

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Drogi kołowe w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. (c. d.),
nap. Inż. S. Manduk.

Suwaki rachunkowe w naszych warsztatach mechanicznych, (dok.) nap. Inż. W. Moszyński.

Konstrukcja stołu karuzelówki Bullarda.

KOLEJNICTWO:

Nowoczesne kierunki budowy wagonów osobowych,
nap. Inż. M. Plechowski.

Przebieg pism technicznych. Lokomotywy o dodatkowych maszynach parowych.—Czas służby parowozów amerykańskich.—Przyszłe 5 lat lotnictwa.

W sprawie hamulców do taboru kolejowego.

Kongresy i Zjazdy. Zjazd kolejowy i wystawa w Berlinie.

Kronika.

SOMMAIRE:

Les routes aux Etats-Unis, (suite) par l'ing. S. Manduk (Buffalo).
Règles à calcul dans les ateliers de travailage des métaux (suite et fin), par l'ing. W. Moszyński.

Un détail de la construction du tour Bullard.

Progrès récents dans la construction des wagons des voyageurs, par l'ing. M. Plechowski.

Revue des publications techniques: Locomotives à machines supplémentaires. Durée de service des locomotives américaines.—L'avenir de l'aéronautique dans 5 ans prochains.

Sur la question des freins pour matériel roulant des chemins de fer.

Congrès techniques: Congrès et l'Exposition des chemins de fer à Berlin.

Divers.

Drogi kołowe w Stanach Zjednoczonych.

Inż. S. Manduk, konsul Rzpl. Polsk. w Buffalo.

(Ciąg dalszy do str. 381 w Nr. 33 r. b.)

Maszyny do nadawania drogom gruntowym prawidłowego profilu poprzecznego.

Przy budowie i utrzymaniu należytego profilu korony dróg gruntowych najważniejszą rolę odgrywają tutaj 3 maszyny, a więc: 1) oskardowice (scarifiers), 2) strugi drogowe, wzgl. równacze (graders), 3) wykończacze (finishers), wreszcie wyrównywacze (plainers) i włoki (drags). Obecnie technika amerykańska udoskonaliła je w ten sposób, że do jednego i tego samego podwozia można doczepiać tak przyrząd do wzruszania ziemi, a więc oskardownicę, jak też przyrząd do kopania i usuwania ziemi, t. j. łopatę. Nabywając taką maszynę, zaoszczędza się kupowania dwóch podwozi.

Oskardownica (Scarifier) jest to maszyna składająca się z mocnej ramy żelaznej, spoczywającej na 4 kołach. Sam przyrząd do wzruszania ziemi, czyli oskardowy, mieści się pomiędzy kołami i składa się z 5—9 mocnych zębów stalowych osadzonych na żelaznej podstawie, przymocowanej do ramy zamiast łopaty struga drogowego. Zapomocą odpowiedniego mechanizmu oskardownica może być opuszczana lub podnoszona do góry. Obecnie na rynku tutejszym istnieje kilkanaście typów oskardownic. Ciężar zębów i podstawy wynosi od 660 do 4250 funtów, zaś całej maszyny około 3000—8000 funtów. Za siłę pociagową służą najczęściej traktory o sile 20 do 35 KM. Lżejsze oskardownice mogą być poruszane końmi. Oskardownice mają głównie zastosowanie przy zrywaniu starej nawierzchni drogi ulepszonej, jak: makadamu, szosy szabrowej i t. p. Przy budowie dróg gruntowych używane są oskardownice tylko lekkich typów i służą głównie do wzrusza-

nia ziemi twardej lub kamienistej. Głównym zadaniem oskardownicy jest ułatwienie roboty strugowi. Na terenie piaszczystym lub na lekkiej glinie użycie jej jest zbyt ciężkie, gdyż silny strug drogowy daje sobie w zupełności radę. Niektóre typy strugów posiadają oskardownicę umieszczoną przed łopatą.

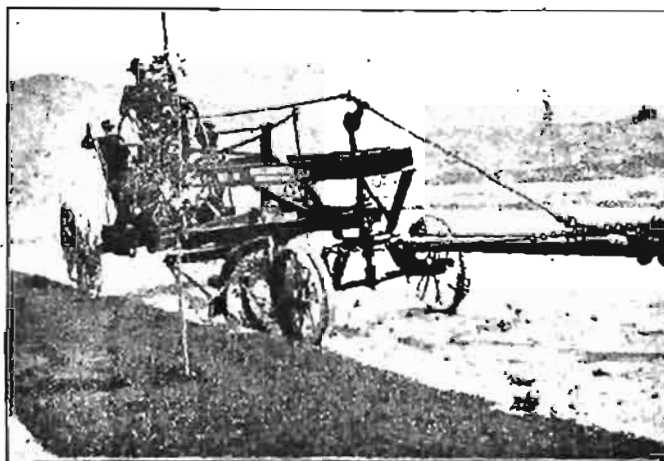
Strug drogowy (Grader) jest to maszyna służąca do nadawania drodze odpowiedniego profilu poprzecznego. Do

ramy podwozia przymocowana jest silna łopata stalowa, która może zgarniać, ścinać ziemię lub też przesuwając ją z boków na środek drogi. Łopacie można nadać większy lub mniejszy kąt nachylenia w kierunku ruchu struga; można jeden jak też i drugi jej koniec podnosić lub opuszczać, można również zmieniać kąt nachylenia łopaty w stosunku do powierzchni drogi.

Strug jest najważniejszą i najpożyteczniejszą maszyną drogową, mającą zastosowanie przy budowie dróg gruntowych, jak również podłoża pod drogi bite. Może on służyć nie tylko do ścinania i przesuwania ziemi, a więc do nadawania drodze poprzecznego profilu, lecz i do kopania bocznych rowów ściekowych. Łopata struga nowszej konstrukcji może być odjęta od podwozia i na jej miejsce przymocowana oskardownica, o czym już było wyżej powiedziane.

Praca tą maszyną rozpoczyna się od kopania rowów bocznych. Przez opuszczenie odpowiedniego końca łopaty, ziemia jest wzruszana i przesuwana ku środkowi drogi, tworząc w ten sposób bruzdę i rów o wymaganej głębokości i pochyłości. Przy użyciu dodatkowego przyrządu do kopania rowów (Back Sloper Attachment), przymocowanego do łopaty, dno i oba boki rowu ście-

kowego są profilowane jednocześnie. Obecnie na rynku amerykańskim spotykamy wiele typów strugów drogowych.

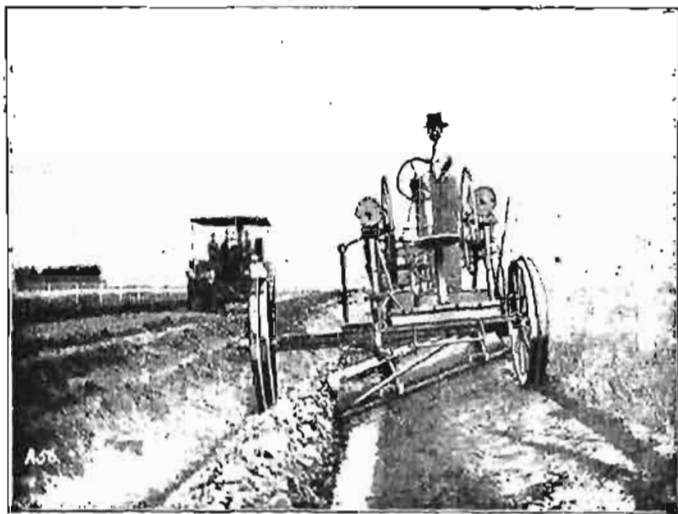


Rys. 8. Strug drogowy „Mogul“.



Rys. 9. Strug drogowy „Mogul“.

Do najmocniej zbudowanych, — a więc najwydatniejszych, — należy zaliczyć strugi: „Mogul“, wyrabiany przez firmę Russell, „Mammoth“ firmy Austin, „Galion Giant Premier“ firmy Galion, „Road King Nr. 12“ firmy J. N. Adams. Łopaty tych strugów mają 12 stóp długości i są mocno zbudowane. Przy użyciu struga „Mogul“ można wybudować jedną milę angielską drogi w przeciągu jednego dnia. Waga ich ogólna wynosi około 7 300 funtów, a za siłę pociągową służą traktory o mocy 25 — 35 KM.



Rys. 10. Struga drogowy nadający kształt ścianie zewnętrznej rowu bocznego.

Prócz wyżej wymienionych „olbrzymów“, spotyka się tu wiele typów lżejszych o różnej konstrukcji i wadze. Jedne z nich są więcej skomplikowane, podczas gdy budowa innych jest bardzo prosta.

Na ogół biorąc za siłę pociągową służą przeważnie zwykłe traktory, lub też traktory czołgowe. Do strugów wielkich potrzebne są silne Caterpillery, jak: „Sixty“ i „Seventy-five“ firmy Best o sile 35 KM; „Monarch“ firmy Monarch i traktory firmy Avery; „Lawson“ firmy Lawson. Dla mniejszych strugów wystarczają Fordsony (firmy Forda) i im podobne, wyrabiane przez inne fabryki. Prócz traktorów za siłę pociągową służyć mogą również walce parowe, lokomotywy drogowe i konie. Ilość koni zależy od wagi i typu struga, jak również od rodzaju gleby, w której maszyna pracuje.

Lżejsze strugi są częściej używane do utrzymywania dróg w należytym stanie, niż do ich budowy. Strugi takie noszą nazwę strugów patrolujących i wymagają tylko siły pociągowej dwóch koni i jednego człowieka do obsługi. Wąż one około 6000 funtów i mogą w jednym dniu wyrównać 3—4 mil drogi o 30 szerokości stóp.



Rys. 11. Powierzchnie wykopów są ściane, zapomocą przyrządu do kopania rowów.

Inżynierowie amerykańscy twierdzą, iż biorąc w rachubę okres 10-cio letni, lepiej kalkulują się strugi mocniejsze, a więc droższe, niż strugi lżejszej konstrukcji.

Niektóre strugi nowszej konstrukcji zaopatrzone są jeszcze w różne przyrządy dodatkowe. Jedn m z nich jest opisany już wyżej przyrząd do kopania rowów bocznych, przy którego użyciu można kopać rowy o znaczniejszej głębokości i dowolnym nachyleniu boków. Przyrząd ten waży około 450 funtów i nie potrzeba go odejmować gdy strug pracuje na nawierzchni drogi. Inne znów strugi są zaopatrywane w oskardownice. Oskardownica może być łatwo zdjęta, gdy nie zachodzi potrzeba jej użycia.

Wykończacz drogowy (Road Finisher) jest to maszyna podobna z wyglądu do struga drogowego, służąca do nadawania drodze ostatecznego profilu. Łopata „wykończacza“ nie przedstawia jednolitej łopaty, lecz składa się z trzech ruchomych sekcji. Zapomocą odpowiedniego mechanizmu, sekcje te można ustawić w linii prostej lub na kształt łuku, względnie w kształcie takiej linii krzywej, jaką ostatecznie posiadać, winna korona drogi. Jest ona 15 stóp długa i 15 cali wysoka i nieco wygięta. Za siłę pociągową przy tej maszynie mogą służyć konie (zwykle 4—8 sztuk) lub traktory o mocy 12—20 KM. Ciężar maszyny wynosi około 3200 funtów. Wykończacz używany jest do nadawania drodze ostatecznego wyglądu, lecz głównie jest on stosowany przy utrzymywaniu dróg w należytym stanie.

Wyrównywacz drogowy (Road Planer) jest to maszyna lekkiej budowy, służąca do tego samego celu, co wyżej opisany „wykończacz“. Obecnie na rynku amerykańskim jest ich kilka typów. Prawie każda firma wyrabia je według swych pomysłów, przeto ich konstrukcje są bardzo różnorodne. Niektóre równacze drogowe są zaopatrzone nawet w walce, dzięki czemu nawierzchnia jest nie tylko równana, lecz i ubijana. Za siłę pociągową służą do nich konie lub traktory lekkiej konstrukcji. Równacz drogowy może wyrównać w jednym dniu 15—20 mil drogi.



Rys. 12. Ciągówki (traktory) „Holt“ służą za siłę pociągową dla struga drogowego „Mogul“.

Włok (Drag) jest to przyrząd prosty, składający się najczęściej z dwóch okutych desek lub też szyn żelaznych, ustawionych poziomo, mających 8—9 stóp długości a 10 cali wysokości. Odległość między deskami wynosi 30—60 cali, która zużyta jest na umieszczenie platformy, na której stoi woźnica. Łańcuchy pociągowe są tak umocowane, żeby deski posuwały się po powierzchni drogi pod kątem 45 stopni. Zbudowanie włoka nie wymaga fachowych wiadomości. Włok jest używany do nadawania powierzchni ostatecznego wykończenia jak również do utrzymania jej w należytym porządku. Nie jest on jednak tak wydajnym i użytecznym jak wyżej opisany „wykończacz“ lub „równacz“. Włoki pracują zwykle pojedynczo; lecz z dwóch lub trzech włoków pojedynczych można utworzyć włok złożony, który objąć może szerszy pas drogi i wydaje lepsze rezultaty, niż włok pojedynczy. Cięższe włoki są zwykle budowane na kołach i zbliżone są konstrukcją swą do równacza drogowego, który właściwie mówiąc jest niczem innym, jak tylko włokiem udoskonalonym. Za siłę pociągową do włoka pojedynczego wystar

cza para dobrych koni, lecz do cięższych włoków potrzebne są 4 konie lub też lekki traktor.

Pług drogowy (Road plow) jest to przyrząd o mocnej konstrukcji, podobny do zwykłego pługa rolniczego. Uchwyt jego jest nieco dłuższy niż u zwykłego pługa, a koniec lemiesza zbudowany jest najczęściej ze stali manganowej. Pługi drogowe służą do spulchniania ziemi, a więc ułatwiają robotę strugowi.

Do wydobywania kamieni, karczowania krzaków i zrywania nawierzchni drogi ulepszonej używany jest pług zwany „Rooter“, którego lemiesz ma wygląd silnego zęba stalowego. Siłą pociągową są przy nim konie, w ilości 6 — 10 sztuk, lub też traktory.

Łopata konna (Drag scraper) służy do przesuwania ziemi na niedużą odległość. Składa się ona z silnie zbudowanej szufli stalowej zaopatrzonej w rękojeść i łańcuchy pociągowe. Podnosząc rękojeścią szufłę do góry, nabieramy na nią ziemię, a po jej napełnieniu przetransportowujemy zawartość na wskazane miejsce.

Łopaty konne są różnych typów. Zwykle łopaty ciągnięte są przez jednego lub parę koni, i służą głównie do przesuwania ziemi na krótką odległość. Waga ich wynosi od 100 — 170 funtów, a pojemność 5 — 12 stóp sześciennych.

Łopaty z płozami (Fresno scraper) różnią się nieco budową swoją od zwykłych łopat konnych, gdyż posiadają one na przodzie swym nóż, który służyć może do zbierania ziemi, jak też i ścinania cienkiej warstwy gruntu. Szufła ta jest szersza, a więc i wydajniejsza. Waży 250 — 350 funtów, a pojemność jej wynosi 12 — 17 stóp sześciennych. Do obsługi potrzebuje jednego człowieka i 2 — 4 koni lub traktora.

Łopata na kołach (Wheeled scraper). Jak już sama nazwa wskazuje, jest ona podtrzymywana przez koła, a więc zezwala na szybsze i dalsze przewożenie ziemi. Pojemność jej wynosi 9 — 17 stóp sześciennych, a waga 500 do 800 funtów.

DROGI PIASKOWO-GLINIANE:

Stany położone nad Atlantykiem i zatoką Meksykańską, które posiadają glebę gliniastą, ulepszają swe drogi gruntowe przez budowanie nawierzchni ze sztucznie zmieszanego piasku z gliną. Drogi takie pod wieloma względami przewyższają zwykłe drogi gruntowe, budowane z podręcznego materiału ziemnego i lepiej niż te ostatnie wytrzymują lekki ruch kołowy. Ponadto wytwarzają one mniej kurzu niż drogi gruntowe lub szosy szabrowe. W niektórych nawet stanach drogi te są poddane ciężkiemu ruchowi kołowemu i wyświadczają wcale dobre usługi. Pod względem zaś kosztów budowy i utrzymania, są one o wiele tańsze niż szosy lub też drogi żwirowe.

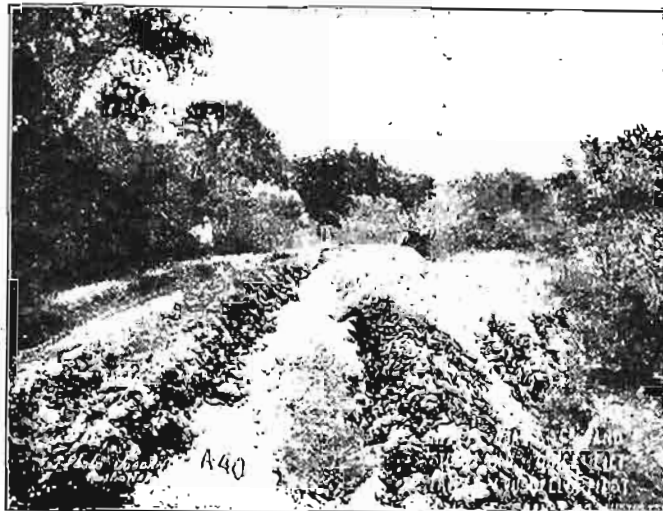
Teoretycznie biorąc, droga piaskowo-gliniana jest bardzo podobna do drogi makadamowej czyli szosy. Na tej ostatniej pył kamienny i przesiewki zapełniają puste przestrzenie pomiędzy kańciastymi fragmentami kamienia, a gdy są zmoczone wodą — służą jako cement lub lepiszcze. Ziarnka

piasku można porównać do kańciastych fragmentów kamienia, a glinę do wiążącego pyłu skalnego. Aby zbudować dobrą drogę piaskowo-glinianą trzeba użyć odpowiedniej ilości gliny, żeby zapełnić puste przestrzenie pomiędzy ziarnkami piasku. W ten sposób piasek utrzyma trwałość drogi i przeciwdziała jej żużyciu się, a glina służyć będzie jako lepiszcze. Gdy piasku użyje się za dużo, rezultat będzie taki, że piasek wystąpi w luźnych skupieniach na powierzchni, gdy zaś gliny znów zbyt dużo, to powierzchnia będzie lepka i błotnista po deszczu.

Aby otrzymać dobrą mieszaninę, trzeba żeby materiały były po zmieszaniu zmoczone, i im więcej dodamy wody, tym lepszą mieszaninę otrzymamy, co przedewszystkiem ma miejsce na glinach plastycznych. Rodzaj więc i jakość mieszaniny zależy od charakteru gliny. Jeżeli glina jest bardzo plastyczna, trzeba więcej zużyć wysiłku na zmieszanie, aby otrzymać dobrą masę. Z drugiej strony, gdy glina jest chuda, mieszanie jest łatwiejsze, chociaż gliny te nie dają tak zadowalających rezultatów, jak gliny plastyczne, gdyż mają słabsze własności wiążące. Przy wyborze gliny najlepiej brać zawsze najwięcej lepka. Dobrą i bardzo prostą próbą jest umoczenie palca w wodzie i dotknięcie gliny; jeżeli glina przylega do palca, to można przypuścić, że będzie dobrze przylegała i do piasku; w przeciwnym zaś razie można wywnioskować, że będzie złem lepiszczem dla drogi piaskowo-glinianej.

Jeżeli na drodze piaskowej ułoży się warstwę gliny na wysokość 6 cali, to yard sześcienny gliny pokryje 54 stopy kwadratowe, czyli, że droga przy 16 stopach szerokości, będzie wymagała 1 yarda sześciennego gliny na każde 3 stopy długości. Mila drogi 16 stóp szerokiej, potrzebuje 1760 yardów sześciennych gliny.

Gdy piasek narzuca się na glebę gliniastą, trzeba ją przedtem zorać i zbronować na głębokość około 4 cali. Na tak przygotowaną powierzchnię narzuca się warstwę 6 do 10 cali grubą czystego piasku, rozsypując go grubiej ku środkowi a spadziście ku bokom, w ten sam sposób, jak glina układana była na podłożu piaskowym. Materiały te trzeba następnie zmieszać na sucho, co jest nawet konieczne, gdy glina jest dodawana do piasku, gdyż w stanie suchym łatwiej się ona proszkuje i łatwiej daje się zmieszać. Po zmieszaniu na sucho zrasza się silnie powierzchnię drogi wodą, również dobrze jest wzruszyć drogę bronami po pierwszym silniejszym deszczu. Po gruntownym zmieszaniu materiałów trzeba przepuścić strug lub też równacz, aby uformować koronę drogi, a także bardzo jest wskazane przywalcować drogę. Ponieważ niemożliwe jest określić dokładnie stosunku piasku i gliny, jaki ma być użyty do zmieszania, należy po ukończeniu drogi zwracać baczną uwagę na powierzchnię, przy rozmaitych warunkach atmosferycznych, aby można było praktycznie określić, gdzie dodać należy jeszcze piasku, a gdzie znowu gliny.



Rys. 13. Droga po pierwszym przejściu struga „Mogul“.



Rys. 14. Wygląd drogi gruntowej, ulepszonej zapomocą maszyn drogowych.

1) 1 yard sześci. równa się ok. 0,76 m³.

W roku 1917 stanowi reprezentanci 21 departamentów drogowych i federalnego Urzędu Drogowego polecieli następujący stosunek mieszaniny dla dróg wspomnianych, dzieląc je na trzy klasy: twarde, średnie i miękkie.

Klasa dróg twardych winna składać się z: gliny od 9% — 15%; mułu 5% — 15%; piasku 65% — 80%. Przyczem piasku grubszego, to jest nieprzechodzącego przez sito o 60-ciu oczkach na 1 cal kwadratowy winno być 45% do 60%.

Klasa — średnich: gliny 15% — 25%; mułu 10% — 20%; piasku 60% — 70%; w tem piasku grubszego 30% — 45%.

Klasa — miękkich: gliny 10% — 25%; mułu 10% — 20%; piasku 65% — 80%; w tem piasku grubszego 15% — 30%.

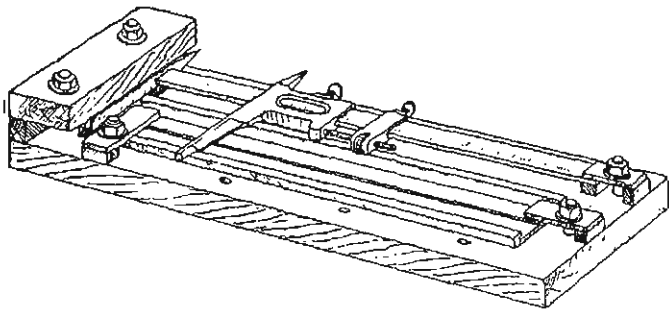
Pod nazwą gliny rozumieć tu należy materiał osadowy, posiadający własności plastyczne i wiążące, zwykle o średnicy pyłków 0,01 mm lub nawet mniej; pod mułem — materiał podobny do gliny lecz grubszy, zwykle o średnicy 0,07 — 0,01 mm, który w stanie suchym przechodzi przez sito o 200 oczkach na 1 cal kwadratowy; pod piaskiem zaś — materiał twardy, który przechodzi przez sito o 10 oczkach, a zatrzymuje się na sicie o 200 oczkach, zwykle o średnicy ziarn 1,85 — 0,07 mm. (d. c. n.)

Suwaki rachunkowe w naszych warsztatach mechanicznych.

Podał Inż. Wacław Moszyński.

(Dokończenie do str. 384, № 33 r. b.).

Jako materiał, użyty być może mosiądz, stopy glinu lub stal, ewentualnie drzewo oklejone celuloidem, co uczyniłoby suwak najlepszym w użyciu, ale dla czystych rąk, a więc takim winien być suwak używany w biurze technicznym warsztatowym; gorzej to wypadnie gdy suwak ma być wręku majstra w samym warsztacie i tu najlepiej się nadają mechanicznie wytrzymałe stopy glinu ze znakami wytłaczanymi, zapuszczanymi odpowiednim lakierem. Pozornie najtrudniejsza sprawa nacięcia podziałki nie przedstawia dosłownie żadnych trudności i wystarczy do tego celu zwykły warsztatowy przymiar z nonjuszem. Zamocowując w drewnianym ławym do wykonania uchwycie przymiar i suwak (rys. 13) lub jego części



Rys. 13. Przyrząd do nacinania podziałek.

(suwaczki), nader łatwo nacinamy ręcznym rylcem podziałki; robotę tę może wykonać każdy inteligentniejszy robotnik. Przy suwakach metalowych może okazać się korzystniejszym wybijanie podziałek ostrym dłuteczkiem zamiast rycia, które dla uzyskania wyrazistości wymaga znacznego wysiłku i pewnej wprawy rytowniczej, aby uczynić podziałkę estetyczną przez zachowanie odpowiedniej długości kresk. Napisy i liczby wybijamy czcionkami stalowymi 1 mm lub 1,5 mm wysokimi.

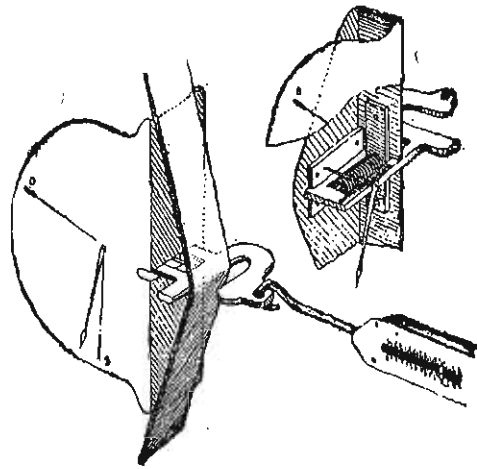
Zbyteczne dodawać, że suwaczki winny być starannie pasowane, aby nie przesuwaly się ani zbyt łatwo, ani zbyt ciężko, bo i jedno i drugie ogromnie utrudnia pracę na nich¹⁾.

Zastosowania suwaka są nader rozległe. W tych wszystkich większych wytwórniach metalowych, gdzie istnieją racjonalnie zorganizowane biura techniczne, opracowujące wszystkie wskazówki, potrzebne przy wykonaniu zamawianych przedmiotów, suwak staje się w ręku urzędnika opracowującego te „instrukcje do pracy” najwygodniejszym narzędziem, zwłaszcza, że na samym suwaku znajduje się też podziałka do obliczania czasu toczenia. Urzędnik ten, mając przed oczyma rysunek konstrukcyjny przedmiotu wykończonego i znając wymiary surowego, może z łatwością przepisać dla danej tokarki prędkość, głębokość skrawania i posuw, od zdzierania pierwszej warstwy aż do gładzenia na czysto włócznie, i tem samem wyznaczyć czas obróbki.

W mniejszych zaś warsztatach robić to winien majster instruktor, mogący ewentualnie przytem pełnić i inne czyn-

ności, rozwiązując na miejscu zagadnienia prędkości, głębokości skrawania i posuwów. We wszystkim tem potrzebna jest tylko znajomość materiału obrabianego co do jego twardości, wpływającej na prędkość dopuszczalną skrawania i oporu właściwego skrawania, jakoteż znajomość materiału obrabiającego, t. j. stali użytej na noże. Dość dużo już mówiliśmy o określeniu twardości metali; co do oporu, zadowoliliśmy się krótką wzmianką. Wracając do tej sprawy, powołamy się na notatkę prof. Mierzejewskiego umieszczoną w numerze 12 *Przeglądu Technicznego* z r. 1922, o badaniach prof. Kessnera nas obrabialnością metali i stopów. Uproszczony przyrząd prof. Kessnera w postaci stołowej wiertareczki, wiercącej w badanym metalu lub lepiej rozwiercającej już nawiercony otwór o mniejszej średnicy, zaopatrzonej w licznik obrotów wrzeczona, w dźwignię z wycinkiem kołowym, obciążoną stałym momentem i w podziałkę milimetrową do mierzenia zagłębienia się wiertła, byłby nietrudnym do wykonania i używania nawet w bardzo niewielkich wytwórniach.

Nietrudno byłoby zbudować podobną wiertareczkę rozwiercającą otwór nawiercony, zaopatrzoną w mechanizm posuwowy, nadający wiertłu stały niezmienny posuw, np. 0,1 mm, i w torsjometr, mierzący jednocześnie moment obrotowy potrzebny dla poruszania wiertła. Byłby to przyrząd bezpośrednio mierzący opór właściwy skrawania. Jednak stanowczo nie trzeba przeceniać konieczności przedsięwzięcia tych wszystkich prób i pomiarów, ani co do oporu, ani co do dopuszczalnej prędkości skrawania. O ile wogóle rozpowszechniłoby się choć trochę używanie suwaków, można niezawodnie oczekiwać zjawienia się różnych publikacji na łamach naszych pism technicznych, by podzielić się wynikami swych prac z nami, ich oczekującymi; na ich podstawie stworzy się materiał gotowy, mogący służyć tym wszystkim, którzy nie mają środków do bezpośredniego prowadzenia tych badań samemu.



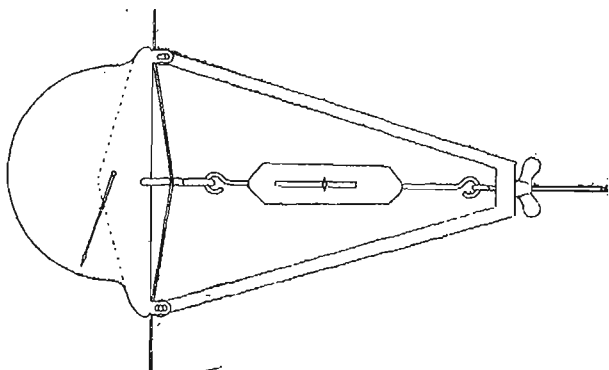
Rys. 14. Przyrząd do mierzenia naprężenia pasa.

¹⁾ Byłoby zupełnie do pomyslenia, ażeby która z wytwórni krajowych, wyrabiająca precyzyjne przyrządy miernicze, podjęła się wykonywania masowego suwaków bez podziałek ulegających zmianom, które mogłaby wykonać na zamówienie według przesłanych charakterystyk tokarek.

Chodziłoby więc o laboratoryjne badania prędkości praktycznych skrawania różnych odmian stali szybko tnących, spotykanych w kraju, twardości i oporu skrawania przede wszystkim żelaza i stali, w tym wypadku możliwie uzależniając je

od używanych pospolicie spólczynników, charakteryzujących materiał, dalej żeliwa i stopów żółtych i białych.

Sprawa znormalizowania stali na noże oraz ich kształtu i wymiarów, aczkolwiek bardzo ważna i korzystna dla każdego choćby najmniejszego warsztatu, nie powinna być przeceniana w tym sensie, że nie warto zaczynać próby z suwakiem, zanim nie będzie ona rozstrzygnięta. Co do odmian stali na noże, podkreślmy, że przechodząc np. od stali szybko tnącej A do innej stali szybko tnącej B, musimy klasy twardości, ułożone dla wszystkich materiałów skrawanych stałą A, zmniejszyć o pewną ilość klas, jeżeli stal B jest lepsza od A, lub zwiększyć w wypadku przeciwnym, ale ta ilość klas jest zawsze stała dla wszelkich materiałów i wszelkich warunków skrawania. Jeżeli jakaś miękka stal, należąca do klasy 6 dla jakiegoś „rapidu“, dla pewnego „superrapidu“ należeć będzie dajmy na to do klasy 3, czyli o 3 klasy niżej, to inna twarda stal lub żelazo twarde z klasy 18-iej dla „rapidu“ należeć będzie do klasy 15-iej dla „superrapidu“ i t. d.



Rys. 15. Jazmo do przyrządu do mierzenia naprężenia pasa.

Kształt zaś sam noża nie odgrywa pierwszorzędnej roli w prędkościach praktycznych skrawania, więc też dane Taylorskie użyć możemy i do naszych typów noży.

Dalej zauważymy, że w wypadku przecinania przecinaniem wystarczy zwiększyć klasę twardości o 10, zaś w wypadku gwintowania o 15, wychodząc z założenia, że prędkości skrawania przy przecinaniu są 2,7 razy mniejsze, zaś przy gwintowaniu 4 razy mniejsze niż przy żdzieraniu przy tych samych posuwach²⁾.

Na zakończenie należy podkreślić jeszcze ważny moment—sprawę napędu pasowego. Piecza nad pasami pędzianymi jest u nas naogół niewystarczająca.

Nie będziemy się rozwodzić nad najodpowiedniejszymi sposobami konserwacji pasów, łączenia ich, naprężania i t. d. W tej chwili najważniejszą jest rzeczą, byśmy wiedzieli, jak bardzo naprężyć mamy pasy, aby ani ich niepotrzebnie nie przesilić i aby dać im wystarczające naprężenie konieczne potrzebne dla przeniesienia mocy. W tym wypadku ogromne usługi może nam oddać łatwy do wykonania sobie samemu przyrząd przedstawiony na rys. 14, nie wymagający bliższych objaśnień, służący do bezpośredniego pomiaru, naprężenia pasa; musi on być dostatecznie czuły, aby mierzyć przy nieznanym wysiłku naprężającym, mierzonym przez ręczny dynamometr sprężynowy. Strzałka załamania pasa zmierzona za pomocą podziałki zegarowej w porównaniu z siłą ją wywołującą, daje nam wprost miarę naprężenia w pasie, przyczem najkorzystniej jest stale operować jedną i tą samą wielkością strzałki załamania; wówczas zachodzi proporcjonalność między naprężeniem pasa, a siłą z jaką go naprężamy. Korzystnym może być użycie tego przyrządu w połączeniu z kabłąkiem (rys. 15), przez co pas wyłamuje się tylko na krótkiej przestrzeni i ogólne jego wydłużenie wypada bardzo nieznaczne, zaczem naprężenie znalezione prawie dokładnie równa się naprężeniu pasa pozostawionego samemu sobie.

Zauważmy, że przeważnie liczymy, iż każdy mm szerokości winien dać nam 1 kg siły naprężającej swobodny pas. Dzięki temu przyrządowi, możemy pracować w najkorzystniejszych warunkach napędu pasowego, wyzyskując je należycie bez obawy przeciążenia.

* * *

²⁾ poteważ $1,1^{10}=2,7$, zaś $1,1^{15}=4$.

Autor traktuje artykuł niniejszy, jako zagajenie dyskusji nad poruszonymi w nim tematami i będzie się uważał za szczęśliwego, jeżeli istotnie zdoła do niej wciągnąć techników, którzy się zainteresują tym tematem.

Uważając, że suwaki rachunkowe zastosowane do obrabiarek są stanowczo u nas zbyt mało znane i stosowane, autor pragnie spopularyzować je, licząc się z tem, że wprowadzenie ich w życie z konieczności spowoduje dalsze ich ulepszenia, uproszczenia i uwszechstronienia, przez zbudowanie innych zmienionych suwaków dla wiertarek, strugarek i przede wszystkim frezarek i szlifierek, odgrywających coraz ważniejszą rolę w naszym przemyśle maszynowym.

Przed naszym technikiem warsztatowym otwiera się łatwe i piękne zadanie.

Chcąc czempredziej otworzyć ową dyskusję, o której wyżej mowa, autor nie lęka się zainicjować ją, przedkładając czytelnikom pracę, o której wie, że nie jest ani dość opracowaną, ani wykończoną. Czytelnicy zechcą uznać jego założenia i te braki mu wybaczą.

Uzupełnienie.

Uważając za zbyt cenne podawanie dokładnych wyliczeń, na których podstawie zostały zbudowane podziałki suwaka, podajemy jednak poniżej najważniejsze wytyczne, aby czytelnik mógł sobie zobrazować bieg pracy.

Zarówno prędkość skrawania jak i moment obrotowy działający na wrzeciono tokarki dadzą się przedstawić w postaci iloczynów szeregu czynników:

$$1) \quad v = v_0 \cdot \alpha_k \cdot \alpha_t \cdot \alpha_{ch} \cdot \alpha_n \cdot \alpha_\Delta \cdot \alpha_F, \quad i$$

$$2) \quad M = C \cdot \Delta^\xi \cdot F^\eta \cdot v \cdot \frac{D}{2}$$

gdzie v jest „typową“ prędkością skrawania materiału klasy o wiórem o $\Delta = 2,4 \text{ mm}$ i $F = 0,4 \text{ mm}$ nożem normalnym $1\frac{1}{4}''$ ze stali szybko tnącej oznaczonej przez Taylora Nr. 1. v jest więc równe $105,6 \text{ m/min}$, jak to wyżej widzieliśmy. Dalsze spólczynniki zmieniają tę prędkość stałą, np. α_k odnosi się do klasy twardości materiału skrawanego i wiemy że materiał klasy i mieć będzie $1,1^i$ razy mniejszą prędkość skrawania, więc $\alpha_k = 1/1,1^i = 1,1^{-i}$; dalej α_t zależy od czasu skrawania tym samym nożem bez ponownego ostrzenia; przy $t = 20 \text{ min}$. $\alpha_t = 1$, przy dowolnym czasie $T \text{ min}$.

$$\alpha_t = \sqrt[8]{\frac{20}{T}} = 1,454 T^{-1/8}$$

Dalej $\alpha_{ch} = 1$ przy toczeniu na sucho, $\alpha_{ch} = 1,4$ przy toczeniu stali przy obfitem chłodzeniu wodą noża, wreszcie $\alpha_{ch} = 1,16$ przy toczeniu żeliwa i obfitem chłodzeniu wodą. Dla noża $1\frac{1}{4}''$ $\alpha_n = 1$, dla noża $7/8''$ $\alpha_n = 0,92$, dla noża $1/2''$ $\alpha_n = 0,86$, jak to nam dają tablice Taylora.

Najlepiej odnaleźć α_Δ i α_F bezpośrednio z krzywych, przedstawiających praktyczne prędkości skrawania, podanych przez Taylora, gdyż wzory przezeń dla nich podane są bardzo złożone i tylko niektóre ich części dają się wprost logarytmować.

Możemy więc napisać zależność (1):

$$1a) \quad v = \pi D n = v_0 \cdot \alpha_k \cdot (\alpha_t \cdot \alpha_{ch} \cdot \alpha_n) \alpha_\Delta \cdot \alpha_F \quad \text{i logarytmując}$$

$$\log D + \log n = \log \alpha_k + \log (\alpha_t \cdot \alpha_{ch} \cdot \alpha_n) + \log \alpha_\Delta + \log \alpha_F + \log \frac{v_0}{\pi}$$

Taylor uwzględnił niezależnie α_t , α_{ch} i α_n i dlatego otrzymał o dwie podziałki, czyli o jeden suwaczek więcej. Zależność (1a) pozwala nam przez składanie odcinków znajdować którykolwiek z czynników, jeżeli inne są znane. Składanie to wykonywujemy mechanicznie na suwaczkach, przesuając je odpowiednio.

Toż samo odnosi się do zależności (2); C jest w niej oporem właściwym skrawania metalu, v ilością noży pracujących równolegle; $\xi = 1$ i $\eta = 14/15$ dla stali i $\xi = 14/15$ i $\eta = 9/4$ dla żeliwa. Logarytmując podobnie jak wyżej, otrzymujemy

$$\log M = \log C + \log \Delta^\xi + \log F^\eta + \log v + \log \frac{D}{2};$$

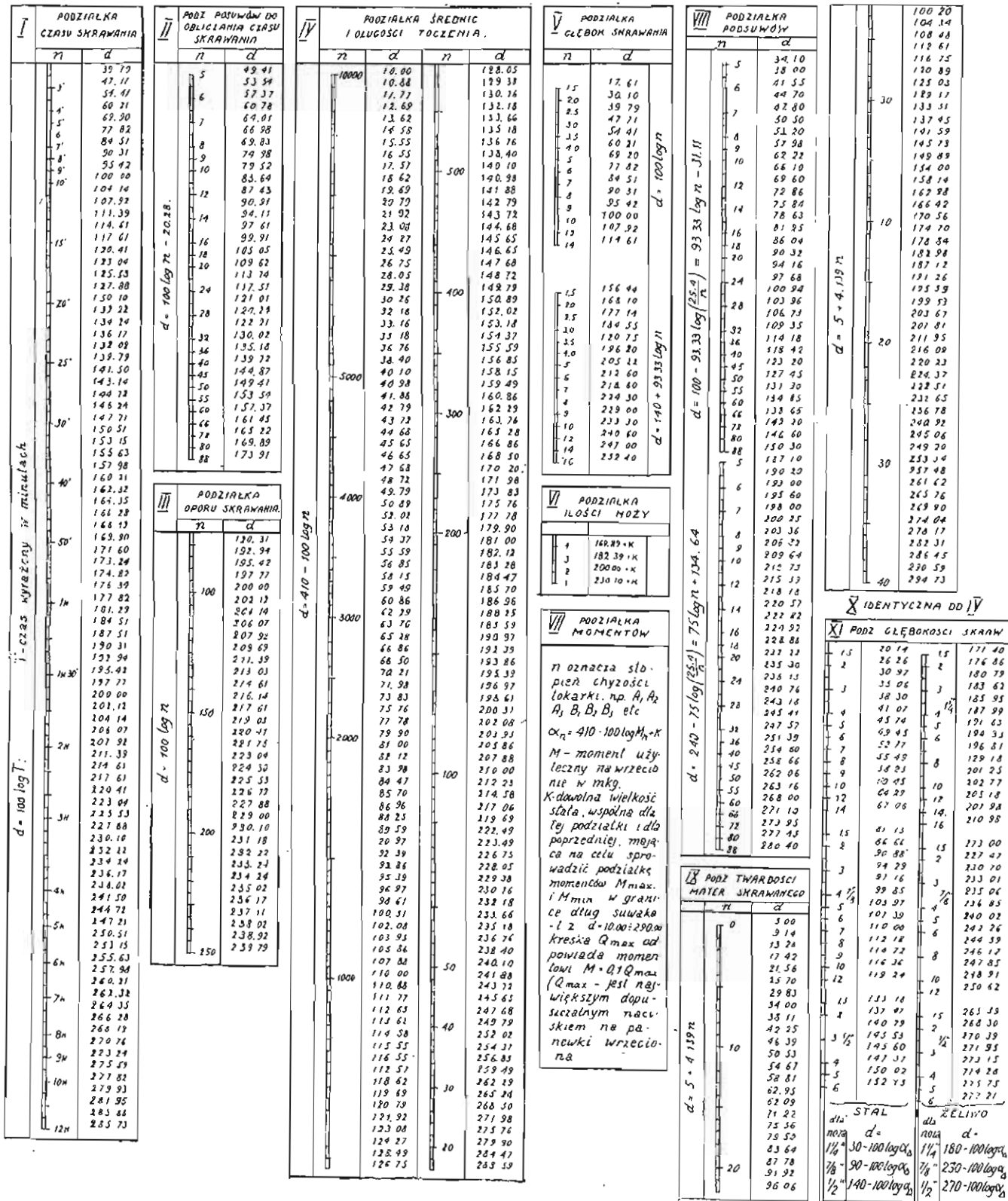
i znów to samo co przedtem: znajdujemy łatwo jeden dowolny czynnik jeżeli mamy wszystkie inne. Blżej nie będziemy się zajmowali tą sprawą, chcąc uniknąć zbędnych suchych rozważań.

Poniżej znajdują czytelnicy zamieszczone 14 podziałek obliczonych do $\frac{1}{100}$ mm. Jednak zupełnie wystarczy naciąć kreski z dokładnością $\frac{1}{10}$ mm jaką dają zwykłe przymiary suwakowe warsztatowe, jeżeli pomyślimy, że znacznie większe błędy popełniamy nieuniknienie choćby już w określaniu współczynników oporu skrawania i klasy twardości.

na których podstawie zbudowana jest odnośna podziałka. Np. podziałka I czasu skrawania ma wzór: $d = 100 \log T$; T jest czasem wyrażonym w min; podziałka II — posuwów do obliczania czasu skrawania: $d = 100 \log n - 20,28$ i t. d.

Do zbudowania podziałki XIII odpowiadającej szybkościom obrotów wrzeciona tokarki musimy najpierw obliczyć te szybkości z wymiarów tokarki lub zmierzyć na niej wprost niech te szybkości będą: $n_1, n_2, n_3, \dots, n_i, \dots$

Każdemu stopniowi i szybkości odpowie kreska odległa od lewego brzegu suwaczka o $d_i = 100 \log n_i + 10$. Gdyby



Rys. 16. Tabela I — XI.

Każda tabela (rys. 16) składa się z dwóch kolumn. W kolumnach oznaczonych literą d umieszczone są liczby, określające odległość danej kreski od lewego brzegu suwaka, w kolumnach zaś oznaczonych literą n znajdują się schematyczne przedstawienia podziałek, odrazu pokazujące długość względną kresek, co ogromnie ułatwia ich nacinanie, z potrzebnymi znakami objaśniającymi — i tak zresztą pokazanymi na rysunku suwaka (rys. 6). Obok kolumn podane są wszędzie wzory,

przy bardzo powoli obracających się tarczówkach wypadły na d , wielkości ujemne — możemy użyć innego wzoru: $d_i = 100 \log n_i + 10 + J$, gdzie J jest zupełnie dowolną wielkością; musielibyśmy jednak w tym wypadku o to samo J powiększyć d dla kresek podziałki XII, ewentualnie rezygnując nawet z kresek odnoszących się do noży $\frac{1}{2}$ ''; w ostatecznym razie można wprowadzić odpowiednie przesunięcia w innych podziałkach (np. XI).

Zupełnie podobnie postępujemy z podziałką momentów (VII), której wzór jest: $d_n = 410 - 100 \log M_n + K$; wielkość K odgrywa taką samą rolę, jak J w podziałce szybkości wrzeciona i ma na celu uczynić d zawsze większym od 0. To sa-

Jest rzeczą oczywistą, że cały suwak mógłby być dowolnie skrócony i otrzymać długość nie 300 mm, ale np. 240 mm, nawet 200 mm, lub jeszcze mniej.

Wszystkie podziałki należałoby wówczas przeliczyć, mnożąc wszelkie odległości d przez stały dla całego suwaka współczynnik s , równy np. 0,8, gdyby suwak miał mieć długość 240 mm, lub $2/3$ przy 200 mm. Autor jednak nie zaleca tego skracania suwaka, czyniącego podziałki zbyt gęstymi, chyba że uproszczonoby je nieco.

Przechodząc teraz do najwyższego dopuszczalnego nacisku na panewki wrzeciona, który utożsamiamy w przybliżeniu z naciskiem na noż, przypuśćmy, że wynosi on $Q \text{ kg}$. Ponieważ posiłkujemy się w tym wypadku kreską $Q-200-T$, odpowiadającą 200 mm średniej średnicy toczenia, możemy więc zastąpić nacisk $Q \text{ kg}$ momentem $M = Q \cdot 200/2 = 100 Q \text{ mkg} = 0,1 Q \text{ mkg}$, i sprawdzać posuw i głębokość na ten właśnie największy dopuszczalny moment przy średnicy toczenia 200 mm.

Kreska więc graniczna Q_{max} podziałki momentów odpowie kresce momentów $M = 0,1 Q$, czyli jej $d = 410 - 100 \log (0,1 Q) + K = 310 - 100 \log Q = K$, przyczem K ma tę samą wartość co w wypadku podziałki momentów i ilości noży.

Ostatnią kreską, spotykaną w suwaku a nieomówioną dotychczas, jest kreska T na podziałce szybkości służącej do określania czasu toczenia. Przypuśćmy, że długość toczenia wynosi 200 mm i że skrawamy posuwem $1 \text{ mm} = 1/25 \text{ } 4''$. Ponieważ równanie podziałki posuwów (II) jest: $d = 100 \log n - 20,28$, dla posuwu 1 mm $d = 100 \log 25,4 - 20,28 = 120 \text{ mm}$. Czas odpowiadający kresce będącej w pionie z posuwem 1 mm znajdziemy z równania podziałki czasu: $d = 100 \log T = 120$, więc $\log T = 1,2$, $T = 15,85 \text{ min}$. Kreska T odpowiadać będzie takiej ilości obrotów tokarki, jaka zezwoli na zdarcie 200 mm posuwem 1 mm w 15,85 minutach; zatem 200 obrotów w 15,85 minutach, czyli $200 : 15,85 \text{ obr/min}$. Ponieważ równanie podziałki XIII jest:

$d = 100 \log n + 10$, więc położenie kreski T określi się przez

$d = 100 (\log 200 - \log 15,85) + 10 = 230,10 = 120,10 \text{ mm}$, z ewentualnem uwzględnieniem wyżej omówionej wartości J .

Zaznaczamy, że położenie kreski Q_{max} jest różne dla różnych tokarek, kreski zaś T podziałki szybkości jest zawsze jednakowe.

XIII PODZIAŁKA Z UWZGLĘDNIENIEM CHŁODZENIA		XIV PODZIAŁKA POSUWÓW ZE WZGLĘDNIENIEM NA CHYZOŚĆ	
n	d	$1/4$	$1/2$
5	29 16	41 84	49 01
5 1/2	43 77	43 91	51 25
6	86 38	45 87	52 29
7	100 99	47 59	54 73
8	134 44	49 27	57 01
9	149 05	50 74	58 60
10	179 16	52 16	59 16
11	185 61	54 23	61 07
12	226 38	57 04	62 80
13	232 83	59 11	62 61
14	264 44	61 10	64 45
15	270 89	62 82	66 03
16		64 03	68 81
17		65 24	69 03
18		67 38	71 35
19		69 93	73 65
20		72 30	74 30
21		74 37	75 72
22		76 28	76 63
23		78 04	78 79
24		79 41	79 41
25		81 07	80 74
26		82 61	82 61
27		85 22	85 77
28		87 53	87 93
29		90 15	89 08
30		92 41	89 82
31		94 54	92 51
32		96 44	93 30
33		98 18	95 58
34		100 42	97 69
35		102 13	99 93
36		104 63	102 01
37			104 54
38			106 75
39			109 09
40			111 84

XIII PODZIAŁKA Szybkości obrótów tokarki		XIV PODZIAŁKA POSUWÓW ZE WZGLĘDNIENIEM NA CHYZOŚĆ	
n	d	$1/4$	$1/2$
5	164 19	164 19	164 19
6	165 73	165 73	165 73
7	167 87	167 87	167 87
8	169 44	169 44	169 44
9	171 54	171 54	171 54
10	173 34	173 34	173 34
11	175 83	175 83	175 83
12	177 91	177 91	177 91
13	179 21	179 21	179 21
14	181 04	181 04	181 04
15	182 34	182 34	182 34
16	183 99	183 99	183 99
17	185 73	185 73	185 73
18	187 59	187 59	187 59
19	189 39	189 39	189 39
20	191 14	191 14	191 14
21	192 84	192 84	192 84
22	194 48	194 48	194 48
23	196 08	196 08	196 08
24	197 92	197 92	197 92
25	199 23	199 23	199 23
26	200 94	200 94	200 94
27	202 01	202 01	202 01
28	203 58	203 58	203 58
29	205 35	205 35	205 35
30	207 06	207 06	207 06
31	208 13	208 13	208 13
32	209 28	209 28	209 28
33	210 32	210 32	210 32
34	211 63	211 63	211 63
35	212 63	212 63	212 63
36	213 59	213 59	213 59
37	214 54	214 54	214 54
38	215 17	215 17	215 17
39	217 27	217 27	217 27
40	218 99	218 99	218 99
41	220 65	220 65	220 65

Rys. 17. Tabele XII -- XIV.

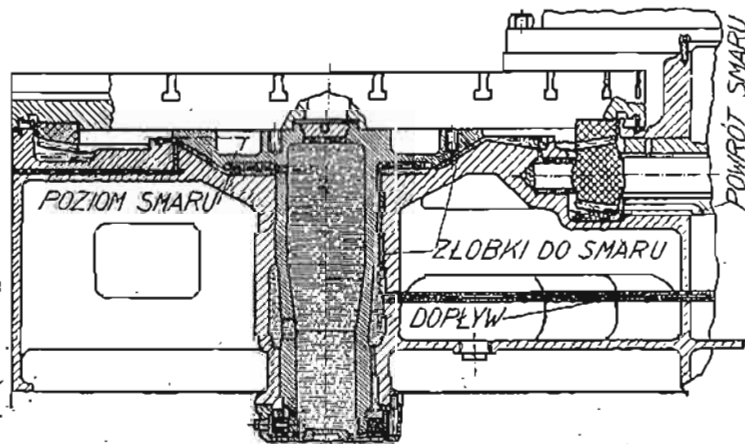
mo K musimy uwzględnić i w podziałce VI-ej ilości noży skrawających jednocześnie, której wzór będzie: $d = 230,10 - 100 \log n + K$, gdzie n jest ilością noży.

Konstrukcja stołu karuzelówki Bullard'a.

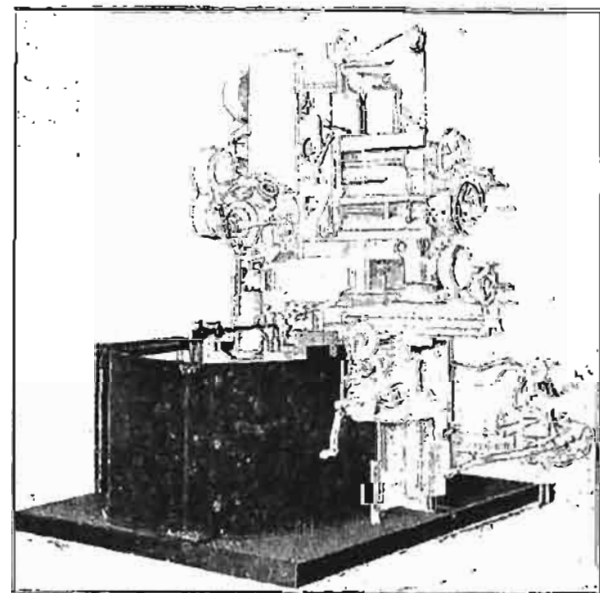
W nowych karuzelówkach amerykańskich Bullard'a na specjalną uwagę zasługuje pieczołowitość, z jaką konstruktor potraktował smarowanie zasadniczych organów tej znanej obrabiarki (rys. 1 i 2).

Wrzeciono stołu jest lane ze specjalnego żelaza i wszystkie jego powierzchnie są szlifowane na maszynie zbudowanej w tym celu. Prowadnice łoża są dokładnie doszabrowane i przy właściwym smarowaniu osiąga się wyjątkową trwałość bez najmniejszego remontu. Czystą filtrowaną oliwą doprowadza się nieprzerwanym strumieniem do zbiornika, znajdującego się w maszynie, a nadmiar odpływa. Obrzeże stołu jest tak wyko-

nane, że zasłania dokładnie łoża i wskutek tego wyklucza się mieszanie cieczy natryskowej do chłodzenia narzędzi z oliwą. Koło stożkowe napędzające stół jest dokładnie obrobione i, jak widać z rys. 1, posiada dobre osadzenie i smarowanie. Konstrukcja ta zapewnia dobre podparcie przedmiotu obrabianego i niemożliwia wszelkie uderzenia lub też drgania.



Rys. 1. Przekrój łoża i wrzeciono karuzelówki Bullard'a.



Rys. 2. Urządzenie natryskowe karuzelówki.

KOLEJNICTWO.

Nowoczesne kierunki budowy wagonów osobowych.

Podał inż. M. Płachowski.

Kto z mieszkańców dawnej Kongresówki pamięta 2-osiove wagony osobowe Kolei Warsz.-Wiedeńskiej, kursujące w pociągach kurjerskich, później zaś jeździł tam 3-osio- wemi wagonami osobowymi, a w końcu rożkoszował się jaz- dą w ciężkich 4-osioowych wagonach tejże kolei, — ten nie- wątpliwie mocno był przekonany, że 3-osioowy wagon osobo- wy jest o wiele lepszy od 2-osioowego, i że 4-osioowy wa- gon osobowy stanowi doskonałość, nie pozostawiającą nic do zyczenia.

Tego rodzaju opinia — nie bez racji może — dominu- je na polskich kolejach państwowych obecnie.

Dobrze jednak przyjrzeć się temu, co w tejdziejdzinie dzieje się gdzieindziej, by zdać sobie sprawę z tego, czy prawidło- wo się orjentujemy. Korzystam więc z ogłoszonych prac fa- chowców niemieckich: radcy budowlanego berlińskiego Zen- tralamt'u inż. Speera oraz inżyniera firmy Waggon-und Ma- schinenbau A.-G. Görlitz (Zgorzelec) Drabsch'a, by poinformo- wać czytelnika o tem, jak złożonym jest powyższe zagadnienie.

Osobowe wagony w poszczególnych krajach związko- wych niemieckich wykazywały duże różnice pod względem budowy. Po przejściu więc wszystkich kolei niemieckich po wojnie w posiadanie państwa niemieckiego, oczywiście, mu- siał być położony kres takiemu stanowi rzeczy. Najprostszym wydawało się przytem utrzymanie typów wagonów osobo- wych kolei prusko-heskich, jako przeważających ilościowo wszystkie inne razem wzięte. Przeciwwstawiały się temu wszakże poważne wątpliwości. Typy wagonów poszczególn- ych krajów powstały na mocy długoletnich doświadczeń w ruchu. Pewne szczegóły w każdym były skonstruowane dobrze i posiadały wyższość w porównaniu z innymi. Za- rzucenie ich przeto na korzyść prusko-heskich konstrukcji nie byłoby celowe. Przyłączyła się do tego inna myśl — spo- rządzenia wogóle nowych projektów. Zmienione bowiem stosunki gospodarcze zmuszały do tego, by nadać większą wagę, niż to było przed wojną, korzyściom gospodar- czym: przy nabyciu tego taboru, utrzymaniu jego i zachowywaniu się tegoż w ruchu. Z tych powodów postanowiono sporządzić zupełnie nowe projekty dla osobo- wych wagonów niemieckich kolei rządowych.

Ogólne uwagi. W porównaniu z normalnymi wago- nami prusko-heskimi nowe wagony, wspólne dla wszystkich niemieckich kolei, wykazują następujące godne uwagi różnice:

1. Są to wagony 2 osiove zamiast, jak było w Pru- sach 3-osioowych.
2. Mają dach kolebkowaty zamiast nadbudówki do prze- wietrzania.
3. Mają większą długość.
4. Mają szkielety pudeł żelazne.
5. Jednostki przedziałowe nie posiadają budek hamul- cowych.
6. W 4-ej klasie mają siedzenia dla wszystkich podróżnych.

Zmiany powyższe w ustroju dotychczasowym natural- nie można było przeprowadzić tylko o tyle, o ile z nich nie wynikały niedogodności dla podróżnych. Przedewszystkiem zaś należało ustalić, czy przez wprowadzenie wagonów 2-osio- wych uzyska się istotne oszczędności, bez uszczerbku dla biegu i kosztów utrzymania.

Wagony takie były na kolejach nie pruskich oddawna w dużej ilości, lecz przeciwko nim wysuwano zarzuty, któ- rych uprawnienie musiało być poddane wszechstronnemu sprawdzeniu. W szczególności utrzymywano, że bieg ich jest niespokojny i że oszczędności są pochłaniane przez większe zużycie obręczy i silniejsze oddziaływanie ich na na- wierzchnię.

Rzeczywiście pewne wagony wykazywały bieg gorszy od 3-osioowych — poczęści nawet znacznie gorszy. Ten bieg wszakże ujawniał duże różnice. Pewna ilość wagonów 2-osio- wych — przy budowie prawie jednakowej pod innymi wzglę- dami — posiadała resory rozmaicie ukształtowane. Różni- ca w biegu ich była bardzo znaczna. Przy jazdach próbnych z pociągami zastawionymi z takich wagonów, dostrzeżono, że przez zmniejszenie ilości piór w resorach osiąga się istotne ulepszenie biegu. Więc na- przykład wagony, posiadające 9-cio piórowe resory o prze- kroju piór $120 \times 13 \text{ mm}$ biegły znacznie lepiej od takich samych wagonów z 13-sto piórowymi resorami o przekroju piór $90 \times 13 \text{ mm}$. (długość resorów wynosiła 2000 mm). Taki wynik jazd próbnych potwierdziły liczne obserwacje wa- gonów w ruchu. Wyszło się przeto zadanie ulepszenia biegu wagonów 2-osioowych zapomocą zmiany resorów tak, by nie ustępowały one wagonom 3-osioowym. Ażeby to osiągnąć, usiłowano jeszcze bardziej zmniejszyć ilość piór przez zastosowanie mocniejszej stali — zwłaszcza, że w ten sposób już osiągnięto dobre wyniki w wagonach miejskich kolei ulicznych. Dalej oczekiwano ulepszenia biegu przy zwiększeniu długości resorów. Aby jednak zapomocą prób dojść do wyników wolnych od wszelkich zarzutów, przebu- dowano ponadto pewną ilość 3-osioowych wagonów przedzia- łowych prusko-heskich na wagony 2-osiove. Otrzymały one 7-piórowe resory o długości 2150 mm i przekroju pióra $120 \times 16 \text{ mm}$. Z odstępstwem od konstrukcji dotych- czasowej było również dokonane zawieszenie resorów. Wieszadła dotychczas miały nachylenie 30° w stosunku do poziomej. Dla zapewnienia należytego nastawiania się osi przy biegu po łukach, nachylenie to powiększono do 70° . Oś teraz dopiero mogła swobodnie się nastawiać. Cel „osi zwrotnej” przez to dopiero osiągnięto.

Jako wagony porównawcze, przysposobiono pewną ilość 3-osioowych wagonów jednakowej budowy i jednakowego wie- ku. Otrzymały one panwie i zestawy kołowe zupełnie jedna- kowe co do jakości z wagonami przebudowanymi. Ich stan utrzymania nie różnił się zupełnie od tamtych. Z wagonów tych były zastawione 2 pociągi próbne — jeden 3-osiowy i jeden 2-osiowy — które uruchomiono w jednakowych rozkładach jazdy w berlińskim ruchu okólnym, w najniekorzystniejszych warunkach. Następnie puszczono jeden pociąg osobowy, z wagonów przebudowanych, dalekobieżny i jeden pociąg berliński podmiejski. Próby zadowalały pod każdym względem. Bieg wagonów 2-osioowych o resorach najnowszej konstrukcji — pod względem pionowego sprężynowania — jest co najmniej równoważący biegowi wagonów 3-osioowych, pod względem zaś bocznych ruchów jest nawet istotnie lepszy.

Po 18-miesięcznym kursowaniu, pociągi próbne zostały zbadane gruntownie pod względem zużycia obręczy i pan- wi, jak również stanu resorów. Dostrzegalnych różnic zuży- cia przy 2-osioowych wagonach, w porównaniu z 3 osiove- mi nie znaleziono. Bieg wagonów przebudowanych — w koń- cu — był równie dobry, jak na początku okresu próbnego. Opór w biegu zmniejszył się istotnie. Zmniejszenie wagi przy przebudowie wynosiło około 7% wagi własnej wagonu. Dla wzmocnienia belek podłużnych, musiały one otrzymać pod- ciągi, które odpadają w nowych projektach wagonów z żelaz- nymi szkieletami pudeł. Dlatego też zmniejszenie wagi tych ostatnich będzie jeszcze większe.

Oszczędności przy użyciu wagonów 2-osioowych są bar- dzo znaczne. Koszt nabycia i utrzymania osi środkowej cał- kowicie się zaoszczędza, ponieważ, jak tego dowiodły próby, osie końcowe nie powodują wówczas żadnych wydatków

zwiększonych, na przykład smarów. Wyniki prób z przebudowanymi wagonami są tak pomyślne, że budowa na nowo 3-osiowych wagonów nie jest brana nawet pod uwagę. Przeciwnie, rozważana jest sprawa przebudowy posiadanych 3-osiowych wagonów zapomocą usunięcia środkowej osi — zwłaszcza, że koszty przebudowy w dużej części pokrywa wartość zwalnianych i częściowo dających się użyć z powrotem starych części. Próby pozwalające oczekiwać dalszego ulepszenia sprężynowania, są jeszcze w biegu.

Istotne oszczędności osiąga się przez odrzucenie nadbudówki przewietrzającej. Koszta utrzymania dachów wagonowych konstrukcji prusko-heskiej są nadzwyczaj wysokie, ponieważ uszczelnienie dachu, przy pionowej nadbudówce, pomimo wykonania ich na podstawie wskazówek długoletniej praktyki, sprawia wielkie trudności. Przez nieszczelności, nie dające się uniknąć, woda przedostaje się do wnętrza, skutkiem czego pudło wagonu i dach są narażone na szybkie zniszczenie. Przeciwno jednak dachom kolebkowatym przemawiała szczególnie trudność dostatecznego przewietrzania. Poza to dach z nadbudówką przewietrzającą okazały się znacznie odporniejszymi przy uderzeniach. Obydwie trudności były pokonane. Po wszechstronnych próbach udało się otrzymać przewietrzenie, przewyższające

nawet dotychczasowe. Przy wykonaniu zaś wagonu z żelaznym szkieletem, dach kolebkowaty daje się wykonać pod względem odporności co najmniej równie dobrze, jak dotychczasowe. Przez powiększenie krzywizny dachu umożliwia się osiągnięcie jednakowo dużej przestrzeni powietrznej i równie ładnego wyglądu, jak przy dachu z nadbudówką. Nie było więc żadnej podstawy do zachowania tego ostatniego.

Dalszą oszczędność osiągnięto przez zmniejszenie wagi własnej, przypadającej na jedno miejsce. Pewne zmniejszenie wagi otrzymano przez usunięcie nadbudówki. Następnie przyczyniło się do tego lepsze wykorzystanie rozporządzałnej powierzchni zasadniczej i powiększenie długości wagonu. Ponieważ jest wiele ciężkich części, jak zestawy kołowe, hamulec, ściany czołowe, ustępy i t. d., niezależnych od długości wagonu, to powiększenie tejże obniża wagę, przypadającą na jedno miejsce.

Oszczędność na wadze, jako też na kosztach nabycia i utrzymania wagonu, osiąga się również przez odrzucenie budek hamulcowych przy wagonach przedziałowych. Korba hamulca ręcznego jest umieszczana przy ścianie czołowej w ten sam sposób, jak w niekrytych 20-tonnowych wagonach towarowych. Obsługiwanie hamulca odbywa się z końcowego przedziału przez otwór w ścianie, zamykany zapomocą klapy. W przedziałach 2-iej klasy takie urządzenie nie daje się wykonać z powodu wysokich oparć. Dlatego w wagonach tych dla obsługiwania hamulca ręcznego umieszcza się koło ręczne przy ścianie bocznej, pomiędzy dwójgiem drzwi przedziałowych.

Żadne wątpliwości ruchowe nie występują przeciwko nowym ustrojom. Ręczny hamulec przy wagonach osobowych służy przeważnie do ruchu przetokowego. Wagonów wówczas są niezajęte. Obsługiwanie więc hamulca ręcznego nie stoi nic na przeszkodzie. Do budek zaś hamulcowych można się dostać tylko przez niewygodne wejście na górę, przez drzwi, trzymane pod zamknięciem. A zatem do hamulca ręcznego nie można się tu dostać ani prędzej, ani wygodniej, niż przy umieszczeniu tegoż w końcowym przedziale wagonu. Wątpliwości co do tego, że w tym wypadku utrudnia się wyglądanie hamulcowego, nie są usprawiedliwione, ponieważ i w niekrytych wagonach towarowych 20 tonnowych, w których — dopóki jeszcze nie wprowadzono wszędzie hamulców powietrznych — hamulec ręczny w ruchu stale jest używany, wy-

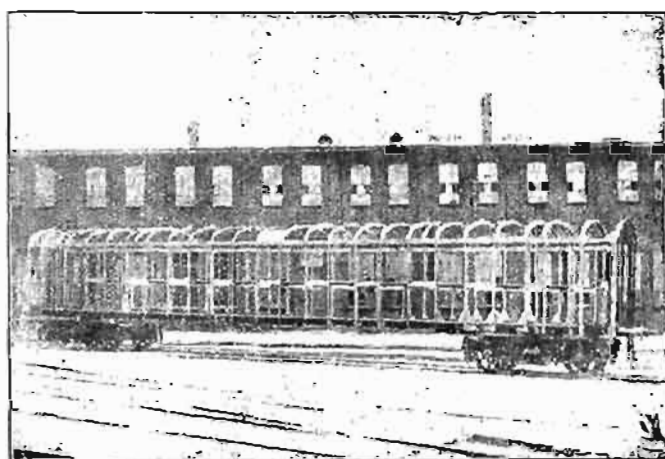
glądanie na zewnątrz — wobec wysokich ścian czołowych — możliwe jest tylko wzdłuż ścian bocznych.

Wielkie korzyści gospodarcze powstają z zastosowania żelaza zamiast drzewa do wyrobu części budowlanych pudła wagonu. Z początku jedyną pobudką do przejścia do żelaznych szkieletów pudła wagonów osobowych był w Niemczech coraz więcej dający się odczuwać brak drzewa, nadającego się do użytku, oraz żądanie zwiększenia bezpieczeństwa ruchu. Szybko wyszło jednak na jaw, że zastosowanie żelaza, prócz znacznego podwyższenia wytrzymałości, daje możliwość obniżenia częściowo wagi własnej wagonów. Staranne opracowanie projektów da możliwość prostego i korzystnego pod względem gospodarczym wytwarzania tych wagonów, przez co koszty budowy winny być obniżone. Obecnie koszty budowy drewnianych i żelaznych wagonów są jednakowe, chociaż większość zakładów budowy wagonów jeszcze nie jest urządzona tak dobrze, by mogła kompletnie wyzyskać wszystkie dobre strony tego wytwarzania.

Na podstawie 15-letnich doświadczeń byłych kolei prusko-heskich, sporządzono dopiero teraz projekty normalnych żelaznych wagonów wszystkich rodzajów. Wagony do pociągów przelotowych od 3-ich lat są już dostarczane wyłącznie z żelaznymi szkieletami pudła.

Nader ważne pytanie, czy w ruchu pociągów osobowych dalekobieżnych korzystniejsze jest stosowanie wagonów przedziałowych, czy przejściowych, natrafia na poglądy różne. Dla kolei drugorzędnych, są brane pod uwagę tylko wagony przejściowe, ponieważ — wobec braku ogrodzeń przy torach stacyjnych — służba pociągowa, dla sprawdzania dokumentów podróźnych, musi chodzić po całym pociągu w czasie jazdy. Dla dużego ruchu masowego, z bardzo krótkimi postojami na stacjach, wagony przedziałowe bez wątpienia są korzystne, ponieważ, z powodu dużej ilości drzwi, ułatwiają wsiadanie i wysiadanie. Są one jednak niekorzystne pod względem gospodarczym: budowa ich jest droższa; utrzymanie licznych drzwi jest nadzwyczaj kosztowne; trudniej jest wykonać budowę z powodu wykrojów w ścianach bocznych na całą wysokość dla otworów drzwiowych. Jakkolwiek więc przez zastosowanie żelaza osiągnięto znaczne polepszenie pod względem bezpieczeństwa ruchu, to jednak istotnie wagony przedziałowe, w tym kierunku, jeszcze ustępują wagonom przejściowym, których ściany boczne są znacznie odporniejsze. W dodatku drzwi na zawiasach dają powód do częstych wypadków.

Przy wagonach przejściowych jest wprawdzie cokolwiek trudniejsze wsiadanie i wysiadanie, ponieważ tylko dwoje drzwi jest do rozporządzenia. Lecz za to rozmieszczenie wewnątrz wagonu jest prostsze, ponieważ może być pozostawione szerokie przejście po środku, i wewnątrz wagonu jest swobodniejsze. Pobyt tam dla podróźnych jest przyjemniejszy, gdyż odpadają drzwi na zawiasach — których szczelność nie zawsze daje się osiągnąć nawet przy najlepszym utrzymaniu — i mogą być wykonane szerokie okna boczne. Czy w dalekobieżnym ruchu osobowym, przy kursowaniu wagonów przelotowych postoje rzeczywiście muszą być większe, niż przy wagonach przedziałowych, to może być jeszcze wątpliwem. Co najwyżej mógłby wymagać dłuższego czasu niezbędny postój dla celów służbowych — na przykład do ładowania bagaży — lecz nie wsiadanie i wysiadanie. Przy wagonach przedziałowych podróźni przed wsiadaniem muszą szukać dogodnego dla siebie przedziału, gdy tymczasem przy wagonach przejściowych mogą wsiąść do najbliższego siebie wagonu i w razie potrzeby szukać pożądanego miejsca wewnątrz w czasie jazdy. Boczne przejścia w wagonach przedziałowych, według doświadczenia, nie są używane do tego celu, ponieważ są zbyt wąskie, ponadto zaś po większej części łączą tylko osobne przedziały.



Rys. 1. Podwozie i szkielet pudła 4-ro osiowych wagonów kolei szwedzkich.

Przy rozważaniu tego pytania można byłoby wskazać jeszcze na to, że wagony przejściowe nadają się zupełnie dobrze do pociągów przelotowych, a więc do ruchu, wymagającego jak najszybszego załadunku, pomimo że mają większą długość, większą ilość miejsc i jedne drzwi w każdym końcu.

Z powodu ich zalet, choć częściowo również z racji inaczej ukształtowanych stosunków, wagon przejściowy przeżwają jest w użyciu w południowych Niemczech.

W Prusach i Hesji dotychczas dawano pierwszeństwo wagonom przedziałowym. Przyczyną tego należy szukać po większej części w tem, że tutaj wagony przejściowe nie odpowiadały wymaganiom ruchu dalekiego. Platformy były zbyt wąskie. Za ciasne drzwi na zawiasach, które przy otwieraniu zagradzały platformy, bardzo przeszkadzały przy wchodzeniu i wychodzeniu.

Zapewne nie należy tutaj zapominać, że ruch masowy nie zawsze daje się oddzielić od ruchu dalekiego. W wagonach przejściowych są czynione próby usunięcia wad przez urządzenie pomostów przestronnych i wygodnych drzwi przesuwanych. Obecnie są prowadzone badania dla ustalenia wad i zalet wagonów przejściowych. Zestawiono dwa pociągi próbne: jeden z wagonów przedziałowych, drugi z wagonów przejściowych, które powinny znajdować się w jednakowym obrocie na linii o dużym ruchu. Przy pomocy stałych obserwacji i notowań, winno być ustalone, czy wagon przedziałowy rzeczywiście jeszcze ma przewagę techniczno-ruchową nad wagonem przejściowym.

Zapoczątkowanie budowy żelaznych wagonów. Berliński Zentralamt, kierujący sprawami zakupu taboru, w pewnym momencie zawiadomił zakłady budowy wagonów, że w czasie najbliższym zaczną być wydawane zamówienia na wagony osobowe wyłącznie tylko żelaznej konstrukcji. Dla przystosowania się do wytwarzania takich wagonów, wyznaczono termin około 2-3 lat. W ten sposób budowa wagonów osobowych w Niemczech znalazła się w punkcie zwrotnym swego rozwoju.

Pierwsze wagony żelazne wprowadzono w Ameryce. Od roku 1905 rozpoczęto tam próby zastąpienia wagonu drewnianego, niedorastającego już do podwyższonych wymagań ruchu dalekiego, odpowiednim ustrojem, który przy jednakowej wadze, wykazywałby większą wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne. Próby dały rozmaite rozwiązania, które jednak bez zmian nie mogły być przeniesione na teren stosunków niemieckich. W Niemczech przede wszystkim nie istniała potrzeba budowania mocniejszych wagonów, ponieważ kursujące tam wagony drewniane wydawały się jeszcze zupełnie odpowiednimi. Rozporządzenie wydane w r. 1908, a więc na kilka lat przed wojną, a dotycząca rozpoczęcia prób z wagonami konstrukcji żelaznej, spowodowane było raczej trudnościami w nabywaniu niezbędnego drzewa po cenie przystępnej, zwłaszcza, iż zakup drzewa „pitchpine” (sosny smolistej) na belki podłużne pudła wagonowego odbywał się tylko zagranicą.

Pierwsze żelazne wagony osobowe, to znaczy takie, których części ulegające oddziaływaniom sił zewnętrznym

są budowane z żelaza, podczas gdy do opierzenia wagonu i wewnętrznej budowy jego stosowane jest drzewo, zbudowała (w Niemczech) wytwórnia wagonów Van der Zuppen et Charlier w Köln-Deutz. Żelazne wagony pocztowe i bagażowe do pociągów pośpiesznych, które przede wszystkim muszą czynić zadość wysokim wymaganiom co do wytrzymałości, jako kursujące często w charakterze wagonów ochronnych tuż za parowozem, budowało Tow. Akc. budowy wagonów i maszyn w Görlitz (Zgorzelec). Wszystkie te wagony wykazały bieg nadzwyczaj spokojny; drgań, których się obawiano, nie było. Ten pożądany objaw występował tem silniej, im dłuższe były wagony przy jednakowym przekroju. Że zaś wykazały one zmniejszenie wagi o 10% w porównaniu z wagonami drewnianymi tejże wielkości i tego samego typu, więc stąd wynikła w ruchu ogromna oszczędność na węglu, o wiele przewyższająca rozchód paliwa, potrzebnego do przeróbki kuziennej i nadania form żelazu, zużywanemu w wielkiej ilości do budowy pudeł. Z tego już widać, jak wielkie znaczenie pod względem gospodarczym posiada budowa wagonów żelaznych.

Usiłowania Zentralamt'u szły w tym kierunku, by po zebraniu niezbędnych doświadczeń przy próbnym wagonach, przy współdziałaniu obydwóch wyżej wzmiankowanych zakładów budowy wagonów, uprościć budowę żelaznych wagonów. Opracowano typy jednostkowe, których podwozia, słupki pudła, żebra dachowe i t. p. składały się z kształtowników walcowanych, używanych w handlu; poprzednio używane wygięte dźwigiary poprzeczne w podwoziu zastąpiono prostym żelazem fasonowym tak, że w ten sposób uniknięto potrzeby obróbki kuziennej. Tak powstał szkielet pudła, złożony z ram o wielkiej wytrzymałości.

Wyrób żelaznych wagonów odbywa się tak, że podwozie, ściany boczne, ściany czołowe i dach wytwarza się osobno i dopiero później zestawia się je razem.

Pod względem wewnętrznej budowy, wagony konstrukcji żelaznej prawie nie różnią się od wagonów drewnianych. Jak wspomniano już wyżej, żelazo wchodzi zamiast drzewa tylko tam, gdzie występuje pewne obciążenie. Wielkie ciężkie belki drewniane z sosny smolistej (pitchpine) i słupy dębowe odpadają. Drzewa nadal używa się tylko na podłogi, ściany, wewnętrzne działowe, opierzenie ścian, siedzenia i gzymsy.

Tow. Akc. budowy wagonów i maszyn w Görlitz (Zgorzelec) zbudowało już takie wagony również dla szwedzkich kolei państwowych.

Wagony te miały następujące wymiary:

całkowita długość łącznie ze zderzakami . . .	21250 mm
długość pudła	19970 "
odległość sworzni wózków zwrotnych	15500 "
waga całkowita	34600 kg
ilość miejsc siedzących	80
waga przypadająca na jedno siedzenie	432,5 kg
	(d. n.)

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

Lokomotywy o dodatkowych maszynach parowych¹⁾.

W ostatnich latach rozpowszechnia się, szczególnie w Ameryce, budowa lokomotyw zaopatrzonych w t. zw. booster — dodatkowe maszyny parowe do przewyższania oporów przy ruszaniu z miejsca oraz podczas jazdy na wzniesieniach.

W Anglii zastosowano ustrój taki na kolei London — North Eastern Ry do parowozu typu Atlantic (2-2-1), osiągając b. dobre wyniki. Parowozów tych, budowy 1910 roku, posiada wspomniana kolej znaczną ilość. Są one jeszcze w zupełnie dobrym stanie, tylko ich waga ciężka i siła pociągowa nie odpowiada nowoczesnym wymaganiom ruchu pociągów.

Postanowiono więc zaopatrzyć te parowozy (o wadze 75 t nie licząc tendra) w maszyny dodatkowe, w nadziei uzyskania stąd możności użycia ich jeszcze przez czas kilku lat do obsługi ciężkich pociągów osobowych.

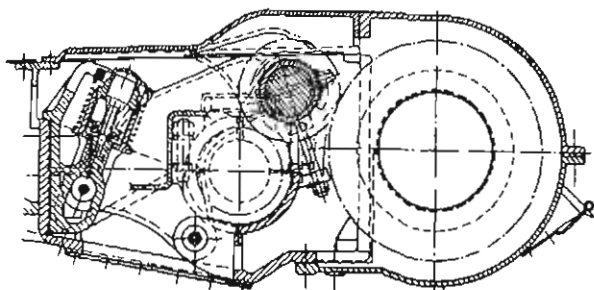
Dodatkowe maszyny mają 254 mm średnicy cylindra i suw 305 mm. Siła pociągowa głównego cylindra wynosi ok. 7,8 t i wzrasta przez dodanie dodatkowego cylindra o ok. 50%, bo do 11,9 t.

Maszyna dodatkowa mieści się pod budką maszynisty i napęd przenosi się na tylną oś parowozu zapomocą przekładni zębatej, jak i w dawniejszych tego rodzaju ustrojach; różnica polega tylko na tem, że wprowadzono tu pośrednie koło zębate, zamocowane w dźwigni wychylnej i łączące 2 inne koła przekładni: koło umieszczone na wale korbowym maszyny z umieszczonym na osi napędnej. Koło pośrednie wyłącza sa-

¹⁾ The Engineer, 8 lutego 1924 r.

mocownie napęd w razie ruchu wstecznego parowozu (gdyż jest to parowóz osobowy), natomiast włącza napęd samoczynnie wtedy, gdy prędkość jazdy spada poniżej 19 km/godz., wreszcie po osiągnięciu prędkości ok. 34 km/godz. wyłącza ponownie.

Włączanie to i wyłączanie odbywa się drogą podnoszenia, wzgl. opuszczania dźwigni, z umieszczonym na niej kołem zębatym, zapomożą sprężonego powietrza działającego na odpowiedni tłoczek w cylindrze powietrznym. Tłok ten jest sztywnie związany z dźwignią, zaś powietrze sprężone dopływa do cylindra przez zawór, otwierający się w zależności od ilości obrotów koła napędowego parowozu.



Rys. 1. Przekładnia zębata od dodatkowej maszyny parowej.

Dopływ powietrza do górnej części cylindra włącza przekładnię; gdy zaś przekładnia ma być wyłączona, powietrze zostaje wypuszczone z cylindra i dolna sprężyna przesuwając tłok na dawne miejsce, podnosząc dźwignię z kołem zębatym.

Ciekawe badania z maszyną dodatkową 2-cylindrową przeprowadzono w Ameryce, w laboratorium parowozowym, określając przy różnych prędkościach i obciążeniach, siłę pociągową, zużycie pary i sprawność mechaniczną²⁾. Obliczona z szeregu badań, przy stałej prężności pary i stałej prędkości jazdy, sprawność mechaniczna maszyny wyniosła 95%. Tak wysoka wartość η_{mech} tłumaczy się b. dogodnymi warunkami pracy przekładni zębatej (14:36), zanurzonej w kąpeli oliwnej.

Moc na hamulcu była stale proporcjonalna do prężności pary dołotowej, siła pociągowa spadała przy wzrastającej prędkości z 4,8 t do 3,0 t; zużycie wody przytem było prawie niezmiennie i wynosiło średnio 10 kg/KM godz., a więc było b. wysokie, co badający tłumaczyli niskim przegrzaniem pary o (30 — 35° C).

Prócz badań laboratoryjnych, przeprowadzono też badania na szlakach, gdzie wyjaśniono, że parowóz 2-3-1 może z łatwością wieść na wzniesienie 7‰ pociąg o wadze 2260 t, co przedtem było możliwe tylko przy użyciu 2-ch lokomotyw.

Czas służby lokomotyw amerykańskich.

W Europie rozpowszechniony jest sąd, iż parowozy są budowane w Ameryce na krótkie okresy eksploatacji.

W istocie parowozy są często wycofywane z obiegu przez Towarzystwa kolejowe po dość krótkim okresie pracy, przyczyną tego jest jednak szybki wzrost wymagań co do mocy i sprawności lokomotyw, nie zaś zły ich stan.

Engineering, podnosząc tę okoliczność, przytacza nast. dane co do ilości i charakterystyk parowozów amerykańskich.

Ogólna ilość lokomotyw wynosi na kolejach St. Zjedn. 75962; parowozy wycofywane z obiegu mają średnio ok. 30 lat służby poza sobą.

Jak się zmieniała waga parowozów różnych typów (nie licząc wagi tendra) w ciągu ostatniego 50-lecia, obrazuje poniższa tabelka (w tonnach am.):

Rok	Parowozy osobowe			Parowozy towarowe	
	2-2-0	4-4-2	4-3-1	1-4-0	1-4-1
1870	29,8	—	—	40,8	—
1880	32,6	—	—	45,3	—
1890	39,8	—	—	54,4	—
1900	50,8	72,5	—	80,7	—
1910	—	90,6	113,5	104,0	113,5
1920	—	—	127,0	113,5	145,0

Jak widzimy z tego wykazu, już w ciągu paru dziesiątków lat dokonywała się tak ogromna zmiana wagi lokomotyw, że powstawała konieczność zastępowania nieużytych maszyn nowymi.

) V. D. I. № 20, 1924.

W ciągu 20-lecia 1900 — 1920 waga ta zmieniła się z 50,8 do 127,0 t dla parowozów osobowych, zaś z 80,7 do 145,0 t — dla ciężarowych. 30-lecie zaś 1890 — 1900 charakteryzuje zwiększenie wagi parowozów osobowych 3,2-krotne (39,8 wobec 90,6 t) i 2,8-krotne — towarowych (odp. 54,7 w stosunku do 145,0 t).

Równoległe ze wzrostem wagi i mocy lokomotyw, rosła też pojemność wagonów oraz wytrzymałość toru i mostów (do ciążenia osi 30 t w r. 1920, zamiast 13,5 t w r. 1890). Wzrost ten jednak sięga już granic obecnych możliwości technicznych, gdyż dalsze powiększenie bicia osi wywoływałyby już uszkodzenia szyn i obręczy w miejscach ich dotyku. Dotyk ten następuje, skutkiem odkształcenia sprężystego, wzdłuż pewnej powierzchni, której pole zależy od średnicy koła. Średnicy tej jednak nie zamierza się wcale zmieniać.

Natomiast nie zmieniając największego obciążenia osi, można, jak wiadomo, powiększyć wagę i siłę pociągową lokomotywy drogą zwiększenia ilości osi; to też tą drogą musi postępować obecnie kolejnictwo amerykańskie, zamieniając typ „Pacific” typem „Mountain” 2-4-1 w ruchu osobowym, zaś „Mikado” 1-4-1 zastępować „Santa Fé” 1-5-1 lub parowozami typu Mallet'a — w ruchu towarowym.

Jak wskazuje tabela I, zwiększenie wagi lokomotyw odbywa się w coraz wolniejszym tempie i obecnie wycofywanie starych maszyn ze względu na ich moc i wagę zmniejsza się, przedłużając wiek czynny parowozów. Powstaje natomiast tendencja ku temu, by w pierw. nim dalej powiększać parowozy, wzmocnić ustrój wagonów, który pozostał znaczenie w tyle.

Tabela II podaje średni okres służby parowozów w ostatnich latach na kilku drogach żel. amerykańskich:

Nazwa kolei	Rok	Ilość parow.		Okres służby par. wycof., lat
		czyn.	wycof.	
Philad. & Reading Ry	1922	1 105	234	29,0
Chic. Milwaukee & St. Paul	1918 — 1920	2 045	208	35,5
Baltimore & Ohio	—	2 622	495	29,9
Atchinson, Topeka & S. Fé	1922	2 159	59	33,3
Union Pacific System	1909 — 1923	1 883	—	28,7
Seaboard Air Line	1923	606	18	30,0
Chic., Burlington & Quincy	1922	1 950	26	35,5

Widzimy więc, że średni okres służby parowozu na tych 7-miu drogach żelaznych waha się od 28,7 aż do 35,5 lat.

Przyszłe 5-lecie lotnictwa.

W referacie, wygłoszonym na tegorocznym kongresie Instytutu Przewozów (Institute of Transport) w Anglii, płk. Briston, mówiąc: „O przyszłym 5-leciu lotnictwa”, wskazał na utrudnienie jakie powstaje dla organizacji komunikacji lotniczej skutkiem przerw zimowych. Wydatki zimą są dość znaczne, zaś dochodów niema, nadto po przerwaniu lotów są pewne trudności z ponownym ich podejmowaniem. Ponieważ nie można narazie rozwinąć większej komunikacji osobowej zimą, ze względu na nieodpowiednią pogodę oraz krótki dzień, należy zwiększyć w tym okresie ruch towarowy. Ten ostatni wspomaga już komunikację osobową w stopniu zadowalającym na linii London-Bruksella-Kolonja.

Wówczas gdy ruch osobowy w styczniu r. b. spadł na tej linii, w porównaniu z lipcem 1923, w stosunku 1:13, ruch towarowy łącznie z osobowym (w odpowiednim przeliczeniu) zmienił się w tym samym okresie tylko jak 1:4. Linja przewoziła po 50 t przesyłek dziennie i była zmuszona często odmawiać ich przyjmowania.

Ciężar opłacający swój przewóz stanowi około 25% całej wagi samolotu z ładunkiem. Gdyby waga samolotu z silnikiem mogła być zmniejszona o 1/2 kg na 1 KM, wówczas ładunek użyteczny, opłacający się, mógłby być znacznie powiększony.

Silniki chłodzone wodą uważa autor za odpowiednie niż chłodzone powietrzem i wróży im większe zastosowanie w przyszłości. Spodziewa się on, iż wkrótce uda się uzyskać konstrukcję płatowców o wadze do 9 kg na 1 KM, z czego ok. 3 kg będzie stanowił ładunek użyteczny.

Omawiając oszczędności na paliwie do silników, wskazuje autor system Ricardo wtryskiwania zdwojonego, z zastosowaniem jako paliwa nafty, oraz system 2-paliwowy (nafta + spirtus), przyczem ten ostatni jest wtryskiwany dodatkowo samoczynnie.

W SPRAWIE HAMULCÓW DO TABORU KOLEJOWEGO.

W związku z zamieszczonym w № 24 „Przeglądu Technicznego”, z dn. 10 czerwca r. b. artykułem p. inż. Stanisława Nehringa p. t. „Hamulec w ruchu towarowym kolejowym”, otrzymaliśmy od Ministerstwa Kolei Żelaznych następujące wyjaśnienie, z prośbą o jego zamieszczenie:

„Polityka hamulcowa” nie jest tylko wewnętrzną sprawą Ministerstwa Kolei, a międzynarodową, opartą na klauzulach Traktatu Wersalskiego, które Polska wraz ze sprzymierzonymi będzie musiała wspólnie wykonać.

Stosując się do tych klauzul, Min. Kolei hamulec próżniowy Hardy'ego stopniowo likwiduje, wprowadzając obok niego Westinghouse'a, nowy zaś tabor zaopatruje w hamulec wyłącznie sprzężony Westinghouse'a.

Co się tyczy własnych wytwórni hamulca zespolonego, to Ministerstwo Kolei bezwzględnie stoi na stanowisku popierania ich. Odnosnie więc Zakładów Mechanicznych i Odlewni metali „Inż. Stanisław Nehring, Paweł Jasiński i S-ka” wydało odpowiedni okólnik do Dyrekcji Kolei Państwowych I, w miarę wytwórczości fabryki, wydaje zamówienia.

Zarządy więc, czynione przez Inż. Nehringa, są zupełnie niczem nie spowodowane.

Naczelnik Wydziału Prezydyjnego
(podpis).

Ponieważ wyjaśnienie powyższe zdaje się polegać na nieporozumieniu, Redakcja uważa za konieczne zaznaczyć, że omawiany artykuł nie miał na celu wykazania potrzeby prowadzenia przez M. K. Z. zupełnie samodzielnej polityki hamulcowej, ani propagandy fabryki, której autor jest udziałowcem.

Sprawa ta była traktowana znacznie szerzej, mając na względzie, że stworzenie fabryki, mogącej zagwarantować polskim kolejom dostawę dobrych hamulców w całej rozciągłości, bez czynnego poparcia Ministerstwa, przekracza możliwości jednej osoby lub jednej niedużej wytwórni (przykład Westinghouse'a i Knorra).

Tymczasem niezależność w tym względzie od firm zagranicznych wydaje się nam zagadnieniem bardzo ważnym i troską o osłabienie tej niezależności uważać można za obowiązek kół technicznych i przemysłowych.

Stworzenie krajowej wytwórni hamulcowej, mogącej całkowicie zaspokoić potrzeby naszego kolejnictwa, prócz wyeliminowania wpływów firm niemieckich na rynku polskim, mogłoby nadto połączyć za sobą dalsze ulepszenie wytwórczości naszej w tej dziedzinie. Nie mając bowiem warunków technicznych na hamulce, a posiadając ich części, wytwarzane czasem w drobnych warsztatach miejscowych, nie zawsze mogących wyrabiać je z należytą precyzją, można się spodziewać zrozumiących w tych warunkach braków w tych odpowiedzialnych mechanizmach. Scentralizowanie więc wytwórczości w większych i należycie wyposażonych zakładach mogłoby dać, zdaniem naszym, wielorakie korzyści kolejnictwu polskiemu i tylko o te korzyści, nie zaś o zyski wytwórców, pismu naszemu chodziło.

Redakcja.

Kongresy i Zjazdy.

ZJAZD KOLEJOWY I WYSTAWA W BERLINIE.

Jak już donosiliśmy w naszym piśmie ¹⁾ w dniu 22-27 września r. b. odbędzie się w Berlinie Zjazd Kolejowy, połączony z szeregiem pokazów i wystawą kolejnictwa.

Na program Zjazdu składa się szereg referatów, m. in. kilka opracowanych przez inżynierów szwedzkich, holenderskich, amerykańskich, austriackich i rosyjskich.

Ważniejsze z nich są następujące:

Organizacja masowych przewozów ciężarowych.

Korzyści gospodarcze przewozów masowych, ze szczególnym uwzględnieniem doświadczeń szwedzkich w dziedzinie przewozu rudy — (referat szwedzki).

Hamulce kolejowe i ich znaczenie praktyczne.

Ustrój torów i mostów — (prof. Strelecki, Moskwa).

Wzmocnienia mostów żelaznych drogą ich obetonowywania.

Podstawy naukowe budowy i wzmocnienia mostów (refer. niemiecki).

Łożyska kulkowe i krążkowe (refer. niemiecki).

Łożyska ślizgowe

Normalizacja i budowa zamienna w dziedzinie kolejek i tramwajów.

Drogi ulepszenia sprawności cieplnej lokomotyw (refer. niemiecki).

¹⁾ Por. *Przegląd Techniczny* № 20 r. b. str. 326.

Zastosowanie skraplaczy do parowozów.

Opalanie parowozów pyłem węglowym, V. Z. Casacristi, N.-York.

Lokomotywy dieslowe — (prof. J. Łomonosow, Moskwa).

Normalizacja i specjalizacja w budowie parowozów.

Żelazne skrzynie ogniowce i ich obróbka (p. C. A. Seley, Chicago).

Napęd zapomocą gazu ssanego (refer. niemiecki).

Koła lane utwardzone i ich znaczenie w kolejnictwie (refer. austr.).

Urządzenia przetokowe z hamulcami torowemi (refer. niemiecki).

Wykresy przebiegów (prof. dr. Müller, Drezno).

Budowa lokomotyw elektrycznych.

Elektryfikacja kolei austriackich.

Elektryfikacja kolei szwajcarskich (refer. szwajcarski).

Urządzenia sygnalizacyjne wzdłuż kolei elektrycznych o prądzie zmiennym (refer. szwedzki).

Amerykańskie metody sygnalizacji i samoczynnej kontroli pociągów, (p. Balliet, N. York).

Gospodarka warsztatowa na kolejach niemieckich.

O warsztatach kolejowych (refer. szwedzki).

Dworce przetokowe i technika przetokowa, (prof. dr. Blum, Hanower)

Dworce spadowe (refer. holend.).

Dworce osobowe (refer. niemiecki).

Koszta własne ruchu kolejowego i metody ulepszenia sprawności leżoż.

Tunel podwodny z obniżeniem poziomu wód zaskórnych (oraz zwiędzenie tunelu pod Szprewą).

* * *

Zorganizowana na czas zjazdu wystawa obejmować ma ok. 120 lokomotyw najnowszych typów, (wśród których będą też parowozy Polskich K. P., budowane w Niemczech), m. in. turbolokomotywę 23 m długą, 6 lokomotyw z siln. Diesela, lokom. benzynowe i benzolowe, wagon pędzony silnikiem na gaz ssany. Nadto mają być wystawione lokomotywy elektryczne rozmaitych ustrojów, jednofazowe poślępne, ciężarowe, akumulatorowe i in. Wreszcie parowozy wąskotorowe, bczogniowe, powletrzne, wyciągowe i in.

Dział wagonów obejmuje ok. 140 eksponatów różnych ustrojów, m. in. ogromny wagon 120 t-owy, rozmaite wagony 50 i 60-t-owe z urządzeniami wyładunkowymi, wagon do przewozu pyłu węglowego z wyładowaniem pneumatycznym, chłodnie i t. p.

Dalsze działy zawierać będą urządzenia przetokowe i torowe (hamulec torowy, jako nowość), urządzenia sygnalizacyjne, części lokomotyw, wozów i torów, narzędzia i urządzenia warsztatowe.

Na specjalnych torach wystawowych odbywać się będą próbné jazdy. Jednocześnie urządzona będzie jazda dla próby hamulców (90-osłowy pociąg „D-Zug“).

Wystawa będzie otwarta do 5-go października.

KRONIKA.

STRAJK I PRZEDŁUŻENIE CZASU PRACY NA G. ŚLĄSKU.

Na tle dążeń do przedłużenia czasu pracy, które (jak niejednokrotnie zaznaczano w naszym piśmie) stało się jedynym i koniecznym środkiem obniżenia kosztów wytwórczych w hutnictwie żelaza, wygórowanych u nas w porównaniu z zachodnimi sąsiadami, wynikł zatarg pomiędzy przemysłowcami a robotnikami zakończony strajkiem.

Strajk objął z górą 150000 robotników, zatrudnionych w górnictwie i zakładach hutniczych i trwał od 31-go lipca do połowy b. m.

W tym czasie odbyły się liczne konferencje, które na szczęście doprowadziły w końcu do kompromisowego porozumienia obu stron. Długie jednak bezrobocie spowodowało dotkliwé straty zarówno pracowników, jak państwa.

Nowy układ, regulujący stosunki pomiędzy robotnikami a pracodawcami, obowiązujący do końca r. b. przewiduje przedłużenie czasu pracy w hutnictwie żelaza do 10 godz. oraz pewne zmniejszenie deputatu węglowego, natomiast zachowuje w górnictwie i hutnictwie innych metali 8-godz. dzień roboczy.

Strajk, który poruszył i zaniepokoił szersze koła społeczeństwa naszego, a w szczególności koła techniczne, ujawnił wiele braków w życiu gospodarczym i politycznym Śląska.

Przyczyną bowiem jego kryją się, jak się zdaje, zarówno w postępowaniu przemysłowców, nie łączących się widocznie z groźnym następstwami wygórowanych ich tendencji, jak też w demagogicznej agitacji partyjnej tych, co chcą uchodzić za obrońców robotników i nie patrząc na dobro gospodarki narodowej prowadzą walkę o 8-godz. dzień pracy, wreszcie w braku silnej ręki i egzekutywy wśród sfer rządowych.