyzyskiwał dobrej woli czytelników, postaram się załatwić z całym tym objektem w tempie dzisiejszego życia (jak w filmie), pozostawiając znaczną część rozważań i wniosków dobrym chęciom samego „widza-słuchacza”. Chciałbym tylko na wstępie dać pewne określenie „naukowej organizacji”, jak uważam za konieczne ją sformułować, aby zwrot zasadniczy mego szkicu dzisiejszego znalazł pewne podstawy.

Dokoła wyrażenia „naukowa organizacja” wyrósł cały las nieporozumień: wśród robotników termin ten wywołuje pewien niepokój, wśród pracowników postępowych stał się synonimem bar-

barzyńskiego wyzysku, wśród inteligencji postrachem przed jakąś nową nauką, jakimś wymaganiami stosowania naukowych metod i t. p. Wina tu leży w niezupełnie udatnym tłumaczeniu amerykańskiego wyrazu „Scientific menagement”, odnoszącego się raczej do całego szeregu metod, których cechą wspólną jest dążenie do stosowania „zdrowego rozumu”, logiki — w przeciwieństwie do rutyny, polegającej na chodzeniu utartym szlakiem i trzymania się odwiecznych sposobów, nie próbując ich nawet ulepszać. Dosłowne tłumaczenie amerykańskiego „scientific” przez francuski „scientifique” (naukowy) jest nieprawidłowe, gdyż po francusku wyraz ten ma daleko ściślejsze znaczenie, a zarazem bardziej abstrakcyjne niż jego równoważnik amerykański.

Każda próba szerzenia pojęć o „naukowej organizacji” coraz częściej wywołuje głosy nawet wybitnych jednostek, tęsknie wspominających średniowieczną rzemieślniczą technikę produkcji, i wśród tych nie brak nawet zwolenników powrotu do ówczesnych urządzeń. W obronie tych też

wysuwane i powtarzane są argumenty znane: nadmierny rozwój techniki i posługiwanie się maszynami poniżają człowieka do roli niewolnika maszyny, pozbawiając go tego wewnętrznego zadowolenia, jakie majster, czeladnik, czy uczeń otrzymywał w swej indywidualnej pracy; pozatem postęp i rozwój techniki spowodowały „kryzys pracy”.

Pod wpływem literatury, która zawsze stawiała w obronie „pracy ręcznej”, wkradły się do sądów naszych w tej sprawie pewne błędne zasady. Podziwiamy zawsze przedmioty wykonane rękami rzemieślników, których dążeniem naturalnym było nadawać indywidualne piętno wszystkiemu, co z ich pracowni wychodziło. Ale, mając kształty miłe dla oka, czy były wytwory te lepiej do użytku przystosowane, niż wyroby przemysłu współczesnego? Czy były trwalsze, tańsze? Nie—bezwzględnie, ale nie na tem koniec: musimy tu wziąć pod uwagę ilość i popyt na te rzeczy: były one niegdyś znacznie mniejsze, za to dziś najbiedniejsi mogą kupić sobie niezbędne sprzęty, zapewniające im taką wygodę, o jakiej bogaty mieszczanin średniowiecza nawet nie marzył. Nie od dziś się stwierdza, że najskromniejszy dom, który dla siebie buduje urzędnik, robotnik, posiada więcej komfortu, niż go znali nawet królowie, którzy nie mieli wody w mieszkaniu, ani centralnego ogrzewania, ani elektryczności.

Zresztą przedmiot, będący owocem pracy ręcznej, jest dziś rzeczą drogą, jest przedmiotem zbytku, dla mas niedostępnym. Czyż nie lepiej, żeby „wszystko” było osiągalne dla wszystkich, aby każdy mógł zażywać dobrodziejstwa naprzykład „łazienki”.

Zaspokojenie tego możliwe jest wtedy tylko, gdy rzemieślnicy wytwarzać będą tanio i szybko miliony wariantów, miliony jednakowych kranów, setki kilometrów rur wodociągowych, gdyż cechą zasadniczą tych przedmiotów powinna być „wymienność”, nie dopuszczająca żadnego piętna indywidualnego — żadnej własnej fantazji. Życie uczy, że produkcja masowa jest nieuchronna ze wszystkimi konsekwencjami, że taką produkcję może nam dać tylko maszyna, a więc nie możemy potępić maszyny, gdyż znaczyłoby to potępić zarazem umysł ludzki.

Albo gdy piękna organizacja pracy daje pracującej części pracowników dobrobyt materialny, rozporządzający większymi możliwościami rozwoju umysłowego i moralnego, pogodny widnokrąg tego stanu zaciągają chmury bezrobocia, rozrastającego się z dniem każdym. Pomimo to zwolennicy postępu techniki twierdzą: „wielka wytwórczość nie pociąga za sobą bezrobocia, jeżeli jest tania, a więc wytwarzajmy wiele, a tanio, gdyż wielka produkcja wywołuje niższe ceny, a im ceny są niższe, tem spożycie większe”, na co replikują w lot przeciwnicy: „ale nagromadzenie zapasów przy spadku konsumpcji pociąga za sobą bezrobocie”. Tu zaczynamy się gubić we wnioskach. Czy istotnie znaczna produkcja nie powoduje bezrobocia?

Teoretycznie — nie. Praktycznie — tak.

Każdy techniczny wynalazek jako wyraz postępu techniki daje różnicę w ilości czasu potrzebnego na wykonanie pewnych czynności. Ten skrócony czas, ta różnica nie powinaby przetwarzać się w bezrobocie, gdyż w tym samym czasie powi-

nien wzrastać popyt na wyroby dzięki wzrostowi ludności i dzięki temu, że tanieją one; a zatem przy wzmożonym popycie liczba potrzebnych robotników powinna wzrastać. Jednakże tak nie jest: widzimy, że zredukowane w takich przypadkach rzesze robotnicze już nie powracają w całej masie do pracy i że zwiększanie się liczby pracujących nie stosuje się ściśle do rytmu, w jakim wzmagają się produkcja. Tu zachodzi zjawisko, określane terminem „décalage” — „opóźnienie się” w przywróceniu naruszonej przez postęp techniki równowagi — i to opóźnienie — jest właśnie tem *bezrobociem*.

A więc duch wynalazcy, rozpętany przez produkcję masową, zamiast ulżyć wielu ludziom, z przyczyny trudności utrzymania równowagi ekonomicznej świata, w rzeczywistości przynosi tylko nędzę.

I „znak czasu” tego już jest widoczny! Na scenie życia zjawia się dziś osobistość nowa, coraz więcej zaprzatająca umysły — już popularny t. zw. „Robot”.

Przez literaturę, prasę, teatr indywidualum to weszło do języka *codziennego*, stało się codziennym gościem naszym i nęka już wyobraźnię całego świata, nie wyłączając Ameryki, bardziej, niż kto inny przyzwyczajonej do ciągłych postępów „maszynizmu” (nowe słowo to oznacza nietylko „panowanie lub władztwo maszyny”, ale i cały układ życia, widziany pod kątem zastąpienia ludzkiej pracy przez pracę maszyn i zasadę mechanizacji).

Przez długie lata człowiek patrzył na maszynę z bezgranicznym zachwytem; na niej to skoncentrował on w ostatnich czasach potęgę swojej inteligencji, która dawniej pracowała nad rozwojem sztuki, literatury, filozofji. Zanadto zajęty zamianą bogactw natury na realne wartości, człowiek nie ma dziś czasu „marzyć”; dał światu ucieleśnienie techniki — „Maszynę”, a rozwinął ją w tak magiczną potęgę, że sam teraz zaczyna bać się jej siły.

To też codziennie prawie czytamy w prasie informacje w rodzaju niżej podanych:

„Towarzystwo kolei żel. w Bostonie i w Maine wprowadziło urządzenie do przetaczania wagonów, gdzie można sortować wagony (1.000.000 wagonów w ciągu roku) bez pomocy ludzkiej w hamowaniu wagonów i nastawianiu zwrotnic. Instalacja ta zajmuje 470 akrów i posiada 225 mil torów. Co dziesięć sekund wypuszcza się wagon, z taką szybkością by mógł on wjechać na specjalną górkę, skąd wpada na tory sortownicze w formie wachlarza ułożone za górką; urządzeniem tem kieruje jeden człowiek, umieszczony w osobnej wieży z napędem elektrycznym. To daje oszczędność 800.000 dolarów rocznie”... a na czem? na robociźnie.

Albo komunikat z kolei podziemnej w Berlinie: „Zastąpienie bileterów turniketami dało możliwość zmniejszenia służby kontrolerów z 1500 do 470”.

Wprowadzenie hamulców automatycznych na kolejach odbiera zarobek dziesiątkom tysięcy robotników, redukując ilość hamulcowych konduktorów sześciokrotnie, a nawet więcej. Aby wszyscy tego rodzaju pracownicy znaleźli pracę, ruch kolejowy musiałby jednocześnie sześciokrotnie wzrosnąć, co nie może mieć miejsca, jak wiemy.

Ta sama sprawa z wprowadzeniem sprzęgieł automatycznych do wagonów.

Tych kilka przykładów wystarczy — to tylko

w jednej dziedzinie przemysłu, w komunikacji; wszędzie jednak słyszymy, że dzięki ulepszeniu tych lub innych metod pracy „oszczędziliśmy” tyłu a tyłu ludzi, których... można będzie zatrudnić inną robotą? Ale co robić jeżeli ta „inna robotą” nie istnieje? a niestety, to zjawisko właśnie prawie zawsze ma miejsce.

Jedno z pism amerykańskich (New York Times) daje w artykule p. t. „Zwycięstwo maszyny stwarza bezrobocie” długą analizę cyfrową, z której wynika, że pomimo, iż produkcja wzrasta, ilość zatrudnionych w tej lub innej dziedzinie stale się zmniejsza.

Analiza ta daje następujące dane co do niektórych gałęzi przemysłu:

	% zwiększenia produkcji	% wzmożenia wydajności	% zwiększenia lub zmniejszenia ilości zatrudnionych
Rafinerje nafty	+ 84	89	— 5
Tytoń	+ 53	66	— 13
Koleje	+ 30	31	— 3
Samochody	+ 69	21	+ 48
Węgiel	+ 4	19	— 15
Elektryczność	+ 70	18	+ 52
Przemysł budowlany	— 6	15	— 21
Obuwie	— 1	5	— 12

Każdy dzień przynosi nam jakieś nowe cuda techniki, dzięki którym jeden człowiek może wykonać więcej i lepiej tę pracę, którą ongiś całe setki rąk wykonywały. W młynach np. gdzie tysiące tonn zboża i mąki się przesuwają, pracuje zaledwie kilku ludzi, po jednym na każdym piętrze, a ziarno podniesione na 7—8 piętro, spadając na dół z piętra na piętro na dole, wysypuje się do worków już w postaci różnych gatunków przemiału. Przy fabrykacji butelek maszyny automaty wydają 4/1 razy więcej, niż dawniej produkowali robotnicy ręcznie. Wszystko to czyni już pracę ludzką zbędną. Pomimo, iż liczba spożywców z rokiem każdym wzrasta, fabryki zautomatyzowane pokrywają łatwo całe zapotrzebowanie ludności, redukując stale ilość robotników. Czy więc maszyna, tworząca bogactwa, będzie tworzyła jednocześnie nędzę? Czy będzie zawsze przyczyną wzrostu bezrobocia?

Któż da odpowiedź na to straszliwe zagadnienie? Jeżeli niedawno jeszcze twierdziliśmy, że „wzmaganie się produkcji postępuje w takim tempie, iż łatwo przewidzieć zupełny zanik ubóstwa”, to dziś już inaczej się zapatrujemy na rzecz, dobrze rozumiejąc błakającego się po świecie bezrobotnego, który ma możliwość podziwiać nowe cudowne mechanizmy, widząc ich skutki podczas wystawiania bezradnego przed szybami sklepowymi.

Tu właśnie powinna już być zapoczątkowana akcja na szeroką skalę — akcja, zdążająca do zdecydowanego celu — zwalczania bezrobocia. Aczkolwiek więc obywateli państw kulturalno- i gospodarczo rozwiniętych chciałby, by państwo jak najmniej wtrącało się do spraw społecznych — to przecież władze publiczne nie powinny i nie mogą beczynie się przyglądać sytuacji, która staje się naprawdę krytyczną, wywołując niepokój powszechny. Sprawa ta jest godna uwagi, gdyż człowiek ludzkości nie może trwać na tej ziemi bez zajęcia, bez pracy, która jedynie świadczyć ma dla

niego samego o przydatności jego na tej skorupie ziemskiej.

Sytuacja dzisiejsza streszcza się w zdaniu następującym:

„Zażądawszy od pracy wzmoczonej produkcji i stworzywszy bezrobocie skutkiem zmechanizowania i zwiększenia wytwórczości (naukowa organizacja), pracodawca w końcu spostrzegł, że niema kupca na cały jego wytwór”.

Oto w tragicznym skrócie całe zagadnienie gospodarstwa współczesnego. Panuje ono dziś nad całą akcją skierowaną przeciw „maszynizmowi” i domaga się rozwiązania tego zagadnienia pod groźbą wstrząsów społecznych. A czy w kraju, który dba o swój dobrobyt, mogą być lekkomyślnie dopuszczone takie wstrząśnienia? To też dobrze czynią niektóre przedsiębiorstwa (notabene bardzo nieliczne), które zainicjowały już interesujące wysiłki, starając się narazie zmniejszyć bezrobocie, choćby tak zwane „sezonowe”. W jednym miejscu fabryka udziela swoim chwilowo bezrobotnym pracownikom zasiłku, w innym usiłuje w zasadzie robotę rozłożyć równomiernie na przeciąg całego roku, uzgadniając to z klientelą, tam znów reguluje pracę i zarobki urlopami, świętówkami i t. p. Aby pomóc młodzieży robotniczej, zakłady przemysłowe organizują zwiększone warsztaty uczniowskie, gdzie pracuje pewna ilość młodocianych rzemieślników, gotując się do pracy zawodowej w danej branży. Ten wysiłek jest konieczny, dlatego krzywdę czynią warsztaty i fabryki, które dla oszczędności w dobie kryzysu zamykają takie placówki, usuwając młodzież, tę bardzo taną siłę roboczą, poza mury warsztatu. Słabe to, co prawda, sposoby rozwiązania tak doniosłego zagadnienia, ale, jeżeli wyniki takiego zapoczątkowania będą nawet nikłe jeszcze, to w każdym razie świadczyłoby to, że rozwiązanie sprawy idzie nie w kierunku płacenia zapomóg nic nie robiącym bezrobotnym, ale ku walce z samym bezrobociem.

Zapomogli dla bezrobotnych są oczywiście pozytywne, czasami nawet konieczne, ale w każdym razie powinny one być uważane za ratunek jedynie dorywczy, gdyż uregulowania i rozwiązania całokształtu tego zagadnienia szukać należy w oparciu o wytwórczość i w absolutnym dostosowaniu jej do potrzeb rynku. Tu na scenę wchodzi „naukowa organizacja” z jej metodami, poparta mocno i zdecydowanie przez czynniki rządzące w państwie. Ta równowaga między produkcją i zapotrzebowaniem z odpowiednim nastawieniem cen — czyż nie to jest właśnie jednym z najpilniejszych zadań organizacji? Organizacja naukowa musi doprowadzić nas do ziszczenia marzeń tych, którzy snili, że kiedyś postęp techniczny umożliwi zadowolenie wszystkich potrzeb, kosztem kilku godzinnej dziennej pracy obywatela.

Naukowa organizacja—to narzędzie niezbędne dla doprowadzenia ludzkości do prawdziwej równości. Bez niej niemożliwy jest „dobrobyt dla wszystkich”, który wszak osiągnąć się da jedynie przy produkcji masowej, udostępniającej szerokiemu tłumowi wytwory naszej cywilizacji. I organizacja ta jedynie pozwala skrócić czas, który ludzkość poświęca na zaspokojenie potrzeb materialnych, i jej to najistotniejszym zadaniem jest znaleźć drogę między dwiema ostatecznościami, pogodzić nasze słuszne dążenia do życia, odpowiadają-

cego godności człowieka z równie usprawiedliwionym pragnieniem postępu w dziedzinie gospodarstwa współczesnego.

Aby zapewnić pracownikom warunki życia, odpowiadające godności ludzkiej, wszystkie organizacje społeczne powinny współdziałać, przy nakreślaniu linii przewodnich całej polityki gospodarczej życia przemysłowego. Ważniejsza nawet od czynników materialnych jest postawa moralna grup, które dziś wzajemnie się zwalczają. Należy usunąć obawę i podejrzliwość, gdyż wzajemne porozumienie się jest nieodzownym warunkiem pokoju przy pracy.

Do tych słów niewiele już dodać można. A więc ster życia tego ujmują ręce tych, którzy orętuja umysły w kierunku wiodącym do szeroko pojętej współpracy. A do tego zagadnienia nie podchodzi się nigdy od góry, od strony teorii stworzonych przez utopistów, tylko od dołu, posługując się metodą doświadczalną. Taką więc pracownią doświadczalną powinien stać się każdy zakład przemysłowy, każda organizacja, a kraj cały powinien stać się olbrzymim polem doświadczeń społecznych, ale trzeba, by każda propozycja była natychmiast zbadana, stosowana, mając na uwadze, że nic nie można uczynić dla stworzenia warunków pokoju i równowagi socjalnej, jeżeli zechcemy obejść ideę sprawiedliwości i ładu; podstępem nie można zgnieść tej żądz sprawiedliwości, która po wsze czasy odradza się w sercu ludzkim; można ją przygasić, przytłumić, ale zdusić — nigdy.

Każdy ma prawo do pracy, pracy tej wymaga, żąda, gdyż praca jest jeszcze jedynym źródłem egzystencji dla najszerzszych mas ludzkości. To też ludzkość albo zdoła, posługując się umiejętnie nowoczesną organizacją pracy, utrzymać i pomnożyć obecny swój dobrobyt moralny i ekonomiczny, albo, jeżeli nie potrafi wyzyskać skarbów nowoczesnych metod wytwarzania, zginie w chaosie upadku i dezorganizacji. A więc najgłówniejszym zadaniem naukowej organizacji byłaby rzecz najprostsza: zorganizowanie i wywalczenie pracy dla wszystkich, walka rozumna i skuteczna z „Robotem”, który nie jest już dziś mitem, powstałym tylko w mózgach literatów. W wyobraźni ludzkiej, zaniepokojonej widmem bezrobocia i głodu, mit ten przybiera postać człowieka i tak niegdyś podziwiana maszyna staje się tym złośliwym Robotem.

Czemże jest ów Robot?

Robot (według H. Dubreil'a) nie potrzebuje obuwia — stopy jego są żelazne, twarde, podeszwy przymocowane do gruntu z większą siłą, jak nieg-

dys nogi galerników. Nosi on czasem i podeszwy gumowe, aby drgania jego sztywnego cielska nie zakłócały rytmu drgań sąsiadów, jak i on ustawionych na żelazobetonie. Jego ramiona — to korbowody sprawne i ciche, poruszające się w naolwionych stawach. Robot ma również przewód pokarmowy, którego działanie jest ściśle przez chemika nastawione i kontrolowane. Jego licznik ma pamięć stokroć od ludzkiej silniejszą i pewniejszą. Żadne myśli o odpoczynku nie oderwą go od pracy, bo nie potrzebuje on wyczasów, ani snu. Jest robotnikiem idealnym, o którym marzy pracodawca, zmęczony walką z ułomnościami człowieka.

Ale Robot „pożera” pracę z tak straszliwą chciwością, że człowiek współczesny, który go stworzył, pyta sam siebie, jak zapobiec skutkom tego niesamowitego głodu, jak zniszczyć ducha, którego wywołał tak nieopatrznie na światło dzienne.

Pozostaje jedno: walka z Robotem, który z dnia na dzień będzie doskonalszy; ale my zamiast bidać nad doskonałością dzisiejszych narzędzi pracy, chwycmy je ręką odważnie, by dojść w tym postępie do granic ludzkości jeszcze nieznanych; nie oglądajmy się tęsknie za przeszłością, rzućmy się odważnie w wir zmagania burzliwych i namiętnych, spójrzmy przyszłości śmiało w oczy i stańmy do czynu z całą energią, na jaką nas stać, pomnąc, że najsukuteczniejszym środkiem jednak walki z bezrobociem zawsze zostanie ciągłe obniżanie kosztów produkcji w dążeniu do obniżenia cen i rozszerzenia konsumpcji.

Osiągnąć to można jedynie przez usuwanie marnotrawstwa i przez prowadzenie produkcji według zasady: maximum skutku przy minimum nakładu. Drogi do tego celu ujawnia i otwiera naukowa organizacja, umożliwiając obniżkę kosztów produkcji, podwyżkę płac pracowniczych i obniżkę cen, czyli bezwzględnie sprawiedliwy podział osiągniętych zysków.

Aparat do walki z bezrobociem jest zmontowany, trzeba go tylko uruchomić i wykorzystać — ma być niem naukowa organizacja pracy; ona reformuje kapitalizm, jeżeli celem jego nie ma być dobro narodu, lecz egoistyczna rentowność jego samego.

Kosztom bólu i cierpienia, których ciężar spadnie i tym jeszcze razem na barki klas pracujących, ludzkość współczesna — przez Robota niewolona, a przez naukową organizację pracy wspomaganą — zdecydowanie przyspieszyć będzie musiała kroku na drodze wiodącej ku sprawiedliwości społecznej.

Inż. Dr. Franciszek Szlągowski

531.256:625.745.2

Obliczanie statyczne przepustów sklepionych

Przy budowie dróg komunikacyjnych dla przepuszczenia stosunkowo niewielkich wód stosowane są pod wysokimi nasypami przepusty sklepione. Kształt tych przepustów ze względów ekonomicznych powinien być korzystny (racjonalny), ażeby zginanie ich było możliwie zmniejszone.

Przed szczegółowym omówieniem poruszonej sprawy nie od rzeczy będzie skreślić w krótkości rys historyczny wspomnianego zagadnienia. Otóż

sprawę korzystnych kształtów sklepień płaskich o skończonej grubości pierwszy badał Villarceau¹⁾, rozpatrując łuk obciążony nadmurowaniem, któ-

¹⁾ Y. Villarceau. „Mémoire sur l'établissement des arches de pont”. Mémoires présentés par divers savants à l'académie des sciences. T. XII.

Y. Villarceau. „Equilibre des voûtes en berceaux cylindriques”. Revue de l'architecture et des travaux publics. 1844.

rego działanie przyjmował jako ciśnienie cieczy normalnie do powierzchni sklepienia.

W rozważaniach swoich przyjął *Villarceau* wartość siły poprzecznej równą zeru, motywując to tem, że w korzystnym kształcie łuku krzywa ciśnień powinna być normalna do spoin sklepienia. Założenie to jest sprzeczne z równaniami sprężystości, jednakże należy uwzględnić tę okoliczność, że praca powyższa była pisana w tym czasie, kiedy do skłenień nie stosowano zasad teorii sprężystości i obliczano je, rozważając równowagę oddzielnych części sklepienia jako ciał sztywnych. *Villarceau* w pracy tej po raz pierwszy podkreślił konieczność rozpatrywania sklepienia o skończonej grubości.

Następnie powstał w omawianej sprawie szereg prac, opartych na rozważaniu nieskończone cienkich nici, czyli linii sznurowych. Tutaj należy wymienić autorów: *Saint-Guilhem*²⁾, *Carvallo*³⁾, *Denfert-Rochereau*⁴⁾, *Tourtay*⁵⁾ i *Hagen*⁶⁾. Autorzy *Denfert-Rochereau* i *Hagen* podali równania linii sznurowej dla sił proporcjonalnych do rzędnej y , mianowicie:

$$y = c Ch \frac{x}{m},$$

które jest pierwszym przybliżeniem osi sklepienia. Równanie to w związku z wyrażeniem na grubość

$$2e = \frac{2e_0}{\cos \varphi}$$

wyznacza kształt łuku dość korzystny.

Następnie należy wskazać na prace *Legay*⁷⁾ i *Tolkmitt*⁸⁾. *Legay* rozpatruje sklepienie o grubości

$$2e = \frac{2e_0}{\cos \varphi},$$

obciążone nadsypką ograniczoną płaszczyzną poziomą, i przyjmuje za równanie osi przybliżoną krzywą ciśnienia dla łuku trójprzegubowego o tym samym kształcie t. j. krzywą $\mu = 0$.

Jako równanie rzeczony krzywej *Legay* przyjmuje zgóry postać katenoidy

$$y = c Ch \frac{x}{\sqrt{\frac{v_0}{\omega}}}$$

Jest to równanie linii sznurowej dla obciążenia ciągłego, proporcjonalnego w każdym punkcie

²⁾ P. Saint-Guilhem. „Mémoire sur l'établissement des arches de pont assujetties aux conditions du maximum de stabilité”. *Annales des Ponts et Chaussées*. 1859.

³⁾ J. Carvallo. „Sur la stabilité des voûtes”. *Annales des Ponts et Chaussées*. 1853.

⁴⁾ Denfert-Rochereau. „Mémoire sur les voûtes en berceau portant une surcharge limitée à un plan horizontal”. *Revue de l'architecture et des travaux publics*. 1859.

⁵⁾ C. Tourtay. „Etude sur le calcul des arches surbaissées en maçonnerie”. *Revue de l'architecture et des travaux publics*. 1886.

C. Tourtay. „Détermination des pressions réelles dans les voûtes surbaissées”. *Annales des Ponts et Chaussées*. 1888.

⁶⁾ Hagen. „Ueber Form und Stärke gewölbter Bogen”. 1844 r. (nowe opracowanie w 1862 r.).

⁷⁾ Legay. „Méthode sur le tracé et le calcul des voûtes en maçonnerie”. *Annales des Ponts et Chaussées*. 1900.

⁸⁾ G. Tolkmitt. „Leitfaden für das Entwerfen und die Berechnung gewölbter Brücken”. Berlin. 1912.

do rzędnej y . Rzeczywiste obciążenie jest inne, gdyż ciężar samego sklepienia wyraża się inaczej niż ciężar nadsypki. *Legay* zamienia rzeczywiste obciążenie zastępczem fikcyjnym, mianowicie tylko nadsypką nad osią łuku. W ten sposób zagadnienie łuku o skończonej grubości sprowadza autor do zagadnienia łuku nieskończone cieniokiego.

Bardzo ważną rzeczą w pracy *Legay*'a jest wykonanie obliczenia wytrzymałości łuku na podstawie równań sprężystości.

Tolkmitt także przyjmuje za równanie linii osiowej sklepienia przybliżoną krzywą $\mu = 0$, przyczem przybliżenie polega na tem, że autor wprowadza równanie różniczkowe linii sznurowej dla obciążenia, które w każdym punkcie jest proporcjonalne do wysokości nadsypki wraz z grubością sklepienia, liczoną w kierunku pionowym. Całka tego równania nie wyraża się w znanych funkcjach, wobec tego *Tolkmitt* zamienia tę całkę równaniem przybliżonym, mającem postać algebraiczną. Równanie różniczkowe *Tolkmitt*'a, jak wykazał *Bełzecki*, otrzymuje się z dokładnego równania krzywej $\mu = 0$, jeżeli przyjąć

$$M_z = \omega e_0 (y - e_0) y'.$$

Legay i *Tolkmitt*, tak samo jak i niektórzy wcześniejsi autorzy, przyjmują bez dowodu, że krzywa ciśnienia dla łuku trójprzegubowego jest krzywą korzystną jako oś łuku zamocowanego. Pierwszy zwrócił uwagę na nieprawidłowość tego twierdzenia *Bełzecki*⁹⁾, który w pracach swoich wykazał, że pewne inne krzywe są korzystniejsze jako oś sklepienia. Powyższe prace *Bełzeckiego* należy uważać za najgłębsze w tej dziedzinie. Zostało w nich bowiem podkreślone bardzo dobitnie znaczenie grubości łuku, momentów zewnętrznych M_z , oraz zostało wyjaśnione, że korzystną nie jest krzywa $\mu = 0$, lecz krzywa, która w bocznych swych częściach ma krzywiznę większą niż krzywa $\mu = 0$.

Następnie należy wymienić pracę *Galatoire-Malégarie*¹⁰⁾, w której autor użył jako metody wprowadzenie jednego dowolnego parametru we wzorze na grubość łuku.

Za oś sklepienia przyjmuje autor parabolę drugiego stopnia lub wyższego.

W końcu jako jedno z ostatnich badań w dziedzinie korzystnych kształtów sklepień należy wymienić źródłową pracę *Millera* pod tytułem „Wyznaczanie racjonalnych kształtów sklepień w mostach”, ogłoszoną w sprawozdaniach i pracach Warszawskiego Towarzystwa Politechnicznego w r. 1920. Idea metody tej pracy, polegająca na wprowadzeniu dowolnych parametrów, jest podobna do idei *Galatoire-Malégarie*. Różnica jednakże polega na tem, że *Miller*, oprócz wprowadzenia kilku dowolnych parametrów, postaci osi sklepienia nie przyjął dowolnie, lecz wyznaczył ją z warunków korzystnego kształtu.

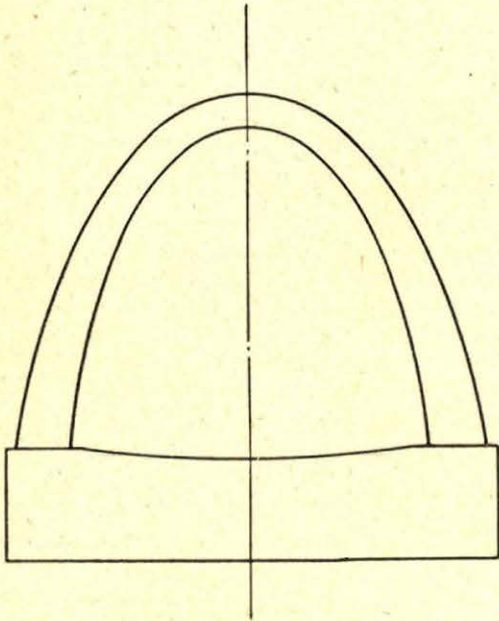
Przechodząc zkolei do rozpatrzenia sprawy

⁹⁾ S. Bełzecki. „Racjonalnyja formy spłosznych uprugich arok w żelaznodoroznych mostach i trubach”. Petersburg. 1905.

S. Bełzecki. „Obobsczenie zadaczi Villarceau”. *Izw. Sobr. Inż. Put. Soobszcz.* 1907.

¹⁰⁾ Galatoire-Malégarie. „Le pont de Mesdoura, le pont de l'Oued Beth et les ouvrages de la région de Fès”. *Annales des Ponts et Chaussées*. 1919.

przepustów jako sklepień wyniosłych (rys. 1), należy zaznaczyć, że zasadniczą różnicą między płaskim sklepieniem mostowym, a wyniosłym sklepieniem przepustu, z punktu widzenia obliczeń statycznych, jest sprawa uwzględnienia wpływu bocznego parcia nadsypki.



Rys. 1.

Zatem równania równowagi sklepienia o skończonej grubości będą w rozpatrywanym przypadku:

$$\begin{aligned} -d \left(N \frac{dy}{ds} \right) - d \left(T \frac{dx}{ds} \right) + Y dx_1 &= 0 \\ -d \left(N \frac{dx}{ds} \right) + d \left(T \frac{dy}{ds} \right) - X dy_1 &= 0 \\ -dM - T ds + M_z &= 0, \end{aligned}$$

które łącznie z równaniami sprężystości określają stałe całkowania N_0 , T_0 i M_0 .

Jeżeli przyjąć następnie grubość sklepienia jako niezmiernie małą w stosunku do długości łuku, to równania równowagi w tym przypadku uproszczą się nieco, gdyż można będzie uczynić $dx_1 = dx$, $dy_1 = dy$ i $M_z = 0$.

Zatem będzie

$$\begin{aligned} -d \left(N \frac{dy}{ds} \right) - d \left(T \frac{dx}{ds} \right) + Y dx &= 0 \\ -d \left(N \frac{dx}{ds} \right) + d \left(T \frac{dy}{ds} \right) - X dy &= 0 \\ dM + T ds &= 0. \end{aligned}$$

Równania równowagi, jak również i równania sprężystości pozwalają od razu stwierdzić, że w sklepieniach zamocowanych moment gnący nie może być na całej długości równy zero, czyli że linia ciśnień nigdy nie może zlewać się z osią sklepienia.

Rzeczywiście z ostatniego równania jest

$$M - M_0 = - \int_0^s T ds,$$

czyli że w sklepieniu zginaniem siła tnąca nie może być równa zero, gdyż w przeciwnym przypad-

ku równania równowagi przybrałyby kształt następujący:

$$\begin{aligned} -d \left(N \frac{dy}{ds} \right) + Y dx &= 0 \\ d \left(N \frac{dx}{ds} \right) + X dy &= 0, \end{aligned}$$

t. j. równania równowagi nici gibkiej.

Podobnie i następujące równania sprężystości

$$\begin{aligned} \int_0^{S_n} \frac{M}{I} ds &= 0 \\ \int_0^{S_n} \left(\frac{My}{I} + \frac{N}{\omega} \frac{dx}{ds} \right) ds &= 0 \end{aligned}$$

dla symetrycznego obciążenia, wyrażające niemożność swobodnego odkształcania się łuku z powodu zamocowania końców stwierdzają, że hipoteza $M=0$ wymagałaby, ażeby było $N=0$, co byłoby niedorzecznością.

Praktycznie, jak to już zaznaczono na wstępie, ważną rzeczą jest dla danych warunków zagadnienia określić korzystny kształt osi sklepienia, dla którego zginanie byłoby możliwie zmniejszone, co można wyrazić analitycznie wzorem:

$$W = \int_{-S_n}^{S_n} \frac{M^2}{2EI} ds = \min.$$

Warunek ten w połączeniu z równaniami równowagi, oraz z równaniami sprężystości stwarza zadanie izoperymetryczne rachunku warjacyjnego.

Nie wchodząc w szczegóły tak złożonego zagadnienia, ograniczymy się w danym przypadku, na podstawie prac *Bełzeckiego*¹¹⁾, do rozpatrzenia równowagi odwróconej krzywej sznurowej parcia ziemi, przyjmując powyższą krzywą jako korzystny kształt osi sklepienia. Tego rodzaju przyjęcie wobec pewnej nieokreśloności działania mas ziemnych na sklepienie przepustu, praktycznie rzecz biorąc, jest w zupełności słuszne.

Rozpatrzmy więc łuk cylindryczny o dużym wzniesieniu, z końcami zamocowanymi, symetryczny i z symetrycznym obciążeniem nadsypki.

Znaleźć korzystny kształt łuku, znaczy znaleźć równanie osi, oraz prawo zmiany grubości łuku.

Oznaczmy więc rozpiętość przepustu przez $2l$, oraz całkowitą wysokość nasypu przez y_n .

Napiżemy następnie równanie rzutów na oś y i x wszystkich sił przyłożonych do elementu niezmiernie małego ds gibkiej nici (rys. 2), a otrzymamy

$$\begin{aligned} (1) \quad N \sin \varphi - (N + dN) \sin(\varphi + d\varphi) + \gamma y dx &= 0 \\ (2) \quad N \cos \varphi - (N + dN) \cos(\varphi + d\varphi) - n \gamma dy &= 0, \end{aligned}$$

¹¹⁾ S. Bełzecki. „Wieriwocznajna krawaja dla dawlenij, proizwodimych ziemlanoju massoju, wierchnijaja powierchnost kotoroj horizontalna”. Izw. Sobr. Inż. Put. Soobszcz. 1904.
S. Bełzecki. „Uprugajaja liniejnaja arka rawnawo soprotiwleńija dla dawlenij, proizwodimych na wniesnijuju powierchnost arki sypuczim massiwom”. Izw. Sobr. Inż. Put. Soobszcz. 1904.

gdzie

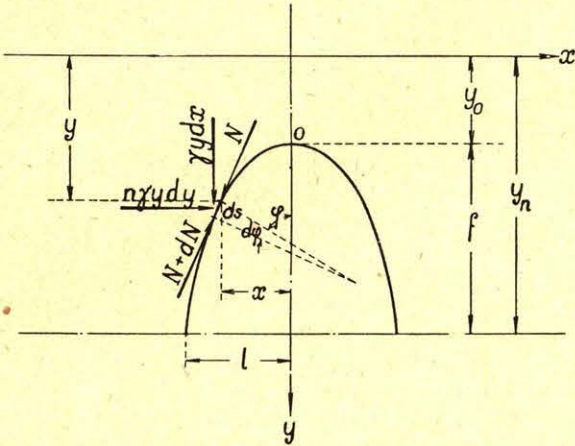
N —siła w nici,

φ —kąt między styczną do krzywej i osią x ,

γ —ciężar właściwy masy ziemnej,

$\gamma y dx$ —rzut na oś y obciążenia słupa masy ziemnej o wysokości y i podstawie dx ,

$n \gamma y dy$ —rzut na oś x działania masy ziemnej na głębokości y .



Rys. 2.

Ponieważ jest

$$\begin{aligned} \sin(\varphi + d\varphi) &= \sin \varphi + \cos \varphi d\varphi \\ \cos(\varphi + d\varphi) &= \cos \varphi - \sin \varphi d\varphi, \end{aligned}$$

to z równań (1) i (2) otrzymamy:

$$\begin{aligned} -N \cos \varphi d\varphi - dN \sin \varphi + \gamma y dx &= 0 \\ N \sin \varphi d\varphi - dN \cos \varphi - n \gamma y dy &= 0 \end{aligned}$$

lub

$$\begin{aligned} -d(N \sin \varphi) + \gamma y dx &= 0 \\ d(N \cos \varphi) + n \gamma y dy &= 0 \end{aligned}$$

skąd po scałkowaniu otrzymamy:

$$\begin{aligned} N \sin \varphi &= \gamma \int_0^x y dx \\ N \cos \varphi - N_0 &= -\frac{n\gamma}{2} (y^2 - y_0^2). \end{aligned}$$

Wyłączając z powyższych równań wielkość N otrzymamy:

$$\int_0^x y dx - \frac{N_0}{\gamma} y' = -\frac{n}{2} (y^2 - y_0^2) y',$$

lub

$$(3) \quad \int_0^x y dx - k y' = \frac{n}{2} (y_0^2 - y^2) y',$$

gdzie

$$(4) \quad k = \frac{N_0}{\gamma}.$$

Po zróżniczkowaniu wyżej otrzymanego równania (3) będzie

$$y'' \left[k + \frac{n}{2} (y_0^2 - y^2) \right] = y + n y y',$$

przyczem zakładając

$$y' = \sqrt{2t}$$

i biorąc pod uwagę, że

$$y'' = \frac{dt}{dy},$$

otrzymamy:

$$\frac{dt}{dy} \left[k + \frac{n}{2} (y_0^2 - y^2) \right] = y + 2 n y t,$$

lub

$$(5) \quad \frac{dt}{dy} \left(A - \frac{n y^2}{2} \right) = y + 2 n y t,$$

gdzie

$$(6) \quad A = k + \frac{n}{2} y_0^2.$$

Po scałkowaniu następnie równania (5) z warunkiem, że dla $y = y_0$, jest $y'_0 = 0$, t. j. $t_0 = 0$, będzie

$$(7) \quad y' = \frac{\sqrt{A(y^2 - y_0^2) - \frac{n}{4}(y^4 - y_0^4)}}{A - \frac{n y^2}{2}},$$

przyczem jeżeli uczynimy w dalszym ciągu $y^2 = z$,

$dy = \frac{dz}{2y}$ i $n = \frac{1}{3}$, wtedy otrzymamy

$$(8) \quad x = \frac{1}{2} \int \frac{\left(A - \frac{z}{6} \right) dz}{\sqrt{z \left[A(z - y_0^2) - \frac{1}{12}(z^2 - y_0^4) \right]}} + \lambda.$$

Ponieważ pierwiastki równania trzeciego stopnia pod znakiem całki są

$$z_1 = 0$$

$$z_2 = y_0^2$$

i

$$z_3 = 12A - y_0^2,$$

to wprowadzając funkcję eliptyczną Weierstrass'a pu w postaci

$$z = 4 \left(k + \frac{y_0^2}{6} \right) - 2 \sqrt[3]{6} pu$$

otrzymamy:

$$pu_1 = 4 \left(k + \frac{y_0^2}{6} \right) \frac{1}{2 \sqrt[3]{6}}$$

$$pu_2 = \left(4k - \frac{y_0^2}{3} \right) \frac{1}{2 \sqrt[3]{6}}$$

$$pu_3 = - \left(8k + \frac{y_0^2}{3} \right) \frac{1}{2 \sqrt[3]{6}}.$$

Wobec powyższego z równania (8) jest więc

$$(9) \quad x = - \frac{\sqrt[3]{6}}{3} \int_{u_0}^u \left(k + \frac{y_0^2}{6} + \sqrt[3]{6} pu \right) du = - \frac{\sqrt[3]{6}}{3} \left(k + \frac{y_0^2}{6} \right) (u - u_0) + \frac{\sqrt[3]{6^2}}{3} (\zeta u - \zeta u_0),$$

rzędna zaś y będzie odpowiednio

$$(10) \quad y = \sqrt{z} = \sqrt{4 \left(k + \frac{y_0^2}{6} \right) - 2 \sqrt[3]{6} pu}$$

Dla $x = 0$ powinno być y równe y_0 . Wtedy wartość pu jest równa drugiemu pierwiastkowi, t. j.

$$\left(4k - \frac{y_0^2}{3}\right) \frac{1}{2\sqrt[3]{6}}, \text{ a więc } u_0 = \omega + \omega'.$$

Uwzględniając powyższe w równaniu (9) otrzymamy

$$x = -\frac{\sqrt[3]{6}}{3} \left(k + \frac{y_0^2}{6}\right) (u - \omega - \omega') + \frac{\sqrt[3]{6^2}}{3} (\zeta u - \zeta\omega - \zeta\omega').$$

Jeżeli uczynimy następnie

$$A = \frac{y_n^2}{6},$$

wtedy będzie

$$y' = \infty,$$

oraz

$$k = \frac{N_0}{\gamma} = \frac{y_n^2 - y_0^2}{6}.$$

W tym przypadku krzywa wyrażona równaniami niżej podanymi (11) i (12)

$$(11) \quad x = -\frac{y_n^2 \sqrt[3]{6}}{18} (u - \omega - \omega') + \frac{\sqrt[3]{6^2}}{3} (\zeta u - \zeta\omega - \zeta\omega'),$$

$$(12) \quad y = \sqrt{\frac{2y_n^2}{3} - 2\sqrt[3]{6} pu},$$

posiada w punkcie $y = y_n$ styczną pionową.

Uwzględniając powyższe w wyrażeniach określających pierwiastki wielomianu, otrzymamy:

$$pu_1 = \frac{2y_n^2}{3} \cdot \frac{1}{2\sqrt[3]{6}}$$

$$pu_2 = \left(\frac{2y_n^2}{3} - y_0^2\right) \frac{1}{2\sqrt[3]{6}},$$

oraz

$$pu_3 = -\left(\frac{4y_n^2}{3} - y_0^2\right) \frac{1}{2\sqrt[3]{6}}.$$

Zatem w wierzchołkach dla $y = y_n$ jest

$$pu_n = -\frac{y_n^2}{3} \cdot \frac{1}{2\sqrt[3]{6}},$$

która to wartość czyni zadość poniższej nierówności

$$pu_3 < pu_n < pu_2,$$

przyczem argument u_n będzie w danym przypadku

$$u_n = \alpha + \omega'.$$

Uczynmy w końcu $pu_d = pu_3$. Wtedy będzie

$$y_d = \sqrt{2y_n^2 - y_0^2} > y_n.$$

W tym punkcie krzywa ma drugą styczną poziomą, i ponieważ $pu_d = pu_3$, to $u_d = \omega'$.

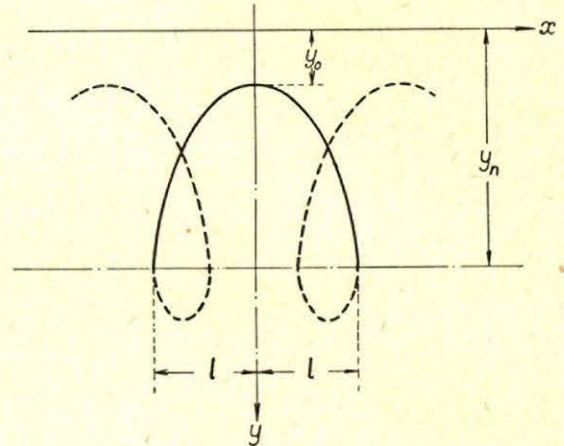
Wartość rzędnej x_d jest więc

$$x_d = \frac{\omega \sqrt[3]{6}}{3} \left(k + \frac{y_0^2}{6}\right) - \frac{\eta \sqrt[3]{6^2}}{3},$$

gdzie

$$\eta = \zeta \omega.$$

Kształt krzywej wyrażonej wzorami (11) i (12) jest uwidoczniony na rys. 3.



Rys. 3.

Z otrzymanych wzorów można zauważyć, że ze zmianą y_0 zmienia się i rozpiętość krzywej t. j. odległość między pionowymi stycznymi. Dwa wyrazy y_0 i rozpiętość $2l$ w zupełności określają kształt krzywej.

Zamiast parametru y_0 można byłoby uwzględnić strzałkę osi sklepienia, t. j. odległość wierzchołka krzywej od prostej, łączącej punkty podporowe.

Zakładając więc rozpiętość teoretyczną przestupu $2l$ i jego strzałkę f , można będzie z równania krzywej określić wartość y_0 .

Należy w końcu zauważyć praktycznie ważną rzecz, że szczególnie w tych przypadkach, kiedy krzywe mają styczne pionowe, kształt ich względnie mało się różni od kształtu krzywej elipsy. Dlatego też w praktycznym zastosowaniu można będzie przyjąć łuk elipsy jako korzystny kształt osi przestupów sklepienych¹²⁾.

¹²⁾ Ogólnie rzecz biorąc, oś sklepienia można przyjąć w postaci szeregu

$$y = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n x^{2n}.$$

gdzie współczynniki $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ należy określić z istniejących warunków danego zagadnienia.

Tymi warunkami mogą być np. pewne punkty krzywej sznurowej parcia ziemi, przez które powinna przechodzić oś danego sklepienia.

Niechaj więc współrzędne tych punktów będą $(0, y_0), (x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$. Wtedy otrzymamy n równań warunkowych

$$\begin{aligned} y_0 &= a_0 \\ y_1 &= a_0 + a_1 x_1^2 + a_2 x_1^4 + \dots + a_n x_1^{2n} \\ y_2 &= a_0 + a_1 x_2^2 + a_2 x_2^4 + \dots + a_n x_2^{2n} \\ &\vdots \\ y_n &= a_0 + a_1 x_n^2 + a_2 x_n^4 + \dots + a_n x_n^{2n}, \end{aligned}$$

skąd niewiadome współczynniki $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ mogą być określone.

Rozwiązując więc w dalszym ciągu powyższe zagadnienie należy z początku określić parametr y_0 dla danych wartości l i y_n .

Zatem z równania (3) uwzględniając zależność

$$(13) \quad y = y_0 + f - \frac{f}{l} \sqrt{l^2 - x^2}$$

będzie

$$(y_0 + f)x - \frac{f}{2l} x \sqrt{l^2 - x^2} - \frac{fl}{2} \arcsin \frac{x}{l} = \\ = ky' + \frac{n}{2} (y_0^2 - y^2) y'$$

przyczem całkując powyższe równanie otrzymamy:

$$(14) \quad (y_0 + f) \frac{x^2}{2} + \frac{f}{6l} (l^2 - x^2)^{3/2} - \frac{fl^2}{6} - \\ - \frac{flx}{2} \arcsin \frac{x}{l} - \frac{fl}{2} \sqrt{l^2 - x^2} + \frac{fl^2}{2} = \\ = k(y - y_0) + \frac{ny_0^2}{2} (y - y_0) - \frac{n}{6} (y^3 - y_0^3).$$

W przypadku szczególnym, kiedy $x = l$ i $\varphi_n = \frac{\pi}{2}$ będzie

$$N_0 = \frac{n\gamma}{2} (y_n^2 - y_0^2),$$

oraz

$$k = \frac{N_0}{\gamma} = \frac{n}{2} (y_n^2 - y_0^2).$$

Uwzględniając w równaniu (14) wartości k oraz $f = y_n - y_0$ otrzymamy równanie trzeciego stopnia w postaci następującej:

$$\frac{n}{6} y_0^3 + y_0 \left(-\frac{ny_n^2}{2} + \frac{l^2}{3} - \frac{l^2\pi}{4} \right) + \frac{ny_n^3}{3} - \\ - \frac{(10 - 3\pi)}{12} l^2 y_n = 0.$$

Powyższe równanie można będzie przedstawić w kształcie zwykłym

$$(15) \quad y_0^3 + py_0 + q = 0,$$

gdzie

$$p = -3y_n^2 - \frac{(3\pi - 4)l^2}{2n}$$

i

$$q = 2y_n^3 - \frac{(10 - 3\pi)}{2n} l^2 y_n.$$

Ponieważ wyznacznik rozpatrywanego równania jest

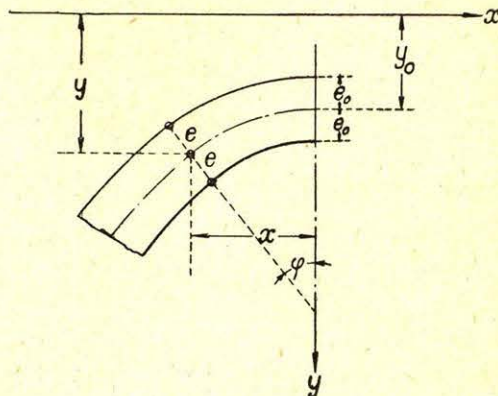
$$\Delta = \frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} < 0,$$

zatem wszystkie trzy pierwiastki będą rzeczywiste, z których tylko jeden będzie wyraźnie odpowiadał warunkom danego zagadnienia.

Wartość y_0 można otrzymać najdogodniej z równania (13) drogą kolejnych prób.

W ten sposób równanie (13) osi sklepienia będzie w zupełności określone.

Następnie należy rozwiązać sprawę grubości sklepienia.



Rys. 4.

Otóż z równania linii sznurowej jest

$$N \cos \varphi - N_0 = -\frac{n\gamma}{2} (y^2 - y_0^2),$$

skąd dla $n = \frac{1}{3}$ będzie

$$N = \frac{N_0 - \frac{\gamma}{6} (y^2 - y_0^2)}{\cos \varphi}.$$

Postawmy teraz warunek, ażeby

$$\frac{N}{2e} = \sigma = const.,$$

gdzie σ oznacza osiowe naprężenie ściskające.

Wtedy będzie

$$\sigma \cdot 2e = \frac{N_0 - \frac{\gamma}{6} (y^2 - y_0^2)}{\cos \varphi}$$

i

$$(16) \quad 2e = \frac{N_0 - \frac{\gamma}{6} (y^2 - y_0^2)}{\sigma \cos \varphi}.$$

Ponieważ dla $\varphi = \frac{\pi}{2}$ i $n = \frac{1}{3}$ jest

$$N_0 = \frac{\gamma}{6} (y_n^2 - y_0^2),$$

więc podstawiając powyższe wyrażenie w równość (16) otrzymamy:

$$(17) \quad 2e = \frac{\gamma}{6\sigma \cos \varphi} (y_n^2 - y^2).$$

Dla $y = y_n$ jest $\cos \varphi = 0$. Przy powyższych warunkach równość (17) będzie:

$$2e_n = \frac{0}{0}.$$

Rozwiązując nieokreśloność otrzymamy:

$$(18) \quad 2e_n = \left| \frac{2ydy\gamma}{6\sigma \sin \varphi d\varphi} \right|_{y=y_n} \approx \frac{\gamma y_n \rho_n}{3\sigma} \quad \varphi = \frac{\pi}{2}$$

Wzór (18) wyrażający grubość sklepienia w węzłowiach można nieco przekształcić, przyjmując pod uwagę zależności (6) i (7) dla $n = \frac{1}{3}$

a mianowicie:

$$y' = \frac{\sqrt{A(y^2 - y_0^2) - \frac{1}{12}(y^4 - y_0^4)}}{\left(A - \frac{y^2}{6}\right)},$$

gdzie

$$A = k + \frac{y_0^2}{6}.$$

Wtedy ogólnie będzie:

$$\rho = \frac{3 \left\{ \left(A - \frac{y^2}{6} \right)^2 + (y^2 - y_0^2) \left[A - \frac{1}{12}(y^2 + y_0^2) \right] \right\}^{1/2}}{y \left\{ 3 \left(A - \frac{y^2}{6} \right)^2 + (y^2 - y_0^2) \left[A - \frac{1}{12}(y^2 + y_0^2) \right] \right\}^{1/2}},$$

Ponieważ dla $y = y_n$ jest $y' = \infty$ i $A = \frac{y_n^2}{6}$.

więc

$$\rho_n = \frac{3(y_n^2 - y_0^2)}{2y_n \sqrt{3}}.$$

Uwzględniając powyższą wartość w równości (18) otrzymamy:

$$2e_n = \frac{\gamma y_n}{3\sigma} \frac{3(y_n^2 - y_0^2)}{2y_n \sqrt{3}} = \frac{\gamma(y_n^2 - y_0^2)}{2\sigma \sqrt{3}}.$$

Ponadto należy zauważyć, że

$$(19) \quad y_n^2 - y_0^2 = \frac{6N_0}{\gamma}.$$

Zatem

$$2e_n = \frac{N_0 \sqrt{3}}{\sigma}.$$

W końcu biorąc pod uwagę, że:

$$\frac{N_0}{\sigma} = 2e_0,$$

otrzymamy ostatecznie

$$2e_n = 2e_0 \sqrt{3}.$$

Grubość sklepienia w przekrojach pośrednich można będzie praktycznie przyjąć według wzoru

$$2e = 2e_0 + \frac{2e_n - 2e_0}{s_n} s,$$

gdzie s oznacza odpowiednią długość łuku.

Celem określenia wielkości $2e_0$ przyjmijmy założenie, że wskutek dodatkowych czynników największe odchylenie linii ciśnień od osi sklepienia

nie przewyższy $\frac{3}{4} e_0$.

Wtedy będzie

$$(20) \quad \frac{N_0}{2e_0} \left(1 - \frac{9}{4} \right) = \sigma_{br},$$

przyczem σ_{br} oznacza naprężenie rozciągające przy zginaniu.

Uwzględniając więc w równości (20) zależność (19) otrzymamy bezwzględną wartość grubości sklepienia w kluczu:

$$(21) \quad 2e_0 = \frac{\gamma}{5\sigma_{br}} (y_n - y_0^2).$$

Chcąc teraz uwzględnić wpływ obciążenia ruchomego na sklepienie przepustu należy stwierdzić, że sprawa powyższa jest naogół trudna do ścisłego rozwiązania, przyczem często spotykany jednostajny rozkład obciążenia ruchomego przez nasyp głęboki pod kątem 45° nie odpowiada rzeczywistości.

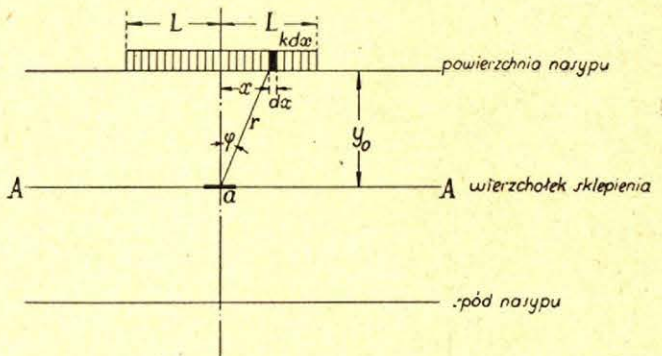
Ponadto należy zauważyć, że częściowe obciążenie nasypu będzie dla sklepienia niekorzystniejsze w odróżnieniu od przypadku całkowitego jego obciążenia. Dlatego też wytrzymałość sklepienia będzie badana tylko pod wpływem działania zasadniczego ciężaru parowozu (w przypadku obciążenia kolejowego), lub też walcu drogowego (w przypadku obciążenia drogowego), symetrycznie położonych względem pionowej osi przepustu, oraz następnie niesymetrycznie położonych i obciążających tylko połowę sklepienia przepustu. Powyższe badanie będzie miało charakter przybliżony i możliwe niekorzystny. Jako miarodajne ciśnienie od obciążenia ruchomego na sklepienie weźmiemy największe ciśnienie R_c , skierowane wzdłuż osi pionowej y , pod wpływem działania wyżej wspomnianych ciężarów Q .

Zastąpmy więc parowóz względnie walec drogowy warstwą ziemi, której długość wynosi $2L$, szerokość zaś b_r .

Wtedy ciśnienie równoważnej warstwy ziemi będzie wynosiło:

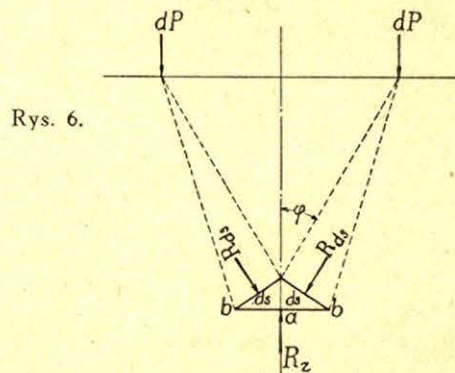
$$k = \frac{Q}{2Lb_r}.$$

Zatem na element powierzchni $dx \cdot 1$ będzie przyłożona siła $dP = kdx$ (rys. 5).



Rys. 5.

Weźmy następnie w punkcie a płaszczyznę $A - A$ elementarną płaszczyznę (bb) (rys. 6), oraz dwa symetryczne punkty M i M_1 , do których przyłożono siły $dP = kdx$.



Rys. 6.

Z punktów tych zakresłmy promieniami Mb i M_1b dwa łuki ds .

Na element płaszczyzny ds działają siły $R ds$, zaś na element płaszczyzny (bb) jest przyłożone niewiadome ciśnienie R_z .

Z równania rzutów na oś pionową otrzymamy:

$$2 R ds \cos \varphi = (bb) R_z.$$

Ponieważ jest $(bb) = 2 \cos \varphi ds$ oraz hipotetyczny rozkład ciśnienia wgłęb¹³⁾

$$R = \frac{2k dx}{\pi r} \cos \varphi = \frac{2k}{\pi y_{ow}} \cos^2 \varphi dx,$$

to całkowite ciśnienie w punkcie a wyniesie

$$R_c = \frac{2k}{\pi y_{ow}} \int_0^L \cos^2 \varphi dx.$$

Ponadto jest $x = y_{ow} \operatorname{tg} \varphi$ i $dx = y_{ow} \frac{d\varphi}{\cos^2 \varphi}$

więc

$$R_c = \frac{2k}{\pi} \int_0^{\varphi_L} d\varphi = \frac{2k}{\pi} \varphi_L,$$

gdzie

$$\varphi_L = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\frac{L}{y_{ow}} \right).$$

Zatem jest

$$R_c = \frac{2k}{\pi} \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\frac{L}{y_{ow}} \right).$$

Z drugiej strony będzie:

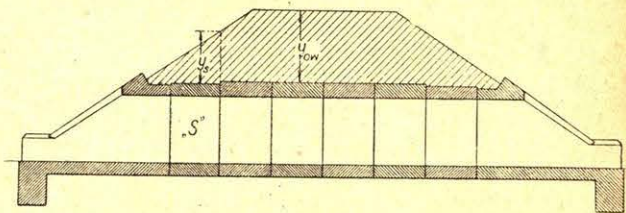
$$R_c = \gamma \Delta y_{ow},$$

więc

$$(22) \quad \Delta y_{ow} = \frac{2k}{\pi \gamma} \operatorname{arc} \operatorname{tg} \left(\frac{L}{y_{ow}} \right),$$

czyli ciśnienie R_c jest funkcją położenia głębokości Δy_{ow} . Zatem sprowadzona wysokość Δy_{ow} , którą charakteryzuje się obecność obciążenia ruchomego w danej płaszczyźnie, zależy od głębokości pograżenia tej płaszczyzny pod powierzchnią nasypu.

Otrzymane w ten sposób wielkości Δy_{ow} są największe i przytem prawdziwe tylko w miejscu znajdującem się pod środkiem obciążenia ruchomego. Dlatego też środkową część przepustu, na którą powyższe ciśnienie głównie się oddaje, należy wykonywać o tym samym przekroju na długości równej szerokości nasypu w jego górnej części. Dla bocznych części przepustu np. „s” (rys. 7)



Rys. 7.

całkowitzą wysokość obciążającą przepust należy przyjąć w obliczeniu statycznym o wielkości y_s .
(d. n.)

Inż. Julian Ginsbert

656.224(438)

Reforma ruchu pasażerskiego

Kwestja przyśpieszenia biegu pociągów pasażerskich nie jest w Polsce wyłącznie kwestją techniczną, obchodzącą tylko sfery fachowe. Z każdym dniem staje się ona coraz więcej kwestją społeczną, obchodzącą tak państwo jak i naród.

Poza stroną techniczną i obok wielkiego znaczenia gospodarczego, koleje posiadają także i stronę moralną, mogącą wywierać kolosalny wpływ na ducha narodu oraz pomagać w polityce państwa, tak wewnętrznej, jak i zagranicznej. Koleje są świetnym wizualnym agentem propagandy, jednym z najwidoczniejszych czynników sprawności organizacyjnej państwa, kultury kraju i cywilizacji narodu.

Jest powszechną i niezbitą regułą, że kraje o wysokiej kulturze duchowej i gospodarczej posiadają szybkie i liczne pociągi. Przeciwnie — pociągi powolne nie spełniają swego zadania komunikacyjnego, ale obniżają powagę państwa zewnątrz, a podrywają zaufanie doń u własnych obywateli.

W Polsce nietylko prestiż państwa i ambicja narodowa, ale także rozwój kulturalny i gospodarczy, wymagają oddawna znacznego przyśpieszenia biegu pociągów pasażerskich, w szczególności pośpiesznych, jak również powiększenia ilości tych

ostatnich. O aktualności tej kwestji świadczy fakt, że od szeregu lat stale jest ona poruszana zarówno przez prasę zwykłą, jak i fachową.

W artykule „Szybkość pociągów pasażerskich u nas i zagranicą” (Nr. 10 z r. 1934 „Inżyniera Kolejowego”) p. inż. Z. Eberhardt, rozpatrując właśnie tę kwestję, przyznaje, że szybkość naszych pociągów pośpiesznych jest niewystarczająca, jednakże nie tak znów nikła, jak to się laikom wydaje. Na samą zaś możliwość przyśpieszenia ich biegu zapatruje się pesymistycznie, twierdząc, że jest to kwestja wzmocnienia nawierzchni, a zatem wielkich wydatków, na jakie zdobyć się nie będziemy w stanie.

Tego pesymizmu na szczęście podzielać nie możemy. Postaramy się też dowieść, że kwestja przyśpieszenia biegu pociągów pośpiesznych oraz zwiększenia ich liczby, nie jest u nas kwestją wyłącznie finansową, związaną z kredytami na wzmocnienie nawierzchni. Bowiem, jak każda inna i ona ma swoją stronę moralną, psychologiczną, od której zacząćby należało. Już sam fakt, że w Polsce posiadamy sześć miast wojewódzkich (w tem Łódź — drugie po Warszawie, co do liczebności), pozbawionych zupełnie komunikacji pośpiesznej, a także ilość stałych pociągów pośpiesznych — siedemnaście (plus 6 tranzytowych niemieckich o małym znaczeniu dla ruchu wewnętrznego w Polsce), mniejszą od ilości kursującej na

¹³⁾ S. Bełzecki. „Kilka uwag, dotyczących teorii pretów krzywych”. Akademia Nauk Technicznych. Warszawa. 1931 r.

jednej tylko francuskiej magistrali (odcinek Paryż—Dijon) daje powód do zastanowienia się.

Zgadając się w zupełności z p. inż. Eberhardtem, że część prasy i większość społeczeństwa nie zdaje sobie dokładnie sprawy z istoty zagadnienia, a eliminując także wszelkie nastroje sportowe czy sensacyjne, jako nie liczące z jego powagą — tem niemniej należy stwierdzić, że szybkość handlowa polskich pociągów pośpiesznych jest niższa o 30—60% od szybkości pociągów środkowej i zachodniej Europy. A to nie tyle ze względu na zły stan nawierzchni, czy brak odpowiednich parowozów, ile na wady ruchu pasażerskiego oraz pewne nastawienie psychologiczne.

Tablice porównawcze w artykule p. inż. Eberhardta wykazują wprawdzie inny, bardziej zadawalający stan rzeczy, Autor jednak zastrzeżenie się sam, że wchodzi tu w grę elementy dowolne, a różnorodne. Otóż, żeby mieć istotny pogląd na stosunek szybkości pociągów pośpiesznych w Polsce do Zachodu, należałoby właśnie wybrać elementy współmierne. Tylko takie bowiem zobrazują rzeczywisty stan rzeczy. Inaczej zaś, moglibyśmy bardzo łatwo dowieść, że polskie koleje są szybsze od niemieckich lub francuskich, jeśli np. porównamy poc. pośpieszny Nr. 9 na odcinku Inowrocław—Bydgoszcz (szybkość handlowa 86 km) z pociągiem „Express 2501” na odcinku Grenoble—Monestier (szybkość handlowa 36 km). Takich przykładów możnaby podać mnóstwo.

Aby uzyskać jaką taką współmierność należy wziąć pod uwagę następujące elementy:

Profil toru, gęstość stacji i rozgałęzienie, częstotliwość ruchu, przelotność linii, objekty, wagę

pociągu, jego znaczenie dla ruchu, porę w której kursuje, typ parowozu, gęstość uprzemysłowienia i zaludnienia kraju, i t. d. i t. d. Znalezienie dla tych wszystkich danych wspólnego mianownika jest rzeczą praktycznie niemożliwą. To też ograniczymy się do żywotnych przykładów.

P. inż. Eberhardt zaznacza, że pociąg „Lux 1301” ma na odcinku polskim szybkość handlową 69 km — równą szybkości na odcinku niemieckim, między Zbąszynem a Berlinem. Należy stąd jednak naszym zdaniem wyciągnąć wniosek zupełnie odmienny od tego, którym się posługuje w swoim artykule.

Autor bowiem, aczkolwiek gani publicystów, którzy powołują się na zagraniczne pociągi błyskawiczne (zamiast na normalne), popełnia ten sam grzech i sięga do przykładu pociągu wyjątkowego w naszych warunkach. Mało tego, ale szybkość handlową kalkuluje w ten sposób, że bierze najprzód odcinek Warszawa—Zbąszyn (379 km), neutralizuje postój graniczny w Zbąszyniu, a później bierze odcinek niemiecki Zbąszyń—Berlin (184 km), nie neutralizując już postoju granicznego w Neu-Bentschen (22 min.). Mimo całego szacunku dla Autora i wiary w Jego dobre chęci, stwierdzić jest się zmuszonym, że podobne argumenty nie są przekonywujące.

A szybkość handlowa pociągu „Luxa” na odcinku niemieckim wynosi nie 69 km, ale 82,21 km, licząc od Neu-Bentschen do Berlina Śląskiego.

Tak samo szybkości handlowe niektórych pośpiesznych pociągów niemieckich czy francuskich zbliżone do naszych, należą bądź do pociągów nocnych, którym na czasie nie zależy, albo też do po-

TABLICA I.

Porównanie szybkości handlowej zwykłych pociągów pośpiesznych w Polsce, Niemczech i Francji.

KOLEJ	Odcinek	km	rodzaj i numer pociągu	ciężar pociągu t	szybkość handlowa km/godz	U w a g i
P. K. P.	Kraków — Lwów	341	P. 301	300	66,6	czas jazdy „przed powodzią” — obecnie przedłużony o 13 min. parowóz Pt-31
„	Poznań — Gdynia	333	P. 8/9	500	62,4	
„	Warszawa—Poznań	304	P. 1305	300	61,3	
„	Warszawa—Kraków	364	P. 5	350	59,5	
„	Poznań — Katowice	335	P. 7	400	59,2	
Est. francuskie	Paryż — Belfort	443	Rapide 31	380	90	ciężki profil na 15% szlaku
„	Nancy — Paryż	353	Rapide 32	380	90	ciężki profil na 20% szlaku
„	Paryż — Reims	156	Express 27	310	87,1	—
Etat. k. p. franc.	Paryż — Rennes	374	Rapide 571	400	84,4	ciężki profil na 10% szlaku
P. L. M., franc.	Paryż — Marsylja	863	Rapide 25	500	77,8	ciężki profil na 30% szlaku
Reichsbahn. k. p. niemieckie	Berlin — Hamburg	286	D. 4	400	90	—
„	Monachjum—Norymberga	198	D. 49	480	90	—
„	Berlin — Lipsk	164	D. 24	480	86,4	—
„	Bazylea — Karlsruhe	195	D. 163	400	78	ciężki profil na 10% szlaku
„	Berlin — Frankfurt	539	D. 44	400	74	ciężki profil na 10% szlaku

Wszystkie pociągi z wagonami 1. 2 i 3 klasy.

ciągów drugo i trzeciorzędnych. Przyczem zaznaczyć należy, że w klasyfikacji niemieckiej czy francuskiej „Fd” lub „Rapide” nie są bynajmniej pociągami wyłącznie luksusowymi, ale lepszymi pociągami kurjerskimi, posiadającymi zawsze dwie, a często nawet wszystkie trzy klasy. Następną kategorią obejmuje pociągi „D” w Niemczech (kurjerskie o znaczeniu wewnętrznym), we Francji zaś „expresy” dalekobieżne. Potem idzie niemiecki „Eilzug” (pośpieszny) i francuski „express” lokalny. Wreszcie niemiecki „Beschleunigter Personenzug” i francuski „direct” (osobowy przyspieszony). Znalazienie dokładnych odpowiedników na wszystkie te terminy, wobec różnej klasyfikacji pociągów w poszczególnych krajach, jest zresztą rzeczą trudną.

Nieścisleń jest też twierdzenie, że zagranicą szybkości największe mają miejsce tylko na liniach

wyjątkowych. W takim razie 80% magistrali niemieckich, francuskich i angielskich do tych „wyjątków” należy. Tymczasem szybkość techniczna 90 km stosowana była na kolejach belgijskich i angielskich już w roku 1890, na francuskich w 1894, na szwajcarskich w 1908. Na trzech magistralnych francuskich liniach „Est” w roku 1909 jeżdżono już z szybkością 120 km, z tolerancją 10%. Obecnie na kolejach angielskich, francuskich i niemieckich niema magistrali (z wyjątkiem oczywiście górskich), na których szybkość techniczna wynosiłaby mniej, niż 100 km.

Także nie o pociągi luksusowe tu chodzi, gdyż w przeciwieństwie do nas, zagranicą pociągi „Lux” obliczone są raczej na komfort niż na szybkość (patrz tablica II) i ustępują w wielu przypadkach szybkobieżnym pociągom „narodowym”. Fakt, że u nas dzieje się przeciwnie, że zatrzymuje się co-

TABLICA II.

Różnica czasu jazdy między pociągami luksusowymi (L) a normalnymi pociągami kurjerskimi i pośpiesznymi — w Polsce, Francji i Niemczech.

POCIĄG	klasa	odcinek	km	czas jazdy godz., min.	U w a g i
L. 1301 (Nord-Expr.)	—	Warszawa — Poznań	304	4 — 29	pociąg błyskawiczny
Pośp. 1305	1—3	„ „	„	4 — 56	
L. 41 (Calais-Méditer.-Expr.)	—	Paryż — Marsylja	863	11 — 28	
Rapide 25	1—3	„ „	„	11 — 05	
Rapide 11	1—2	„ „	„	10 — 40	
Extra-rap. P. 1. (Côte d'Azur)	Pullm. 1 2	„ „	„	9 — 15	
L. 1. (Orient-Expr.)	—	Paryż — Nancy	353	4 — 13	
Rapide 33	1—3	„ „	„	3 — 58	
Rapide 35	1—2	„ „	„	3 — 56	
L. 12 (Nord-Expr.)	—	Berlin — Hamm	439	5 — 37	
D 24	1—3	„ „	„	5 — 42	
FD 26	1—2	„ „	„	4 — 57	
FD 22	1—2	„ „	„	4 — 49	
L. 20 (Riviera Express)	—	Berlin — Lipsk	164	1 — 56	
E. 126	2—3	„ „	„	2 — 20	
D. 186	1—3	„ „	„	1 — 56	
D. 30	2—3	„ „	„	1 — 47	
FD 6	1—2	„ „	„	1 — 47	
FD 2	2	Berlin — Hamburg	286	2 — 18	błysk. poc. motorowy (pociągów luksusowych na odcinku tym niema).
FD 24	1—2	„ „	„	2 — 34	
D 4	1—3	„ „	„	3 — 06	

dziennie parę normalnych pociągów pośpiesznych (1306/6) dla skrzyżowania z „Luxem”, kursującym trzy razy w tygodniu. Świadczy tylko na niekorzyść systemu ruchu pasażerskiego.

Przytoczone tablice mają na celu dać szereg porównań bardziej istotnych, biorąc pod uwagę linie o mniej więcej jednakowym znaczeniu, oraz pociągi jednakowej klasyfikacji (prowadzące trzecią klasę), eliminując zaś zupełnie pociągi błyskawiczne.

Zaraz na wstępie należy stwierdzić, że P. K. P. posiadają za sobą, jeśli o szybkość chodzi, dwa poważne atuty:

Pierwszy z nich, to doskonały stosunek poziomych i prostych do ogólnej długości linii (patrz artykuł: „Wyniki eksploatacji dróg żelaznych”, inż. Świeściakowskiego, tablica I, w tymże numerze „Inżyniera Kolejowego”). Stosunek ten wyrażający się cyfrą 33,7% dla poziomych, a 76% dla prostych, jest jednym z najlepszych w Europie, a nawet na świecie.

Drugi, to znaczna długość przelotów między stacjami, łącznie z małą ilością rozgałęzień i innych obiektów, trudnych do pokonania przy dużej szybkości. Istniejące we wschodnich połaciach Polski, dwudziestokilometrowe zgorą odstępy międzystacyjne, dające możność nieprzerwanej, bezpiecznej i szybkiej jazdy — na Zachodzie, wobec gęstości zaludnienia i silnie rozbudowanych sieci, zanikły już dawno.

Przy tych dwóch autach, ujemna strona, w postaci złego stanu nawierzchni, zdaje się cofać na plan drugi. Zresztą z nawierzchnią na polskich magistralach nie jest znów tak źle. Legenda o złym stanie torów pozostała w Polsce (już po naprawie najgorszych odcinków) na tle walki o kredyty przez poszczególne wydziały drogowo-legendy, bo podrywająca zaufanie społeczeństwa do kolei, ma za podstawę nietylę obawę rzeczową, ile obawę przed odpowiedzialnością i pewien lokalny egoizm ze strony zainteresowanych bezpośrednio czynników kolejowych. I tu więc strona moralna gra dużą rolę; gdyby obawę przed odpowiedzialnością i ów egoizm, łącznie z pewnymi tarciami organizacyjnymi, można było zastąpić szlachetną ambicją i zapałem do twórczej pracy, sprawy przedstawiałyby się zupełnie inaczej.

Że tak jest, dowodzi choćby przykład badań przeprowadzonych w latach 1930—32 przy pomocy samorejestrującego aparatu „Hallade”. Otóż na kilku odcinkach dyrekcji warszawskiej i radomskiej tor, na którym dozwolona szybkość techniczna wynosi 70 km, był w znacznie lepszym stanie od toru dyrekcji poznańskiej z dozwoloną szybkością 90 i 100 km. Wystarczy zresztą przejechać na parowozie którykolwiek odcinek dyrekcji gdańskiej, aby przekonać się, że t. zw. w języku maszynistów „tańczenie” jest tam przy szybkości 80 km niekiedy bardziej dotkliwe niż w dyrekcjach b. zaboru rosyjskiego. Wprawdzie pozostaje otwartą kwestja podsypki, ale i ten stan poprawia się u nas z roku na rok.

Na większości linii magistralnych możnaby więc podnieść szybkość o 10 do 15 procent nie kosztem wielkich inwestycji, ale kosztem ambicji i dobrej woli. Koszt konserwacji powiększyłby się nieznacznie, a może nawet nie powiększyłby się wcale (patrz

prace H. Thoma—„Aufzeichnung der Schienenbeanspruchung unter schnellfahrenden Zügen” i inż. B. Hummla—„Utrzymanie nawierzchni na P.K.P.”). Zresztą zniszczenie nawierzchni wynika u nas nie z nadmiaru szybkości, ale z prowadzenia bardzo ciężkich pociągów, ciągnionych przez dwucylindrowe parowozy, pracujące na granicy swej wydajności.

Niska szybkość handlowa pociągów pośpiesznych, jak założyliśmy, nie jest więc spowodowana wyłącznie złym stanem nawierzchni. Poważny wpływ na nią mają częste i długie postoje, anormalne w kraju jak nasz, posiadającym średnie zaludnienie i słabo rozgałęzioną sieć kolejową. A także nadmierny ciężar pociągów.

Częste postoje spowodowane są właśnie małą ilością pociągów pośpiesznych. Mała ilość powoduje konieczność zwiększenia ciężaru i korzystania z tych samych pociągów dla ruchu wewnętrznego i międzynarodowego. Mieliliśmy nawet takie anomalje, jak prowadzenie wagonów Warszawa—Monachjum i Warszawa—Genewa w pociągu osobowym, zatrzymującym się na podmiejskich przystankach.

Duży ciężar i częste postoje obniżają wydatnie szybkość handlową, niezależnie od stanu nawierzchni.

I tu przechodzimy do drugiego punktu naszej tezy: zwiększenia szybkości na P. K. P. drogą reformy ruchu pasażerskiego:

Dokładne omówienie tej reformy wykracza poza ramy niniejszego artykułu. Postaramy się podać tylko główne wytyczne.

Reforma polegać musi oczywiście nie na ślepej stosowaniu wzorów zagranicznych, ale na racjonalnym przystosowaniu ruchu do potrzeb kraju. A mianowicie:

I. Na zupełnym skasowaniu osobowych pociągów dalekobieżnych obecnego typu i zastąpieniu ich:

a) w ruchu lokalnym pociągami podmiejskimi i międzywęzłowymi, parowymi lub motorowymi, o ruchu wahadłowym i przebiegach nie przekraczających zasadniczo 150 km.

b) w ruchu dalekobieżnym pociągami przyspieszonymi (bez dopłaty), po jednej lub dwie pary dla kierunków magistralnych.

II. Na znacznym powiększeniu liczby pociągów pośpiesznych i zróżniczkowaniu ich na:

a) kurjerskie — obsługujące przy minimum postojów i maximum szybkości główne kierunki międzynarodowe i wewnętrzne, z normalną dopłatą za szybkość, miejscówkami płatnymi i ograniczeniem kilometrycznym do 100 km w klasie I i II, a do 150 km w III.

b) pośpieszne zwykłe, stanowiące właściwy kościec szybkiej komunikacji wewnętrznej, z uwzględnieniem wszystkich ważniejszych miejscowości i kierunków, z minimalną dopłatą za szybkość, a z ograniczeniem kilometrycznym tylko do 50 km (tu jest też miejsce na moto-wagony i moto-pociągi).

Ciężar pociągów pośpiesznych nie powinien przekraczać 400 tonn.

Autor artykułu „Szybkość pociągów pasażerskich” popełnia bezwzględnie błąd dowodząc, że jeśli chodzi o najszersze warstwy ludności w każdym kraju, to decydujące znaczenie ma dla nich nie szybkość pociągów pośpiesznych, lecz osobowych. Twierdzenie takie może mieć pewne znaczenie tylko w ruchu podmiejskim. W ruchu dalekobieżnym jest wręcz przeciwnie. Pasażerowi zależy, aby w jaknajkrótszym czasie dostać się do miejsca przeznaczenia, a pociągi powołane są do kulturalnego i gospodarczego zbliżania poszczególnych dzielnic. Stosunek pociągów osobowych — dalekobieżnych do pośpiesznych na magistralach Zachodnich (około 1:5) jest jawnym tego dowodem.

Osobowy pociąg dalekobieżny, zatrzymując się na wszystkich przystankach, pracuje nieekonomicznie, przechodzi o niedogodnych dla podróżnych porach przez poszczególne odcinki szlaku, służy do zbyt różnych celów (żadnemu dobrze), zużywa tabor, bywa nierównomiernie zaludniony, blokuje swój skład przez całą dobę i t. d.

Mimo pozorów, przeprowadzenie reformy ruchu nie byłoby więc dla P. K. P. operacją finansowo niekorzystną. Reforma pozwoliłaby:

- a) zwiększyć szybkość handlową wszystkich pociągów,
- b) ułatwić gospodarkę wagonową i parowozową,
- c) oszczędzić zużycia taboru i wyzyskać go lepiej,
- d) obsłużyć znacznie lepiej podróżnych,
- e) zwalczać skutecznie konkurencję innych środków komunikacji,
- f) wzmocnić frekwencję bez trudności technicznych dla kolei i niewygód dla publiczności,
- g) przeprowadzić bardziej równomierną dyfuzję publiczności w pociągach,
- h) podnieść gospodarczo i kulturalnie poszczególne miejscowości, zbliżyć do siebie wszystkie dzielnice kraju, ożywić ruch turystyczny,
- i) ułatwić pracę drużyn konduktorskich i parowozowych, oraz turnusy służbowe tych drużyn,

j) oszczędzić jednostkowo na smarach, opale i oświetleniu,

k) wyzyskać lepiej przelotność (wydajność) linii,

l) oszczędzić zniszczenia nawierzchni przez zbyt ciężkie pociągi (patrz wyżej).

A zatem zwiększyć dochodowość przedsiębiorstwa kolejowego już w stosunkowo krótkim czasie, natychmiast po przebrnięciu okresu przejściowego.

*

Zwiększenie szybkości handlowej na P. K. P. wymaga więc nie tylko nakładu finansowego (naprawa nawierzchni na niektórych odcinkach i zakup pewnej ilości parowozów pośpiesznych). Natomiast dla jej skutecznego potrzebny jest duży wysiłek moralny, umożliwiający zerwanie z dziś już nieaktualną tradycją czy systemem. Bez szukania szybkości „Srebrnej Strzały” czy „Latającego Cheltenhamczyka”, będziemy mogli być zadowoleni, jeśli szybkość techniczna na magistralach naszych wynosić będzie równomiernie 100 km, co w danej chwili nie leży poza granicami możliwości. Natomiast szybkość handlowa powinna wynosić nie mniej niż 70—75 km, nie zaś jak obecnie średnio 60 km.

Nic dla nas bardziej przygnębiającego, jak rzut oka na tablicę, nie najwyższych szybkości technicznych, jak czynią laicy, ale właśnie na porównanie szybkości handlowych ważniejszych pociągów europejskich. Polska znajduje się tu prawie na szarym końcu, a szybkość jej wewnętrznych pociągów pośpiesznych, przebiegających średnio 400—500 km, zbliżona jest do szybkości pociągu Ostenda—Stambuł, który na dystansie 3046 km, poprzez górzyste i nieraz mało uprzemysłowione kraje, rozwija jeszcze handlową szybkość 49 km.

W konkluzji widzimy cztery etapy czynu:

I. Przeprowadzając reformę ruchu pasażerskiego, można zaraz, bez jakichkolwiek inwestycji, podnieść szybkość handlową pośpiesznych pociągów około 15%.

TABLICA III.

Szybkość handlowa niektórych ważniejszych pociągów w Europie: *)

ODCINEK	km	wahania dozwolonej szybkości techn.	szybkość handlowa km/godz	U w a g i
Paryż — Liège	367	100 — 130	95,7	
Londyn — Edyburg	632	100 — 130	84,3	
Berlin — Kolonja	588	120	79,6	
Pampilhosa — Lizbona	239	100	76,3	
Berlin — Rzym	1963	100 — 120	68,8	przez Monachjum
Paryż — Wiedeń	1490	90 — 120	67,4	przez Arlberg
Warszawa — Zebrzydowice	398	80 — 100	61	
Madryt — Barcelona	685	75 — 90	53,7	
Warszawa — Gdynia	407	70 — 100	52,8	
Ostenda — Konstantynopol	3046	65 — 120	49	przez Bazyleę, Wiedeń, Sofję

*) wg inż. S. Dąbrowskiego

TABLICA IV.

Projekt pociągu kurierskiego Warszawa — Gdynia.

Szybkość najwyższa (jak obecnie): Warszawa — Toruń 80 km/godz., Toruń — Gdynia 100 km/godz.

o d c i n e k	Pociąg istniejący P. 403		Pociąg projektowany		U W A G I
	czas jazdy, min.	postoje, min.	czas jazdy, min.	postoje, min.	
Warszawa — Kutno	109	9	108	6	¹⁾ Przy pociągu 401 tylko 31 min. ²⁾ Bez cofania w Tczewie (peron na tyłach dworca) — przy cofaniu dotychczasowem dodać 5 min. ³⁾ Długiego postoju w Tczewie można uniknąć, przeznaczając dla podróżnych do W. M. Gdańska osobny wagon ABC; tylko ten wagon podlega rewizji celno-paszportowej, pozostałe przechodzą eksterytorjalnie.
Kutno — Włocławek	46	1	—	—	
Włocławek — Aleksandrów	33 ¹⁾	7	—	—	
Aleksandrów — Toruń	16	4	87	2	
Toruń — Bydgoszcz	35	8	35	7	
Bydgoszcz — Łaskowice	42	1	—	—	
Łaskowice — Pełplin	39	1	—	—	
Pełplin — Tczew	24 ²⁾	15 ³⁾	93 ²⁾	7 ³⁾	
Tczew — Gdańsk	27	5	27	3	
Gdańsk — Sopoty	13	1	—	—	
Sopoty — Orłowo	6	1	—	—	
Orłowo — Gdynia	6	—	21	—	
Razem	396	53	371	25	
Czas całkowity	7 godz. 29 min.		6 godz. 36 min.		
Szybkość handlowa, km/godz.	62		70,3		
Szybkość techniczna „	70,3		75		

II. Podniesienie szybkości technicznej niektórych odcinków (głównie w Kr. Kongresowem i na Kresach) może mieć miejsce po gruntownem zbadaniu torów, z których część bez dalszych inwestycji jest w stanie wytrzymać szybkość o 10—12% wyższą.

III. Dalsze zwiększenie szybkości technicznej na odcinkach najbardziej upośledzonych będzie mogło nastąpić po odpowiedniem wzmocnieniu nawierzchni, co jednak może być przeprowadzane stopniowo i programowo.

IV. Ilość parowozów pospiesznych (typ Pt) należy doprowadzić do koniecznego minimum, co zresztą jest w fazie wykonania.

Wreszcie, niezależnie od powyższych czterech etapów, osobną dziedzinę stanowi motoryzacja — potężny sojusznik, który przybył w sukurs zwolennikom reformy ruchu na P. K. P. Motoryzacja powinna ułatwić rozwiązanie zagadnienia, operując czterema drogami:

a) obsługą linii drugorzędnych o małej frekwencji,

b) obsługą ważniejszych szlaków turystycznych,

c) obsługą połączeń międzymiastowych i międzyprzemysłowych,

d) w wyjątkowych przypadkach obsługą dalekobieżną, tam gdzie uruchomienie motowagonów, lub lepiej motopociągów, byłoby wskazane (Warszawa—Radom—Kraków, Warszawa—Gdynia, Wilno—Lwów).

Rezultaty prób, przeprowadzonych z wagonami krajowej produkcji, zaopatrzonemi w silniki ropowe i synchronizowaną, mechaniczną przekładnię kłową, były najzupełniej zadawalające.

W żadnym więc przypadku pesymizmu Autora artykułu „Szybkość pociągów pasażerskich” podzielać nie należy, a przeciwnie, istniejący stan rzeczy powinien być bodźcem do twórczej pracy w kierunku jaknajrychlejszego przeprowadzenia całkowitej reformy ruchu pasażerskiego na P. K. P.

Według trafnego określenia czasopisma „Zprawy Żelazniczych Inżynierów” (Nr. 1. z dn. 1. I r. 1935) odbywa się obecnie na sieci komunikacyjnej świata „Bój o minuty” ruchu pasażerskiego. P. inż. Z. Eberhardt („Inżynier Kolejowy” Nr. 10 z r. 1934) wykazał trudności, na jakie napotykają Polskie Koleje Państwowe w stałem dążeniu do przyspieszania biegu pociągów pasażerskich. Umieszczony wyżej artykuł P. Inż. J. Ginsberta rzuca nieco odmienne oświetlenie na to zagadnienie, i stanowić może jeden z przyczynków przy poszukiwaniu dróg rozwiązania sprawy, stanowiącej obecnie troskę wszystkich Zarządów Kolejowych.

REDAKCJA.

O wykrywaniu wad i usterek w materiale szyn w torze

Metoda badania szyn przy pomocy „defektoskopów”, aczkolwiek stosunkowo nowa, zaczyna ściągać na siebie coraz większą uwagę świata technicznego. Pomijając różne mniej lub więcej pomysłowe sposoby, stosowane w tej dziedzinie przy badaniach laboratoryjnych, należy zaznaczyć, że do wykrywania usterek w szynach, leżących w torach, używane są — o ile wiadomo — 2 odrębne metody: jedna — oparta na zasadzie indukcji elektrycznej, druga — na zasadzie magnetycznej. Z tą drugą związane jest nazwisko japońskiego inżyniera Suzuki'ego, który wystąpił z odnośnym pomysłem na Międzynarodowym Kongresie dróg żelaznych w Londynie w r. 1925, przyczem przedstawił rzecz tak, jak gdyby przyrząd był całkowicie już w szczegółach opracowany i dawał dobre praktyczne rezultaty. Nie musiało jednak tak być, skoro wykonany u nas w Polsce — za zgodą Suzuki'ego — ściśle podług wskazówek, podanych przez niego w „Bulletin du Congrès international” przyrząd nie dał takich wyników, jakich się od niego spodziewano, i w rezultacie może być co najwyżej tylko do badań laboratoryjnych używany. Suzuki, jak widać, nie docenił pewnych okoliczności ubocznych, których nieuwzględnienie jednakże wpływa b. ujemnie na sprawność przyrządu w jego działaniu.

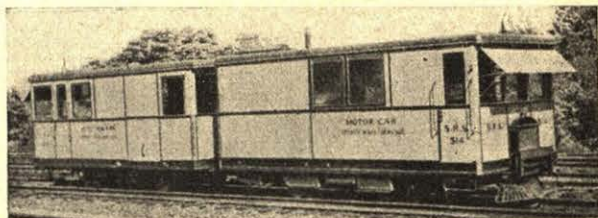
Właściwy powód został u nas w zasadzie już wyjaśniony; możliwe zatem, że uda nam się tak przyrząd ulepszyć, aby on działał nawet jadąc po torze. Powstała ostatnio w Berlinie filja jakiejś japońskiej firmy, która oferuje gotowe już defektoskopy na drezynach motorowych, najwidoczniej wzorowane na pomysle Suzuki'ego, jednakże prawdopodobnie odpowiednio ulepszone. Gotowych jeszcze nie mają, podejmują się natomiast dostarczyć w terminie 6—8 miesięcznym. Jakiemiś wykonanymi już pracami przyrząd ten, oczywiście, wykazać się nie może.

Inaczej rzecz się ma z „defektoskopem” elektro-indukcyjnym. Skonstruowany on został lat temu ok. 5—6 przez nieżyjącego już obecnie amerykańskiego inżyniera Sperry (stąd i nazwa systemu). Umieszczony jest w wagonie i ma za sobą podobno wiele już dziesiątków tysięcy kilometrów torów, zbadanych w Ameryce, ostatnio zaś od 2 lat pracuje w Europie, gdzie zbadał ogółem dotąd ok. 6—7 tysięcy kilometrów.

Celem zapoznania się z jego urządzeniem oraz pracą zostałem delegowany przez Ministerstwo Komunikacji do Italji i Szwajcarii, gdzie właśnie latem tego roku jeden taki wagon detekcyjny Sperry'ego pracował. Eksploatacją omawianych wagonów, tak w Ameryce jak i w Europie, zajmuje się specjalna amerykańska firma pod nazwą „Sperry products”. Eksploatacja polega na tem, że wagon jest wydzierżawiany poszczególnym zarządom kolejowym wraz z całą fachową obsługą. Opłata pobierana jest za godzinę pracy.

Stosownie do informacji, udzielonych mi

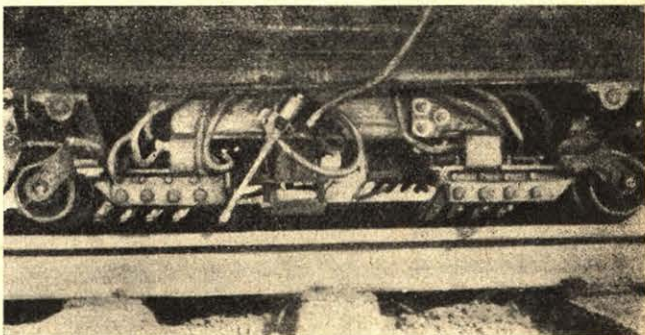
przez firmę, wagon „Sperry” miał pracować w Italji na linii Domodossola-Milano. Po przybyciu do Milano dowiedziałem się, że istotnie wagon na tej linii pracował, ale przed jakimś czasem zadanie swoje w granicach zamówienia już wykonał i w danej chwili stoi na jednym z torów towarowych stacji Milano. Zwróciłem się zatem do miejscowej dyrekcji Kolei Państwowych Italskich, która też na moją prośbę, zarządziła natychmiast specjalną dodatkową rewizję szyn przy pomocy aparatu Sperry na torze głównym. Próba odbyła



Rys. 1.

się na odcinku długości około 4 $\frac{1}{2}$ km dwutorowej linii niedaleko od Milano. Zanim przystąpię do właściwego opisu, pragnę dać następujące wyjaśnienia:

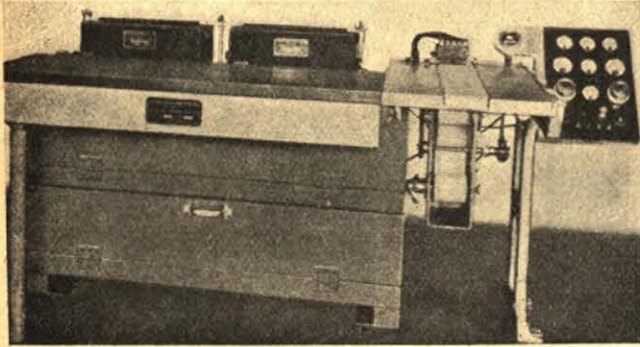
Oglądana przeze mnie instalacja syst. „Sperry” składa się z 2 dwuosioowych wagonów: jeden — jest to właściwie traktor, zaopatrzony w motor spalinowy mocy około 45 KM z odpowiednią przekładnią; tamże urządzone jest b. prymitywne pomieszczenie mieszkalne i sypialne wraz



Rys. 2.

z kuchnią do gotowania dla 4 ludzi obsługi; na drugim wagonie zmontowane są: a) silnik spalinowy ok. 40 KM i b) dynamo na 3000 A x 5 V; c) sprężarka z odpowiednią instalacją przewodów oraz z przyrządami do działania sprężonym powietrzem; d) instalacja elektryczna do wykrywania wad w szynach, niezmiernie skomplikowana i przeważnie niedostępna do szczegółowego rozpoznania, ponieważ wszystkie prawie jej części są hermetycznie pozamykane i zaplombowane. Zasady jej urządzenia i działania są w głównych zarysach następujące: od dynamo idą ku obu to-

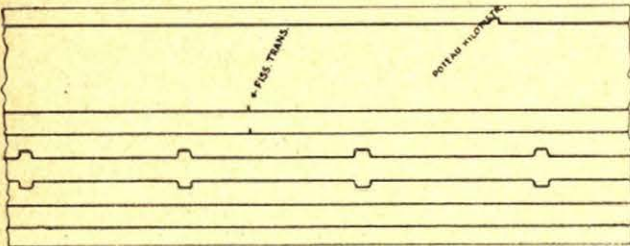
kom szyn po 2 kontakty z każdej strony, zaopatrzone w rolki, mogące toczyć się po szynach; między każdymi 2 kontaktami zawieszona jest zamknięta szczelnie w bakelitowym pudełku cewka, składająca się z pewnej ilości zwojów, zawierająca pozbawionym w swoim urządzeniu jakiś szczególny sekret; pudełka z cewkami podtrzymywane są po obu końcach również przy pomocy odizolowanych rolek, które mogą toczyć się po szynach. W chwili, gdy wagon rusza z miejsca, operator jednym naciśnięciem rączki opuszcza przy pomocy przyrządu pneumatycznego całe wyżej opisane urządzenie na dół tak, że kontakty ściśle zostają przyciśnięte do szyn, tocząc się po nich na rolkach, pudełka zaś z cewkami zaczynają swemi



Rys. 3.

odizolowaniami rolkami również jechać po szynach, same jednak cewki pozostają w niewielkiej od szyn odległości (± 5 mm), zachowując względem nich położenie równoległe.

Następnie obserwator posunięciem innej rączki puszcza prąd, który z tą chwilą zaczyna płynąć poprzez zawierające się pomiędzy toczącymi się kontaktami odcinki towarowych szyn. Jeżeli teraz w któremkolwiek miejscu jednej lub drugiej szyny znajdzie się pęknięcie lub inne uszkodzenie, to wskutek spowodowanej tą okolicznością zmiany oporu elektrycznego następuje również zmiana natężenia prądu, a co zatem idzie — modyfikacja strumienia w otaczającym szynę polu magnetycznym, co znowu spowodować musi powstanie w toczącej się nad szyną cewce impulsu siły elektrycznej. Ta siła jest niezmiernie mała i wyraża się przypuszczalnie w mikro-voltach; to też impuls prądu po przejściu przez prostownik zostaje następnie wzmocniony przez amplifikator i wówczas

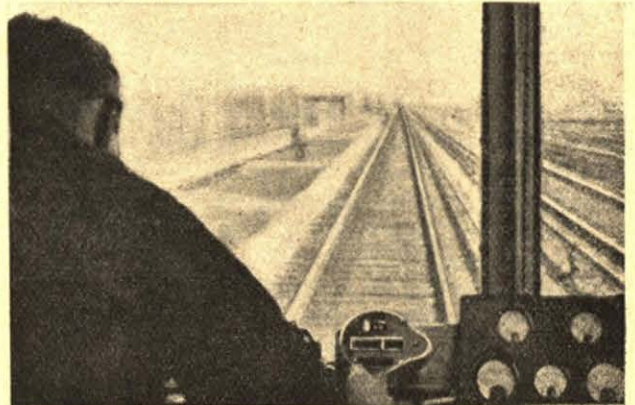


Rys. 4.

ma on natężenie ok. 5—6 miliamperów. Teraz przechodzi on przez szereg „relais”, otrzymujących zasilanie z baterji akumulatorów. Pod działaniem idących stąd kolejnych impulsów, stero-

wanych przez indukowaną w cewce siłę elektromotoryczną, uruchamiane są: a) piszące na taśmie pióra; b) przyrządy do spryskiwania farbą miejsc przypuszczalnych uszkodzeń w szynach; c) różne sygnały świetlne i akustyczne.

Całe urządzenie detekcyjne ma rozmiary bardzo niewielkie: skrzynka z cewką posiada szerokości ok. 8—10 cm, długości—ok. 20 cm; prostownik i umieszczone pod nim 2 amplifikatory są to zaplombowane skrzynki metalowe, zajmujące razem ok. 1 m² miejsca; znajdują się one tuż nad stołem, idącym przez całą szerokość wagonu przy jego ścianie czołowej i sięgającym w głąb w kierunku długości wagonu mniej więcej na $\frac{3}{4}$ metra. Lewą stronę stołu zajmuje skrzynka z „relais”. Nad stołem znajdują się po stronie prawej ampero- i voltomierze: a) prądu silnego; b) prądów bateryjnych (prócz dwóch baterji akumulatorowych jest jeszcze konieczna dla amplifikacji baterja elementów suchych)—oraz c) tych bardzo słabych impulsów indukowanych, o których wyżej. Oprócz tego mamy tam 6 piór, połączonych z naczynkiem, gdzie jest atrament, na samym zaś stole pod piórami wyciągnięta jest taśma papierowa (rys: 4) przesuwająca się w uzależnieniu od ruchu wagonu. W miarę jak ona się rozwija, osobne siódme pióro wyrysowuje na niej przy samym jej brzegu jedną ciągłą linię z wybijaniami co 10 sekund małymi poprzecznymi kreskami. Na podstawie tych oznaczeń można mierzyć czas oraz szybkość posuwania się wagonu, ponieważ skala wykresu wynosi 1 cm=2 m. Wreszcie z boku stołu — po prawej jego stronie—



Rys. 5.

jest skrzynka, mieszcząca w sobie kilkanaście zwykłych kauczukowych stempelków. przy których pomocy operator zaznacza na taśmie różne uwagi w formie skrótów, na przykład: „fissure horizontale”, czyli rysa pozioma; „i. s.” „indication superficielle”—czyli wada powierzchniowa; „joint” czyli styk; „bavure”—czyli zadry; „negative” czyli, że bliższe zbadanie domniemanego uszkodzenia dało wynik negatywny i t. d.

Co do piór koniecznym jest jeszcze następujące wyjaśnienie: jest ich 6; pierwsze i drugie, licząc od strony lewej, pracują oba identycznie i równoległe dla wzajemnego kontrolowania się i służą dla szyny lewej; tak samo piąte i szóste — dla szyny prawej; trzecie zaś i czwarte, czyli dwa środkowe, rysują tylko dwie orientacyjne linje, na których zaznaczone są w postaci

klamerek miejsca styków szynowych. Klamerki te odrysowane są w ten sposób, że pióra połączone są mechanicznie z nastawionymi pod kątem prętami stalowymi, które idą tuż przy szynach, a natrafiając na łubkę, odchylają się same i odchylają chwilowo 2 środkowe pióra; jednocześnie następuje na ten moment wyłączenie 4 pozostałych piór, które wobec tego przechodzą przez styki gładko, czego nie byłoby, gdyby one w chwili przechodzenia przez styki były pod działaniem sterujących nimi impulsów. Czasami jednakże, jeżeli łubka ma trochę nieregularny kształt, następuje wyłączenie niecałkowite, i wtedy aparat przy styku zostawia na taśmie znak, tak jakby tam było jakieś uszkodzenie. Operator na to nie zwraca uwagi, robi tylko notatkę „joint”.

Dla zakończenia opisu wagonu dodać jeszcze muszę, że posiada on na dole zwykłe szczotki, trące się o szyny w celu oczyszczania ich powierzchni; ażeby zaś to oczyszczanie było tem skuteczniejsze, jest w wagonie zbiornik, z którego nieustannie przez 2 cienkie rurki sączy się na szyny woda; rurki te umieszczone są za szczotkami, czyli że polewanie odbywa się przed szczotkowaniem, *ponieważ wagon podczas pracy idzie wstecz*.

Praca detekcyjnego wagonu odbywa się w sposób następujący (rys. 5): operator z pomocnikiem zajmują miejsca przy stole, o którym wyżej, uruchamiają kontakty szynowe, jak również detekcyjne urządzenie elektryczne, poczem wagon rusza, *posuwając się wtył*. Wszystkie 6 piór zaczynają wyrisowywać na papierze swoje linje. Z początku, dajmy na to, nie dzieje się nic, conajwyżej tylko przy stykach robią się na taśmie znaki w postaci małych poprzecznych kresek. Jest to prawie zawsze wynik jakichś niedokładności w łubkach; operator więc zazwyczaj, — nie schodząc nawet z wagonu — pisze przy takich znakach „joint” i jedzie dalej. Również często robi aparat takie same notowania w miejscach, gdzie trafiają się jakieś zewnętrzne przypadkowe zanieczyszczenia na szynach; wprawny operator dostrzeże to, czasami nie schodząc nawet z wagonu, czasami zaś po przyjrzeniu się zbliska; w rezultacie w jednym i w drugim przypadku przystawia stempel „i. s.” (indication superficielle) i jedzie dalej. Ale oto mamy znów na taśmie znak; operator tym razem nie dostrzeże ze swego miejsca nic, rzucającego się w oczy; schodzi na dół, ogląda uważnie dane miejsce (szyjka szyny pochłapana farbą) i też nic nie znajduje. Podniósłszy tedy kontakty szynowe wraz z cewką do góry, wraca z wagonem o jakieś 20 m naprzód, poczem, jadąc wtył z opuszczonymi kontaktami, przejeżdża podejrzanego miejsca poraz drugi, oznaczywszy uprzednio na taśmie jakimiś literami te styki, między którymi aparat zrobił poprzednio znak. Jeżeli przy takim powtórnym przejechaniu notowanie nie powtarza się, to znów stawia stempel „i. s.” i jedzie dalej. Jeżeli zaś powtarza się, to wtedy zatrzymuje wagon, wyłącza kontakty, schodzi razem z pomocnikiem na tor i przeprowadza następujące badanie szczegółowe. Po obu stronach miejsca podejrzanego umocowuje się na szynie, przy pomocy specjalnych pneumatycznych uchwytów, 2 kontaktowe zaciski, w odległości mniej więcej 1 i pół metra jeden od drugiego; kontakty połączone są

ze źródłem wytwarzanego przez wagonowy aparat prądu silnego (2500 A x 5 V). Przedtem operator oczyszcza starannie na tym odcinku główkę szyny przy pomocy papieru szmerglowego oraz namoczonych w oleju końców bawełnianych. Do tak przygotowanej powierzchni przykładą następnie, po zakleszczeniu zacisków, metalowy kontakt podłużny, w kształcie poduszeczki szerokości nieco mniejszej niż szerokość główki szyny, poczem puszcza prąd i przesuwa powoli poduszeczkę, mocno ją przyciskając do szyny, w kierunku od jednego zacisku na szynie ku drugiemu. Od poduszeczki idą dwa przewody, stanowiące obwód, w który włączony jest miliwoltomierz.

Celem wykonywanego w ten sposób pomiaru jest, jak widać, obserwowanie stopniowego spadku w szynie siły elektromotorycznej na długości pomiędzy zaciskami. Jeżeli w szynie niema wewnątrz jakiegoś defektu, to wskazówka woltomierza podczas przesuwania poduszeczki idzie powoli od lewej strony swojej tarczy ku prawej — w granicach mniej więcej 6 — 8 — 10 miliwolt. Jeżeli zaś znajdzie się w pewnym przekroju defekt, to w tem miejscu wskazówka robi nagły silniejszy skok. W pierwszym przypadku operator robi na taśmie adnotację: „verification main”, a nad tem zaś „negative”; w przypadku drugim określa na podstawie jemu tylko wiadomych oznak rodzaj uszkodzenia i znów notuje to na taśmie w sposób odpowiedni, na przykład: „fissure horizontale”, lub „fissure verticale”, lub „fissure transversale” i t. d.

Podczas badań, w których uczestniczyłem osobiście w dniu 16.X, zdarzyło się jedno tylko miejsce, gdzie ściślejsze badanie wykazało istnienie defektu, operator zaś zakwalifikował uszkodzenie jako „fissure horizontale”. Po przecięciu szyny w miejscu, pokropionem farbą, przekonałem się, że istotnie „fissure horizontale” była: cała górna część główki oddzieliła się od reszty.

Dla wyczerpania opisu muszę dodać, że bardzo często, a może nawet przeważnie defekty, wskazywane przez aparat „Sperry”, daje się stwierdzić bezpośrednio na oko w torze, ponieważ są widoczne, oczywiście dopiero po dokładnem przypatrzeniu się im zbliska i po starannem oczyszczeniu powierzchni szyny w tem miejscu. Dowodem — sprawozdanie dalsze o pracach, dokonanych przez koleje italskie i szwajcarskie.

Często są to uszkodzenia powierzchniowe lub naruszenia całości wskutek obróbki, jak: spływy, zwłaszcza nadpęknięte; zadry (bavures); przypadkowe uszkodzenia mechaniczne, na przykład od uderzenia młotem, albo zwłaszcza od wybojów na przejazdach; otwory w szyjkach szyn od przymocowania opórek; wytarcia na główkach szyn z różnych powodów i t. d.; mnóstwo również znaków powstaje przy przejeździe przez zwrotnicę.

Podobnych jak wyżej notowań, w których uczestniczyłem, było ogółem kilkanaście.

Powstaje teraz zagadnienie, jak rozumieć te wskazania aparatu, którym nie towarzyszą ani żadne widzialne defekty, ani przypadkowe uszkodzenia zewnętrzne, które również nie są wynikiem zanieczyszczeń („i. s.”), a które jednakże po zbadaniu ściślejszem przy pomocy mili-voltometra, dają wynik negatywny? Pytani o to przeze mnie amerykańanie odpowiedzieli kategorycznie, że są to

w każdym razie też jakieś defekty wewnętrzne, jednakże nieznaczne, i dla bezpieczeństwa nie groźne. Pytani w dalszym ciągu, o to, czy w razie uszkodzeń poważniejszych, ale zupełnie niewidzialnych, które aparat wskazuje na taśmie, a badanie następne potwierdza w sposób pozytywny, wskazania te są o tyle wyraźne i kateryczne, że jednak usterkę można uznać za całkiem przeświadczaniem za istotną i zarazem określić jej charakter, odpowiedzieli twierdząco, dodając zarazem, że do orjentowania się w tych rzeczach potrzebne jest w każdym razie duże doświadczenie osobiste, którego ich inżynierowie — operatorzy nabyli już w ciągu paru lat praktyki.

Podają trochę jeszcze szczegółów co do wyników badania szyn aparatem „Sperry” na kolejach italskich.

Pracowano na liniach: (Simplon) Domodossola — Milano — Piacenza oraz na odgałęzieniu Piacenza — Torino, mianowicie na odcinkach: 1) Iselle— Gallarate (80 km dwutorowej linii); 2) Piacenza — Vaughera (60 km dwutorowej linii) oraz 3) Tortona — Novi (18 km dwutorowej linii), przyczem jednak nie wszystkie miejsca były badane, tak że z 316 km pojedynczego toru, stanowiących sumę długości wyszczególnionych odcinków, zrewidowano faktycznie tylko 221 km.

Na odcinku Iselle — Gallarate pracowano 3 dni, mniej więcej po 7 godzin dziennie; wykryto wadliwych szyn 13; z nich 8 miały usterki widoczne i te zaraz wymieniono; 5 — niewidoczne; z nich wymieniono 2, resztę pozostawiono narazie na miejscu pod specjalnym wzmocnionym nadzorem.

Na odcinku Piacenza — Vaughera pracowano 7 dni; znaleziono tam 18 wadliwych szyn, wszystkie z uszkodzeniami niewidocznymi; z nich wymieniono zaraz 10, resztę narazie pozostawiono w torze.

Na odcinku wreszcie Tortona — Novi stwierdzono obecność jednej tylko wadliwej szyny, z usterką niewidoczną; amerykańanie orzekli, że jest to nadpęknięcie pionowe podłużne, rozciągające się blisko na 2 m 50 cm; szyny tej jednak jeszcze nie wymieniono. Badania przeprowadzono częściowo na szynach wagi 46 kg/m.b. wieku do 20 lat, częściowo zaś na szynach wagi 36 kg/m.b., wieku do 50 lat.

Wyjęte z toru szyny z uszkodzeniami niewidocznymi jeszcze poprzecinano dla przekonania się o tem, czy usterki są w rzeczywistości takie, jak je określili amerykańanie. Wyniki nie są jeszcze znane. Ogółem wagon funkcjonował 106 godzin (wliczając w to już i czas, potrzebny na przesuwanie go z jednego miejsca pracy na drugie).

Pragnę jeszcze podać analogiczne wyniki doświadczeń z wagonem „Sperry”, osiągnięte przez koleje szwajcarskie.

Ogółem zbadano ok. 300 km toru. Na 64 wykrytych defektów były tylko 4 niewidoczne.

Praktycznie wynik badań był taki, że Generalna Dyrekcja Kolei zdecydowała się natychmiast zarządzić na linii Lausanne — Genève, odcinek Nyon — Céligny na długości 4 i pół km wymianę ciągłą szyn, która właściwie przewidywana była dopiero w r. 1935.

Oceniając wyniki badania szyn metodą „Sperry”, muszę przyznać, że są one b. poważne. Aparat jest nie tylko doskonale pomysłany, ale również tak precyzyjnie wykonany pomimo wielkich trudności jakie musiano przytem napotkać, że do rezultatów, przezeń dawanych, można odnosić się z zaufaniem.

Zaznaczyć jednak muszę też, że do obsługiwania wagonu potrzeba ludzi tak wyszkolonych, jak ci amerykańanie, których miałem sposobność przy tej robocie widzieć.

KĄCIK JĘZYKOWY

Prof. Stanisław Szober

Podrojazdnicą czy podrozejznicą?

W artykule, poświęconym temu pytaniu, p. magister Edward Assbury wypowiada się w „Inżynierze Kolejowym” (Nr. 8 z r. 1934 str. 188—9) za postacią *podrozejznicą*.

Rozumowania p. Assbury’ego są słuszne, ale niezupełnie trafiają do przekonania, ponieważ są jednostronne, uwzględniają wyłącznie tylko rozwój głoskowy języka polskiego. Tymczasem na postać głoskową wyrazów i form gramatycznych oddziałują nie tylko tak zwane prawa głosowe, lecz także prawo analogii, czyli upodobnienia formalnego. Oba te prawa nieraz się krzyżują i działanie ich doprowadza do wprost przeciwnych wyników. Dopóki jakieś prawo głosowe jest żywym zwyczajem językowym, dopóty prawo analogii słabo mu się przeciwstawia, w miarę jednak, jak prawo głosowe przestaje być żywym zwyczajem języka, analogja coraz silniej zaczyna wyrównywać różnice głoskowe, wytworzone prawami głosowymi.

Tak się rzecz miewa także w naszym przypadku. Przeglós, którego istotę z taką jasnością i dokładnością przedstawił w swoim artykule p. Assbury, dawno już przestał działać, jako żywy zwyczaj językowy. Zwyczaj ten przestał działać

właściwie już w XI wieku. Nic też dziwnego, że bardzo wcześnie w historii naszego języka zaczynają się objawiać dążności, wyrównujące różnice, stworzone przez przeglós. Wprawdzie, na przykład, do dnia dzisiejszego mówimy *wiara—wierze*, ale obok *ściana* używamy postaci *na ścianie*, a nie *ścienie*; mówimy *las — w lesie*, *ciasto — w cieście*, ale *dział — w dziale*. To samo w przypadkach gdy po *t, d, s, z*, następuje spółgłoska miękka, mamy zamiast oczekiwanego, zgodnie z prawem przeglósu, *e* samogłoskę *a* np. *gwiazdnia, gwiazdnik, gwiazdnica* (słownik Warsz.), *pobladły, pobladli, kwiatnica* (słown. Warsz.).

Tak samo obok *kwieciarnia* używamy postaci *kwiaciarnia*, choć przed *ć* powinno być *e*, ale wymawiamy *a* pod wpływem analogii do *kwiat*.

Podobnie w związku z wyrazem *rozjazd* możemy używać rzeczownika *rozjazdnicą*, a co za tem idzie także *podrojazdnicą*. Będzie to nawet o tyle lepiej, że wyrazy te kojarzyć będziemy z rzeczownikiem podstawowym *rozjazd*, o co przecie chodzi, a nie z czasownikiem *jeździć*, z którym omawiany rzeczownik w dalszym pozostaje związku.

mgr. Edward Assbury

Z zagadnień kultury języka technicznego

Nieoceniony Tadeusz Żeleński w jednym z swych licznych artykułów wspomina o przyjacielu Francuzie, który uczył się po polsku. Otóż ten Francuz „w pierwszym zdaniu wiersza Asnyka „Ptaszek siedzi na drzewie” znalazł aż dwa błędy rzeczowe: nie siedzi i nie na drzewie. Ptak nie siedzi. *L'oiseau se pose sur la branche* („se poser” możnaby przetłumaczyć na „przycupnąć”, ale jak tu powiedzieć „przycupuje”?). No i nie na drzewie, ale na gałęzi...”

W tej pozornie przesadnej i niemal anegdotycznej precyzji tkwi jednak głębszy sens. Odnaleźć go łatwo zwłaszcza w dziedzinie nauk technicznych. Tam bowiem liczba i wymiar poprostu wyłączają atmosferę dowolności. Tam właśnie powinna kończyć się anarchia językowa. Ale czy się kończy; czy słowo nabiera ciężaru gatunkowego; czy język zwięzły, dobitny, prosty i jasny nie jest rzadkością — oto pytanie. Praca włożona w żmudne spolszczanie terminologii technicznej musiała chyba podziałać zapładniając na cały język techniczny. Tem więcej, że przecież mowa polska rozkwita dla dobra nauk ścisłych. Bogaci się w nowe zasoby słów i subtelnieje. Obok znaczeń ogólnych, przedstawiających zakres użycia słowa, perlą się delikatne odcienie, określające bliżej i dokładniej. Który np. z zachodnich języków mógłby się poszczycić znacznie większą obfitością odmian skromnego czasownika: lepić. U nas — co innego znaczy nalepić, inne znaczenie ma podlepić, jeszcze inne zalepić, przylepić, dolepić, oblepić, wylepić, ulepić — to wszystko po francusku wyraża „coller”. Tylko jedno słówko!

Po polsku obok szedłem mamy poszedłem, wyszedłem, zaszedłem, obok chodziłem — chadzałem. „Po polsku iść można do szkoły, do parku, ale do Ameryki tylko jechać, podczas gdy Anglik czy Francuz nawet do Ameryki idzie!”¹⁾ Oto jeszcze jeden dowód naszej osławionej zamożności. Osławionej, ale niewyzyskanej. Coby bowiem powiedział ów Francuz, gdyby przeczytał w piśmie technicznym

„o masie w formie sproszkowanej...”
Czyż z pojęciem formy — w technice — nie łączy się wielkość płaszczyzn. Czyż masa może mieć formę. Co to jest „forma sproszkowana”? Postać, stan? Zapewne.

Forma — to jeden z tych klasycznych wyrazów, które wskutek przeciążenia treściowego, nadużywane, stały się banałem. Czego on przytem nie wyraża, a więc: ogół stosunków, w jakich coś istnieje, albo coś poznajemy, sposób ułożenia szczegółów w jakiejś całości, kształt, postać, figurę, wygląd, zarys, sposób, format, redakcję, konstrukcję, krój, model, wzór, a nawet — pozór, złudzenie, powierzchowność... i t. d., i t. d. Nasuwa się pytanie, czy w cieniu „formy” nie kryją się wyrazy w swej barwie, kształcie, treści o wiele wymowniejsze od dostojnej protektorki. Aż prosi się o natychmiastowe skreślenie „formy” ze słownika,

przynajmniej na czas, dopóki nie wejdą w zwyczaj podane wyżej, a niesłusznie dotąd unikane wyrażenia.

W tem samym piśmie technicznym ktoś inny opowiada, jak „podczas suchej pogody wozy wycinają w nawierzchni głębokie koleiny; gdy przy burzliwej pogodzie komunikacja wogóle jest nie do pomyslenia”.

Przedewszystkiem „sucha pogoda” to tyle co susza, natomiast „burzliwa pogoda” — to nonsens w stylu „rozpaczliwej radości”. Bo pogoda to miły stan atmosfery, czas piękny, jasny wygląd nieba. „Będzie pogoda, jak się nie poleje z nieba woda” — głosiło przysłowie. W języku staropolskim mówiono: „Jedź za pogody, albo czasu pogody”. Stąd przerośnie — pogodność, łagodność, spokój, zadowolenie: „Dni pogody i szczęścia”; „Z pogodą w oku”; „Rozeszli się w pogodzie”; (Orkan). Kto więc mówił o burzliwej pogodzie?...

Ach, te wzmianki dziennikarskie i radjowe: stan pogody (!) — deszcze, przelotne burze; albo przewidywany przebieg pogody na dzień jutrzejszy: zmienne wiatry i liczne opady... Ależ to najwyraźniejsza niepogoda! Jakże dobrze znana staropolszczyźnie: „W niepogodę piorunem srogim ogłuszony” (Piotr Kochanowski). „Jadąc w drogę spodziewać się i niepogody”.

Na ogarnianie wszelkich stanów atmosfery wspólnem mianem pogody nie pozwolił sobie dotąd żaden z wybitniejszych pisarzy polskich. Unikajmy zatem nieopatrzego łączenia niepogód z pogodą. Pomoże nam w tem komunikat meteorologiczny, a jeszcze lepiej znany z „Pana Tadeusza” — stan atmosfery.

Błądzenie wśród wieloznaczników i — jak wskazuje przykład — niezręczne chwytywanie potrzebnych brakujących słów, bądź — jak w drugim przypadku — powtarzanie bezsensownych nawyków skojarzeniowych — oczywiście nie wyczerpuje zagadnienia nieściśłości języka technicznego. Raczej do niego nawiązuje. Jak wyraz do zdania. Bo dopiero w zdaniu, jak w wodzie krynicznej, lekko i wyraziście przegląda się myśl, ujęta w karby dyscypliny naukowej. Jeśli naturalnie nie grzeszy przeciw zwięzłości. Jeśli nie zaciemnia się i nie mętnieje przez próżną gadaninę. Jak chociażby w zdaniu: „odsetek braku w postaci ryb martwych lub uszkodzonych wynosił niewiele”; zamiast: „odsetek ryb martwych lub uszkodzonych...”

Gdzieindziej znowu zlekceważenie słowotwórczej roli przedrostka jest przyczyną zniekształcenia wypowiedzi; np.: „należność za przejazd wypłaca się w ten sposób”; zamiast opłaca się, uiszcza, uskutecznia...

Najprzekrzesza wszakże skłonność, jaka poczyna cechować współczesny język — to świadome dobieranie wyrażań dosadnych o zabarwieniu uczuciowem. Naprzykład: „Włoscy inżynierowie przekuli część kolei (?) na tor wąski... Kraj ten lękał się kolei, jako miecza w jego serce... Trzymają na łasce”... Aż do znudzenia znane nam są te tanie efekciarstwa i djalektyka patosu, przepelniająca kolumny dzienników. Współczesnej polszczyź-

¹⁾ „Wiadomości literackie”, 1934, 10.

nie technicznej, dążącej do ścisłości wyśłowienia, potrzeba jędrnych i zwartych zdań, gdzie niema zbędnych słów, gdzie każdy wyraz *musi* coś oznaczać, wyrażać, nazywać, określać, czemś być, spel-

niać funkcję, do której został powołany. Wtedy, gdy to nastąpi, będziemy mogli dzisiejsze krytyczne rozważania zastąpić subtelnymi gawędami o polorze i gładkości słowa technicznego.

Kronika krajowa

OTWARCIE NOWYCH DZIAŁÓW MUZEUM PRZEMYSŁU I TECHNIKI.

Dnia 15 grudnia 1934 r., przy udziale przedstawicieli Władz państwowych, Samorządu m. st. Warszawy, nauki, techniki i przemysłu, odbyło się uroczyste otwarcie dwóch nowych działów Muzeum Przemysłu i Techniki w gmachu przy ul. Tamka. Nowe działy ruchliwego Muzeum Przemysłu i Techniki obejmują: 1) historię samochodów, 2) bezpieczeństwo i higienę pracy, z uwzględnieniem dziejów rozwoju pracy ludzkiej od okresu prahistorycznego.

W czasie otwarcia nowych działów dla zaproszonych gości był wyświetlany film, poświęcony bezpieczeństwu pracy; scenariusz filmu opracowany został przez Instytut Spraw Społecznych.

V ZJAZD TECHNICZNY INŻYNIERÓW DROGOWYCH.

W dniach 6 i 7 grudnia r. 1934, obradował w Warszawie doroczny V Zjazd Inżynierów drogowych P. K. P. Na otwarcie Zjazdu przybyli Dyrektor Departamentu Utrzymania i Budowy Kolei inż. S. Andrzejewski i Dyrektor Kolei Państwowych w Warszawie inż. E. Zienkiewicz. Zjazd otworzył Dyrektor Departamentu Utrzym. i Bud. inż. S. Andrzejewski przemówieniem, w którym, witając zebranych uczestników Zjazdu, wskazał na zadania stojące przed inżynierami drogowymi w związku z motoryzacją ruchu osobowego na kolejach, zwiększaniem się szybkości pociągów, oraz kwestją racjonalnej organizacji pracy, przy konieczności ograniczeń budżetowych. Następnie rozwinęła się dyskusja nad referatami, zgłoszonymi na Zjazd. Przedmiotem obrad Zjazdu były referaty:

1) Ustalenie wzoru empirycznego do określania kosztów utrzymania nawierzchni kolejowej w zależności od różnych czynników (ref. inż. Jacyna), 2) Zachowanie się różnych typów nawierzchni kolejowej (ref. inż. Kaczorowski), 3) Techniczne sposoby zabezpieczania przejazdów kolejowych w poziomie (ref. inż. inż. Dziekoński i Mastalerz), 4) Badania nad odwodnieniem torów i terenów stacyjnych (ref. inż. Szubert), 5) Dynamiczny wpływ obciążenia ruchomego na stalowe mosty kolejowe (ref. inż. inż. Błaszkwia i Majchrowicz); 6) Zasady preeliminowania wydatków na utrzymanie budynków (ref. inż. inż. Dąbrowski i Kolanowski); 7) Zasady preeliminowania wydatków na naprawę budowli mostowych (ref. inż. Dziekoński); 8) Rachunkowość w służbie drogowej (ref. inż. inż. Dalewski i Waligórski).

Do stałego Komitetu Zjazdów wybrani zostali: Inż. Kaczorowski (przewodniczący), inż. inż. Bogdański i Jacyna oraz inż. Dębski (sekretarz Komitetu).

Jako miejsce przyszłego VI Zjazdu obrano Wilno.

IX ZJAZD INŻYNIERÓW MECHANIKÓW POLSKICH.

W maju roku 1935 odbędzie się kolejny (IX-ty) doroczny Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich. Z inicjatywy przedstawicieli Politechniki Lwowskiej obrano jako miejsce tego Zjazdu Lwów.

Program obrad podzielony będzie, jak zwykle, na szereg sekcji, mianowicie: energetyczno-konstrukcyjną, warsztatową, metaloznawczą, spawalniczą, wojskowo-techniczną, a nadto możliwe jest utworzenie sekcji: badania materiałów, lotniczej, samochodowej, naftowo-gazowej, maszyn budowlanych oraz maszyn rolniczych.

Poza obradami przygotowuje się liczne wycieczki do zakładów naukowo-technicznych i przemysłowych m. Lwowa i okolic oraz dalsza wycieczka do Borysławia i Drohobycza.

Komitet organizacyjny Zjazdu zwraca się obecnie do ogółu inżynierów mechaników polskich z wezwaniem przygotowania referatów na powyższy Zjazd, komunikując, iż termin nadsyłania zgłoszeń upłynął dnia 15 grudnia r. 1934, zaś termin składania gotowych referatów (do druku) 1 marca r. 1935.

Zgłoszenia kierować należy do Komitetu Lwowskiego (p. adr. p. prof. E. Hauswalda, Lwów, Politechnika), bądź do Komitetu głównego w Warszawie (Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich, ul. Czackiego 3 m. 22).

DOSTAWA BAGAŻU KOLEJOWEGO ODBIORCOM DO MIESZKAŃ ŚRODKAMI DOWOZOWEMI KOLEI.

Powodowane troską o wygodę publiczności podróżującej kolejami, Polskie Koleje Państwowe wprowadziły dostawę bagażu odbiorcom do mieszkań środkami dowozowymi kolei.

Podróżny, życzący sobie, aby nadany przez niego bagaż był dostarczony przez kolej do mieszkania, zgłasza odpowiednie żądanie już przy nadaniu bagażu do przewozu, wypełnia lub podpisuje wypełnione przez pracownika kolejowego zlecenie na dostawę bagażu, albo też wręcza przygotowaną już i podpisaną kartkę, zawierającą adres, pod jakim bagaż ma być dostarczony. Podobne żądanie może podróżny zgłosić również na stacji odbioru bagażu, postępując w sposób ustalony dla zgłaszania tego rodzaju poleceń na stacji nadania.

Dostarczony do mieszkania bagaż zostaje wydany odbiorcy za zwrotom kwitu bagażowego i po uiszczeniu niewysokiej opłaty odwózkowej.

Dostawa bagażu odbiorcom do mieszkań wprowadzona została tytułem próby narazie na stacjach następujących: 1) Warszawa, 2) Łódź, 3) Lublin, 4) Poznań, 5) Inowrocław, 6) Gdynia, 7) Bydgoszcz, 8) Katowice, 9) Kraków, 10) Kry-

nica, 11) Zakopane, 12) Lwów, 13) Lwów-Podzamcze.

W miarę powodzenia wprowadzonego przez kolej udogodnienia dostawa bagażu odbiorcom do mieszkań zostanie rozszerzona na inne stacje.

Polskie Koleje Państwowe specjalnie troszczą się o to, aby dostawa bagażu odbywała się bez najmniejszej zwłoki natychmiast po przybyciu pociągu i aby opłata odwózkowa kalkulowana była możliwie najtaniej.

Korzystanie z odwózki kolejowej bagażu jest wygodne i oszczędne: wygodne przez to, że podróżny niema kłopotu z odbiorem i przewiezieniem bagażu do mieszkania, oszczędne dzięki temu, że koszt odwózki kolejowej jest znacznie niższy od kosztów, na jakie narażony jest podróżny, sam odbierający swój bagaż lub korzystający z obcego pośrednictwa.

DO ZAKOPANEGO W 5 1/2 GODZINY.

Ministerstwo Komunikacji, dążąc do coraz większych udogodnień komunikacyjnych, wprowadziło

rewelacyjnie szybkie połączenie stolicy z Zakopanem i Rabką.

Ponad 500 km, dzielące Warszawę od tych miejscowości można będzie przebywać w soboty i dniе przedświąteczne w 5 i pół godziny, a nawet i krócej w ten sposób, że pasażer, wsiadając do autobusu „Lotu” o godz. 12 min. 15, startuje z lotniska na Okęciu o godz. 12 min. 35, w Krakowie, po wylądowaniu odwożony jest na dworzec, skąd o godz. 14 min. 50, torpedą odjeżdża do Zakopanego.

Koszt całej podróży z Warszawy do Zakopanego wyniesie 40 zł., do Rabki 36 zł., to jest mniej niż bilet II kl. pociągu pośpiesznego. Pasażerowie mogą zabierać z sobą bagaż do 10 kg wagi, oraz narty.

Samolot zabiera 8 osób, w razie potrzeby uruchamia się drugi samolot.

Pierwsza podróż odbyła się dnia 22 grudnia, następna na wilgę, t. j. 24 grudnia i t. d.

Informacje i bilety na samolot i torpedę można otrzymywać w P. L. L. „Lot” w Warszawie, Al. Jerozolimska 35, tel. 8.08.50.

Kronika zagraniczna

KOMUNIKACJE MIEJSKIE LONDYNU.

Dążenie do unifikacji wszystkich komunikacji miejskich w Londynie datuje się od r. 1902—1913, kiedy poszczególne przedsiębiorstwa przewozowe poczęły się łączyć w towarzystwa komunikacji miejskich. Scalenie ich wszystkich nastąpiło dopiero w r. 1933, gdy aktem z dnia 1 lipca utworzono nową jednostkę prawną pod nazwą „London Passenger Transport Board”; zjednoczyła ona 89 pojedynczych przedsiębiorstw z kapitałem akcyjnym wartości 120 milionów funtów szterlingów. Do zrzeszenia weszły: 5 towarzystw kolei podziemnych, koleje miejskie District i Metropolitan, 14 towarzystw tramwajowych i 62 autobusowe, z największym General na czele, 4 towarzystwa autobusowej komunikacji podmiejskiej. Obszar sieci, obsługiwanej przez koleje podziemne i tramwaje, wynosi 790 km, autobusy miejskie obsługują 662 linie, podmiejskie 37, ogólnej długości 4375 km. Tabor zrzeszonych Towarzystw wynosi 3000 wagonów kolei podziemnej, 2600 wagonów tramwajowych, 5830 autobusów; obsługuje je 71900 pracowników i urzędników: 14.300 na kolejach podziemnych, 19.000 w ruchu tramwajowym i 38.000 w ruchu autobusowym. Teren obsługiwany ciągnie się na przestrzeni 100 km z północy na południe i 60 km w kierunku zachód—wschód, przy czym nie brany jest w rachubę obszar podmiejski, eksploatowany przez 4 towarzystwa kolei angielskich normalnotorowych.

Rozwój przewozów za ostatnie 5 lat sprawozdawczych (p. *Archiv f. Eisenbahnwesen*. Nr. 6—1934) wygląda w sposób następujący: przewieziono ogółem pasażerów wszystkimi środkami przewozowymi kolei miejskich w r. 1928—3,985,489.947, r. 1929—4,047.116.587, r. 1930—4,127.546.972, r. 1931—4,081.768.650, r. 1932—3,982.403.999; na jednego mieszkańca Londynu przypadało odpowiednio rocznie przejazdów: 501—511—511—498—482. Mimo pewnego spadku prze-

jazdów w r. 1931 i 1932 zaznaczyć należy, iż stoją one jeszcze znacznie wyżej, niż ilość przejazdów w dwóch z kolei największych stolicach: Paryżu i Berlinie, gdzie w r. 1932 odnotowano na 1 mieszkańca: w pierwszej — 371, w drugiej 289 przejazdów.

Na czele Towarzystwa „London Passenger Transport Board” stoi zarząd, którego prezes wybierany jest z pośród dyrektorów towarzystw przewozowych na lat 7 z płacą 12500 f. rocznie; inni członkowie zarządu powołani są na okres 3—5 letni z płacą 7.500—10.000 f. rocznie. Według prawa z lipca 1933 r. nowo utworzone towarzystwo posiada prawo wyłączności eksploatowania ruchu miejskiego nadziemnego i podziemnego na obszarze 5.200 km² bez wyjednywania każdorazowo pozwoleń na otwarcie ruchu na nowych liniach; żadne zaś inne przedsiębiorstwo nie może na tym terenie wykonywać przewozów pasażerskich bez zezwolenia towarzystwa, i inaczej jak na warunkach przez nie zatwierdzonych.

W skład nowego Towarzystwa weszły najstarsze przedsiębiorstwa miejskie przewozowe Londynu utworzone jeszcze w r. 1855, a nawet 1847, są to przedsiębiorstwa omnibusowe, założone przez G. Shilibeera; pierwszy tramwaj uruchomiony był w Londynie w r. 1870, omnibusy silnikowe zaczęły krążyć poczynając od r. 1897, tramwaje elektryczne od r. 1903, w tym samym czasie powstała pierwsza kolej podziemna City & South London. Różwój ich poszedł niezmiernie intensywnie. Dziś w niektórych węzłach np. Camden Town, schodzi się po 6 linii podziemnych. Do obsługi wagonów tych linii ma sieć Londyńska 18 remiz, nie licząc remizy, gdzie jednocześnie można myć mechanicznie 3 pociągi, złożone każdy z 7 wagonów. Główne warsztaty naprawcze znajdują się w Acton, mogą one naprawiać 2.000 wagonów rocznie, naprawa następuje zwykle po przebiegu 150.000 km. Wagony tramwajowe naprawiane są w Charlton, wydajność warsztatów sięga 40 jednostek tygodniowo. Stacje elektryczne

kolei Londyńskiej znajdują się w Chelsea—10 turbogeneratorów na 15.000 kilowatów (40 kotłów mechanicznie opalanych), Neasden — 97000 kW i Greenwich — 92.000 kW.

Omnibusy Londyńskie stacjonowane są w 88 garażach, z których największy w Merton może pomieścić 236 wagonów. Przy czyszczeniu i oględzinach autobusów zajętych jest 1800 robotników.

Gęstość ruchu kolei podziemnych dochodzi do 40 par pociągów na godzinę. Przy krótkich odległościach punktów zatrzymań na gęstość ruchu ma duży wpływ czas postoju pociągu, który jest skrócony do minimum. Sygnalizacja i przestawianie zwrotnic — automatyczne. Wszystkie elektryczne sygnały świetlne związane są z urządzeniem do samoczynnego zatrzymania pociągu w razie przejechania sygnału „stój”. Oprócz tego motorowy pociąg sieci podziemnej ma przed sobą zegar elektryczny, wskazujący odstęp czasu, na jakim idzie przed nim pociąg poprzedzający, oraz inny zegar pokazujący własne opóźnienie w stosunku do czasu normalnego, według tych zegarów reguluje się bieg pociągu. W razie nieprzewidzianego zatrzymania się pociągu w tunelu, motorowy może momentalnie wyłączyć prąd na całym odcinku, zapobiegając możliwości katastrofy. Wobec dużego zagłębienia Londyńskich „Tubów” do 56 m i ogromnej frekwencji pasażerów, wywożenie ich na powierzchnię zapomocą dźwigów okazało się niepraktyczne, dźwigi zastępowane są przez schody ruchome złożone zwykle z 2 kondygnacji; schody są zwykle trójdzielne, boczne otrzymują stały kierunek napędu, środkowe zmienny, w górę lub dół, zależnie od natężenia ruchu w pewnych godzinach dnia. Obecnie koleje podziemne mają 103 schody ruchome, poruszające się z szybkością 3 km na godzinę; przy tej małej szybkości robią one jednak dziennie przeszło 3600 km drogi. Kolej Metropolitan i 5 szybkich kolei podziemnych mają łączną długość 201 km, obsługiwanych przez 27 lokomotyw elektrycznych i 2951 wagonów pasażerskich; na sieci tej kursują również pociągi towarowe.

W najbliższej przyszłości oczekiwana jest dalsza rozbudowa sieci kolei podziemnych, co jednak wymagać będzie wydatku około 18 milionów f. szt. według programu na r. 1935. Oprocentowanie kapitału zakładowego, składającego się w 80% z akcji o stałym oprocentowaniu i w 20% z akcji uprzywilejowanych, w których dywidenda mierzona jest według wyników eksploatacji, nie przynosi obecnie przeciętnie 3,5%.

Przyszłość przedsiębiorstwa „London Passenger Transport Board”, przedstawia się na ogół pomyślnie: spadek nasilenia ruchu w ostatnich latach nie przynosi bowiem 1%; z drugiej strony odśrodkowy pęd mieszkańców Londynu ku peryferjom miasta jest zupełnie wyraźny. Gdy w ciągu ostatnich 30 lat ludność Londynu powiększyła się ogółem o 11%, śródmieście, mierzone promieniem 8 km od Charing Cross, uważanego za centrum stolicy, straciło 4% ludności. Rocznie na peryferjach Londynu buduje się przeszło 50.000 domów, dających przyrost co najmniej 200.000 głów — pasażerów. Zagrożającym prosperacji Towarzystwa czynnikiem jest tylko wzrost ilości samochodów prywatnych; wzrosła ona w ciągu ostatnich lat 5 z 241.000 do 336.000 jednostek, co jest zupełnie zrozumiałe wobec niskiej ceny samochodów

i wzrastającej (mimo kryzysu!) prosperacji społeczeństwa. Jednakowoż gęstość ruchu samochodowego wzrasta tak gwałtownie, iż ulice Londynu w części śródmiejskiej nie mogą już sprostać zadaniu; posiadacz samochodu prywatnego musi poważnie w tej części miasta rezygnować z ruchu indywidualnego, i przechodzić na ruch zbiorowy przedsiębiorstw przewozowych; te ostatnie starają się mu ułatwić zadanie, dając pomieszczenie na garażowanie samochodów prywatnych. W.

NIEMIECKIE PAŃSTWOWE DROGI SAMOCHODOWE W PIERWSZYM OKRESIE DZIAŁALNOŚCI.

Rokiem gospodarczym Towarzystwa jest rok kalendarzowy, w pierwszym okresie działalności skrócony, bo trwający od dnia rozpoczęcia działalności, t. j. od 25 sierpnia do końca grudnia r. 1933.

Program budowlany Towarzystwa przewiduje budowę około 6500 km specjalnych dróg samochodowych (Autobahnen). Do przygotowania, przeprowadzenia i nadzoru robót drogowych utworzono w roku 1933 *dziwięć głównych kierownictw budowy* (Altona, Breslau, Dresden, Essen, Frankfurt, Köln, Königsberg, München, Stettin). Są to samodzielne filje, podległe bezpośrednio dyrekcji Towarzystwa w Berlinie. Do pewnej części swych robót używają kolejowego personelu i urzędzeń, za zwrotem kosztów własnych.

W roku 1933 sporządzono całkowite plany budowlane 60-ciu km dróg samochodowych i rozpoczęto budowę w okręgu frankfurckim i monachijskim. Przy robotach tych zrezygnowano w miarę możliwości z mechanicznych środków pomocniczych, by zatrudnić jaknajwiększą liczbę ludzi.

W całości w r. 1933 wartość robót wyniosła 15 milionów marek niem. na 117,000 dniówek roboczych. Zatrudniono 282 urzędników, 263 pracowników stałych i 442 robotników.

Dla sfinansowania robót miano głównie do dyspozycji kapitał podstawowy (50 milj. RM.), ponadto zawarto z Wirtembergją umowę pożyczkową, z której jednak w roku sprawozdawczym 1933 jeszcze nie skorzystano.

W bilansie zamknięcia, sporządzonym po dniu 31 grudnia 1933 r. (podpisanym 29 maja 1934), wykazano po stronie zobowiązań (aktywa):

kapitał podstawowy	RM. 50.000.000.—
wierzyciele	„ 4.432.471.10
Razem zobowiązania	RM. 54.432.471.10

Po stronie zaś majątkowej (pasywa):

pretensje do T-wa Niem. Kolei z tytułu udziałów	RM. 46.874.167.26
inwestycje	„ 7.483.153.44
i rozmaitych dłużników	„ 75.150.40
Razem majątek	RM. 54.432.471.10

Rachunek eksploatacji i rachunek strat i zysków za rok 1933 jeszcze nie wykazują żadnych cyfr, ponieważ drogi samochodowe są dopiero w budowie i komunikacji samochodowej w r. 1933 jeszcze nie uruchomiono.

W rachunku inwestycyjnym niema dotąd wydatków na zakup taboru.

Prócz kierownictwa we Frankfurcie nad Menem i w Monachjum, gdzie w r. 1933 już rozpo-

częto roboty budowlane, inne kierownictwa wykonały jedynie na razie prace przygotowawcze, jak: organizacyjne, zejścia na grunt, pomiary i poszukiwania, sporządzenie planów i kosztorysów.

Z kapitału podstawowego, postawionego przez koleje do dyspozycji, zaczerpnięto na inwestycje RM. 3.125.842.74, wskutek czego o tę sumę zmniejszyła się pretensja do kolei z tytułu udziału (RM. 50.000.000).

Działalność gospodarcza i rachunkowość Towarzystwa została zbadana i uznana przez urzędy kontrolne kolejowe przy dyrekcjach kolejowych, ponadto przez kolejowy główny urząd kontroli w Berlinie. Bilans był badany przez prezydenta Izby Rachunkowej Państwa Niemieckiego (polska Najwyższa Izba Kontroli), jako rzeczoznawcę.

Po bilansie w r. 1934 kontynuowano i posunięto roboty drogowe dalej. Utworzono dalszych 5 głównych kierownictw budowy: Halle, Hannover, Kassel, Norymberga i Stuttgart (razem dotąd 14 kierownictw).

Do maja r. 1934 wydano 80 mil. marek niem. Przy samych placówkach budowlanych drogowych zatrudniano w tym czasie 25000 robotników. Najbliższe miesiące przyniosą dalszy wzrost wydatków. Środki pieniężne, potrzebne do sfinansowania tych robót, zapewnione są układami z Bankami Rzeszy. (*Reichsb. Nr. 24/34*). T. F.

WAGONY MOTOROWE NA FRANCUSKICH KOLEJACH PAŃSTWOWYCH.

W końcu r. 1933 państwowe koleje francuskie posiadały oprócz 233 elektrycznych wagonów motorowych do podmiejskiego ruchu paryskiego, 23 wagony parowe i 23 wagony z motorami spaliniowymi, które były używane do ruchu dalekobieżnego, zastępując wycofywane, mało zaludnione pociągi pośpieszne lub zwiększając ich ilość, tam gdzie się to okazało potrzebne. Naprzykład, wagon motorowy systemu Bugatti zastąpił w sezonie letnim dwa słabo zaludnione pociągi pośpieszne na linii Paryż — Trouville—Deauville. Przestrzeń 220 km przebiegał ten wagon w przeciągu 2 godzin bez zatrzymania, gdy poprzednio pociągi pośpieszne zużywały na tę drogę 2 godz. 40 min., a 52 miejsca I kl. były zawsze całkowicie zajęte. Podczas lata 1934 r. utrzymano te wagony, dodając nadto wagon motorowy z Paryża do Havru, przez co przejazd z Paryża do Granville został znacznie skrócony (328 km). Jako dodatkowe do pociągów pośpiesznych wprowadzono wagony motorowe do portów Cherbourg i Brest, skracając podróz o 5 godzin, a wagon był tak wykorzystany, że trzeba było uruchomić drugi wagon. Odcinek Trouville—Lisieux (30 km) obsługuje wagon motorowy syst. Renault w przeciągu 20 minut przy jednym zatrzymaniu, i 25 minut przy 6 zatrzymaniach. W taki sam sposób uruchomiono wagony motorowe na wielu liniach dojazdowych do głównych linii, jak naprz. na liniach wychodzących z Fontenay-le-Comte, liniach o słabym ruchu pasażerskim, pozostawiając obsługę pociągów towarowych parowozami, a dla ruchu osobowego wprowadzając 5 wagonów motorowych. Wykorzystanie wagonu waha się od 50% do 80% miejsc i całkowicie się opłaca. (*Z. V. M. E. V. Nr. 24. z r. 1934*). wg.

SZWEDZKIE KOLEJE PRYWATNE.

Zarząd szwedzkich kolei państwowych rozważa obecnie zagadnienie zjednoczenia wszystkich normalnotorowych kolei prywatnych pod kierownictwem kolei państwowych.

Przedewszystkiem zajęto się organizacyjną stroną problemu. Dalsze badania obejmą gospodarke materiałową, służbę warsztatową, koszty utrzymania taboru i oddziaływanie tychże na służbę ruchu.

Badaniami objęto 47 normalnotorowych kolei prywatnych, na podstawie wyników r. 1932.

W razie wcielenia tych kolei do sieci kolei państwowych, musiałyby powstać dalsze trzy dyrekcje okręgowe, 14 urzędów ruchu, 6 parowozowni i 11 urzędów przewozowych. Ilość personelu kolei państwowych musiałaby się zwiększyć o 376 osób w służbie wykonawczej, a 48 w centralnym zarządzie. Wobec 631 osób obecnie zatrudnionych na kolejach prywatnych, stanowiłoby to oszczędność 207 osób. Ponadto to zespolenie kolei spowodowałoby oszczędności wskutek odpanięcia rozrachunków i nadzoru.

Koszty zarządu wyniosłyby na kolejach państwowych 3,9 milionów koron szwedzkich wobec 6,3 milj. koron na kolejach prywatnych, co przedstawia oszczędność 2,4 milionów koron. (*Z. V. M. E. V. Nr. 9 z r. 1934*). T. F.

STATYSTYKA KOLEJOWA.

„Die Reichsbahn“ podaje corocznie w przejrzystych tablicach porównawczą statystykę kolejową kolei niemieckich i szeregu państw obcych.

Z ogłoszonej statystyki eksploatacyjnej za lata 1932 i 1931 kolei niemieckich, polskich, litewskich, jugosłowiańskich i węgierskich wynika, że najsilniejszy przyrost szlaków kolejowych i taboru wykazują Węgry (szlaki + 7.6%, tabor od + 2.7% do 8.7%, o wiele już słabszy Polska (szlaki + 0.4%, tabor od + 0.1% do 3.3%) i koleje litewskie (szlaki + 1.6%, tabor tylko w parowozach + 2.2%), natomiast koleje niemieckie mimo przyrostu szlaków + 0.1% — ubytek w taborze od 1.2% do 2.9%.

W dochodach wszystkie wymienione Zarządy kolejowe wykazują znaczny spadek w r. 1932 w porównaniu z rokiem 1931, i to prawie zupełnie jednakowy we wszystkich Zarządach (— 21.9% Polska, do — 25.0% Litwa), w czym przeważa ubytek w dochodach z przewozów towarów. Zmniejszenie wydatków eksploatacyjnych waha się od — 13,3% (Litwa) do — 25,0% (Jugosławia). Nadwyżkę eksploatacyjną wykazuje tylko Polska (1931 + 51 milionów, 1932 + 38 milionów) oraz Litwa (1931 + 5 milj., 1932 + 2 miliony), natomiast koleje niemieckie duży deficyt (1931 nadwyżka + 226 milj., 1932 deficyt — 67 milj.), koleje jugosłowiańskie deficyt malejący, węgierskie — wzrastający.

Współczynnik eksploatacji, t. zn. stosunek eksploatacyjnych wydatków do dochodów, utrzymał się w Polsce na jednakowym poziomie w latach 1931 i 1932, wzrósł w Niemczech, na Litwie i na Węgrzech, zmalał natomiast nieco w Jugosławii.

Dochody na osobokilometr zmalały w Niemczech, Polsce, Jugosławii i na Węgrzech od —

— 6,4% do — 17,0%, jedynie tylko na Litwie wzrosły o + 2,0% na tonnokilometr, natomiast na Litwie utrzymały się na jednakowym poziomie, wzrosły jedynie w Polsce (+ 2,0%), w Niemczech zaś, Jugosławii i na Węgrzech zmalały znacznie (od — 12,4% do — 18,1%).

Ilostan personelu kolejowego wykazuje przyrost jedynie na Węgrzech (+ 3,1%), w innych wskazanych państwach—ubytek od—4,2% (Polska) do—6,7% (Niemcy). T. F.

MONOPOL DROGOWY KOLEI RUMUŃSKICH.

Autonomiczne koleje rumuńskie otrzymały monopol przewozu pasażerów i towarów na drogach kołowych Rumunii i to na przeciąg lat 20. Jako odszkodowanie powinny koleje rumuńskie wpłacać do Ministerstwa Robót Publicznych od każdego przejechanego pasażero-kilometra 0,10 lei i od każdego przewiezionego tonno-km ładunków towarowych po 0,75 lei. Otrzymane w tej drodze fundusze będą obrócone na wybudowanie i utrzymanie dróg kołowych w Rumunii. Koleje rumuńskie przekazały już tytułem zadatku na cel powyższy 350 milionów lei. (Z. V. M. E. V. Nr. 40. z r. 1934). w.g.

ELEKTRYFIKACJA KOLEI W NIEMCZECH.

W związku z zamierzonym zelektryfikowaniem linii kolejowej Stuttgart—Ulm, zaprowadzono od dnia 5 października r. u. trację elektryczną na odcinku Plüchüngen—Tübingen, przyczem koszt zelektryfikowania tego odcinka wyniósł 6,5 milionów RM.

Poza tem uruchomiono komunikację kolejową o napędzie elektrycznym pomiędzy Lipskiem i Magdeburgiem w związku z otwarciem z dnia 6 na 7 października, t. j. od chwili wprowadzenia zimowego rozkładu jazdy, zelektryfikowanej linii kolejowej Halle—Köthen—Magdeburg, stanowiącej przedłużenie kolei elektrycznej Lipsk—Halle. (Verkehrst. W. Nr. 21 z r. 1934). M. S.

ELEKTRYFIKACJA KOLEI W BRAZYLJI.

W Brazylii postanowiono zelektryfikować część kolei centralnej w pobliżu Rio de Janeiro długości 150 km. Na odcinku przebiegającym przez miasto i przedmieścia kursować będą wagony motorowe z dwoma wagonami dodatkowymi.

Linję główną z Deodoro do Barra de Pirahy wraz z krótkim odgałęzieniem, jak i jedną z linii bocznych, obsługiwać będą lokomotywy elektryczne z zachowaniem dotychczasowego taboru wagonowego. (Verkehrst. Nr. 21 z r. 1934). M. S.

Przegląd pism

STO LAT POLITYKI KOLEJOWEJ W NIEMCZECH.

W dniu 19 lutego r. 1934 upłynęło sto lat od dnia udzielenia przez króla Ludwika I Bawarskiego zezwolenia na budowę pierwszej w Niemczech kolei z Norymbergi do Fürth. Okoliczność ta dała prof. Rich'owi z Hanoweru asumpt do rzucenia okiem wstecz i scharakteryzowania w ogólnych zarysach linii rozwojowej, po której szła polityka kolejowa Niemiec w ciągu ubiegłych lat stu.

PROJEKT REORGANIZACJI KOLEI SZWAJCARSKICH.

Rada zarządzająca kolei szwajcarskich otrzymała do zaopiniowania rządowy projekt ustawy, mający na celu nadanie kolejom szwajcarskim pełnej autonomii łącznie z osobowością prawną. Samodzielność przedsiębiorstwa kolejowego ma być ograniczona tylko co do zaciągania długów. Długi dotychczasowe kolei ma przejąć rząd. (Z. V. M. E. V. Nr. 29 z r. 1934). K. B.

UTWORZENIE GENERALNEGO SEKRETARJATU W DYREKCJI KOLEI WĘGIERSKICH.

Zamiast kancelarii prezydjalnej i Oddziału Sekcji Administracji Centralnej utworzono w Dyrekcji Królewskich Kolei Węgierskich (mającej charakter Dyrekcji Generalnej, gdyż podlegają jej dyrekcje okręgowe) Sekretariat Generalny, podległy bezpośrednio Prezesowi Dyrekcji. Do zakresu działania Generalnego Sekretariatu należą sprawy organizacyjne, prasowe, biblioteczne, tłumaczeń, kancelaryjne i t. p. i co najciekawsze, sprawy statystyki przewozowo - gospodarczej. (Z. V. M. E. V. — Nr. 30 z r. 1934). K. B.

BILETY OKRĘŻNE W KRAJACH PÓŁNOCNYCH.

Pod hasłem „Poznaj kraje sąsiedzkie”, zarządy państwowych kolei czterech krajów północnych wprowadziły w r. 1932 w porozumieniu z kolejami prywatnymi, linjami okrętowymi i przedsiębiorstwami autobusowymi — jedenaście rozmaitych rodzajów biletów okrężnych, które się cieszą wielkim popytem. W r. 1933 wprowadzono jeszcze dalszych pięć relacji, tak, że obecnie istnieje 16 podróży okrężnych do wyboru.

Najulubieńszą podróż stanowiła tak zwana „północna jazda w trójkącie” Stockholm — Oslo — Trondheim — Stockholm, na którą sprzedano ponad 1700 biletów.

Silny popyt był na podróże do stolic Stockholm — Oslo — Kopenhaga — Stockholm (1350 biletów), do szwedzko-duńskich dużych miast Stockholm — Malmö — Kopenhaga — Aarhus — Frederikshavn — Göteborg — Stockholm, na szwedzko-duńską podróż po wybrzeżach Göteborg — Kopenhaga — Aarhus — Frederikshavn — Göteborg (1000 biletów) i na podróż Stockholm — Oslo — Göteborg — Stockholm (850 biletów). (Z. V. M. E. V. Nr. 9 z r. 1934). T. F.

ODBYWANIE PRAKTYK WAKACYJNYCH NA KOLEJACH PRZEZ NAUCZYCIELI SZKÓŁ ZAWODOWYCH.

Celem utrzymania kontaktu teorii i praktyki na polu życia gospodarczego minister pruski gospodarstwa i pracy nakazał wszystkim nauczycielom szkół zawodowych odbywać co 3 lata sześciotygodniową praktykę wakacyjną. Na kolejach praktyki te odbywają nauczyciele w warsztatach mechanicznych w sposób umożliwiający ujmowanie całokształtu czynności warsztatów. (Reichsb. Nr. 32 z 1934 r.). K. B.

w r. 1834 budownictwo kolejowe w Niemczech szybko posuwało się naprzód.

Budowa kolei żelaznych miała początkowo uczynić zadość lokalnym potrzebom poszczególnych miejscowości, łącząc z sobą ośrodki związane wspólnym interesem, jak np. źródła surowców z zakładami przetwórczymi, te ostatnie z miejscem zbytu wytworów i t. p. To też za przykładem Anglii, a później Stanów Zjednoczonych A. P., i w Niemczech budowa kolei prowadzona była przez przedsiębiorstwa prywatne w miarę wyjaśnienia potrzeb lokalnych, bez jakiegokolwiek planu, ujmującego to budownictwo w całość logiczną. Dopiero stopniowo uprzytomniano sobie znaczenie kolei dla celów obrony kraju, dla jego rozwoju kulturalnego i wzrostu znaczenia politycznego.

Wyraz tej zmianie poglądów na stosunek państwa do kolei dały w r. 1838 Prusy, ogłaszając prawo o budowie i eksploatacji kolei, w którym zastrzeżono państwu prawo wydawania koncesyj, nadzór nad budową, zarządem i eksploatacją kolei, obciążenie kolei świadczeniami na rzecz wojskowości, poczty, telegrafu i celnictwa, wreszcie zastrzeżenie prawa skupu kolei prywatnych przez państwo.

Przykład Prus naśladowały inne kraje, wchodzące w skład Państwa Niemieckiego, powstałego po r. 1815, ale regulowały te stosunki w sposób rozmaity, nie licząc się ze stanem rzeczy u sąsiadów. Tymczasem równoległe z rozwojem przewozów kolejowych nie sposób było zamknąć je w granicach poszczególnych krajów i koniecznym stało przedłużyć je poza te granice. W tych warunkach różnorodność przepisów oraz warunków przewozowych okazała się przeszkodą zbyt wielką i wywołała zrozumiałe narzekania kół gospodarczych.

Pierwszy poważny krok w kierunku powiązania kolei w pewien organizm skoordynowany uczyniło w r. 1864-ym 10 większych towarzystw kolejowych w Prusach, łącząc się w związek, mający na celu: „wzmóc działalność zarządów kolejowych przez wzajemne ich porozumienie i obsłużyć w ten sposób lepiej interesy zarówno przedsiębiorstw, jak i szerokiego ogółu”. Już po upływie roku związek ten przybrał nazwę „Związku niemieckich zarządów kolejowych” i rozszerzając czynność swą na coraz większą liczbę kolei niemieckich, zasłużył się ogromnie sprawie ujednostajnienia warunków technicznej, gospodarczej i prawnej działalności kolejnictwa niemieckiego. W związku z tem wpływ kolei sięgnął daleko poza granice poszczególnych krajów, wkrótce przekroczył granice Państwa Niemieckiego. Do związku przystąpiły koleje austriackie, węgierskie, holenderskie i luksemburskie, a po wojnie, już w r. 1929 także duńskie, norweskie, szwedzkie i szwajcarskie. W zależności od tego zmieniona została i nazwa na „Związek środkowo-europejskich zarządów kolejowych” (Verein Mitteleuropäischer Eisenbahnverwaltung).

Zrozumieniu znaczenia kolei, jako czynnika łączącego i wiążącego kraje, dało w r. 1849 wyraz Zgromadzenie Narodowe w Frankfurcie n/M., zakreślając w projekcie Konstytucji Państwa Niemieckiego szeroki zakres wpływu państwa na sprawy kolejowe. Planowanej wówczas Rzeszy przy-

znano prawa ustawodawcze w zakresie kolei, nadzór zwierzchni, prawo udzielania zezwoleń na budowę kolei prywatnych, prawo korzystania z tych kolei dla celów ogólnopństwowych, wreszcie prawo budowy kolei państwowych, potrzebnych dla celów Rzeszy, nawet bez zgody poszczególnych krajów.

W następnym dwudziestoleciu następuje istotnie szybka rozbudowa sieci kolei tak państwowych, jak i prywatnych. Stanowczy jednak zwrot w kierunku przewagi państwowej gospodarki kolejowej nad prywatną nastąpił dopiero w r. 1871, kiedy, po zwycięstwie nad Francją, kanclerz Bismarck postanowił wzmocnić więzy wewnętrzne nowoutworzonej Rzeszy, osłabione wskutek załamania się w r. 1866 ówczesnego Związku Niemieckiego. W nowej konstytucji Rzeszy przyznano państwu, obok posiadanych już praw, wpływ na układ taryf, na rozkład jazdy w komunikacjach bezpośrednich, na przepisy o budowie i eksploatacji kolei, rozszerzając w ten sposób zakres ingerencji, przewidzianej w projekcie frankfurckim.

Stwarzając w ten sposób w samej konstytucji ramy do kształtowania polityki Rzeszy, Bismarck przystąpił do wprowadzenia jej w czyn. Tu jednak spotkał się on ze sprzeciwem poszczególnych krajów Rzeszy, obawiających się osłabienia swej suwerenności. Już w samej konstytucji z r. 1871 musiał Bismarck uczynić wyłom dla Bawarii, której zachowano prawo samodzielnego nadzoru nad własnymi kolejami z wyjątkiem jedynie przypadku, kiedy chodziło o budowę i wyposażenie linii, niezbędnych do celów obrony kraju. Gdy zaś utworzony w r. 1873 Kolejowy Urząd Rzeszy opracował na żądanie Bismarcka kolejno dwa projekty wspólnego dla całej Rzeszy prawa kolejowego, nie mogły one być przedłożone ciałom ustawodawczym wskutek sprzeciwu w większości krajów związkowych zarządów kolei prywatnych oraz kół gospodarczych.

W tych warunkach zdecydował się Bismarck na ograniczenie pola działania wyłącznie do Prus i obrał przytem drogę działania przez przykład. Ustawą z dnia 24 marca r. 1876 rząd pruski został uprawniony do odstąpienia Rzeszy praw do pruskich kolei państwowych wraz z całym ich majątkiem. Akt ten, w rozumieniu Bismarcka, powinien był służyć innym krajom Rzeszy za przykład tembardziej imponujący, że koleje te dawały w okresie roku 1870—1875 zysku od 3,5% do 6,25% na kapitał zakładowy. Wielkoduszny ten gest nie znalazł jednak ani naśladowictwa, ani nawet realizacji, gdyż większość członków Rzeszy oparła się przejściu przez Rzeszę kolei pruskich.

Niezrażony tem niepowodzeniem Bismarck rozwinął tem energiczniejszą akcją w samych Prusach w kierunku upaństwowienia kolei prywatnych. Tocząc ostrą walkę z niesprzyjającymi temu celowi ministrami, zdołał wreszcie przeforsować swoją tendencję i od r. 1879 rozpoczął planowy skup kolei prywatnych. W r. 1885 ilość kolei prywatnych spadła z 73% do 9,3% ogólnej rozciągłości pruskiej sieci kolejowej. Polityka Bismarcka okazała się w skutkach owocną i wkrótce koleje pruskie zyskały dużą przewagę zarówno organizacyjną, jak i finansową nad kolejami innych krajów niemieckich, co spowodowało wzmożenie i tam prądu do skupu kolei prywatnych.

Dopiero po wielkiej wojnie nastąpiło całkowite zrealizowanie planu Bismarcka. Konstytucja Weimarska z r. 1919 uchwaliła przekazanie Rzeszy wszystkich kolei państwowych oraz przelanie na nią praw zwierzchniczych krajów związkowych w zakresie ustawodawstwa kolejowego. Nastąpiło to dnia 1 kwietnia r. 1920, przyczem zarząd kolejami ześrodkowany został w Ministerstwie Komunikacji Rzeszy. W listopadzie r. 1923 koleje państwowe wyodrębnione zostały w samodzielną jednostkę gospodarczą pod nazwą „Niemieckie Koleje Rzeszy”, ale na czele przedsiębiorstwa pozostał Minister Komunikacji. Już jednak w sierpniu r. 1924 wprowadzenie w życie planu Dawes'a zmieniło ten stan rzeczy o tyle, że nadzór państwa nad kolejami został oddzielony od zarządu, który przeszedł w ręce osobno po to stworzonego Towarzystwa Niemieckich Kolei Rzeszy (Deutsche Reichsbahn Gesellschaft), w którego radzie połowę miejsc zajęli przedstawiciele zagranicznych wierzycieli.

Zastąpienie w r. 1930 planu reparacyjnego Dawes'a przez plan Young'a umożliwiło usunięcie kontroli międzynarodowej nad kolejami Rzeszy i T-wo Reichsbahn stało się normalnym kolejowym przedsiębiorstwem eksploatacyjnym, stanowiącym własność Rzeszy i podporządkowanym władzom rządowym w zakresie eksploatacji, taryf, budowy i zarządu.

Powstanie Trzeciej Rzeszy nie zmieniło tego stosunku zasadniczo, ale wprowadziło dalsze ograniczenie praw poszczególnych krajów w zakresie kolejnictwa przez skasowanie odrębnej grupy bawarskiej. W ten sposób cała państwowa sieć kolejowa na terenie Rzeszy jest dziś zupełnie ujednolicona, a kierownictwo—ześrodkowane. Natomiast na osobne podkreślenie zasługuje nowy kierunek polityki komunikacyjnej, realizowany przez rząd Trzeciej Rzeszy.

Wychodząc z założenia, że potężnie rozwinięty obecnie ruch samochodowy jest objawem normalnej ewolucji środków transportowych, kierownictwo Rzeszy uważa za konieczne poprzeć go, ale pragnie równocześnie zapobiec szkodliwemu współzawodnictwu pomiędzy ruchem samochodowym a koleją. Dla osiągnięcia tego celu wywiera, z jednej strony, nacisk na koleje, aby przez odpowiednią modernizację swych urządzeń sprostało nowoczesnym wymaganiom transportu, zaś z drugiej strony, poleca przeprowadzenie zamierzonej rozbudowy sieci dróg samochodowych właśnie zarządowi kolei państwowych. Uskutecznione zostało to praktycznie w ten sposób, iż nowoutworzone T-wo Dróg Samochodowych Rzeszy (Reichsautobahnen) stało się pomocniczym przedsiębiorstwem T-wa Niemieckich Kolei Rzeszy, którego Dyrektor Naczelny jest zarazem przewodniczącym Rady przedsiębiorstwa Dróg Samochodowych Rzeszy, zaś mianowany z ramienia rządu Inspektor Naczelny do spraw drogowych jest członkiem Rady Zarzą-

dzającej T-wa Niemieckich Kolei Rzeszy i posiada daleko idący wpływ na skład osobowy Rady Zarządzającej T-wa Dróg Samochodowych Rzeszy. („*Verkehrstechnische Woche* Nr. 37. z r. 1934).

J. G.

STOSUNEK SŁUŻBOWY URZĘDNIKÓW W PAŃSTWIE NIEMIECKIM.

W nowym narodowo-socjalistycznym państwie niemieckim stan urzędniczy jest obok ustroju państwa i sił obronnych uważany za jeden z trzech jego filarów. Nie jest on tam tylko siłą najemną, lecz organem, reprezentantem i żywym wcieleniem idei państwowej. Ustawa z 30 czerwca 1933 r. nazywa stosunek służbowy urzędnika stosunkiem publiczno-prawnym i stosunkiem wierności. Stosunek wierności jest etycznym fundamentem stosunku służbowego. Z niego wypływają wszystkie obowiązki urzędnika wobec państwa.

Dążąc do wychowania urzędników w duchu powyższych ideałów wydano ustawę z 7 kwietnia 1933 r. o uzdrowieniu stanu urzędniczego, która zawierając normy zwalniania ze służby, pensjonowania, zmniejszenia uposażenia, degradacji i t. p., ma na celu oczyścić stan urzędniczy z elementu niegodnego, niepewnego i obcego rasowo. Ustawa wymaga od każdego urzędnika państwowego przepisane wykształcenia szkolnego, lojalności politycznej i pochodzenia aryjskiego. Od postulatu aryjskości uczyniono wyjątek w stosunku do uczestników wojny światowej i t. zw. „urzędników dawnych”. Cytowana na wstępie ustawa z 30 czerwca 1933 r. stawia dalsze jeszcze wymagania w stosunku do urzędników, niedopuszczając do służby państwowej osób pozostających w stanie małżeńskim z osobami niearyjskiego pochodzenia. Obie wspomniane ustawy przyjęły jako zasadę zawodowość stanu urzędniczego w przeciwieństwie do marksizmu, dla którego ideałem jest urzędnik wybieralny. Ustawa z 7 kwietnia 1933 r. ma charakter przejściowy. Obok niej działa system wychowywania urzędników w duchu doktryny narodowo-socjalistycznej zapomocą odczytów, wykładów, prasy i czasopism, wreszcie przez oddziaływanie na urzędników przy pomocy związków zawodowych.

Żądając od urzędnika zupełnego oddania się państwu, wysokiego poziomu etyczno-społecznego i wiedzy fachowej, państwo zapewnia mu całkowicie byt materialny i ochronę przed ewentualnymi atakami i napaściami. Państwo wyróżnia urzędników szczególnie zasłużonych orderami, tytułami i odznakami honorowymi, czego nie czynił poprzedni rząd socjalistyczny.

Ustawa z 7 kwietnia 1933 r. została wydana wraz z rozporządzeniami wykonawczymi i przepisami uzupełniającymi w ub. r. w Monachjum, w opracowaniu i z objaśnieniami Alberta Gortera. (*Reichsb. Nr. 11 i 16 z r. 1934*).
K. B.

Do Nr. 1 (125) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 1 (93) „Przeglądu zagranicznego piśmiennictwa kolejowego”.

Biblijografia

SZYNY DŁUGIE SPAWANE NA LINJACH KOLEJOWYCH. *Jerzy Golde, inż. dróg i mostów.*

Pod powyższym tytułem w połowie roku 1934 ukazała się rozprawa, w której autor, przeprowadziwszy teoretyczną analizę wpływu zmian temperatury na wzrost naprężeń w szynach ze złączami spawanymi (nazwanymi przezeń „szynami długimi”) przy uwzględnieniu sił tarcia między szyną a podkładami, na których szyna spoczywa, omawia wyniki badań przeprowadzonych w Niemczech na stacji rozrządowej w Norymberdze nad zmianą długości szyn spawanych w ogniwa 60, 84 i 108 m. Przy szynach długich (spawanych) współczynnik zmian długości pod wpływem zmian temperatury można ustalić na 1:60000 do 1:72000, gdy współczynnik teoretyczny wynosi 1:92.000, zaś naprężenia dodatkowe, od zmian temperatury wynoszą od 250—470 kg/cm² w zależności od długości ogniw.

Autor, opierając się na sprawozdaniach radcy kolejowego inż. Schönberga w zeszycie 15-tym „*Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*” z roku 1927, podaje wyniki osiągnięte po 2-ach latach używalności szyn długości 60 m z normalnymi złączami na linii objazdowej dla pociągów towarowych przy 24 parach tych pociągów na dobę i szyn dłuższych o ogniwach do 321 m na st. postojowej, które wykazały zupełną pewność złączy spawanych pod względem ich wytrzymałości, jak również otrzymywanie nadmiernych naprężeń przy ogniwach znacznej długości. W szynie długości 321 m już przy temperaturze minus 5° nastąpiło ścięcie śrub łączowych.

Następnie autor omawia różne sposoby spawa-

nia szyn w historycznym ujęciu techniki spawania i przeprowadza w odniesieniu do polskich kolei kalkulację kosztu złącza spawanego i złącza łubkowego, przyczem dochodzi do wniosku, że zwiększony wydatek na złącza spawane znajdzie pokrycie w zmniejszonym wydatku na konserwację nawierzchni, w mniejszym zużyciu szyn i pojazdów i w zmniejszeniu oporów pociągów.

W konkluzji autor przychodzi do wniosku, że najodpowiedniejszą długością ogniw spawanych szyn typów polskich jest ogniwo 60 m długości ze zwykłymi łubkami końcowymi i przy zachowaniu luzu 20 mm.

Praca inż. *J. Golde* jest w polskiej literaturze technicznej jedną z nielicznych prób oświetlenia zagadnień tak bardzo interesujących ostatnio technikę kolejową, a zwłaszcza służbę drogową.

POLSKIE NORMY.

Polski Komitet Normalizacyjny przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu podaje do wiadomości wszystkich zainteresowanych, iż ukazały się z druku, uchwalone przez plenarne posiedzenie Komitetu w dniu 9 maja r. 1934.

Polskie normy:

B—195 Obliczenie i projektowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz

B—196 Warunki techniczne wykonywania robót betonowych i żelbetowych.

Normy powyższe zostały wydane pod postacią broszury, którą można nabyć w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (Warszawa, Elektralna 2) w cenie 4 zł. za egzemplarz.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych

KOMUNIKAT.

Komitet Zjazdów Polskich Inżynierów Kolejowych komunikuje niniejszem, iż zgodnie z uchwałą Zarządu Głównego Z. P. I. K. z d. 25 listopada 1934 r., XIV Zjazd P. I. K. odbędzie się w roku 1935, a miejscem Zjazdu XIII Zjazd wyznaczył st. m. Lwów.

Komitet Zjazdów uprasza Kolegów — Członków Z. P. I. K., jako też osoby, związane z życiem kolejowym i interesujące się komunikacjami w Polsce, aby zechciały łaskawie nadsyłać prace lub tematy, które zamierzałyby opracować na powyższy Zjazd, do Komitetu Zjazdów pod adresem: Warszawa, Krucza 14, Związek Polskich Inżynierów Kolejowych. Komitet Zjazdów.

Komitet ma zaszczyt wyjaśnić przy tem, iż,

stosownie do powyższej uchwały Z. P. I. K., Zjazdy Ogólne, oprócz wybitnej roli, jaką spełniały od początku, jako łącznik pomiędzy inżynierami kolejowymi i ich rodzinami, służyć mają nade wszystko rozwiązywaniu zagadnień naukowo-społecznych, w szczególności zaś związanych z tak wielką gospodarką społeczną, jak komunikacje.

Odtąd więc tematy specjalne o wąskim charakterze zawodowym, wobec powołania do życia Zjazdów różnych specjalności (Inżynierów mechaników, drogowców, ruchowców, taryfowców etc.) nie będą umieszczane w programie Zjazdów Ogólnych.

Termin XIV Zjazdu podany zostanie do wiadomości w najbliższym czasie.

KOMITET ZJAZDÓW.

ś P.

Inż. STANISŁAW WILMAN



Urodzony dnia 10 marca 1882 r. w Warszawie, ś. p. Stanisław Wilman po ukończeniu Szkoły Realnej w Warszawie, wstąpił na Wydział Mechaniczny Politechniki Warszawskiej. Po zamknięciu Politechniki Warszawskiej w roku 1905 kontynuował przerwane studia na Wydziale Mechanicznym Politechniki w Pradze Czeskiej, które ukończył w roku 1911 ze stopniem inżyniera-mechanika, w tymże roku wyjechał do Rosji i rozpoczął okres pracy fachowej w firmie „Sukcesorowie Stanisława Rohna” przy budowie kolei żelaznych i mostów, poświęcając tej dziedzinie budownictwa całe swe życie. Pracował przy budowach: mostu przez rzekę Berezynę, kolei Podolskiej, kolei Ałtajskiej; następnie pracował na stanowisku kierowniczem w Noworosyjskich Zakładach Przemysłowych, a w latach 1915—1917 kierował montażami mostów na kolejach wojskowych i drogach kołowych na terenie działań wojskowych Batum—Trapezund.

Mimo korzystnych warunków i zachęcających propozycji ze strony przedsiębiorstw rosyjskich ś. p. inż. Stanisław Wilman stęsknio-

ny, wrócił jako dobry syn Ojczyzny do Polski w roku 1918 i stanął niezwłocznie do pracy organizacyjnej w b. Ministerstwie Robót Publicznych, oddając się tej pracy z całym zapałem.

W roku 1920 został mianowany kierownikiem odbudowy zniszczonych działaniami wojennymi mostów na Bugu i na Narwi. Jako ślad nadzwyczaj wydajnej pracy ś. p. inż. Stanisława Wilmana pozostał w Polsce cały szereg mostów wybudowanych pod Jego kierownictwem, między innymi: na Bugu w Wyszkanie, na Narwi w Różanie i w Wierzbicy, na Bzurze w Sochaczewie, na Wiśle w Krakowie, na Dniestrze w Uścieczku.

W roku 1928 ś. p. inż. Wilman został powołany na stanowisko Naczelnika Wydziału Mostów w b. Ministerstwie Robót Publicznych. Na tem trudnym i odpowiedzialnym stanowisku ś. p. inż. Wilman położył wybitne zasługi przez uporządkowanie i nadanie przy budowie mostów należytej organizacji pracy; wychował i przysporzył Polsce cały szereg fachowców inżynierów mostowych dzięki swej wielkiej wiedzy praktycznej i umiejętności. Pełen inicjatywy z całą żywotnością swego zawsze młodzieńczego charakteru, Zmarły zwalczał wszelkie przejawy biurokratyzmu i ciasnej rutyny w pracy. W uznaniu zasług położonych w budownictwie mostów ś. p. inż. Stanisław Wilman został odznaczony Krzyżem Oficerskim Orderu Polonia Restituta. Przy reorganizacji Ministerstwa Robót Publ. w roku 1932 przeniesiony został do Wydziału Mostów w Departamencie Budowy i Utrzymania Kolei Ministerstwa Komunikacji.

Wśród kolegów Zmarły cieszył się niezmiernym poważaniem jako człowiek prawy, kryształowego charakteru, niezłomnych zasad i wielkiego serca. Pogrzeb ś. p. inż. Stanisława Wilmana, w dniu 17 grudnia r. 1934 na cmentarzu Powązkowskim w Warszawie, stał się manifestacją powszechnego żalu i szczerzej sympatji, wyrażonych w serdecznych przemówieniach, jakimi pożegnali Zmarłego — inż. Stanisław Twardo imieniem kolegów szkolnych, inż. inż. Stanisław Kuszewski i Adam Cybulski imieniem kolegów z Ministerstwa Komunikacji.

Cześć Jego pamięci!

Przetargi P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w grudniu r. 1934 i w styczniu r. 1935.

Monitor

Nr. 288. D. O. K. P. w Warszawie, na dzień 17 stycznia r. 1935 przetarg na perjodyczne czyszczenie, mycie i dezynfekowanie wagonów towarowych na stacji Siedlce, w okresie jednego roku.

Monitor

Nr. 297. D. O. K. P. w Warszawie, na dzień 22 stycznia r. 1935 (skł. of. do dnia 21 stycznia) przetarg na rozwózkę w obrębie Wielkiej Warszawy węgla deputatowego oraz koksu i drzewa do biur kolejowych i mieszkań pracowników ze składu opałowego, znajdującego się na st. Warszawa—Główna (ul. Towarowa 21) i Warszawa—Wschodnia (ul. Markowska 2).

Monitor

Nr. 297. D. O. K. P. w Warszawie, na dzień 7 lutego r. 1935 przetarg na bieżącą naprawę od 1 kwietnia r. 1935 do 31 marca r. 1936 datowników, komposterów, czcionek igiełkowych do komposterów, plombownic wagonowych, szczypiec konduktorskich kalendarzowych, szczypiec do biletów, kłódek, taczek, wózków i t. p.

Monitor

Nr. 299. D. O. K. P. we Lwowie, na dzień 29 stycznia r. 1935 (skł. of. do dnia 28 stycznia) przetarg publiczny na dostawę 110.000 m³ żwiru rzeczego na rok 1935.

Monitor

Nr. 1 r. 1935. D. O. K. P. we Lwowie, na dzień 30 stycznia przetarg publiczny na wykonanie przeładunku wszelkich przesyłek z wagonów wąskotorowych kolei lokalnej Łupków—Cisna do wagonów normalnotorowych P.K.P. i odwrotnie, nadchodzących na st. Nowy Łupków.

Monitor

Nr. 3. D. O. K. P. w Poznaniu, na dzień 25 stycznia przetarg na wykonanie prac przy naładowywaniu i wyładowywaniu węgla, koksu i brykietów służbowych w Kolejowej Składnicy Opałowej w Gnieźnie w ogólnej ilości około 3.000 tonn miesięcznie.

Monitor

Nr. 3. D. O. K. P. w Poznaniu, przetarg na zakup: — w dniu 5 lutego blachy, w dniu

8 lutego chemikalji, — w dniu 12 lutego gwoździ i drutu żelaznego, — w dniu 15 lutego śrub, naśrubków i nitów, — w dniu 19 lutego wkrętów żelaznych do drzewa i metalu oraz zatyczek, części wagonowych, parowozowych, tendrowych kutyh i z odlewu stalowego marki V/1 i V/2; w dniu 22 lutego cegły, dachówki i sączków glinianych — 26 lutego papy dachowej, wapna niegaszonego, fasonowej cegły ogniotrwałej do palenisk parowozowych.

Dyrekcja reflektuje tylko na materiał krajowy. Próbkki muszą być nadesłane co najmniej na dzień przed otwarciem danego przetargu.

Monitor

Nr. 5. D. O. K. P. w Warszawie, na dzień 8 lutego (termin nadsyłania ofert 7 lutego) przetarg na dostawę: — a) roczną — czyściwa, pasów pasmanteryjnych i skórzanych, cegły ogniotrwałej, glinki ogniotrwałej, mączki szamotowej, siarczanu miedzi, ręczników z papieru krepowanego, proszku szmerglowego, płyt azbestowych, piłek i t. p. — b) półroczną — płótna szarego lnianego roletowego, terpentyny i wodoru, — c) na sprzedaż — kurtek i płaszczy mundurowych, kadzi sosnowych, makulatury, oraz złomu cegły ogniotrwałej.

Monitor

Nr. 6. D. O. K. P. we Lwowie, na dzień 8 lutego (skł. ofert do dnia 7 lutego) przetarg publiczny na dostawę w okresie od 1 kwietnia 1935 r. do 31 marca 1936 r. — łożu, świec, oliwy kościanej, smaru Tovotta, mater. elektrotechnicznych, piasku, farb olejnych suchych, blachy, szmerglu, oku okiennych i t. p.

Monitor

Nr. 8. D. O. K. P. w Wilnie, na dzień 12 lutego przetarg nieograniczony na wykonanie w okresie od dnia zawarcia umowy do dnia 31 grudnia r. 1935 robót z materiałów kolejowych o charakterze konserwacyjnym i drobnych nowych w obrębie poszczególnych odcinków kontrol. (Sekcyj) Oddziałów Drogowych w Wilnie, Królewsczyźnie, Grodnie, Białymstoku, Lidzie, Wołkowysku, Brześciu i Baranowiczach.

Zapisujcie się na członków L.O.P.P.!

JEST DO Odstąpienia Patent,

względnie licencja z patentu polskiego firmy Societa Anonima Locomotive a Vapore „Franco”

Nr. 11427 na: „PAROWÓZ CZŁONOWY Z PODGRZEWACZAMI WODY

zasilającej, ogrzewanemi parą odłotową i gazami spalinowemi”.

Wiadomość „WARSZAWSKA AGENCJA REKLAMY, WARSZAWA ul. SIENKIEWICZA 3. dla „PATENT”

„ŻAR” Sp. Akc. Zakł. Przemysłowe NOWY TOMYŚL (woj. Poznańskie)

dostarczają ogólnie znane siatki żarowe do oświetlenia wagonów i lamp naftowo-żarowych.

ELEKTRODY „JOTEM”

DO SPAWANIA ŁUKIEM ELEKTRYCZNYM

dają

**zysk
oszczędność
bezpieczeństwo
szybkość pracy
lekkość konstrukcji**

Br szurę o spowaniu wysyłamy
na żądanie bezpłatnie.

SPOINĘ WYKONANĄ

ELEKTRODAMI „JOTEM”

cechuje jednorodność

**wysoka ciągliwość gwarant $\geq E 23^\circ$.
wysoka wytrzymałość na rozierwanie
gwar. R $\geq 43 \text{ kg/mm}^2$
wysoka wytrzymałość na udarność
kowalność
obrabiwalność
zupełna szczelność spoiny**

wyrobiają

ZAKŁADY OSTROWIECKIE

Sprzedają:

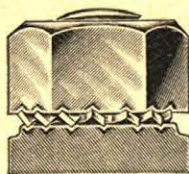
WARSZAWA, UJAZDOWSKA 51,
TELEFON 8-03-40.

ORYGINALNE

SPRĘŻYNUJĄCE ZĘBATE PODKŁADKI ZABEZPIECZAJĄCE
do powszechnie używanych:

nakrętek sześciokątnych, czworokątnych i motylkowych
i — śrub z łbami okrągłymi, nitowymi, soczewkowymi,
sześciokątnymi i czterokątnymi dla
gwintu prawego i lewego

ZABEZPIECZENIE ŚRUB I NAKRĘTEK PRZED ODKRĘCANIEM



Tak zabezpieczają
rozwarłe zęby.

patent we wszystkich krajach.
Absolutne bezpieczeństwo na wstrząsy — równomierny nacisk — brak momentów gnących — długość śruby jaknajmniejsza — żadnego wyciągania i spłaszczania, szybki montaż i demontaż, oszczędność na czasie i materiale.

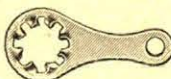
Typ FZA
zębki zewnętrz.



Typ FZO
dla śrub wpuszcz.



Typ FZI
zębki wewnętrz.



Specjalnie dla przemysłu
radjowego i elektrotechn.



WYŁĄCZNE
PRZEDSTAWICIELSTWO **D/H. PROLABOR** Sp.
Warszawa, ul. Marszałkowska 40. z o. o. Tel. 8-73-15

ŚRODEK IZOLACYJNY

HYDROFUGE „CASTOR”

domieszka do zaprawy cementowej, nagrodzony **ZŁOTYM
MEDALEM** na Wystawie Budowlanej VI-ch Targów
Wschodnich we Lwowie, i w r. 1930 w Wilnie



Hydrofuge „Castor” zabezpiecza od WILGOCI, przeciekania, wstrzymuje ciśnienie WODY we wszystkich wypadkach: jako to izolacji rezerwoarów, murów, kanałów, basenów, tuneli, tarasów, fasad, szczytów i fundamentów. — ścian oporowych etc.

Posiada na składzie

PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE MAURZYCY KARSTENS,

w Warszawie, Koszykowa Nr. 7. Tel. 8-27-95,

w Krakowie, Biuro „Kastor”, Rynek Kleparski Nr. 5.
Tel. 102-18,

w Wilnie, Biuro Handlowe M. Jankowski, Ś-to Jańska Nr. 9,
we Lwowie, Fabryka Gipsu W.P. Józef Franz i Synowie,
29 go Listopada Nr. 97.

JUŻ JEST W SPRZEDAŻY

najlepsza warzonka wieliczowska



w nowem opakowaniu
500 gramów — 25 groszy

FABRYKA FILCÓW

LANDAU i WEILE

SPÓŁKA AKCYJNA

Łódź, Inż. Skrzywana 5.
Telefon Nr. 137-32.

Adres telegraficzny: „Standau-Łódź”.

**Skład Fabryczny w Warszawie,
Nalewki 2-a, telefon 11.41-44**

WYRABIA:

FILCE i WOJŁOKI

ROK ZAŁOŻENIA 1887