

# INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM KOLEJNICTWA I KOMUNIKACJI.

ORGAN ZWIĄZKU POLSKICH INŻYNIERÓW KOLEJOWYCH.

## TREŚĆ:

Wpływ konstrukcji suwaków tłokowych na ekonomję ruchu i koszty konserwacji parowozów przy zastosowaniu pary przegrzanej, inż. *J. Madeyski*.

Wykresy nawierzchniowe, inż. *H. Bęben*.

Acetylen w zastosowaniu do sygnalizacji kolejowej, pułk. *F. Golling* i inż. *A. Jahns*.

Polskie parowozy wąskotorowe na kolejach łotewskich, inż. *A. Szumowski*.

Kronika krajowa i zagraniczna.

Przegląd pism i bibliografja.

Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

Przetargi i ogłoszenia.

## SOMMAIRE:

Influence de la construction des tiroirs sur l'économie d'exploitation et sur les frais d'entretien des locomotives, par. ing. *J. Madeyski*.

Les croquis au calcul des frais d'entretien des voies, par ing. *H. Bęben*.

Application d'acétylène aux signaux sur les chemins de fer, par col. *F. Golling* et ing. *A. Jahns*.

Locomotives polonaises pour les chemins de fer vicinaux de Lettonie, par ing. *A. Szumowski*.

Chronique locale et étrangère.

Compte-rendu des périodiques et bibliographie.

Nouvelles de l'Union des ingénieurs des chemins de fer polonais.

Annonces officielles et adjudications.

## Wpływ konstrukcji suwaków tłokowych na ekonomję ruchu i koszty konserwacji parowozów przy zastosowaniu pary przegrzanej.

Inż. *J. Madeyski*.

W artykule inż. W. Łopuszyńskiego pod tytułem: „Normalizacja parowozowych tłoków cylindrowych i suwakowych oraz ich pierścieni”, ogłoszonym w czasopiśmie „Inżynier Kolejowy” z r. 1928, str. 10—15, wyjaśniono wpływ nieszczelności suwaków i tłoków parowych na zmniejszenie siły pociągowej, oraz na rozchód wody i węgla. Nieszczelność taka w/g opinii profesora Łomonosowa, może zwiększyć rozchód pary, a zatem i paliwa, w porównaniu z dobrze utrzymanym stanem parowozu o 100 i więcej %.

Wyjaśniono tam sposoby prawidłowego wykonania i utrzymania pierścieni tłokowych, oraz wskazano zmiany bardzo nieracjonalnej konstrukcji suwaków z jednym szerokim pierścieniem uszczelniającym, na racjonalną konstrukcję przy zastosowaniu kilku wąskich pierścieni.

Wykonane rekonstrukcje podzielono na 4 typy, które tu podajemy:

Rys. 1 przedstawia typ niemiecki uznany za najlepszy ze względu na lekkość i taniaść konstrukcji.

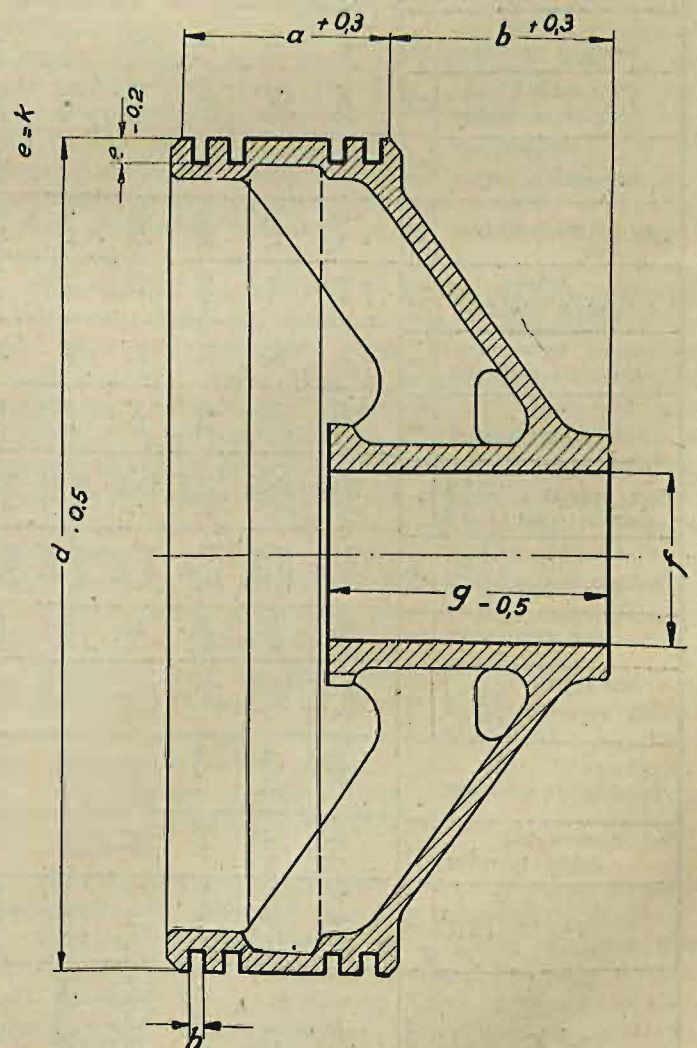
Rys. 2 — typ austriacki, rekonstrukcja mniej pociągająca, gdyż jest cięższa i droższa.

Rys. 3 — typ francuski z pokrywami.

Rys. 4 — zmiana suwaka przy parowozie serji Pn 12 (310), wykonana przez Stocznję Gdańską.

W artykule tym nie przeprowadzono jednak dyskusji nad tem, które z tych rozwiązań jest najodpowiedniejsze ze względu na rozrząd pary. Przyjęto prawdopodobnie, że wszystkie te rozwiązania mają jednaki wpływ na rozrząd pary.

Również nie poddano dyskusji sprawy różnorodności stosowanego liniowego wyprzedzenia, przy poszczególnych typach parowozów P. K. P., wynoszącego 5 do 6 mm (patrz zestawienie Nr. 1) zamiast 2 do 3 mm, jakie stosują Amerykanie, Belgowie i inni<sup>1)</sup>



Rys. 1.

<sup>1)</sup> Bauer: „Berechnung und Konstruktion von Dampflokotiven“ ex 1923, str. 268 i „Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de fer“, Février 1931, str. 123/7.



## Zestawienie № 1.

## Charakterystyczne dane parowozów dotyczące ich ustroju i rozrządu pary.

Pozycja	TYP PAROWOZU	Kolumna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Rozrząd pary % napełnienia cylindrów												29	Liczba Brix'a																																	
																			maks. prędkość jazdy km/godz.			średnica kotł napęd.			średnica cylindra			skok tłoka mm.					powierzchnia tłoka cm. <sup>2</sup>			max. średnia prędkość tłok m/sek.			średnica suwaka mm.			pokrycie wlotowe mm.			pokrycie wylotowe mm.			ekscentryczność 180°			linijne wyprzedzenie mm.			charakterystyka wpływu pary)			ciężenie kotłowe kg/cm <sup>2</sup>			powierzchnia ogrzew. m <sup>2</sup>			powierzchnia ogrzew. m <sup>2</sup>		
																			Układ osi			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra					średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra		
																			Układ osi			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra					średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra			średnica cylindra		
1	Pu 29	2-4-1	120	1850	630/2	700	3117/218	8,06/345	320	45	+2	50,0	5	7,28	15	86,6	3,0	5,35	48,5	43,5	1,0	1,75	28,0	26,5	0,5	1,0	14,0	14,0	5,73	P. K. P.																																			
2	Os 24	2-4-0	100	1750	615/2	650	2971/194	6,57/303	320	27	+2	32,0	5	6,05	14	257	7,5	21,75	52,5	37,0	2,15	10,0	30,25	22,0	0,95	5,6	13,5	5,5	"																																				
3	Os 24 I alter	2-4-0	100	1750	615/2	650	2971/194	6,57/303	320	27	+2	32,0	5	6,05	14	257	7,5	12,0	52,5	47,5	2,15	4,7	30,25	29,25	0,95	2,15	16,0	5,5	"																																				
4	Os 24 II alter	2-4-0	100	1750	615/2	650	2971/194	6,57/303	320	27	+2	32,0	5	6,05	14	257	7,5	—	52,5	—	2,15	—	30,25	—	0,95	—	—	5,5	"																																				
5	Os 24 III alter	2-4-0	100	1750	615/2	650	2971/194	6,57/303	320	30	+5	32,0	2	6,05	14	257	1,05	4,2	53,0	48,0	0,2	1,5	33,5	27,5	0,1	0,7	18,5	5,5	przed																																				
6	Ok 22	2-3-0	100	1750	575/2	630	2597/164	6,36/303	220	38	+2	43,0	5	8,63	12	182	4,0	7,0	47,5	43,5	1,0	2,5	32,5	30,0	0,5	1,4	17,25	16,0	5,25	"																																			
7	OKI 27	1-3-1	70	1500	540/2	630	2290/144	5,2/248	220	40	+2	45,0	5	5,38	14	112	4,0	7,25	52,5	50,0	1,0	2,5	36,0	33,5	0,5	1,0	21,0	20,0	7,5	"																																			
8	Ty 23	1-5-0	60	1450	650/2	720	3318/238	5,28/220	250	36	+0	42,0	6	6,95	14	224	6,5	10,0	49,5	46,0	2,0	4,0	32,0	27,5	1,0	1,6	21,0	17,0	5,82	"																																			
9	Ty 23 rek	1-5-0	60	1450	650/2	720	3318/238	5,28/220	250	40	+2	42,0	2	6,95	14	191	1,0	3,0	43,5	40,0	0,8	1,0	31,5	27,0	0,5	0,8	21,5	16,0	"	"																																			
10	IE-h-3 (niem)	1-5-0	60	1400	600/3	660	2827/187	4,99/227	300	38	+2	43,0	5	6,00	14	237	4,2	7,5	49,0	46,0	1,25	2,6	31,0	29,5	0,6	1,25	20,0	19,0	niemiecki typ zasadniczy	4,72																																			
11	Tp 4	0-4-0	55	1350	600/2	660	2827/187	4,59/209	220	45	+5	48,0	3	5,85	14	144,4	1,4	3,5	48,5	43,5	0,5	1,1	32,5	30,5	0,4	0,75	22,5	20,0	P. K. P.	6,0																																			
12	Tr 12	0-4-0	60	1300	570/2	632	2551/161	5,12/245	250	38,5	+0	44,8	5,85	5,57	13	184	5,5	8,75	49,0	45,5	1,75	3,0	31,5	30,0	1,1	1,25	20,5	18,5	"	6,0																																			

\*) kolumna 13 =  $F \cdot \text{cm} \cdot 3600 / 2,8 \cdot \pi \cdot \text{ds}$

F = powierzchnia tłoka (kolumna 6)

cm. = średnia prędkość tłoka (kolumna 7)

8 = ciężar gatunkowy pary kotłowej

ds = średnica suwaka w mm (kolumna 8)

k = krawędź korpusu suwaka

p = krawędź pierścienia uszczelniającego.

U W A G I: poz. 2, 8, 12, t. j. par. Os 24, Ty 23, Tr 12 mają zupełnie nieprawidłowy rozrząd pary.

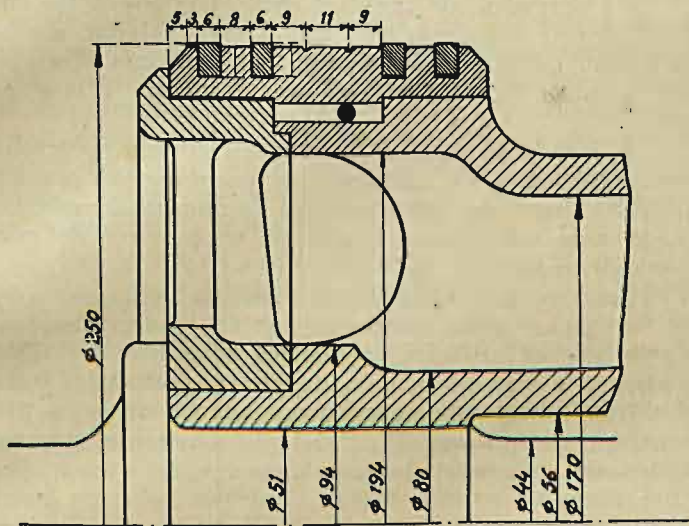
Ponieważ poz. 11 par. Tp 4 i poz. 9 par. Ty 23 rek. daje mały przedwczesny wlot (p. kolum. 17, 18) i parowozy te pracują ekonomicznie, należałoby poprawić wszystkie parowozy w ten sposób i powiększyć ich pokrycie wlotowe by linijne wyprzedzenie wynosiło max. 2 mm. faktycznego otwarcia kanału dopływowego, krawędź zaś pierścienia uszczelniającego znajdować się będzie 3 mm. dalej, czyli uzyskamy w sumie 5 mm liniowego wyprzedzenia.

Poz. 2 par. Os 24 ma za małe pokrycie wlotowe i wadliwie ułożone pierścienie uszczelniające.

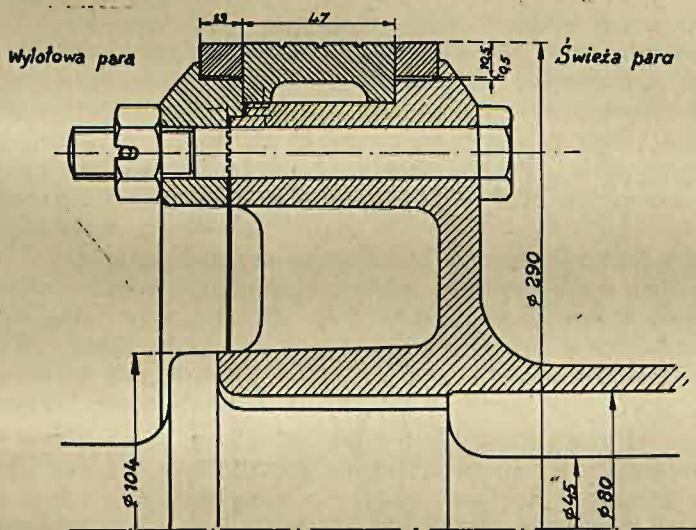
Poz. 7 par. OKI 27 wykazuje przy małych napełnieniach i całkowitem otwarciu regulatora silne uderzenia przy wielkich prędkościach ruchu.

Kol. 30 Liczba Brix'a =  $\frac{r^2}{2l}$  gdzie r = promień korby  
l = długość korbowodu

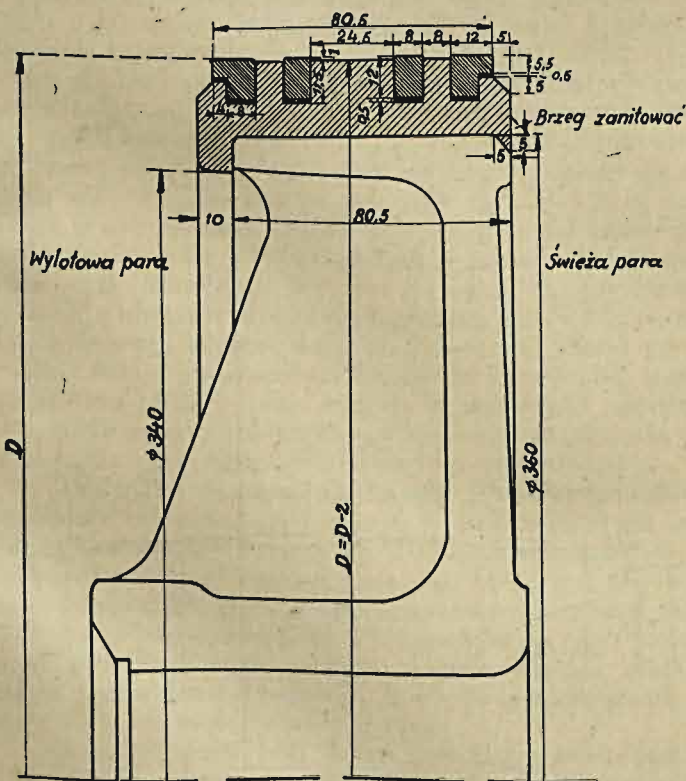




Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

wakowej, np. 250 mm, posiadającej normalny luz pomiędzy korpusem suwaka a tuleją, wynoszący 0,5 mm minimum, zaś po zużyciu maximum 1,5 mm oraz, że pokrycie wlotowe „e” i wylotowe „i” jest jednakże dla wszystkich suwaków, zobaczymy, że ze względu na rozrząd pary suwak rys. 1 i 2, jest gorszy od rys. 3 i 4, gdyż wobec istniejącej nieszczelności suwaka pomiędzy krawędzią korpusu a pierścieniem uszczelniającym, która na obwodzie suwaka o średnicy 250 mm daje około 4 cm<sup>2</sup> wolnego przekroju dla przepływu pary, tworzy właściwą krawędź sterującą nie skrajna krawędź korpusu suwaka, lecz krawędź skrajnego pierścienia uszczelniającego, odsunięta o 3 mm od krawędzi korpusu suwaka.

Przy zastosowaniu wypadkowej ekscentryczności stawidła, dostosowanej do pokrycia wlotowego, odpowiadającego jednak krawędzi korpusu, otrzymujemy, jak to rys. 5a wskazuje, znacznie opóźniony okres kompresji, przedwczesny zaś wylot i wlot pary znacznie przyspieszony. To ustosunkowanie suwaka pociąga za sobą zwiększenie rozchodu pary na KM/godz.; im niższe bowiem uzyskujemy ciśnienie kompresyjne w przestrzeni szkodliwej, wynoszącej 10 — 12% objętości cylindrów, tem większą wagę pary musimy dopełnić, by uzyskać ciśnienie początkowe. Przy zbyt wczesnym zaś działaniu świeżej pary o wyższym ciśnieniu na tłoki przed dojściem ich do martwego położenia, powoduje się w miejscu szkodliwym raptowną zwyżkę ciśnienia do wysokości początkowego ciśnienia, wywołując silne uderzenie pary na tłoki, a za pośrednictwem ich na czopy wodzikowe i korbowe, co powoduje hamowanie biegu parowozu. Równocześnie oddziaływa reakcja na denka cylindrów i powoduje wstrząs cylindrów oraz ramy, wywołując luzowanie się cylindrów i pękanie ram.

Gdy po dłuższej pracy parowozu zużyje się tuleja suwakowa i luz pomiędzy korpusem suwaka a tuleją zwiększy się do 1,5 mm, wówczas powstała nieszczelność na obwodzie korpusu suwaka, tuż przed pierścieniem uszczelniającym, wyniesie w rozwiązaniu rys. 1 i 2 około 12 cm<sup>2</sup>, dając nadmiernie wielki przekrój dla przepływu pary. W tym wypadku rozrząd pary wykonuje wyłącznie krawędź pierścienia uszczelniającego, przesunięta o 3 mm wstecz, powodując olbrzymie zwiększenie rozchodu pary przez zmniejszenie kompresji i przyspieszenie wylotu pary, oraz niszczenie parowozu przez zawczesny wlot pary do cylindrów.

Suwak rys. 3 i 4 usuwa tę wadę, przy zastosowaniu prawidłowego liniowego wyprzedzenia, w tym bowiem wypadku krawędź sterująca jest krawędzią pierścienia uszczelniającego, wobec czego teoretycznie wykreślony rozrząd pary odpowiada rzeczywistości. Rozchód pary w tych warunkach zmniejsza się, gdyż kompresja pary już używanej dochodzi do wyższego ciśnienia, dopełnianie więc miejsca szkodliwego uzyskuje się mniejszą wagą świeżej pary i przedwczesny wylot pary opóźnia się. Ponieważ przedwczesny wlot pary występuje w prawidłowo oznaczonym punkcie, nie mamy tu gwałtownego przeciwdziałania na ruch tłoka, które mogłoby działać szkodliwie na części składowe parowozu.

Widzimy więc, że konstrukcja rys. 3 i 4 nadaje się bardziej do zastosowania od rys. 1 i 2, nawet ze względu na zużycie tulei suwakowej, gdyż w pierwszych wystarczy tylko zmiana pierścieni, podczas gdy przy rozwiązaniu rys. 1 i 2 musimy zmieniać korpus suwaka wraz z pierścieniami, co naturalnie podnosi znacznie koszty utrzymania parowozu.

Konstrukcja rys. 3 i 4 odpowiada dokładnie zasadom stosowanym przy budowie suwaków płaskich.

Ponieważ stwierdziliśmy, że zarówno ułożenie pierścieni uszczelniających, jakoteż wielkość liniowego wyprzedzenia mają wpływ na ekonomję ruchu, przeto należałoby znormalizować suwaki, również ze względu na prawidłowy rozrząd pary i ustalić, jak ma wyglądać normalny suwak, oraz jego pierścienie uszczelniające, jaką wielkość średnicy suwaka i liniowego wyprzedzenia należy stosować w zależności od objętości cylindrów, wielkości miejsca

Przypatrzmy się obecnie tym rekonstrukcjom. Przyjąwszy, że te cztery typy rozwiązań zastosowano do jednego i tego samego parowozu o średnicy tulei su-



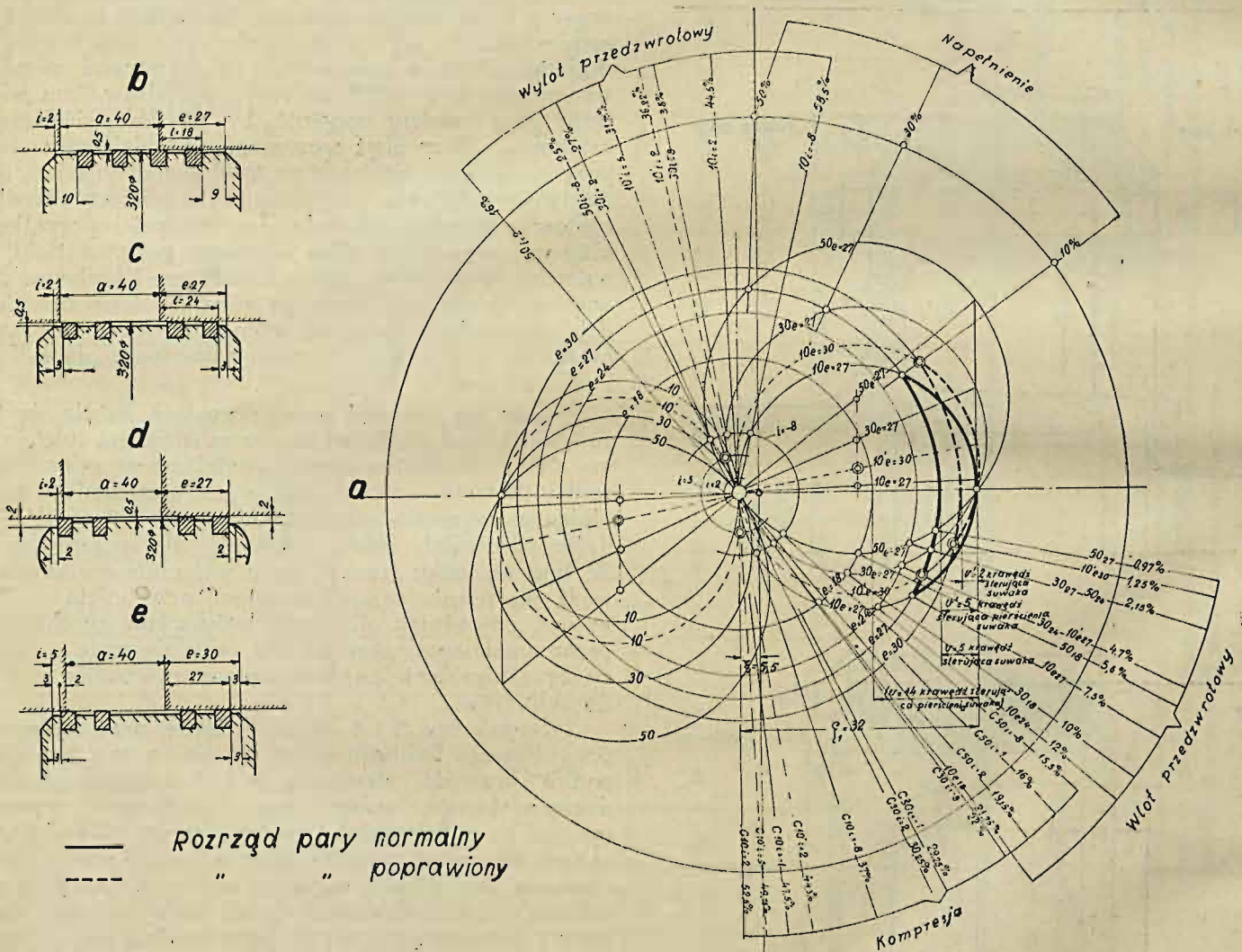
szkodliwego, maximalnego ciśnienia w kotle i maximalnej średniej prędkości tłokowej, odpowiadającej maximalnej prędkości jazdy parowozu.

Co do konstrukcji samego suwaka powiemy: krawędź sterująca suwaka musi bezwarunkowo tworzyć krawędź pierścienia uszczelniającego. Przy rozwiązaniu rys. 1 i 2 uzyskamy ten cel, jeżeli podłużymy odpowiednio korpus suwaka w jedną i drugą stronę i przesuniemy pierścień uszczelniający do położenia odpowiadającego pierwotnej krawędzi korpusu suwaka. Ponieważ stwierdzono w praktyce, że, ze względów wytrzymałościowych, 3 mm odstęp krawędzi korpusu suwaka od pierścienia uszczelniającego jest wystarczający, przeto możemy go zastosować również i przy tej konstrukcji rys. 1 i 2, przez co zmniejszy się wprawdzie pozornie linijne wyprzedzenie o 3 mm, faktycznie zaś zostanie ono niezmienione, gdyż istniejący luz między korpusem a tuleją, daje dostatecz-

Gdy przesuniemy pierścień uszczelniający w ten sposób, że linijne wyprzedzenie, np. 5 mm, składać się będzie z dwu milimetrów faktycznego i 3-ch mm nieszczelności korpusu, poprawimy odrazu ekonomię i bieg parowozu.

Tego rodzaju zmiana konstrukcji suwaka potrzebna jest szczególnie przy zastosowaniu pary wysoko przegranej, która swojemi własnościami termicznymi powoduje spotęgowanie szkodliwego działania wlotu pary do miejsca szkodliwego.

Para wysoko przegrzana, posiada większą zdolność wnikania przez szczeliny, aniżeli para nasycona, wpływa bowiem szybciej do miejsca szkodliwego i stykając się tam z zimniejszą parą nasyconą, powoduje, tracąc swe ciepło przegrzania, gwałtowny wzrost ciśnienia pary w miejscu szkodliwym. To działanie wywołuje śpiczaste zakończenie wykresu indykatorskiego rys. 6.



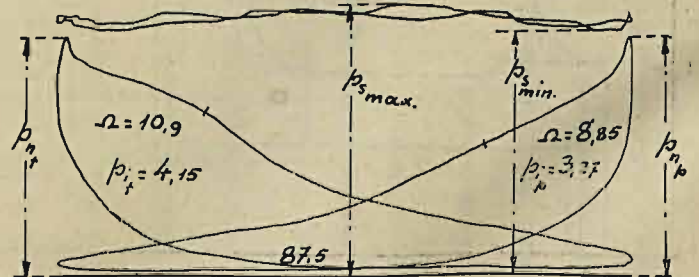
Rys. 5.

nie wielki wolny przekrój (ok. 4 cm<sup>2</sup>) dla przepływu pary, aby uzyskać żadaną pełność wykresu indykatora.

Tylko w tych parowozach, w których odrazu zastosowano małe linijne wyprzedzenie, np. 2 mm należy stosować konstrukcję rys. 3 i 4, względnie rys. 5.

W parowozach P. K. P. stosuje się duże linijne wyprzedzenia 5 do 6 mm np. Pu 29, Ok 22, OK1 27, Os 24, mają 5 mm, zaś Tr 12 i Ty 23 mają 6 mm. Tylko Tp. 4 ma 3 mm (patrz zestawienie Nr. 1). Uwzględniając jednak odległość pierścienia uszczelniającego od krawędzi korpusu, (gdyż wszystkie te suwaki konstruowane są p/g wzoru rys. 1) widzimy, że posiadane linijne wyprzedzenie zwiększa się o 3 mm, czyli że przedwczesny wlot pary do cylindrów, szczególnie przy małych napełnieniach, jest zbyt wczesny, i parowóz traci, zupełnie niepotrzebnie, znaczny procent swej pracy indykowanej na pokonywanie wielkiego przeciwcisnienia, wywołanego dopływem świeżej pary. Praca ta powoduje rozbijanie więzby parowozu.

Dysza 155φ m/m bez rozsiekacza. Rys. 6.



Rys. 6.

$\omega = 30\%$	$\omega = 100\%$	$p_k = 13,5$	$p_s = 13,3$	$p_s = 12,3$
$p_n = 12,0$	$p_n = 12,0$	$p_i = 3,76$	max.	min
		$C^0 = 340^0$	$v = 42,0$ kl./h.	$N_i = 1195$



Taki spiczasty wykres daje wprawdzie trochę większe średnie ciśnienie „pi”, ale zwyżka ta jest drogo okupiona przez zwiększenie oporu wewnętrznego parowozu, wywołanego większym naciskiem pary na tłok, który przenosi się za pośrednictwem korbowodu na cały mechanizm parowozu. Z powyższych względów powinniśmy stosować przy użyciu pary przegrzanej znacznie mniejsze linijne wyprzedzenie, aniżeli przy parowozach z parą nasyconą, by usprawnić bieg parowozów.

Przez zmniejszenie linijnego wyprzedzenia podnie się znacznie dzielność mechaniczna parowozu. Parowóz taki będzie mógł wykonać znacznie większą pracę na haku, przy mniejszym średnim ciśnieniu indykowanym.

Przy badaniu parowozów, posiadających zmienione suwaki, w czasie ruchu, zapomocą dynamometru, nie można wykryć tej różnicy przy badaniu wykresu siły pociągowej, należy tylko ustalić stosunek pomiędzy pracą wytworzoną na haku, mierzoną dynamometrem, a pracą indykowaną, czyli ustalić dzielność mechaniczną parowozu, gdyż dynamometr nie jest w stanie odczuć różnicy oporów wewnętrznych parowozu.

Również niedopuszczalne jest badanie tej różnicy podczas biegu parowozu na spadach bez pary, stosowane przy mierzeniu oporów wewnętrznych parowozów, gdyż zmieniony suwak powoduje wyższą kompresję, wobec czego nassane powietrze może dawać większy opór, aniżeli przy suwaku normalnym. Jak widzimy więc, jedynym miarodajnym sposobem jest wypośrodkowanie dzielności mechanicznej parowozu.

Drugim ważnym czynnikiem, wymagającym konieczności zmiany konstrukcji suwaka pod względem wielkości linijnego wyprzedzenia, jest wzgląd na zużycie obręczy kół, które przy pewnych parowozach, posiadających większe linijne wyprzedzenie i pracujących częściej przy małych napełnieniach, są bardzo znaczne.

Parowozy Ty 23 np. mają 6 mm linijnego wyprzedzenia, zaś z 3 mm odsuniętym pierścieniem uszczelniającym 9 mm i wykazują przy stosowaniu małych napełnień zbyt przedwczesny wlot pary, wskutek czego występują bardzo gwałtowne uderzenia pary świeżej na tłoki, powodujące hamowanie obrotu kół parowozu. Gdy parowóz biegnie z pewną prędkością, pokonuje siła żywa jego masy i pociągu opór tarcia hamowanych kół o szyny i powoduje ścieranie obręczy kół w miejscu tuż przed korba, w kierunku obrotu parowozu, albowiem w momencie przedwczesnego wlotu pary, wskutek hamowania ruchu obrotowego kół, prędkość obwodowa kół nie odpowiada prędkości ruchu masy parowozu. Mamy tu zjawisko podobne do ścierania kół wagonów kolejowych przy zbyt silnym hamowaniu i wstrzymaniu obrotu kół przez klocki hamulcowe. Takie hamowanie wytwarza płaskie miejsca na obwodzie koła. Jak szkodliwe jest to zjawisko dla parowozów, wykazują zbyt szybkie zużycia obręczy kół w parowozach Ty 23, których obręcze musi się przetaczać nawet do głębokości 9 mm po przebiegu 35.000 do 45.000 klm, zamiast 100.000 do 150.000 klm. Zużycie to występuje tam wybitnie, gdzie maszyniści używają mniejszego napełnienia podczas jazdy przy całkowicie otwartym regulatorze.

Używanie małego napełnienia i wielkiego otwarcia regulatora odpowiada warunkom wymaganym przez teorię dla ekonomicznej pracy pary. Jeżeli jednak parowóz ma tak wielkie linijne wyprzedzenie, jak Ty 23, t. j.  $6 + 3 = 9$  mm, wówczas parowóz rozpedzony może pracować zupełnie prawidłowo nawet przy 0% napełnienia, gdyż otwarcie suwaka podczas większego napełnienia wzrasta nieznacznie w porównaniu do dużego linijnego wyprzedzenia, np. przy 30% wroście tylko o 3 mm.

Rozchód pary przy takiej pracy parowozu jest minimalny, o co maszyniści muszą się starać, lecz uszkodzenie parowozu występuje z tego powodu wybitnie. W tych parowozowniach, w których zabroniono przy Ty 23 używać mniejszego napełnienia cylindrów niż 30%, występuje mniejsze zużycie obręczy kół, z tego powodu, że przy 30% napełnienia stawidło zmniejsza znacznie przedwczesny wlot pary do cylindra (patrz zestawienie Nr. 1).

Jak dalece lekceważyli sobie konstruktorzy sprawę pierścieni uszczelniających wskaże nam konstrukcja suwaka parowozu Os 24 (rys. 5 b). Tu widzimy wyraźnie, że dla konstruktora przedstawiały pierścienie uszczelniające jedynie czynnik umożliwiający przeszkodzenie przepływowi pary do kanału odlotowego, krawędź zaś korpusu uważano jako krawędź sterującą, bez względu na nieuszczelnienie korpusu w tulei, i dlatego, stosując 4 pierścienie umieścił on je blisko siebie, lecz w dużej odległości od krawędzi korpusu suwaka.

Błędy wykazane poprzednio występują tu drastycznie, wywołane jeszcze większym, bo 9 mm wynoszącym odsunięciem pierścienia od krawędzi sterującej korpusu suwaka. Nic też dziwnego, że parowozy te okazały się niezdolne do pracy i, jak to w: „Przeglądzie Technicznym” 1929 r., zeszyt sprawozdawczy z P. W. K. Nr. 40—41, str. 887, o parowozie Os 24 napisano: „Niespokojny jego bieg przy szybkościach powyżej 60 klm/godz. w znacznym stopniu osłabia jego wartość”, oraz „Parowóz Ok 22 (3 osie sprzężone d. a.) posiada nadzwyczaj spokojny bieg przy szybkościach 70 do 80 klm/godz., dla tego przy prędkościach jazdy 70 klm/godz. dorównywa w sile pociągowej Os 24, a przy szybkościach wyższych przewyższa go”.

Zjawiska te możemy tłumaczyć tem, że przy większych prędkościach stosuje się mniejsze napełnienia i większe otwarcia regulatora, a nieprawidłowy rozrząd pary powiększa w tych momentach swoje szkodliwe działanie.

Aby te sprawę dokładniej osądzić, przypatrzmy się charakterystykom obu parowozów:

	Os 24	Ok 22
Układ osi . . . . .	2-4-0	2-3-0
Średnica cylindrów mm . . . . .	615	575
Suw tłoków mm . . . . .	650	630
Średnica kół napędnych mm. . . . .	1750	1750
Nadprężność pary kg/cm <sup>2</sup> . . . . .	14	12
Powierzchnia ogrzewalna odparowalna m <sup>2</sup>	257,9	182,0
"    "    przegrzewacza "	75,5	61,5
"    "    całkowita "	295,4	240,3
Pole rusztów m <sup>2</sup> . . . . .	4,47	4,0
Waga parowozu robocza tonn . . . . .	88	80
"    "    napędna "	61,6	51
"    "    próżnego "	80	72
Największa siła pociągowa tonn . . . . .	11,8	8,6
Pokrycie wlotowe e mm. . . . .	27	38
"    wylotowe i "	+ 2	+ 2
Linijne wyprzedzenie " . . . . .	5	5
Średnica suwaka . . . . .	320	220
Dopuszczalna prędkość klm/godz. . . . .	100	100

Z tej charakterystyki widzimy, że siła pociągowa parowozu Os 24 z powodu większej powierzchni czynnej tłoka i większego nadciśnienia w kotle jest teoretycznie i powinna być praktycznie znacznie większą od Ok 22. Jeśli jednak praktyka wykazuje, że parowóz Ok 22 ma większą siłę pociągową, niż Os 24, przy większych prędkościach, to widocznie opory wewnętrzne parowozu Os 24 są tak wielkie przy większych prędkościach, że na pokonywaniu tych zwiększonych oporów wyczerpuje się znaczny zapas pracy indykowanej, wywołując równocześnie gwałtowne rozbijanie więzby parowozu.

Parowozy Os 24 ulegają w rzeczywistości wielkim uszkodzeniom ram i łożysk. Zjawisko to przypisać należy przedewszystkiem wadliwej konstrukcji suwaka podanego na rys. 5-b i stosowania małego pokrycia wlotowego.

O ile suwak ten przerobimy na taki, jak na rys. 5-c lub d, wówczas poprawi się znacznie bieg parowozu i szkodliwy wpływ przedwczesnego wlotu zmniejszy się. Alternatywa rys. 5-d, jest dalej idąca i korzystna od rys. 5-c, gdyż utrudnia się jeszcze bardziej przedwczesny wlot dla świeżej pary.

Wykres Zeunerowski (rys. 5-a) przedstawia nam warunki rozrządu pary przy wadliwym i zrekonstruowanym suwaku. Widzimy tu, że przy 10% napełnieniu sterująca krawędź korpusu suwaka daje 7,5% przedwczesnego wlotu, pierścien zaś uszczelniający aż 21,75%, podczas gdy



Ok 22 przy 10% napełnienia daje tylko 4% przedwczesnego wlotu, względnie 7%, uwzględniając położenie pierścienia uszczelniającego.

Zmieniony suwak alternatywa 2 daje jednak jeszcze za duży, bo 7,5% przedwczesny wlot. Takie sterowanie pary musi działać szkodliwie i podnosić znacznie rozchód pary na KM/godz., oraz zwiększać opór wewnętrzny parowozu. Jeżeli zastosujemy większe pokrycie wlotowe i odpowiednio do tego zmienimy ekscentryczność, otrzymamy znacznie lepszą poprawę rozrządu pary. Gdy spowodujemy prawidłowy rozrząd pary, zmniejszy się rozchód pary na KM/godz., tem samem zmniejszy się przeciwcisnienie na tłok, a zatem zwiększy się średnie ciśnienie na tłok i wzrośnie siła pociągowa. Przeciwcisnienie na tłok jest zależne od wagi użytej pary, a ta od stopnia przegrzania pary i objętości rozwiniętej przez tłoki przy danej prędkości jazdy, oraz od wielkości przekroju wylotowego dyszy i stopnia przegrzania pary wylotowej. Objętość rozwiniętą przez tłoki obliczamy z wzoru:  $2 \times F \times C_m \times 3600$ , w którym  $F$  oznacza powierzchnię czynną tłoka w  $m^2$ ,  $n$  ilość obrotów na minutę,  $= \frac{5310 \times V}{D}$ , gdzie  $V$  jest

prędkość jazdy klm/godz., zaś  $D$  średnica koła napędowego w mm. W ten sposób obliczona objętość dla parowozu Ok 22 daje nam przy prędkości 100 klm/godz. 11780  $m^3$ , zaś Os 24 — 14040  $m^3$ .

Przy użyciu takiej samej wagi pary, np. 10000 kg/godz. wypadnie końcowe ciśnienie pary w cylindrze Ok 22 około 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, zaś w Os 24 tylko 0,3 kg/cm<sup>2</sup>, czyli Os 24 ma korzystniejsze warunki pracy od Ok 22, przy założeniu, że wylot dyszy jest taki sam w Os 24, jak w Ok 22.

Opór ruchu parowozu Os 24 musi być jednak większy od Ok 22 z powodu 4 osi sprzężonej i z braku podgrzewacza wody parą odlotową. Nie może być on jednak tak wielki, aby Ok 22 przewyższał jego siłę pociągową, tembardziej, że Os 24, mając ciśnienie kotłowe o 2 atmosfery wyższe może pracować ekonomiczniej, stosując mniejsze napełnienia cylindrów.

Skoro jednak pomimo to wykazuje praktyka znaczną zniżkę siły pociągowej Os 24 w porównaniu z Ok 22 przy większych prędkościach, przeto przypuszczać należy, że:

A. jego średnie ciśnienie indykowane na tłok opada gwałtownie przy większych prędkościach z powodu:

- użycia pary o niskim stopniu przegrzania;
- wskutek napełnienia o 15% większej objętości miejsca szkodliwego świeżą parą o większej wadze;
- zwiększenia ciśnienia w dyszy odlotowej, a tem samem i przeciwcisnienia na tłoki.

B. że opory wewnętrzne parowozu Os 24 wzrastają tak wysoko, iż absorbują one znaczną ilość jego pracy indykowanej. Opory te wywołane są:

- nieprawidłowym rozrządem pary, t. j. zawczesnym wlotem pary do cylindrów;
- silniejszym uderzeniem pary na tłoki, posiadające 14% większą powierzchnię czynną, z siłą 2 atmosfery większą.

Oba te czynniki występują rzeczywiście, gdyż Os 24 wytwarza znacznie niżej przegrzaną parę od Ok 22, z powodu 10,5% większego pola rusztu, 19,4% większej powierzchni ogrzewanej przeparowalnej kotła, pomimo 18,5% większej powierzchni ogrzewanej przegrzewacza, który nie działa dość sprawnie.

Siła uderzenia pary świeżej na tłoki, przy przedwczesnym wlocie wynosi w parowozie Os 24  $2,970 \times 14 = 41,58$  ton, podczas gdy w Ok 22 tylko  $2596 \times 12 = 31,15$  ton, a więc jest w Ok 22 o 24% mniejsza.

Przy liniem wyprzedzeniu  $5 + 3 = 8$  mm parowozu Ok 22 i  $5 + 9 = 14$  mm parowozu Os 24, występuje to uderzenie znacznie szybciej w parowozie Os 24, aniżeli w Ok 22, jak to zestawienie Nr. 1. kolumna 17 i 18, wykazuje. Widzimy więc, że głównym powodem poprzednio opisanych zjawisk jest niedostateczna produkcja pary wysoko przegrzanej i złe ustosunkowanie liniem wyprzedzenia wogóle, oraz wadliwe rozmieszczenie pierścieni uszczelniających w suwakach tłokowych. Ułatwiony wpływ pary wysoko przegrzanej do cylindrów, objawiający się

przy stosowaniu wielkiego liniem wyprzedzenia i wysokiego ciśnienia admisyjnego jest bardzo szkodliwy dla prawidłowego ruchu parowozu.

Załączone zestawienie Nr. 1, w którym mamy dane 9-u parowozów, z tego 8 P. K. P., zaś jeden typ zasadniczy niemiecki, dotyczące ustroju parowozów i ich rozrządu pary przy 10%, 30 i 50% napełnienia cylindrów, z uwzględnieniem sterujących krawędzi korpusu suwaka i pierścieni uszczelniających pozwoli nam zorientować się w tej sprawie.

W kolumnie 13 uwidocznione są cyfry, powstałe ze

$$\text{wzoru: kol. 13} = \frac{F \times C_m \times 3600 \times 0,1}{2 \times \gamma \times \pi \times D_s} \quad \text{gdzie } F = \text{po-}$$

wierzchnia tłoka w  $cm^2$ ,  $C_m =$  średnia prędkość tłokowa, przy maksymalnej dozwolonej prędkości jazdy parowozu,  $\gamma =$  ciężar gatunkowy 1  $m^3$  pary, odpowiadający ciśnieniu pary w kotle;  $D_s =$  średnica suwaka w mm. Cyfry te pozwalają określić łatwość wpływu pary do miejsca szkodliwego, a więc mniej więcej konieczną wielkość liniem wyprzedzenia. Cyfry te nie przedstawiają wartości realnej, tylko orientacyjną. Im są one większe, tem trudniej dopływa para do miejsca szkodliwego i naodwrot.

We wzorze tym uwzględniono wszystkie czynniki, mające wpływ na ułatwienie dopływu pary do miejsca szkodliwego, i tak widzimy, że np. Ok 22 wykazuje cyfrę 8,63, ma więc z powodu za niskiego ciśnienia w kotle (12 atm.) i małej średnicy suwaka (220 mm) utrudniony dopływ pary do cylindra w porównaniu do wielkości zapotrzebowanej ilości pary dla pracy od niego wymaganej. Wskutek redukcji ciśnienia admisyjnego powstają w tym parowozie znacznie mniejsze uderzenia pary na tłoki, wobec czego parowóz ten wykazuje znacznie mniejsze opory wewnętrzne od innych parowozów, co przyczynia się do podniesienia jego siły pociągowej przy większych prędkościach jazdy.

Os 24 ma odwrotnie mniejszą cyfrę 6,05, a więc znacznie korzystniejszy dopływ pary z powodu średnicy suwaka 320 mm i 14 atm. ciśnienia w kotle. Chcąc Os 24 poprawić, aby nie tylko dorównał parowozowi Ok 22, ale jeszcze go przewyższył pod względem sprawności, należy zmienić jego suwak w sposób podany poprzednio, t. j. liniem wyprzedzenia, sterowane krawędzią korpusu suwaka zmienić z 5 mm na 2 mm + 3 mm nieszczelności pomiędzy korpusem suwaka, a tuleją. Taka zmiana pokrycia wlotowego wymaga zmiany ekscentryczności, przez co zmniejszy się przedwczesny wlot i wyniesie, zamiast 7,5% przy 10% napełnienia, tylko 1% przy sterowaniu krawędzią suwaka, zaś 4,20% przy sterowaniu krawędzią pierścienia uszczelniającego.

Zmiana ekscentryczności pociąga za sobą również zmianę przedwczesnego wylotu, który opóźni się, a więc odpływ pary przy małych napełnieniach nie będzie zbyt wczesny, co podniesie średnie ciśnienie na tłok i ekonomję ruchu. Kompresja opóźni się również, czyli i z tego powodu wzrośnie średnie ciśnienie na tłok, ale połączone to jest z pewną stratą pary, gdyż miejsce szkodliwe musimy dopełniać większą wagą świeżej pary. Dlatego racjonalniej jest powiększyć odpowiednie pokrycie wylotowe w ten sposób, że przedłuża się korpus suwaka o 3 mm i uzyskamy pokrycie wylotowe  $i = 5$ , z czego 3 mm przypadnie na nieszczelność suwaka, zaś 2 mm na faktyczne pokrycie wylotowe.

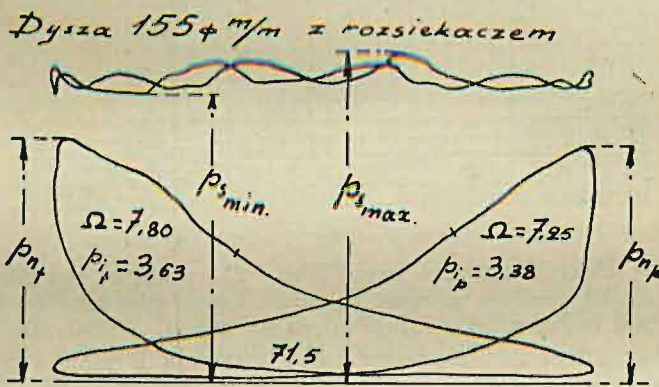
Taki suwak podniesie sprawność i konserwację parowozu Os 24 wybitnie.

Kol. 17 i 18 w zestawieniu Nr. 1 wykazuje, że parowozy Os 24, Ty 23, i Tr 12 mają najniekorzystniejsze warunki rozrządu pary. Przedwczesny wlot pary do cylindrów jest w tych parowozach procentowo zbyt wielki, co musi wpływać niekorzystnie na ekonomję ruchu i koszty konserwacji tych parowozów. Parowóz OKl 27, poz. 7 wykazuje przy małych napełnieniach i całkowitem otwarciu regulatora, przy większych prędkościach jazdy, tak silne uderzenia na tłoki, że jazda jest niemożliwa i musi się wyklądać stawidło na 30% i dławić regulator, co naturalnie nie odpowiada racjonalnemu wyzyskaniu pracy pary.



Z wyjątkiem poz. 11, parowozu Tp 4, posiadającego linijne wyprzedzenie 3 mm i poz. 9 parowozu Ty 23, z poprawionymi suwakami przez Warsz. Sp. Akc. Budowy Parowozów, o linijnym wyprzedzeniu 2 mm, wszystkie inne parowozy wykazują niekorzystny rozrząd pary i należałoby je poprawić w/g. wskazówek poprzednio podanych, t. j. linijne wyprzedzenie, np. obecnie 5 mm, powinno się zamienić przez przesunięcie pierścienia uszczelniającego do miejsca obecnego położenia krawędzi korpusu, zaś krawędź korpusu przesunąć o 3 mm w jedną i drugą stronę z normalnym luzem. W ten sposób zwiększy się pokrycie wlotowe i wylotowe o 3 mm. Taka rekonstrukcja suwaka, przeprowadzona w par. Ty 23 Nr. 655 i Nr. 656 dała w praktyce dodatnie wyniki. Zużywają one mniej pary na tę samą pracę i wykazują spokojniejszy bieg od normalnego parowozu Ty 23 nawet przy napełnieniach cylindrów 5%. Produkcja pary jest lepsza i przegrzew pary podnosi się o 20° C. wyżej.

Wykres indykatoru, rys. 7, przedstawia nam wyniki tej rekonstrukcji:



Rys. 7.

$$\begin{aligned} \epsilon &= 30\% & \omega &= 100\% & p_k &= 13.8 & p_s &= 14.3 & p_s &= 12.6 \\ & & & & & & \text{max.} & & \text{m'n} & \\ p_n &= 10.5 & p_n &= 10.6 & p_i &= 3.5 & v &= 42.3 & N_i &= 1122.2 & C^0 &= 350^0 \end{aligned}$$

Widzimy w nim zaokrąglenie szczytu, uwidocznione w rys. 6. Zaokrąglenie to jest wynikiem przesunięcia fazy działania termicznego pary wysoko przegrzanej na parę, znajdującą się w miejscu szkodliwym, z okresu poprzedniego, gdy zbliżał się tłok do miejsca szkodliwego, na okres, gdy tłok powraca, co wpływa na zwiększenie dzielności mechanicznej silnika. Pomimo zmniejszenia średniego ciśnienia na tłok w porównaniu z rys. 6 o 6,9%, wywo-

łanego redukcją ciśnienia admisyjnego w zmniejszonym przekroju otwarcia kanału, parowóz ten przyspieszył biegu przy obciążeniu 841 tonn 158 osi, zamiast poprzednio 652 tonn 154 osi, co jest dowodem, że dzielność mechaniczna parowozu wzrosła po zmianie wymiarów suwaka.

O ile w podobny sposób zmieni się linijne wyprzedzenie we wszystkich parowozach, poprawi się znacznie ich pracę i rentowność.

Reasumując powyższe wywody, przychodzimy do następujących wniosków, ważnych dla konstruktorów:

1. Konstrukcja suwaka, w/g. rys. 1, jest racjonalna przy założeniu, że

2. Linijne wyprzedzenie przyjmować się będzie tylko tak wielkie, aby parowóz mógł sprawnie pracować przy najmniejszych napełnieniach, nawet 5% i całkowicie otwartym regulatorze, zaś

3. Jeżeli zależy nam na tem, aby dopływ pary był odpowiednio szybki, zwiększa się raczej średnicę suwaka, aniżeli linijne wyprzedzenie, gdyż zwiększenie linijnego wyprzedzenia jest równoznaczne ze zwiększeniem przedwczesnego wlotu, a to przyczynia się do rozbijania więzby parowozu.

4. Skrajna krawędź pierścienia uszczelniającego musi być uważana jako krawędź sterująca.

5. Trzy milimetrowy odstęp krawędzi korpusu suwaka od pierścienia uszczelniającego powinien być uważany, jako reduktor linijnego wyprzedzenia, dlatego też w parowozach, posiadających obecnie linijne wyprzedzenie, np. 5 mm, powinno się je zmniejszyć do 2 mm, zaś 3 mm nieuszczelnienie korpusu suwaka będzie jego dopełnieniem do 5 mm.

6. Pokrycie wylotowe „i” powinno wynosić co najmniej 0 przy krawędzi pierścienia uszczelniającego.

7. Pokrycie wylotowe „i” należy ustalić w ten sposób, by przy wielkich prędkościach kompresja pary zbliżała się ciśnieniem do ciśnienia początkowego w skrzynce suwakowej.

8. Im wyższe jest ciśnienie pary w kotle i im wyżej przegrzaną parę stosujemy, tem mniejsze powinno być linijne wyprzedzenie.

9. Należy stosować wielkie pokrycie wlotowe i wielkie drogi suwaków, oraz wielkie średnice suwaków, przedwczesny zaś dopływ pary do cylindrów doprowadzić do minimum, aby nie hamować ruchu obrotowego kół parowozu.

Podając to studjum szerszemu kołu fachowców do wiadomości, upraszam o łaskawe rozwinięcie dyskusji w tej sprawie na łamach niniejszego czasopisma, byśmy mogli tę dla Skarbu Państwa tak ważną sprawę doprowadzić do skutecznego rozwiązania i zastosowania.

## Wykresy nawierzchniowe.

Inż. H. Bęben.

Wykresy nawierzchniowe, proponowane przez Dyrekcję Stanisławowską, a przyjęte przez Zjazd Inżynierów Drogowych w Gdańsku i wprowadzone następnie do praktyki kolejowej w całej Polsce, dają obraz wydatków na robociznę, zależnych tak do wydajności pracy robotników drogowych jak i od nadzoru ze strony przełożonych.

Wprowadzenie wykresów, dało następujące skutki:

a) dodatnie:

1) zmniejszenie ilości wydatkowanych dniówek na konta od 2 do 4.

2) zaprzestanie obciążania tych kont robotnikami, niezwiązanymi z utrzymaniem nawierzchni:

b) ujemne:

1) wykonywanie części prac nawierzchniowych, dla których istnieją wykresy na konta nie posiadające wykresów, n. p. na konta 2-4-5. (Dla zapobieżenia temu część

Oddziałów Drogowych wprowadziła jeszcze normy kosztów utrzymania pojedynczego rozjazdu).

2) niezainteresowanie wykresami bezpośrednio torowego, który jest wykonawcą robót.

3) pogorszenie jakości wykonanych robót, spowodowane rywalizacją w dążeniu do uzyskania lepszych wyników w wykresach.

Dodatnich cech wykresów nie ma potrzeby podkreślać, gdyż otrzymane wyniki pozwoliły zmniejszyć wydatki na „cierpliwe” dotychczas konta.

Przechodzę do skutków ujemnych:

1) Przerzucanie wydatków z kont 2-4 na konto 2-4-5 może być ograniczone przez wprowadzanie dodatkowego wykresu na utrzymanie rozjazdów, ewentualnie zaś przez przydzielanie kredytów ściśle według pewnych norm, uzależnionych od ilości i ważności rozjazdów. Obawy co do przenoszenia prac nawierzchniowych na inne konta są pło-



ne, gdyż kredyty te są minimalne w stosunku do zapotrzebowania i do przydziału kredytów na konta 2-4; obawy można jeszcze zmniejszyć przez oddawanie większych robót z kont 2-3-2 i 2-5 przedsiębiorcom.

2) Niezainteresowanie torowego bezpośrednio wykresami nie jest wadą, gdyż jako nie mniej zaangażowany w ilościowym „wysięgu” może zwracać większą uwagę na jakość wykonywanej pracy.

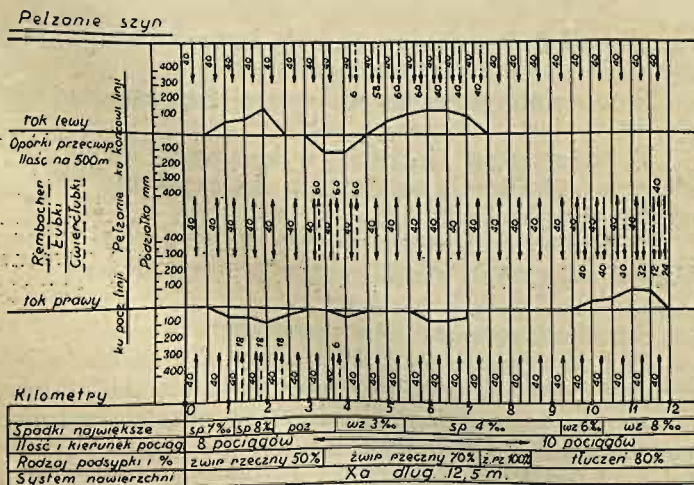
3) Trzeci zarzut jest najistotniejszy i poważnie osłabia dodatnie wyniki osiągnięte przez wprowadzenie wykresów, usunąć lub zmniejszyć go można przez wzmoczoną kontrolę wykonywanych robót i stanu nawierzchni.

Kontrola ta jest bardzo obecnie utrudniona z powodu małej ilości sił technicznych (około 200 km przypada na 1 kontrolera Oddziału Drogowego) oraz wskutek braku środków lokomocji. Ponieważ niema widoków na radykalną zmianę tych stosunków, należy usprawnić kontrolę przez racjonalne i istotne zestawienie braków na linii, celowe wydatkowanie materiału i zatrudnienie robotników przy pracach rzeczywiście potrzebnych. Tym czynnościom w dzisiejszych czasach kryzysowych powinien przyświecać jeden cel: bezpieczeństwo ruchu.

W celu usprawnienia kontroli należałoby stworzyć w Oddziałach Drogowych i ewentualnie w Dyrekcjach wykreślić obraz stanu nawierzchni, który prowadzony bieżąco umożliwi racjonalną gospodarkę materiałami i kredytami. Z braku dokładnego obrazu potrzeb i wad nawierzchni w Oddziałach Drogowych, gospodarują na linii najczęściej Zawiadowcy Odcinków, Oddziały zaś pozostaje kontrola wydatkowanych przez D. Z. dniówek i poprawa kontowania. Wykresy takie wprowadził częściowo autor w jednym z Oddziałów Drogowych, gdzie okazały się bardzo pożyteczne i wprost niezastąpione. Dla odróżnienia od wykresów nawierzchniowych, przyjętych przez Zjazd Inżynierów Drogowych, będę nazywał je technicznymi, tamte zaś — kredytowymi.

Wykres pierwszy przedstawia (rys. 1) stan wędrówki szyn dla każdego toku z osobna oraz podaje wielkość i kierunek wędrówki szyn, mierzone w odstępach około 500 m; ilość, jakość i kierunek założonych opórek przeciwpełznych (każdy rodzaj sumarycznie ma długości 500 m). Do opórek przeciwpełznych zaliczono łubki, o ile są tak ukształtowane, iż mogą opierać się o haki, wkrety, lub podkładki. Jeżeli to zaczepienie odnosi się do obu podkładów stykowych przy jednokierunkowym pełzaniu szyn, policzono łubki stykowe za 2 opórki. Ponadto wykres podaje warunki w jakich nastąpiło pełzanie, — spadki, rodzaj podsypki oraz ilości jej, licząc ponad podstawą podkładów w procentach; ilość par pociągów na dobę i ich kierunek; wreszcie system nawierzchni.

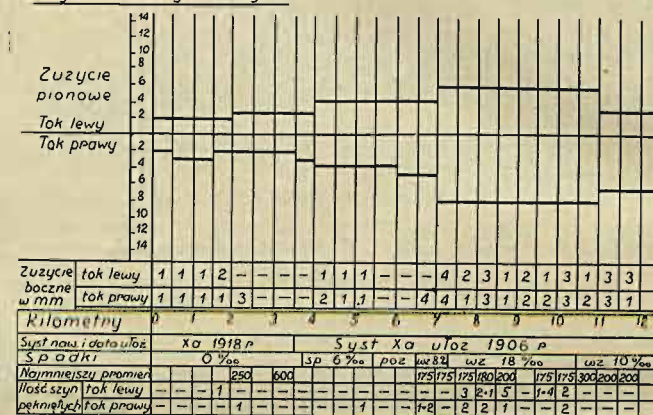
Dwa razy do roku mianowicie wczesną wiosną i późną jesienią robi się pomiar co + 500 m, zależnie od położenia styków. Pomiar wykonuje się w odniesieniu do orientacyjnych pali, wbitych w bankiety nawprost styków w chwili, kiedy one były uregulowane. Pomiaru są podane w milimetrach.



Rys. 1

Wykres daje obraz wielkości pełzania, warunków, w jakich ono się odbywa, jak również pracy opórek przeciwpełznych. Na podstawie tych danych można wnioskować, gdzie należy usunąć pełzanie, gdzie zwiększyć ilość opórek, lub ewentualnie zastosować środki radykalniejsze. Wykres służyć może na kilka lat, dla każdego wrysowuje się wyniki pomiarów innym kolorem, przyczem pomiary wiosenne — liniami kreskowanymi, a jesienne pełniami. Usuwanie pełzania szyn jest tak kosztowne i sprawia tyle kłopotów, iż konieczna jest systematyczna obserwacja, tak nad pełzaniem, jak i nad pracą środków przeciwpełznych.

Wykres zużycia szyn



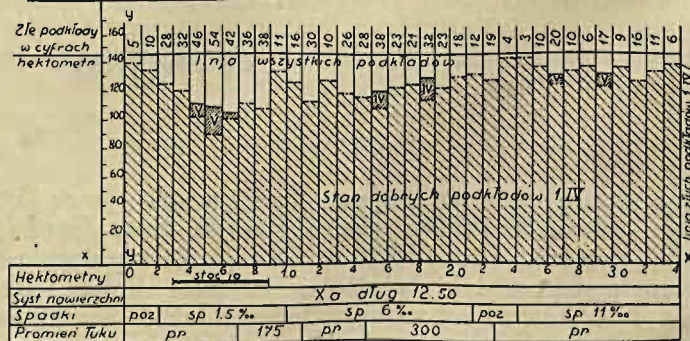
Rys 2

Wykres zużycia szyn (rys. 2) podaje rysunkowo (w skali) średnie zużycie pionowe szyn, mierzone co każde 500 m na szlaku lub w torze na stacji, osobno dla obu toków; niżej zamieszczone cyfry ilustrują średnie zużycie roczne w m/m; poza tem oznaczono na wykresie: typ szyn, datę ułożenia, ilość wymienionych szyn na działce 500 metrowej wskutek pęknięcia, wreszcie spadki, oraz najmniejsze promienie. Wykres służy na kilka lat.

Wykonuje się go na podstawie pomiarów, dokonywanych okresowo co trzy lata; poatem co rok trzeba go poprawiać w miejscach, gdzie miała miejsce wymiana ciągła, lub wtórna szyn. W miejscach tych nakleja się czysty pasek i wrysowuje się nowe dane.

Wykres podkładów (rys. 3) podaje ilość i rozmieszczenie na linii podkładów złych; ułatwia on kontrolę należytej wymiany i zapobiega tworzeniu się gniazd złych podkładów, które najczęściej zagrażają bezpieczeństwu ruchu, ponadto ułatwia rozdział kredytów pomiędzy poszczególne odcinki drogowo. Wykres prowadzi się hektometrycznie, na podstawie stanu, stwierdzonego przy oględzinach wiosennych.

Wykres stanu podkładów



Rys 3

Poprawia go się na początku każdego miesiąca na podstawie danych o tem, gdzie, ile i jakich podkładów w ubiegłym miesiącu wymieniono.

Wykazy takie wykonywane są przez D. Z. i D. O. Wykresy D. Z. po wniesieniu w nich poprawek bada D. O. każdego miesiąca z punktu widzenia racjonalności i kolejności wymiany, na podstawie zaś wyciągniętych stąd wniosków przydziela kredyty na miesiąc następny. Wykres kreśli się w sposób następujący: na osi x—x odcina się w pewnej podziałce kilometry i hektometry, na liniach zaś prostopad-



łych do x—x odkłada się w górę ilość wszystkich podkładów znajdujących się na danym hektometrze, w skali 1 podkład = 1 m/m.

Od otrzymanych w ten sposób punktów odcina się w dół, w podziałce 1 m/m = 1 podkład, ilość podkładów złych znalezionych przy oględzinach wiosennych, poczem przez nowe punkty prowadzi się na długości każdego hektometra linie kolorem czerwonym.

Wykonany w ten sposób wykres daje jasny obraz stanu podkładów na danej linii, przyczem wskazuje wprost naocznie te miejsca, gdzie ów stan jest najgorszy. W razie wymiany podkładów na poszczególnych hektometrach odkłada się od czerwonej linii w górę, w skali jak wyżej, ilości włożonych podkładów dobrych.

Dla należytego wykonywania powyższego wykresu, bardzo pomocnymi są książki wykresów, prowadzone według wzoru jak niżej (rys. 4).

Konto 2-4-3		Miesiąc lipiec																																
		Dnie miesiąca																																
Miesiąc	Stan złych podkładów 1 IV	Wymieniono w bez. miesiącu																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
21 <sup>26</sup>	25																																	15
	12																																	3
2 <sup>3</sup>	16																																	8
	4																																	4
3 <sup>4</sup>	11																																	10
	7																																	3
4 <sup>5</sup>	4																																	2
	—																																	—
5 <sup>6</sup>	8																																	3
	1																																	2

Rys 4

W książce tej wpisuje torowy w odpowiednich hektometrach i dniach, ilość wymienionych podkładów: miękkich, lub twardych (liczby w kółkach), oraz jednych lub drugich, jeżeli chodzi o tory stacyjne (liczby podkreślone). W końcu miesiąca sumuje się według hektometrów wydane podkłady, pisząc w liczniku ilość wymienionych od 1 kwietnia aż do końca zamykanego miesiąca, w mianowniku zaś ilość wymienionych w ostatnim miesiącu. W rubryce pierwszej wpisuje się kolorem czerwonym ilość zużytych dniówek w danym dniu i na danym hektometrze, na naprawę bieżącą, naprawę główną (liczby w kółku) i naprawę torów bocznych stacyjnych (liczby podkreślone). W końcu miesiąca sumuje się dniówki wydane na danym hektometrze; cyfry te służą do wykonywania znanych wykresów kredytowych.

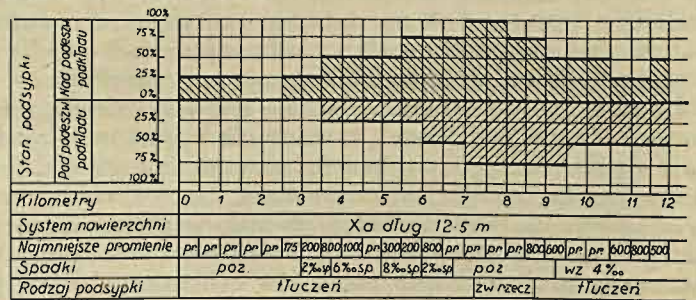
W ostatniej rubryce wpisuje się w liczniku ilość dniówek wydanych od 1.IV. do końca zamykanego miesiąca, w mianowniku zaś ilość zużytych dni w ubiegłym miesiącu. Do drugiej rubryki nowego miesiąca przenosi się dla każdego hektometra ilość dni licznika ostatniej rubryki po-

przedniego miesiąca, tak iż podczas kontroli linii można na miejscu stwierdzić podług książki torowego ilość wydanych dniówek w bieżącym roku na badany hektometr.

*Uwaga.* Według tego samego co wyżej wzoru powinno się prowadzić analogiczne książki dla kontroli robocizny, wydatkowanej na poz. 2-4-1, wpisując w liczniku dla każdego hektometra ilość znalezionych przy oględzinach wiosennych złych podkładów, w mianowniku ilość wymienionych od 1.IV do końca poprzedniego miesiąca.

Wykres podsypki (rys. 5).

Wykres stanu podsypki



Rys 5

Rozróżniamy w nim dwie części podsypki: dolną leżącą pod podkładem, oraz leżącą na niej część górną. W każdej z tych części rozróżniamy 5 możliwych stanów:

- 1) Stan zły (materiał zupełnie nieodpowiedni, lub zupełnie zniszczony i zanieczyszczony).
- 2) Stan niedostateczny = 25 % podsypki dobrej, lub 50% zmniejszonej, ale dającej się przesiać;
- 3) Stan dostateczny = 50% dobrej podsypki, ewentualnie 75% zanieczyszczonej lecz dającej się przesiać;
- 4) Stan dobry = 75% podsypki zupełnie dobrej, lub 100% podsypki dającej się przesiać;
- 5) Stan bardzo dobry = 100% podsypki dobrej i czystej.

Wykres zakłada się raz na trzy lata, na podstawie gruntownego zbadania obu warstw podsypki. Wszystkie zmiany wynikające z wymiany żwirówki, przesiania i uzupełniania oznacza się na wykresie raz na kwartał. Wykres daje dokładny obraz stanu podsypki, oraz daje podstawę do racjonalnego ustalania zapotrzebowania. Równocześnie ułatwia kontrolę celowego zużycia przez D. Z. przydzielanego żwiru.

Wszystkie opisane wyżej wykresy techniczne ilustrują obraz stanu nawierzchni, i umożliwiają racjonalną gospodarkę drogową.

## Acetylen w zastosowaniu do sygnalizacji kolejowej.

Pułk. F. Golling i Inż. A. Jahns.

W epoce lotów naokoło świata, przesyłania wiadomości z jednego kontynentu na drugi na falach radiowych, w epoce budowy pływających miast i olbrzymów-parowozów, kursujących z dotąd niespodziewaną szybkością, stosuje się w sygnalizacji kolejowej wciąż jeszcze lampy naftowe, jak gdyby dla tej dziedziny czas zatrzymał się od 30 lat.

Fakt ten jest tembardziej zadziwiający, że sygnalizacja odgrywa bodaj jedną z najważniejszych ról w kolejnictwie; nienaganne funkcjonowanie i dobra widoczność światła sygnałowych jest jednym z zasadniczych warunków możliwości zwiększenia szybkości pociągów.

Konserwatyzm dotychczasowy jest o tyle niezasadniony, że posiadamy przecież pierwszorzędne źródło światła w postaci gazu acetylenowego, którego wielka siła światła, przenikliwy biały płomień, jak również zupełna niezależność instalacji acetylenowej od ośrodków energii czynią acetylen nadzwyczaj zdatnym do zastosowania w sygnalizacji kolejowej.

Oświetlenie naftowe posiada ujemne strony, które szczególnie w tej dziedzinie są niekorzystne. Siła płomienia naftowego jest niewielka i ponadto nierówna, ponieważ zależy ona od względów ubocznych, jak odpowiednie nastawienie oraz utrzymanie w porządku knota oraz odpowiednie oczyszczenie szkieł i reflektorów. Często występujące przy świetle naftowym kopczenie wymaga z jednej strony częstego i sumiennego czyszczenia lamp, z drugiej zaś powoduje gwałtowne obniżenie widzialności światła. Perjodyczne zapalanie i gaszenie, jak również utrzymywanie lamp zabiera dużo czasu i wymaga specjalnego personelu do obsługi. Ponadto funkcje te są dość uciążliwe, szczególnie zimową porą, ponieważ semafony a zwłaszcza sygnały ostrzegawcze znajdują się czasem w dużych odległościach od dworców.

Wreszcie najpoważniejszą wadę światła naftowego wzgl. każdego płomienia stałego stanowi mała charakterystyczność, która nie pozwala na odróżnienie sygnału z całą pewnością od światła okazyjnych wzdłuż toru, lub też na rozróżnienie poszczególnych sygnałów. Szczególnie



dotkliwie odczuwa się to na większych dworcach, na których istnieje znaczna ilość semaforów.

Ze względu na te wady starano się oddawna zastąpić światło naftowe w sygnalizacji kolejowej innym rodzajem oświetlenia. W wielu krajach Europy, jak np. w Szwecji, Norwegji, Danji, Francji, Finlandji oraz w Czechosłowacji stosuje się już na szeroką skalę do oświetlenia sygnałów kolejowych gaz acetylenowy, i to nie tylko z powodu jego zalet technicznych, lecz również ze względu na niższe koszty eksploatacji. W Szwecji np. przeszło 99% sygnałów ostrzegawczych zaopatrzone jest w światło acetylenowe.

Siła płomienia acetylenowego jest znacznie większa aniżeli naftowego. Tak np. latarnie acetylenowe o świetle stałym, zaopatrzone w palnik, zużywają tylko 5 litrów gazu na godzinę, dają światło skupione o natężeniu w osi 225 do 250 świec Hefnera. Kopcenie jest wykluczone, a tem samem odpada codzienne czyszczenie sygnałów. Gaz dostaje się do palnika z ciśnieniem bezwzględnie stałym, dzięki czemu siła światła jest niezmienna.

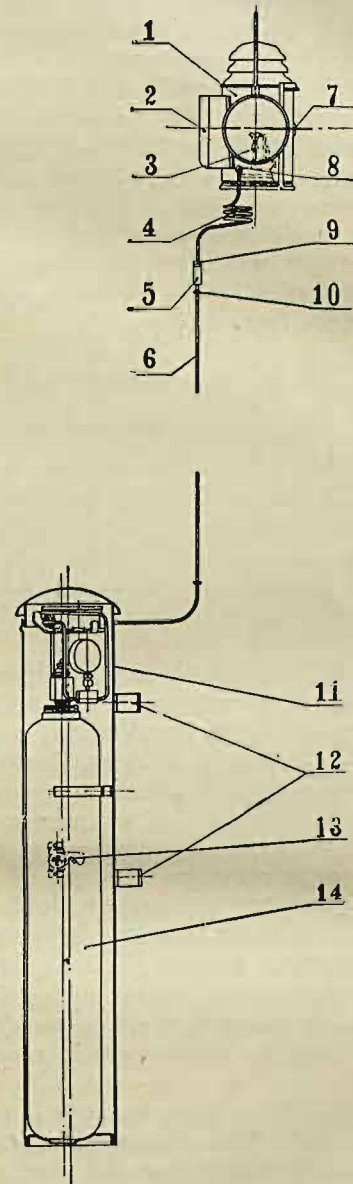
Celem ułatwienia obsługi światła acetylenowe pozostaje czynne przez cały dzień. Unika się dzięki temu konieczności perjodycznych obchodów celem zapalania i gaszenia latarni. Jedynie co pewien dłuższy okres, np. co 2 miesiące odbywa się rewizja sygnałów z okazji wymiany butli z acetylenem.

Najważniejszą jednak zaletą zastosowania acetyleny do sygnalizacji kolejowej jest możność otrzymania sygnału niezwykle charakterystycznego przez zastosowanie światła błyskowego (migającego) względnie kombinację tego światła ze światłem stałym. Światło błyskowe jest oddawna znane i stosowane w sygnalizacji morskiej. Badania naukowe i długoletnie doświadczenia wykazały już niezbicie, że płomień błyskowy wywiera o wiele silniejszy wpływ na siatkówkę oka i nawet w wypadku przemęczenia pobudza do wyjątkowego zwracania uwagi. Stosowanie światła błyskowego pozwala na bezwzględne odróżnienie sygnałów od siebie oraz na doskonałe rozróżniczkowanie sygnałów dzięki kombinacji światła stałego ze światłem błyskowym. Tak np. przy semaforach dwuskrzydłowych na kolejach szwedzkich, światło błyskowe oznacza wjazd na tor główny, światło stałe zaś — na tor boczny.

W stosunku do oświetlenia sygnałów, zasilanych prądem elektrycznym z jednej centrali, stosowanie acetyleny posiada dodatnią stronę pod względem wojskowym. Wojna przyszłości napewno nacechowana będzie ogromną działalnością floty powietrznej. Technika lotnicza osiągnęła tak wielki stopień rozwoju, że już w kilka godzin po rozpoczęciu kroków nieprzyjacielskich będzie możliwe zbombardowanie miast przeciwnika. Pierwsze ataki lotnicze napewno skierowane będą na środowiska przemysłowe, a szczególnie na wielkie centrale elektryczne, zaopatrujące strefę działań wojennych w energję elektryczną. Jedna bomba rzucona na halę maszyn lub kotłownię takiej centrali wystarczy, ażeby pozbawić światła wielką część kraju, a tem samem i urządzenia dworców kolejowych. Łatwo sobie wyobrazić następstwa przerwy w dostawie prądu i braku światła dla sygnałów kolejowych. Na podstawie tych rozważań oraz doświadczeń zdobytych podczas wojny światowej, zarządy niektórych linii kolejowych we Francji przeszły na oświetlenie sygnałów acetylenem. Zwłaszcza linje północne i paryska kolej okrężna zaopatrzone są w błyskowe latarnie acetylenowe, w ten sposób zarządy tych najbardziej zagrożonych przez ataki lotnicze linii pragną z jednej strony zagwarantować funkcjonowanie sygnalizacji, z drugiej zaś osiągnąć odróżnienie sygnałów od światła pobocznych, co ma szczególne znaczenie w pobliżu wielkich miast.

Do oświetlenia sygnałów kolejowych stosuje się acetylen rozpuszczony, (acetylen dissous) to jest wtłoczony pod ciśnieniem do butli stalowej, w której znajduje się masa porowata, nasycona acetonem. Aceton rozpuszcza w sobie znaczne ilości acetyleny, masa zaś porowata służy do zwiększenia powierzchni pochłaniania i jednocześnie uniemożliwia powstanie w butli fal eksplozywnych. Jak wykazuje zresztą długoletnia praktyka, butle napełnione acetylenem rozpuszczonym są zupełnie bezpieczne.

Butlę o zawartości gazu, wystarczającej na czas działania conajmniej dwóch miesięcy, umieszcza się w szafce żelaznej u podnóża sygnału. Schemat instalacji stałego światła acetylenowego według wykonania firmy Gasaccumulator przedstawia rys. 1. Z butli 14 acetylen przedostaje

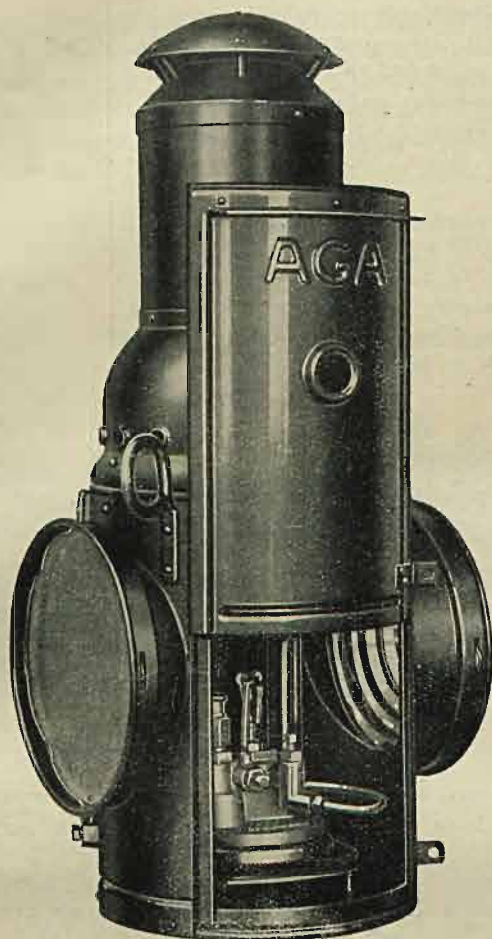


Rys. 1. Schemat instalacji sygnału acetylenowego AGA.

się przez rurociąg wysokiego ciśnienia do reduktora ciśnienia, umieszczonego w górnej części szafki żelaznej. Manometr wbudowany w przewód wysokiego ciśnienia pozwala odczytać ciśnienie gazu, a co zatem idzie, każdorazowy stan napełnienia butli. Regulator ciśnienia dławi ciśnienie acetyleny do stałej wielkości, niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania urządzenia. Następnie gaz przez rurociąg główny 6, wykonany z tombaku, oraz rurkę spiralną 4 przedostaje się do latarni 1, gdzie zapala się w palniku 3. Przy instalacji światła błyskowego umieszczony jest w latarni tak zw. aparat błyskowy. Wewnątrz aparatu błyskowego znajduje się membrana, połączona z zaworkiem i obciążona sprężyną. Gaz przedostający się do aparatu błyskowego naciska na membranę, która w pewnym momencie odchyła się, otwierając wylot gazu do palnika. Przez tą okresową grę otrzymuje się błyskowy charakter światła. Dawki gazu zapalają się od tak zw. wiecznego płomienia, to jest małego stałego palniczka, umieszczonego u wylotu palnika głównego.

Latarnia wraz z aparatem błyskowym, przedstawiona na rys. 2, zbudowana jest z materiału nierdzewiącego (przeważnie z miedzi) i zabezpieczona od działania przeciągu. Z przodu umieszczona jest soczewka Fresnel'a, skupiająca światło w silnie skoncentrowaną wiązkę. Strona przeciwna zaopatrzona jest w ryflowaną płytkę szklaną, podająca do tyłu białe światło rozproszone. Z boku w odsuwanych drzwiczkach znajduje się otworek kontrolny,





Rys. 2. Błyskowa latarnia acetylenowa.

bądź też w wypadku tak zwanych sygnałów dziennych jako nowy typ sygnału, podający tylko sygnały świetlne za pomocą przeniesienia elektrycznego.

Budowa sygnałów acetylenowych najlepiej da się wyjaśnić na podstawie kilku przykładów zastosowania.

Rys. 3 przedstawia sygnał ostrzegawczy kolei szwedzkich, zaopatrzony w acetylenowe światło błyskowe. Zmiana koloru światła wykonywana jest na drodze mechanicznej, jak to wyraźnie widać z fotografii, zatem urządzenie to nie wymaga zmian w budowie już istniejących sygnałów. W podobny sposób urządzony jest semafor dwuskrzydłowy, przedstawiony na rys. 4. Semafor ten zaopatrzony jest w światło kombinowane, to jest stałe i błyskowe. Zmiana charakteru i koloru światła odbywa się na drodze mechanicznej, za pomocą odpowiedniego systemu dźwigni, połączonych z ramieniem i sterujących zmianę szybek kolorowych oraz dopływ gazu.

Zastosowana tu kombinacja światła stałego ze światłem błyskowym jest nie tylko bardzo charakterystyczna, lecz również zawiera pewien motyw psychologiczny. Mianowicie na torze głównym jazda odbywać się może szybko, co symbolizuje błyskowy charakter światła, natomiast powolnej jeździe na torze bocznym odpowiada spokojne światło stałe.

Zupełnie inne metody sygnalizacji zastosowane są przy sygnale ostrzegawczym Szwedzkich Kolei Państwowych. Sygnał ten nie posiada tarczy ani ramienia ruchomego i zarówno w dzień jak i w nocy podaje tylko sygnały

służący do obserwacji płomienia. Zużycie gazu przy świetle stałym wynosi przeważnie około 5 litrów na godzinę, natomiast przy świetle błyskowym tylko około 23 litry na 24 godziny. Jako najbardziej charakterystyczny rodzaj światła błyskowego ustalono następujący okres: 0,1 sek. światła + 0,9 sek. zaciemnienia, to jest 60 błysków na minutę.

Światło acetylenowe w sygnalizacji kolejowej stosuje się bądź to w przystosowaniu do przyjętych metod sygnalizacji, to jest przy uskutecznianiu zmiany koloru światła za pomocą przenośni mechanicznej, związanej z położeniem ramienia semaforu wzgl. tarczy sygnału ostrzegawczego,



Rys. 3. Semafor ostrzegawczy kolei szwedzkich ze światłem błyskowym.

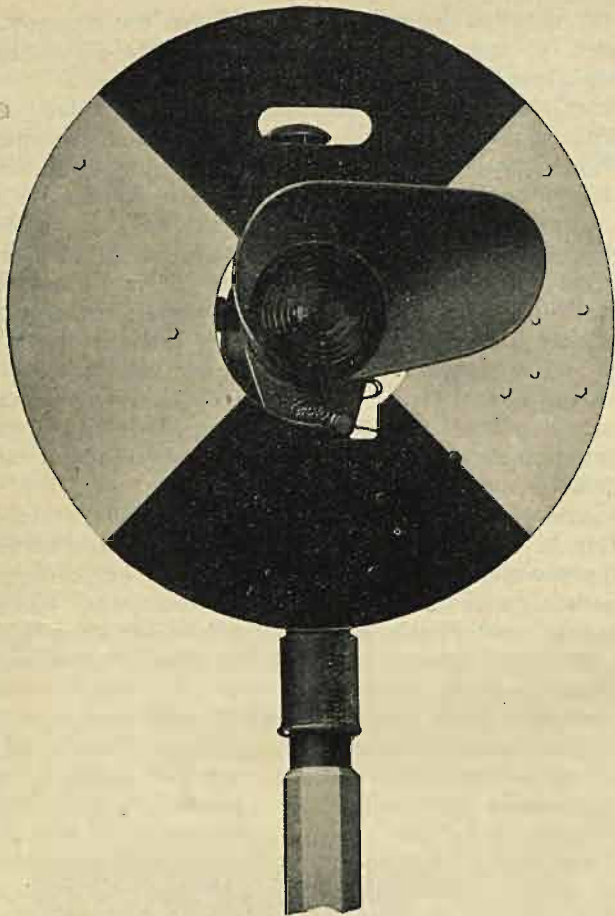


Rys. 4. Semafor ze światłem błyskowym.

świetlne. Z tych powodów konieczna jest w tym wypadku większa siła światła, uzyskana przez zastosowanie silniejszego palnika (10—15 litrów na godzinę), przy czym efekt świetlny wzmocniony jest ponadto przez zastosowanie reflektora oraz osłony blaszanej okalającej soczewkę<sup>1)</sup>. Ramie z szybkami kolorowymi umieszczone jest tutaj wewnątrz latarni i sterowane za pomocą kombinacji ciśnienia gazu oraz prądu elektrycznego o niskim napięciu. Sterowanie odbywa się od semaforu, na którym umieszczony jest bęben z kontaktami, przyczem jako regułę stosuje się urządzenie kontrolne w stawidle. Ten system sygnalizacji posiada jako wybitną zaletę brak przewodów mechanicznych, sprawiających wiele kłopotu szczególnie zimą porą oraz nie wymaga żadnej obsługi poza okresową wy-

<sup>1)</sup> Budowa tego sygnału jest bardzo podobna do świetlnej instalacji sygnalowej dla przejazdów kolejowych, opisaney w Nr. 10 „Inżyniera Kolejowego” z roku 31, strona 285—287.





Rys. 5. Latarnia automatycznego sygnału ostrzegawczego o świetle błyskawym.

mianą butli, która następuje najczęściej co 2 miesiące. rys. 5 przedstawia latarnię tego sygnału w większej skali.

Na zakończenie wypada poruszyć sprawę kosztów oświetlenia acetylenowego sygnałów kolejowych. Jak wyżej zaznaczono, stosuje się w kolejnictwie francuskim światło acetylenowe na szeroką skalę, a to, wyłącznie jako płomień stały, świecący bez przerwy 24 godzin na dobę. Opierając się na sprawozdaniu rocznym Franc. Kolei Północnych (Chemins de Fer du Nord) ze stycznia 30 r., porównanie kosztów oświetlenia naftowego i acetylenowego przedstawia się po przeliczeniu na stosunki polskie jak następuje:

<i>A. oświetlenie acetylenowe:</i>	
zużycie: 2,5 litr. acetylenu 24 godz. × 365 dni × zł. 0,007 <sup>1)</sup> =	ca zł. 150,—
Części zapasowe: palniki i kominki	
Obsługa: zamiana butli co 2 miesiące	„ „ 45,—
	zł. 210

<i>B. oświetlenie naftowe:</i>	
zużycie: 0,020 kg × 15 godz. × 365 dni × 0,6 zł. =	ca. zł. 70,—
części zapasowe: knoty, kominki i t. d.	„ „ 15,—
obsługa: zapalenie i utrzymanie	
0,80 zł. × 365 dni =	„ „ 290,—
	zł. 375,—

Wynika stąd roczna oszczędność na jeden sygnał około zł. 165, co przedstawia oszczędność około 45%.

Przy zastosowaniu światła błyskawego oszczędność jest jeszcze większa.

Koszta sygnału błyskawego przedstawiają się następująco:

zużycie: 23 litry / 24 godz. × 365 × 0,007 =	ca. zł. 60,—
części zapasowe: palniki i t. p.	„ „ 15,—
obsługa: wymiana butli	„ „ 45,—

razem zł. 120,—

Przy zastosowaniu światła błyskawego wynosi zatem oszczędność w porównaniu do oświetlenia naftą przeszło 65%<sup>1)</sup>.

Streszczając powyższe wywody można stwierdzić, że względy techniczne, gospodarcze i wojskowe przemawiają za stosowaniem acetylenu w sygnalizacji kolejowej. W porównaniu do przestarzałego oświetlenia naftowego płomień acetylenowy posiada większą siłę światła, zupełną niezależność od obsługi, a tem samem większą pewność w eksploatacji.

Oświetlenie acetylenem jest od 45% do 65% tańsze od oświetlenia naftowego i pozwala na łatwe odróżnienie sygnałów kolejowych od siebie, jakoteż od okazyjnych świateł wzdłuż toru przez zastosowanie płomienia błyskawego. Efekt światła błyskawego na organizm ludzki jest o wiele mocniejszy, co znowu się przyczynia do pewności ruchu pociągów.

W końcu, punktu widzenia wojskowego, należy się pierwszeństwo oświetleniu acetylenowemu z uwagi na niebezpieczeństwo przerw w dostawie prądu elektrycznego w razie ataków lotniczych na centrale elektryczne.

## Polskie parowozy wąskotorowe na kolejach Łotewskich.

Inż. A. Szumowski.

Zapotrzebowania łotewskiego Ministerstwa Komunikacji na nowy tabor kolejowy pokrywały się częściowo w Niemczech, częściowo w wytwórniach krajowych. Będąc po wojnie w stanie prawie kompletnej ruiny, wytwórnie krajowe dopiero w ostatnich latach odbudowały się bądź zapomocą rządową, bądź kapitałów zagranicznych, przeważnie niemieckich. Tak, na przykład, fabryka „Dwigatiel” tranzakcją, dokonaną w r. 1931, przeszła w ręce koncernu niemieckiego Linke — Hoffmann-Busch Werke (patrz „Der Wagon und Lokomotiv Bau”, str. 191 r. 1931). Ten koncern również dostarczał przedtem Łotwie nowe parowozy szeroko i wąskotorowe. Z wytwórni krajowych fabryki „Feniks” i „Dwigatiel” w Rydze budowały przeważnie wagony szeroko i normalnotorowe, a warsztaty portowe w Lipawie — wagony wąskotorowe. O budowie parowozów nie mogło być mowy, ponieważ wspomniane wytwórnie do tego rodzaju produkcji wogóle jeszcze nie były dostosowane. Dopiero w końcu r. 1932 przystąpiono

do budowy 6 sztuk parowozów typu 1—1—1 dla pociągów podmiejskich.

W każdym razie, wychodząc z ogólnej liczby parowozów około 350 sztuk, przemysł łotewski nie mógł i nie może w chwili obecnej dostarczyć potrzebnej ilości parowozów na zamianę przestarzałych typów, otrzymanych według traktatu Wersalskiego od zaborców, jak również zakupionych u sąsiadów (między innymi — w Polsce 9 sztuk parowozów typu „Prerie”).

Otrzymanie zamówienia łotewskiego na parowozy wąskotorowe przez Fabrykę Lokomotyw w Chrzanowie, jak również otrzymanie w Polsce pierwszych zamówień zagranicznych na parowozy datuje się od r. 1930 i 1931, to znaczy od początkowego okresu kryzysu światowego. Jak wiadomo wytwórniom Polskim udało się w drodze przetargu

<sup>1)</sup> Cena 1 m<sup>3</sup> acetyleny rozpuszczonego zł. 7,—

<sup>2)</sup> We Francji wynosi oszczędność przy świetle stałym Frs. 500, wzgl. 50% rocznie, w Austrii S. 150. wzgl. również 50%.



uzyskać zamówienia na parowozy z Bułgarii, Łotwy i Marokka, a w roku bieżącym z Rosji sowieckiej<sup>1)</sup>).

O parowozach bułgarskich i marokkańskich szczegółowe dane, zamieszczono w czasopismach: „Przeglądzie Technicznym” za rok 1931 i 1932, w „Inżynierze Kolejowym” za rok 1932 i „The Locomotive” — 1931, jak również

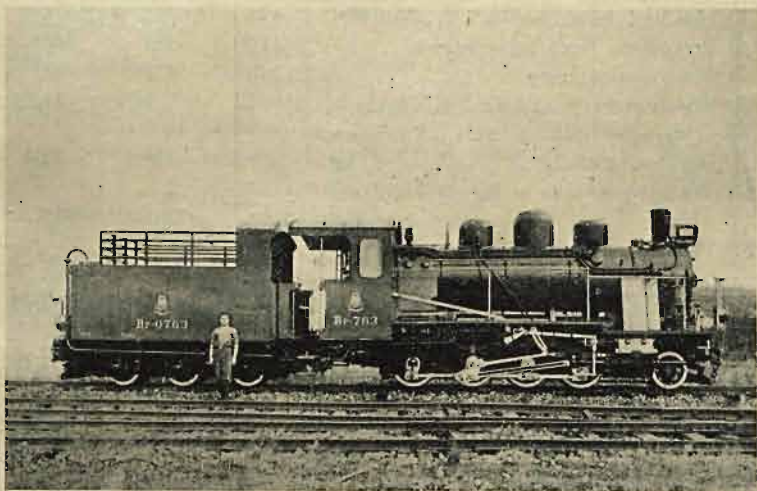


Fig 1.

w „Wydawnictwie pamiątkowym Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce S. A. w Chrzanowie”, wydanem w lutym r. 1932 z okazji wykonania pięćsetnej lokomotywy.

W uzupełnieniu danych, dotyczących parowozów łotewskich, które umieszczone zostały w „Wydawnictwie pamiątkowym”, podajemy w artykule niniejszym, prócz krótkiego opisu i charakterystyki parowozu, bliższe określenie warunków pracy parowozów oraz niektóre wyniki badań, dokonanych przez łotewskie Ministerstwo Komunikacji.

#### Charakterystyka parowozu.

Znak fabryczny . . . . .	WIK
Układ osi . . . . .	1—4—0
Ilość cylindrów . . . . .	2
Średnica cylindra. . . . .	375 m/m
Skok tłoka . . . . .	450 m/m
Średnica kół wiązanych . . . . .	700 „
Średnica kół tocznych. . . . .	900 „
Rozstawienie osi stałych . . . . .	3250 „
„ „ skrajnych . . . . .	4950 „
Nadprężność pary . . . . .	14 atm.
Powierzchnia rusztu. . . . .	1,6 m <sup>2</sup>
Powierzchnia ogrzewalna skrzyni ogniowej po stronie spalin . . . . .	6,2 m <sup>2</sup>
Powierzchnia ogrzewalna płomienie po stronie spalin . . . . .	19,3 m <sup>2</sup>
Powierzchnia ogrzewalna płomieniówek po stronie spalin. . . . .	36 m <sup>2</sup>
Całkowita powierzchnia ogrzewalna po stronie spalin. . . . .	61,5 m <sup>2</sup>
Powierzchnia przegrzewacza . . . . .	18 m <sup>2</sup>
Łączna powierzchnia ogrzewalna . . . . .	79,5 m <sup>2</sup>
Całkowita długość . . . . .	7830 m/m
Ciężar w stanie próżnym . . . . .	29000 kg
Ciężar w stanie roboczym . . . . .	32500 kg
Ciężar napędny . . . . .	28500 kg
Największa szybkość . . . . .	45 km/godz.
Siła pociągowa $0,6 \frac{P \cdot d^2 \cdot S}{D}$ . . . . .	5900 kg

Podobnego typu parowozy serii łotewskiej „Rp”, dostarczane były przedtem przez wspomnianą wytwórnię niemiecką, jednak stosownie do życzenia łotewskiego Mi-

nisterstwa Komunikacji wspomniany typ został prawie całkowicie przekonstruowany i znacznie ulepszony przez dodanie wielu nowoczesnych konstrukcji i aparatów, podwyższenie ciśnienia pary i t. d.

Parowóz ma dość obszerne palenisko i może być opalany tak węglem jak i drzewem, ma przegrzewacz i oczyszczacz wody; ostatni umieszczony jest w specjalnym kłobucha obok kłobucha parowego.

Ze specjalnych aparatów parowóz zaopatrzone jest w wyrównywacz ciśnień systemu Melli'na, hamulec Kunze Knorr'a, szybkościomierz, pyrometr odległościowy i ma oświetlenie elektryczne do oświetlenia mechanizmu pod mostem.

Parowozy w ilości 6 sztuk wykonane i oddane były do użytku przez fabrykę Chrzanowską w lipcu i sierpniu r. 1931.

Odbiór techniczny materiału, części składowych i montaż (na podstawie niemieckich warunków technicznych dla budowy parowozów i tendrów, wzd. 1926) odbywał się przeważnie pod kontrolą przedstawicieli fabryki, w wyjątkowych zaś wypadkach, jak np. odbiór kotłów pod ciśnieniem, odbył się w obecności przedstawiciela łotewskiego Ministerstwa Komunikacji.

Próbne jazdy parowozów odbywały się na torach



Fig. 2. Pociąg osobowy na st. Rucava.

fabrycznych, ostatecznego zaś odbioru dokonano na kolejach łotewskich.

Na materiały i części składowe lokomotyw został ustalony roczny okres gwarancyjny, który upłynął w sierpniu r. 1932, przyczem parowozy nie wykazały żadnych usterek.

Transport parowozów wykonano koleją przez terytorjum litewskie — 4 parowozy do stacji Lipawa, 2 parowozy — bezpośrednio na miejsce przeznaczenia przez polską stację pograniczną Turmont do st. Gulbene.

Jak wiadomo Rzpl. Łotewska posiada wszystkiego około 3000 km. kolei żelaznych, z nich przeszło 50% szerokotorowych — 1524 m/m, 20% normalnotorowych 1435 m/m i reszta wąskotorowych — 600, 750 i 1000 m/m. W takim stanie pozostawiły koleje władze rosyjskie i okupanci niemieccy po wojnie. Do tej wielkiej różnorodności torów musi narazie zastosowywać się łotewskie Ministerstwo Komunikacji, stopniowo przebudowując i wzmacniając zaniedbane i zniszczone nawierzchnie. St. Lipawa, do której dostarczona była partja parowozów, posiadała wszystkie pięć rodzaj torów stacyjnych (tor 1000 m/m przechodził w niewielkiej odległości od stacji centralnej).

Parowozy pierwszej partji w ilości 4-ch sztuk przeznaczone zostały dla kolei dojazdowej Lipawa—Rucawa (na południe od Lipawy równoległe do brzegu morskiego) ogólnej długości 54 km., przebudowanej z kolejki wojskowej leśnej 600 m/m.

<sup>1)</sup> Fabryka Chrzanowska wspólnie z „Parowozem” w Warszawie otrzymała zamówienie na 19 parowozów wąskotorowych typu 0-4-0 z dwuosiowym tendrem wagi ogólnej służbowej 24 tonny na tor 750 mm. Parowozy przeznaczone dla kolei Biełorückiej: termin dostawy — jesień roku bież.

<sup>1)</sup> Dokładniej o kolejnictwie łotewskim patrz „Inżynier Kolejowy” Nr. 4, r. 1930.



Druga partja parowozów — 2 sztuki oddana była do użytku dla kolei dojazdowej Gulbene—Ape (Valka) w stronę Estonii ogólnej długości 60 km. o bardzo wzmożonym ruchu osobowym i towarowym.

Odbiór ostateczny odbył się pod kierownictwem Naczelnika Oddziału Parowozowego Łotewskiego Ministerstwa w obecności przedstawiciela kontroli państwa, naczelników wydziałów mechanicznego i drogowego odnośnie Dyrekcji i personelu pomocniczego.

Wstępne próbne jazdy wykonywano luzem lub z minimalnym obciążeniem, ostateczne z maksymalnym obciążeniem, które z reguły składało się, (fig. 2), z ośmiu cztero-osiowych „pullmanów”, a w składzie towarowym sięgało 240 tonn przy odcinkach do 20‰ wzniesienia i R — 213 mtr. krzywizny (Gulbene — Ape).

Szybkość jazdy dochodziła do 45 km/godz. zależnie od profilu i stanu toru. Prócz kontroli sprawnego działania wszystkich części parowozów zostały dokonane zdjęcia wykresów indykatorowych każdego parowozu, które załączone były do protokołów odbioru.

Z szeregu badań, dokonanych przez łotewskie Ministerstwo Komunikacji podajemy wyniki trzech prób, dokonanych przez Dział Parowozowy w jesieni roku 1931.

Badaniu poddany był parowóz serji „Rp” (Nr. fa-

bryczny 465) na odcinku Lipawa—Rucawa. Rezultaty badania okazały się następujące:

	I jazda	II jazda	III jazda
1) Obciążenie . . . . . tonn	392	454	270
2) Przeciętna szybkość . . . km/godz.	26,5	26,3	27,7
3) Maksymalna „ . . . . . ”	35	36	37
4) Przeciętne ciśn. pary w kotle atm	13,0	13,3	13,2
5) Moc indykowana . . . . . KM.	676	793	570
6) Przeciętna temp. przegrzewu . . .	311°	303°	300°
7) Maksymalna temp. „ . . . . . ”	340°	341°	339°
8) Rozchód pary. . na 1 KM/godz/kg	10,1	9,9	11,15
9) Godzinowe odparowanie z 1 m <sup>2</sup> pow. ogrzew. kotła . . . . . kg.	30,5	36,0	28,6
10) Wartość cieplna węgla (górnosłański) Kal.	7187	7361	7279
11) Przeciętne natężenie rusztów kg/m <sup>2</sup> /godz.	161	194	162
12) Zużycie węgla . na 1 KM/godz/kg	1,54	1,57	1,74
13) Odparowalność węgla:			
pary nasyconej . . . . . kg/kg.	7,56	7,50	7,28
„ przegrzanej. . . . . ”	6,72	6,71	6,52

Przytoczone wyżej wyniki badań mówią same za siebie.

## Praca Polskich Kolei Państwowych w II kwartale 1933 r.

K. K.

Parowóz podróźnych w II kwartale r. b. wyniósł ogółem 25.452.132 podróźnych i w porównaniu z II kwartałem r. ub. (29.464.076 podróźnych) zmniejszył się o 13,6%.

Celem wzmożenia ruchu pasażerskiego uruchomiono pociągi wycieczkowe t. zw. „popularne” oraz wycieczkowe krajoznawcze i okolicznościowe.

Takich pociągów, uruchomionych przez wszystkie D. O. K., było w kwietniu 17 i przewieziono w nich 7792 podróźnych, w maju — 48 i przewieziono w nich 37.518 podróźnych, a w czerwcu 86, które przewiozły 65.906 podróźnych.

Regularność biegu pociągów pasażerskich dalekobieżnych w okresie sprawozdawczym wahała się od 86 do 97%.

Towarów przewiezionych w II kwartale r. b. przy 72 dniach roboczych 9.950.390 tonn (oprócz kolejowych gospodarczych), w porównaniu z II kwartałem r. ub. (73 dni robocze — 10.822.230 tonn), mniej o 8,1%.

Naładowano w II kwartale r. b. na stacjach linii normalnotorowych P. K. P. i Wolnego Miasta Gdańska 754.434 wagony 15-tonnowe, a przyjęto od kolei zagranicznych 77.787 wagony z ładunkami, adresowanymi do Polski oraz przechodzącymi przez Polskę tranzytem, czyli razem przewieziono 832.221 wag. ładownych (włącznie z przesyłkami gospodarczymi). W porównaniu z II kwartałem r. ub. (870.933 wagony) przewieziono w II kwartale r. b. mniej o 4,4%.

Ładowanie najważniejszych ładunków masowych przedstawia się jak następuje (patrz tablicę obok).

Najpoważniejszemu zmniejszeniu uległ naładunek węgla: spadek wynosi 50.000 wagonów — 15,2%. Naładunek nawozów sztucznych oraz płodów rolnych i aprowizacji zmniejszyły się również: pierwszych o przeszło 2.300 wagonów (—30,8%), drugich prawie o 6.400 wagonów (—8,8%). Natomiast wzrósł naładunek drzewa prawie o 10.000 wagonów (+16,4%), materiałów budowlanych prawie o 5½ tysiąca wagonów (+ 31,8%) oraz innych, szczegółowo niewymienionych, zgórá o 10.000 wagonów

WYKONANO	1933 r.	1932 r.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej — w procentach w stosunku do II kw. 1932 r
	II kwartał 72 dni roboczych	II kwartał 73 dni roboczych	
<b>A. Naładowano *)</b>			
Węgla . . . . .	279.489	329.539	— 15,2
Drzewa . . . . .	70.634	60.685	+ 16,4
Nawozów sztucznych .	5.189	7.501	— 30,8
Materiałów budowlanych (oprócz drzewnych) .	22.448	17.035	+ 31,8
Rolniczych i aprowizacji	65.751	72.131	— 8,8
Pozostałych ładunków .	310.923	300.729	+ 3,4
Razem . .	754.434	787.620	— 4,2
<b>B. Przyjęto ładownych wagonów od kolei zagranicznych do Polski tranzytem przez Polskę</b>			
	14.974	14.464	+ 3,5
	62.813	68.849	— 8,8
<b>C. Ogółem przewieziono wagonów ładown.</b>			
	832.221	870.933	— 4,4

(+3,4%). Zwiększyło się również nieco, bo o 500 wagonów — 3,5%, przybycie ładunków do Polski, natomiast tranzyt zmniejszył się o 6.000 wagonów (—8,8%).

Rozmiary ładowania węgla, podzielone według załębi węglowych, przedstawiają się w II kwartale r. b. jak następuje: (patrz tabl. na str. 259).

Ogółem naładowano węgla w II kwartale r. b., o 50.050 wagonów mniej, niż w II kwartale r. ub. w tem na wywóz zagranicę mniej o 34.836 wagonów (—22,1%). Głównie, bo prawie o 19.000 wagonów (—60,8%) zmniejszył się wywóz węgla do Węgier, Austrii, Czechosłowacji i Włoch, a następnie, przeszło o 12.000 wagonów (—10%) drogą morską przez Gdynię i Gdańsk, wreszcie, zgórá o 3000 wagonów (—64,5%) drogą przez Niemcy.

\*) Dział Parowozowy M-stwa wagonu dynamometrycznego nie posiada, jednak już od szeregu lat stosuje zupełnie nowoczesne sposoby badania parowozów, mając do tego specjalny personel i najniezbędniejsze przyrządy.

\*) Łącznie z naładowaniem w obrębie Wolnego Miasta Gdańska.



ZAGŁĘBIA	1933 r.	1932 r.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej - w procentach w stosunku do II kw. 1932 r.
	II kwartał 72 dni roboczych	II kwartał 73 dni roboczych	
Górnośląskie . . . . .	202.665	244.173	- 17,0
Dąbrowskie . . . . .	58.367	63.944	- 8,7
Krakowskie . . . . .	18.457	21.422	- 13,8
Razem . . . . .	279.489	329.539	- 15,2
<i>Z tego załadowano na wywóz zagranicę</i>			
<i>a) przez</i>			
Gdańsk, Gdynię i porty rzeczne . . . . .	108.761	120.833	- 10,0
przez Niemcy . . . . .	1.756	4.944	- 64,5
<i>b) do</i>			
Węgier, Czechosłowacji, Austrii i Włoch . . . . .	12.092	30.859	- 60,8
Rumunii . . . . .	396	756	- 47,6
Rosji i Łotwy . . . . .	30	482	- 93,8
Razem . . . . .	123.038	157.874	- 22,1

W poszczególnych zagłębiach ładowano jak następuje:

W zagłębiu Górnośląskim przy normie 4394 wagonów dziennie ładowano 2815 wagonów dziennie, czyli mniej od normy o 35,9%.

W zagłębiu Dąbrowskiem przy normie 1228 wagonów dziennie ładowano 811 wagonów dziennie, czyli mniej od normy o 34%.

W zagłębiu Krakowskiem przy normie 378 wagonów dziennie ładowano 256 wagonów dziennie czyli mniej od normy o 32,3%.

Wywóz węgla przez porty w Gdańsku i Gdyni w II kwartale 1933 r.:

PORTY	1933 r.	1932 r.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej - w procentach w stosunku do II kw. 1932 r.
	II kwartał 72 dni roboczych	II kwartał 73 dni roboczych	
<i>a) w wagonach 15 tonnowych.</i>			
Gdańsk . . . . .	40.835	51.750	- 21,1
Gdynia . . . . .	66.845	68.383	- 2,2
Razem . . . . .	107.680	120.133	- 10,4
<i>b) w tonnach</i>			
Gdańsk . . . . .	612.526	776.245	- 21,1
Gdynia . . . . .	1.002.680	1.025.757	- 2,2
Razem . . . . .	1.615.206	1.802.002	- 10,4

Praca ogólna portów Gdańska i Gdyni w II kwartale 1933 r. (patrz zestawienie obok).

Ogółem wywóz przez porty zmniejszył się w okresie sprawozdawczym o 37.141 tonn (-1,8%), przywóz zaś zwiększył się o 116.693 tonny (+92,5%).

Zmniejszył się głównie wywóz węgla, produktów naftowych i cementu, a zwiększył wywóz zboża, cukru i, głównie, drzewa.

W przywozie zwiększenie dotyczy łożu, nawozów sztucznych oraz innych ładunków, szczegółowo niewymienionych.

Ogólna praca Gdańska w tonnach.

RODZAJ ŁADUNKÓW	1933 r.	1932 r.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej - w procentach w stosunku do II kw. 1932 r.
	II kwartał 72 dni roboczych	II kwartał 73 dni roboczych	
<i>wywóz:</i>			
Węgiel . . . . .	612.526	776.245	- 21,1
Zboże . . . . .	47.825	18.118	+ 165,4
Cukier . . . . .	300	1.031	- 70,9
Drzewo . . . . .	250.629	203.914	+ 23,0
Cement . . . . .	-	2.660	-
Żelazo . . . . .	4.619	1.720	+ 165,5
Produkty naftowe . . . . .	14.349	16.173	- 11,3
Inne ładunki . . . . .	38.453	37.328	+ 3,0
Razem . . . . .	968.701	1.057.089	- 8,4
<i>wwóz:</i>			
Ruda żelazna . . . . .	24.899	35.116	- 29,1
Złom . . . . .	2.150	890	+ 141,0
Żelazo . . . . .	98	125	- 21,6
Ryż . . . . .	564	-	-
Nawozy sztuczne . . . . .	8.791	3.236	+ 171,6
Inne ładunki . . . . .	22.176	23.292	- 4,8
Razem . . . . .	58.678	62.659	- 6,4

Ogólna praca Gdyni w tonnach.

RODZAJ ŁADUNKÓW	1933 r.	1932 r.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej - w procentach w stosunku do II kw. 1932 r.
	II kwartał 72 dni roboczych	II kwartał 73 dni roboczych	
<i>wywóz:</i>			
Węgiel . . . . .	1.002.680	1.025.757	- 2,2
Cukier . . . . .	16.385	249	+ 6480,0
Drzewo . . . . .	64.813	16.864	+ 284,3
Inne ładunki . . . . .	58.842	48.603	+ 21,1
Razem . . . . .	1.142.720	1.091.473	+ 4,7
<i>wwóz:</i>			
Ruda . . . . .	14.360	-	-
Złom . . . . .	90.741	18.940	+ 279,1
Ryż . . . . .	10.305	10.275	+ 0,3
Nawozy sztuczne . . . . .	4.799	4.735	+ 1,3
Inne ładunki . . . . .	61.949	29.530	+ 116,5
Razem . . . . .	184.154	63.480	+ 190,1

Ogólny wywóz z Polski i przywóz do Polski koleją przez granicę lądową i przez obydwa porty Gdańsk i Gdynię przedstawia się w okresie sprawozdawczym jak następuje:



RODZAJ ŁADUNKÓW	1933 r.	1932 r.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej - w procentach w stosunku do II kw. 1932 r.
	II kwartał 72 dni roboczych	II kwartał 73 dni roboczych	
<i>wywóz:</i>			
Zboże . . . . .	4.993	2.248	+ 122,1
Mąka . . . . .	175	221	- 20,8
Węgiel . . . . .	124.092	136.309	- 9,0
Drzewo . . . . .	31.301	19.840	+ 57,8
Bawełna . . . . .	345	165	+ 109,0
Materiały budowlane .	1.195	1.518	- 21,3
Produkcja przemysłowa	13.100	8.672	+ 51,1
Cukier . . . . .	1.270	184	+ 590,0
Pozostała aprowizacja .	5.286	9.602	- 44,9
Inne ładunki . . . . .	8.993	8.188	+ 9,8
Razem . . . . .	190.750	186.947	+ 2,0
<i>wwóz:</i>			
Zboże . . . . .	13	53	- 75,4
Mąka . . . . .	34	8	+ 325,0
Węgiel . . . . .	383	269	+ 42,0
Drzewo . . . . .	15	58	- 74,1
Bawełna . . . . .	2.289	1.566	+ 46,2
Materiały budowlane .	1.201	464	+ 158,8
Produkcja przemysłowa	6.328	4.825	+ 31,1
Ruda żelazna . . . . .	1.521	1.713	- 11,2
Pozostała aprowizacja .	3.338	3.301	+ 1,1
Inne ładunki . . . . .	14.021	8.406	+ 66,8
Razem . . . . .	29.043	20.663	+ 41,0

Z powyższego zestawienia widać, że ogółem wywóz z Polski zwiększył się w okresie sprawozdawczym o 3,803 wagony (+2%), przywóz zaś o 8.480 wagonów (+41).

Tabor parowozowy i wagonowy w dniu 1 czerwca 1933 r. wynosił:

Parowozów 5424, w porównaniu z czerwcem r. ub. (5395) więcej o 0,54%. W naprawie było parowozów 12,62%, więcej, niż w r. ub. (11,15%) o 1,47%.

Wagonów osobowych 12153, więcej, niż w czerwcu r. ub. (12138) o 0,12%. W naprawie było wagonów osobowych 8,63%, mniej, niż w r. ub. (10,1%) o 1,58%.

Wagonów towarowych 155874, mniej, niż w r. ub. (157.998) o 1,34%. W naprawie było wagonów towarowych 3,54%, więcej, niż w r. ub. (2,83) o 0,71%.

Nowego taboru normalnotorowego fabryki dostarczyły w II kwartale r. b. ilości następujące:

parowozów osobowych 10, wagonów osobowych 11, towarowych 385.

Na 1 lipca r. b. liczba wagonów towarowych, odstawionych do rezerwy z powodu zmniejszenia się ruchu, wynosiła 75,670 wagonów (na 1/IV 1933 r. było w rezerwie 81.600 wagonów).

**Przebieg pociągów w II kwartale r. b. wyniósł:**

w ruchu osobowym . . . . . 15.849.458 poc. km.  
" towarowym . . . . . 7.199.092 poc. km.

Razem . . . . . 23.048.540 poc. km.

W porównaniu z II kwartałem r. ub. (23.360.496 poc. km.) ogólny przebieg w okresie sprawozdawczym zmniejszył się o 1,3%, przyczem przebieg pociągów ruchu osobowego zwiększył się o 3%, a przebieg pociągów ruchu towarowego zmniejszył się o 9,7%.

Wpływy Polskich Kolei Państwowych w okresie sprawozdawczym wynosiły:

	II kwartał 1933 r. zł.	II kwartał 1932 r. zł.	w II kwartale 1933 r. więcej + mniej - niż w II kw. 1932 r.
a) z przewozu podróźnych	52.262.374	59.804.090	- 22,6%
b) " bagażu i przesyłek ekspresowych .	2.502.937	3.001.665	- 16,6%
c) z przewozu towarów .	128.549.135	150.430.250	- 14,5%
d) uboczne . . . . .	2.304.182	2.768.350	- 16,8%
Razem . . . . .	185.619.628	216.004.385	- 14,1%

## Podpisujcie Pożyczkę Narodową „własnymi siłami”. Obligacja podpisana, to dalsza cegła w budowie państwa!

*„Wytrwaliśmy zwycięsko wśród wstrząsów, które zwichnęły organizacje finansowe wielu krajów, zdawałoby się silniejszych gospodarczo niż nasz. Dziś gdy najniebezpieczniejsze momenty są już po za nami, musimy również własnymi siłami opanować pozostałe jeszcze trudności. Musimy mieć wiarę we własne siły, a walkę o utrzymanie niezawisłości gospodarczej doprowadzimy do zupełnego zwycięstwa”.*

*Wobec ważności prędkiego zrealizowania Pożyczki Narodowej XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych wezwał wszystkich inżynierów kolejowych do wzięcia jaknajszerszego udziału w podpisywaniu Pożyczki Narodowej i jej propagowaniu.*



## XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych.

**XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych.** Zgodnie z zapowiedzianym programem odbył się w Warszawie w dniach 16 do 18 września r. b. XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych. Na Zjazd przybyło przeszło 400 osób inżynierów kolejowych i ich rodzin, a pozatem w Zjeździe brało udział paręset osób miejscowych inżynierów i gości. W sobotę 16 września o godz. 9-ej rano odbyło się, przy tłumnym udziale członków Zjazdu, uroczyste Nabożeństwo w kościele Św. Krzyża, po którym uszykowani w szeregi udali się wszyscy do grobu Nieznanego Żołnierza, gdzie złożono piękny wieniec o barwach i szarfach narodowych.

O godz. 10<sup>1/2</sup> wielka sala aktowa Politechniki, ładnie udekorowana, wypełniła się szczelnie uczestnikami Zjazdu, który otworzył prezes Komitetu Zjazdów inż. *A. Frank*, proponując na przewodniczącego inż. *Juljana Eberhardta*. Do stołu prezydalnego powołano pozatem inżynierów: Dyrektora Kolei *E. Zienkiewicza*, Dyrektora Departamentu *M. Gronowskiego*, Dyrektora *J. Nowkuńskiego*, Dyrektora *W. Rogińskiego* i prezesa Związku Inżynierów Drogowych inż. *W. Trylińskiego*, na sekretarzy zaś inż.: *Grabowieckiego*, *Młodeckiego* i *Muttermilcha*.

Inż. *J. Eberhardt* wygłosił krótkie przemówienie, wznosząc okrzyk na cześć Pana Prezydenta Rzeczypospolitej i Pierwszego Marszałka Polski, podchwycony przez zebranych, poczem udzielił głosu inżynierowi *E. Zienkiewiczowi*, który w podniosłych słowach wspomniął o zasługach długoletniego przewodniczącego Komitetu Zjazdów *ś. p. inż. Stefana Sztolcmana*, zmarłego w marcu r. b. Zebrani w skupieniu wysłuchali hołdu, oddanego najwybitniejszemu kolejarzowi polskiemu, który umiał zdobyć serce wszystkich i powszechny szacunek. Z kolei inż. *S. Felsz*, prezes Związku P. I. K., zwrócił się do zebranych z apelem poparcia przez wszystkich inżynierów kolejowych subskrypcji Pożyczki Narodowej i jej propagandy, — co zostało jednomyślnie uchwalone. Po nim zabrał głos podsekretarz stanu inż. *Witold Czapski*, witając Zjazd w imieniu Pana Ministra Komunikacji i życząc Zjazdowi pracy tak owocnej jak i wszystkich dotychczasowych Zjazdów. Powitanie Zjazdu wygłosili pozatem inż. *K. Tyszką* w zastępstwie Prezydenta Miasta Warszawy, inż. *W. Tryliński* w imieniu Związku Inżynierów Drogowych, *dr. R. Zawojski* w imieniu Związku Prawników P. K. P., *Dr. Zawadzki* w imieniu Zrzeszenia Lekarzy P. K. P., inż. *A. Krzyżanowski* w imieniu Centr. Zw. Przem. Polskiego, inż. *A. Wądołowski* w imieniu Dyrektora Kolei w Gdańsku inż. *B. Dobrzyckiego*, wreszcie rektor prof. *K. Warchałowski* w imieniu Politechniki Warszawskiej. Następnie odczytano liczne depesze od pp. Dyrektorów Kolei i różnych instytucji i osób, które nie mogły na Zjazd przybyć.

Dalej przystąpiono do pracy zjazdowej, przy czem, uwzględniając wydrukowanie w „Inżynierze Kolejowym” pięciu referatów, dotyczących współzawodnictwa przewozów kolejowych i samochodowych, prof. inż. dr. *Al. Wasiutyński* wygłosił obszerny referat generalny, streszczający poglądy referentów, i przedstawił wnioski do uchwalenia Zjazdowi. Nad referatem wywiązała się kilkugodzinna obszerna i nader treściwa dyskusja, w której mówcy wykazywali potrzebę uzgodnienia współpracy tych obydwu środków komunikacji i szukali dróg najlepszego i najkorzystniejszego dla Państwa załatwienia tego zagadnienia. Wybrana komisja, przedstawiła następnie na ostatnim plenarnym posiedzeniu Zjazdu projekt uchwały przyjętej przez Zjazd i podanej osobno. W pierwszym dniu wysłuchano jeszcze referatu inż. *M. Łopuszyńskiego* „Budżet przedsiębiorstwa kolejowego”. Wszystkie uchwały, dotyczące wypowiedzianych referatów podajemy w osobnym zestawieniu.

W drugim dniu odbyły się posiedzenia Komisyjne pod przewodnictwem inż. *Al. Miszke* oraz zwiedzanie osobliwości Warszawy z wycieczką do Wilanowa. Niestety, dżdżysta pogoda niezbyt sprzyjała tym imprezom, zato wieczorna herbatka towarzyska w salach Dyrekcji Kolejo-

wej zgromadziła bardzo licznie uczestników Zjazdu i gości zaproszonych. Przy obojętnej zabawie młodzieży zebrani spędzili kilka godzin na miłej pogawędce koleżeńskiej, gościnnie przyjmowani przez Dyrektora Kolei inż. *E. Zienkiewicza* i Komitet Koła Warszawskiego Związku.

W trzecim dniu Zjazdu odbyło się zwiedzanie linii średnicowej, otwartej przed 10 dniami, oraz ciekawych urządzeń filtrów warszawskich. Tegoż dnia odbyło się ostatnie posiedzenie Zjazdu, na którym prócz wysłuchania referatów: inż. *F. Rybickiego* „Zastosowanie psychotechniki na P. K. P.” i inż. *H. Błaszczowskiego* „Przyczyny niedomagania służby zasobów”, postanowiono następnym XIII Zjazdem zwołać w czerwcu 1934 r. do Gdyni. Na prezesa Komitetu Zjazdu powołano inż. *S. Kołomyjskiego*, na jego zastępcę inż. *A. Wyleżyńskiego*, poczem Zjazd zamknięto. W godzinach popołudniowych odbył się wspólny obiad koleżeński w salonach Doliny Szwajcarskiej, gdzie spędzono ostatnie chwile w ścisłym gronie koleżeńskim, wygłaszając szereg przemówień okolicznościowych. Wieczorem uczestnicy Zjazdu rozjechali się do swych codziennych zajęć.

### Uchwały XII Zjazdu Inżynierów Kolejowych.

(Warszawa 16, 17 i 18 września 1933 roku).

#### Uchwała nadzwyczajna.

*Wobec ważności prędkiego zrealizowania ogłoszonej Pożyczki Narodowej, XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych wzywa wszystkich Inżynierów Kolejowych do wzięcia jaknajszerszego udziału w subskrypcji Pożyczki i w jej propagowaniu.*

#### I. W sprawie uzgodnienia przewozu samochodowego z przewozem kolejowym na polskich drogach żelaznych.

Do generalnego referatu Prof. Dr. Inż. *Wasiutyńskiego* i referatów: *Mgr. A. Dobieckiego*, *Inż. A. Tuza*, *Inż. Z. Hrebnińskiego* i *Inż. M. Nestorowicza*.

##### A. W stosunku do ruchu kolejowego.

I. Witając z uznaniem środki zastosowane w ostatnich latach na polskich drogach żelaznych w celu uzgodnienia przewozu samochodowego z przewozem kolejowym, XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych zwraca szczególną uwagę na następujące środki, których zastosowanie lub zupełniejsze wyzyskanie uważa za niezbędne:

1) w zakresie ulepszeń technicznych — elektryfikacja ruchu podmiejskiego, na tych zaś odcinkach podmiejskich, gdzie to jest przedwczesne, jako też na liniach o słabym ruchu, zastosowanie w szerszym zakresie wagonów motorowych,

2) w zakresie udogodnień ekspedycyjno-handlowych: — w ruchu osobowym — uproszczenie formalności z bagażem oraz przewóz bagażu z mieszkania i do mieszkania; reorganizacja przesyłek ekspresowych na wzór przesyłek pocztowych; w ruchu towarowym — uproszczenie formalności ekspedycyjnych i ulepszenie akwizycji; dostarczanie przesyłek od nadawcy do odbiorcy; wypróbowanie zastosowania skrzyń zbiorczych do przewozu bezpośrednio od domu do domu przesyłek drobnych; wprowadzenie kredytu przewozowego i składowego; ułatwienie budowy i eksploatacji bocznic prywatnych.

3) w zakresie taryf: wprowadzenie większej swobody w stosowaniu zniżek indywidualnych,

4) w zakresie ustawodawstwa i formalności fiskalnych: wyjednanie zwolnienia przewozów kolejowych od niesłusznie pobieranych podatków komunalnych i od kontroli skarbowej.

II. Zjazd uznaje, zgodnie z uchwałami poprzednich Zjazdów, że zastosowanie środków wymienionych w ust. I



nie da się należycie osiągnąć inaczej, jak pod warunkiem prowadzenia spraw przewozu kolejowego na zasadach handlowych. Oddzielenie zarządu dróg żelaznych państwowych od nadzoru nad nimi staje się przy tem niezbędne.

#### B. W stosunku do ruchu samochodowego.

Zjazd uznaje, że nowe ustawy, dotyczące ruchu samochodowego, jakoto Ustawa koncesyjna z wydaniami do niej przepisami wykonawczymi i instrukcją, oraz Ustawa o państwowym funduszu drogowym, stanowią duży krok naprzód w kierunku uzgodnienia warunków przewozu samochodowego z przewozem kolejowym, uważa jednak za słuszne i niezbędne w celu dalszego zbliżenia warunków, w jakich się odbywa przewóz samochodowy, do warunków przewozu kolejowego, aby ruch samochodowy ponosił w miarę swej możności te wydatki drogowe, których jest przyczyną, oraz aby ponosił świadczenia publiczne i inne ciężary w rozmiarze odpowiednim do tych, jakie ponoszą drogi żelazne. Dążenie do stopniowego ulepszenia ustaw samochodowych w tym kierunku Zjazd uważa za wskazane.

W związku z pomienionymi wyżej dezyderatami, dotyczącymi ruchu samochodowego, Zjazd uznaje za niezbędne w ogólnym interesie komunikacyjnym, aby budowa ulepszonych dróg i należyte utrzymanie dróg istniejących były jaknajśpieszniej umożliwione i prowadzone i aby rozwój krajowej produkcji samochodów, dostosowany do warunków miejscowych, był jaknajusilniej popierany.

#### II. Do referatu inż. M. Łopuszyńskiego.

##### „Budżet przedsiębiorstwa kolejowego“.

Zjazd uznaje, że w celu umożliwienia właściwego regulowania kredytów i wydatków, system budżetowania przedsiębiorstwa kolejowego powinien uwzględniać ściśle podział na wydatki stałe oraz zmienne — zależne od ilości wykonywanej pracy wytwórczej.

Układ pozycji budżetowych powinien, przy należytych podziale na poszczególne gałęzie służbowe i jednostki administracyjne, uwzględniać ich właściwość oraz ilość przewidywanej dla każdej z nich pracy.

Wreszcie układ budżetu powinien być dostosowany do ułatwienia analizy wydatków i obliczenia kosztów własnych przedsiębiorstwa kolejowego.

#### III. Do referatu inż. T. Nowaka.

##### „O naprawie nawierzchni przy pomocy autogenu“.

Przyjmując do wiadomości referat Inż. T. Nowaka, XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych uważa za wskazane dokonywanie dalszych prób nad różnymi sposobami spawania nawierzchni kolejowej i uzupełnienie ich badaniami metalograficznymi, dynamicznymi i na drgania.

#### IV. Do referatu inż. S. Rylkego.

##### „Współczesny stan trakcji elektrycznej“.

Przyjmując do wiadomości interesujący referat inż. S. Rylkego, XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych uważa za pożądane rozpatrzenie sprawy zastosowania przy trakcji elektrycznej nastawnych zaworów elektrycznych.

#### V. Do referatu inż. F. Rybickiego.

##### „Zastosowanie psychotechniki na P. K. P.“.

XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych, uznając wielką ważność badań psychotechnicznych przy kwalifikowaniu kandydatów, przedewszystkiem na stanowiska, związane z bezpieczeństwem ruchu, uważa za wskazane rozszerzyć zapoczątkowane w Dyrekcji Warszawskiej i Poznańskiej badania na pozostałe Dyrekcje, dążąc z czasem do obowiązkowości psychotechnicznej kwalifikacji kandydatów przed ich przyjęciem.

#### VI. Do referatu inż. H. Błaszkwskiego.

##### „Przyczyny niedomagania służby zasobów“.

Podkreślając ważność Służby Zasobów w ogólnej gospodarce i sprawności kolejowej, XII Zjazd Polskich Inżynierów Kolejowych uznaje za nader pilne i doniosłe rozpoczęcie lub przyśpieszenie niezbędnych prac w kierunku:

- 1) właściwego doboru, szkolenia i wynagradzania pracowników Służby Zasobów,
- 2) należytego ustalenia roli kapitału zasobowego, zakresu działania i metod pracy Służby Zasobów oraz wydania właściwych przepisów i instrukcyj.

## Ze Związku Polskich Inżynierów Kolejowych.

W dniu 23 września r. b. Prezes Zarządu Głównego Z. P. I. K. inż. St. Felsz wraz z Prezesem Komitetu Zjazdów P. I. K. inż. Kołomyjskim wręczyli Panu Ministrowi Komunikacji uchwały XII Zjazdu Polskich Inżynierów Kolejowych.

Przy tej sposobności Prezes Związku P. I. K. poruszył aktualne sprawy, dotyczące Związku, a w szczególności omówił komunikat umieszczony w kronice krajowej we wrześniowym numerze „Inżyniera Kolejowego“ z r. b. a dotyczący kolegów Kliszewicza i Paderewskiego. Prezes Związku przedstawił Panu Ministrowi wyjaśnienie, iż Zarząd Główny Z. P. I. K. nie przypuszczał nawet, aby omawiany komunikat mógł być uważany przez

kogokolwiek za krok nielojalny względem Władz Centralnych Ministerstwa, a tembardziej względem osoby Pana Ministra, do których Związek Polskich Inżynierów Kolejowych we wszystkich swych poczynaniach zawsze odnosi się z pełną lojalnością, i wyraża nadal gotowość współpracy i pomocy Panu Ministrowi w Jego zamierzeniach.

Po posłuchaniu u Pana Ministra ta sama delegacja złożyła uchwały XII Zjazdu Panu Wiceministrowi inż. W. Czapskiemu, który w imieniu Pana Ministra Komunikacji witał Zjazd i brał udział w pracach Zjazdu.

Zarząd Główny Z. P. I. K.

## Kronika krajowa.

**Pożyczka na elektryfikację Węzła Warszawskiego.** Na początku lipca r. b. przewodniczący polskiej delegacji na międzynarodową konferencję gospodarczą w Londynie, Wiceminister płk. A. Koc parałował umowę przedwstępną z koncernami angielskimi „The English Electric Comp. Ltd.“ i „Metropolitan Vickers Electrical Co. Ltd.“, w której ustalone zostały zasadnicze warunki finansowe udzielenia pożyczki na przeprowadzenie elektryfikacji Węzła Warszawskiego i związanych z tem robót budowlanych.

M. K. wydelegowało do pomocy Delegacji Londyńskiej swoich ekspertów w osobach: płk. inż. A. Bobkowskie-

go, Dyrektora KP. w Krakowie, prof. inż. R. Podoskiego, doradcy MK. do spraw elektryfikacji kolei, inż. J. Wagnera, Naczelnika Wydziału, i inż. J. Bruskiego-Kasyny, Rady MK. Zadaniem ekspertów było przygotowanie — równocześnie z prowadzeniem pertraktacyj dotyczących sprecyzowania umowy, podstaw technicznych i zbadanie poziomu cen ofert angielskich. Zasadnicze warunki techniczne były już w lutym r. b. uzgodnione w Ministerstwie według opracowanego przez p. Prof. R. Podoskiego projektu z delegatem angielskich koncernów, prof. inż. C. E. Fairburn'em.



Po żmudnej pracy badawczej i odbyciu kilku konferencji z inżynierami angielskimi, eksperci doręczyli Przewodniczącemu Polskiej Delegacji swoją opinię, w której stwierdzili, iż po dokonaniu pewnych modyfikacji, ofertę firm angielskich uważać należy za nadającą się do przyjęcia, tak pod względem technicznym, jak i ostatecznych cen.

Wydanie przez ekspertów dodatniej opinii co do strony technicznej oferty umożliwiło w następstwie delegacji szybkie kontynuowanie dalszych prac nad umową, która wreszcie podpisana została przez W-Ministra Koca dnia 2 sierpnia 1933 r., na podstawie pełnomocnictwa, udzielonego przez p. Ministra Komunikacji.

Tranzakcja przewiduje podział całej pożyczki na trzy transze, a mianowicie: za 900.000 f. st. dostaw angielskich, za 550.000 f. st. dostaw i prac montażowych w Polsce, oraz 530.000 f. st. gotówką dla przeprowadzenia robót budowlanych w obrębie Węzła Warszawskiego, związanych z elektryfikacją. Samą elektryfikację wykonają firmy angielskie w całości jako przedsiębiorca generalny, transzą zaś budowlaną dysponować będą PKP. Oprocentowanie pożyczki wynosi  $6\frac{1}{8}\%$ . Zabezpieczenia hipotecznego nie udzielono, jedynie Rząd R. P. złożył ma pisemną gwarancję, że ręczy za zawarte przez PKP zobowiązania. Kontrakt nie zawiera również klauzuli waluty złotej.

Uzyskane warunki finansowe należy uznać za wielki sukces osiągnięty na rynku londyńskim, na którym do niedawna jeszcze zauważać było można dosyć wielką rezerwę co do zawierania tranzakcji z Polską.

Zgodnie z projektem Prof. Podoskiego, elektryfikacja będzie wykonana prądem stałym 3000 V. Zasięg jej obejmie linię średnicową, to jest odcinek od Warszawy—Czyste do Warszawa—Wschodnia (około 8 km.) dla trakcji dalekiej i podmiejskiej, oraz odcinki do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego, tylko dla ruchu podmiejskiego. Pociągi dalekobieżne prowadzone będą lokomotywami układu Bo + Bo, każda mocy godzinnej 1700 kW (2300 KM), pociągi zaś podmiejskie składać się będą z jednej do trzech jednostek, złożonych z wagonu motorowego o mocy godzinnej 520 kW i 3—4 wagonów doczepnych, z których ostatni zaopatrzone będzie w kabinę sterowniczą dla jazdy w przeciwnym kierunku. Ogólna ilość taboru wynosić będzie 6 lokomotyw, 80 wagonów motorowych i 250 wagonów doczepnych. Cały tabor podmiejski zaopatrzone będzie w elektryczne ogrzewanie i oświetlenie, co należy również do świadczeń zawartych w pożyczce angielskiej. Wśród wagonów motorowych przewidziana jest również pewna ilość wagonów akumulatorowych dla przedłużenia ruchu podmiejskiego poza odcinkami zelektryfikowanymi. Ilość ich będzie bliżej określona w przyszłości.

Sieć trakcyjna, około 200 km toru głównego i 16 km stacji prostownikowych, a mianowicie: Warszawa—Czyste mocy  $3 \times 2500$  kW, Warszawa—Wschodnia  $2 \times 2500$  kW, Brwinów  $3 \times 2000$  kW, Żyrardów  $2 \times 2000$  kW, Otwock  $2 \times 1500$  kW i Miłosna  $2 \times 2000$  kW.

Podstacja Warszawa—Czyste obsługiwana będzie ręcznie, Warszawa—Wschodnia z podstacji Warszawa—Czyste, pozostałe zaś stacje będą półautomatyzowane, kierowane przez dyżurnego ruchu najbliższej stacji kolejowej, gdzie zainstalowana będzie aparatura kontrolna i sterownicza z odległości.

Sieć trakcyjna, około 200 km. toru głównego i 16 km torów stacyjnych, będzie zaopatrzone całkowicie w automatyczną regulację. Poszczególne odcinki między podstacjami będą sprzężone wyłącznikami automatycznymi typu ultra-szybkiego. Również każdy przewód zasilający wychodzący z podstacji posiadać będzie wyłącznik takiego typu. Prócz tego na każdej podstacji zainstalowany będzie drugi system rozdzielczy z urządzeniem kontrolnym, zaopatrzone również w wyłączniki typu ultra-szybkiego.

Całość oferowanej elektryfikacji odznacza się wysoką jakością techniczną, dającą gwarancję jaknajwiększej pewności ruchu i wysokiej ekonomii w eksploatacji. Wszelkie urządzenia odpowiadają najnowszym wymaganiom techniki, tak, że śmiało można je uważać za ostatnie słowo elektryfikacyjnej techniki światowej. Jest to niez-

będne z tego względu, że sytuacja Węzła Warszawskiego stanowiącego centralny punkt węzłowy Polskiej sieci kolejowej i posiadającego bardzo gęsty ruch osobowy, miejscowy i tranzytowy, wymaga zapewnienia jaknajwyższej sprawności ruchowej i technicznej.

Jako terminy uruchomienia trakcji elektrycznej ustalono okresy następujące, licząc od daty zatwierdzenia umowy przez Polskie Ciała Ustawodawcze (lub dekretem Prezydenta Rzeczypospolitej):

a) linia średnicowa, oraz sama sieć robocza od Warszawy—Czyste do Pruszkowa jako odcinek próbny i szkoleniowy 2— $2\frac{1}{2}$  lat,

b) odcinek do Żyrardowa  $2\frac{1}{2}$ —3 lat,

c) odcinek do Otwocka 3— $3\frac{1}{2}$  lat,

d) odcinek do Mińska Maz.  $3\frac{1}{2}$ —4 lat.

Tak więc najdalej za 4 lata należy się spodziewać uruchomienia całkowitej elektryfikacji.

Dla warsztatów taboru i zajezdni dla lokomotyw elektrycznych przewidziane zostało wyzyskanie tak zw. byłej naprawni Kaliskiej koło stacji Warszawa—Czyste.

Wagony motorowe stacjonowane będą na stacjach krańcowych, a czyszczone na stacjach postojowych Węzła.

J. B.—K.

**Hamulec zespolony polskiego pomysłu do pociągów towarowych.** Celem usprawnienia ruchu towarowego oraz osiągnięcia pewnych oszczędności w gospodarce kolejowej stosowane są hamulce zespolone (automatyczne). Koleje Ameryki Północnej stosują takie hamulce już dawno, w Europie zaś szersze zastosowanie zaczęło się dopiero po wojnie światowej. Polskie Koleje Państwowe już od dłuższego czasu zajęte są również tą sprawą. Ponieważ sprawa ta wymaga dużych nakładów pieniężnych, a następnie połączona jest z trudnościami eksploatacji—Ministerstwo Komunikacji zajęło się gruntownym przestudowaniem stosowanych w innych państwach systemów hamulców i przeprowadzeniem na większą skalę prób niektórych systemów. Między innymi wypróbowany był hamulec systemu polskiego inżyniera J. Lipkowskiego. System ten jest już dawno znany, jednakże nie znalazł zastosowania. Po wprowadzeniu w ostatnim czasie szeregu ulepszeń, system ten dużo zyskał i wyniki na P. K. P. otrzymano dodatnie. Wobec tego Ministerstwo zgłosiło go do Międzynarodowego Związku Kolejowego, bez którego aprobaty żaden system hamulca nie może być dopuszczony do ruchu międzynarodowego.

10 sierpnia r. b. zaczęły się oficjalne próby hamulca Lipkowskiego przez Podkomisję Międzynarodowego Związku Kolejowego, składającą się z przedstawicieli kolei francuskich, niemieckich, rumuńskich, szwajcarskich, węgierskich i włoskich. Częściowe próby z pociągami zaopatrzonymi w hamulce Lipkowskiego trwały około 15 dni i odbywały się na postoju pociągów w Warszawie, częściowo zaś na liniach Dyrekcji Wileńskiej.

Próby wypadły naogół pomyślnie, co wskazuje i ta okoliczność, że Podkomisja przeprowadzi dalsze badania na terenie górzystym w Szwajcarii w pierwszych dniach października. Po zakończeniu prób przez Podkomisję, przewiduje się przeprowadzenie prób wobec przedstawicieli Komisji Międzynarodowego Związku Kolejowego, a następnie wobec przedstawicieli Międzynarodowej „Jedności Technicznej” t. j. przedstawicieli rządów tych państw, które należą do porozumienia technicznego.

Międzynarodowy Związek Kolejowy jest instytucją prywatną, do której należą Koleje zarówno państwowe, jak i prywatne.

**Wyniki konkursu na plakat.** W wyniku ogłoszonego w swoim czasie przez Wydział Turystyczny konkursu na plakat propagujący nasze tereny narciarskie, odbyło się w dniu 22 sierpnia w Sali Konferencyjnej Ministerstwa Komunikacji posiedzenie jury, które rozpatrzyło prace nadesłane do konkursu ściślejszego.

Z nadesłanych dziesięciu prac wyróżniono nagrodą I (400 zł.) — prace Jerzego Hryniewieckiego i Stefana Osieckiego.

Nagrodą II (300 zł.) — Edwarda Manteuffla, nagrodą III (200 zł.) — otrzymali pp. Jerzy Hryniewiecki i Stefan Osiecki. Poza tem postanowiono zakupić z prawem ewentualnej reprodukcji po 100 zł. prace pp. Manteuffla, Suraty, Lipskiego oraz dr. Zielińskiego.

Skład jury stanowili: prof. W. Skoczylas, prof. W. Jastrzębowski oraz Wydział Turystyki — naczelnik J. Grabiański i p. S. Sielski.





Inż. STEFAN WIKTOR.



Urodził się w Rozwadowie nad Sanem dnia 26 grudnia 1874. Do gimnazjum uczęszczał we Lwowie. Na Wydział Inżynierji Politechniki Lwowskiej zapisał się r. 1892, a w r. 1898 uzyskał na tejże uczelni dyplom inżyniera.

Od chwili ukończenia Politechniki poświęcił się ś. p. Zmarły wyłącznie pracy na niwie kolejowej. Rozpoczął służbę przy trasowaniu kolei Sambor — Sianki, a z czasem został kierownikiem budowy 20-go odcinka tejże kolei. Po przejściu szeregu stopni w dziale służby drogowej, został powołany na stanowisko Prezesa Dyrekcji O. K. P. w Stanisławowie w r. 1924.

Przebieg działalności służbowej ś. p. Inż. Wiktora pozwolił Mu zaznajomić się wszechstronnie z budową kolei, a nabyte w tych sprawach wielkie doświadczenie wykazał przy odbudowie zniszczonych przez wojnę górskich szlaków kolejowych w dolinie Prutu. Wspaniałe wiadukty mostów zjednały Mu uznanie w kołach specjalistów kolejowych, a granitowy kolos w Jaremczu i przepiękny stylowy dworzec w Delatynie stały się trwałymi pomnikami Jego duchowego wysiłku.

W latach 1925—1931 przeprowadził ś. p. Zmarły badania nad kosztami naprawy toru w okręgu Dyrekcji Stanisławowskiej. Pracę swoją ujął w formę obszernego skryptu, którego streszczenie, tabele i wykresy opublikował w „Inżynierem Kolejowym” w r. 1932.

Od roku 1923/24 wykładał na Politechnice Lwowskiej „Utrzymanie kolei” wtajemniczając przyszłych inżynierów w najdrobniejsze szczegóły tej tak ważnej dla gospodarczego rozwoju Państwa dziedziny wiedzy kolejowej. Jak wielką była Jego miłość do młodzieży akademickiej i jak wielki był

Jego entuzjazm dla pracy twórczej świadczy energja, którą włożył przy urządzaniu licznych wycieczek Związku Studentów Inżynierji Politechniki Lwowskiej i trudy, których nie szczędził aby pokazać różne etapy pracy przy budowie mostów kamiennych, odbudowującej się linii kolejowej Stanisławów—Woronienka, czy też na leśnej kolei Nadwórna—Rafajłowa. Wyrazem wdzięcznej i pełnej przywiązania pamięci dla swego wykładowcy są liczne opisy tych wycieczek w „Życiu Technickim”, organie kół naukowych polskiej młodzieży akademickiej.

Wszyscy też pamiętamy chlubny Zjazd Z. P. I. K. w Stanisławowie, gdzie zdolność organizacyjna ś. p. Inż. Wiktora przebiła z każdej udanej imprezy.

Od roku 1931 aż do chwili zgonu był ś. p. Zmarły Dyrektorem P. K. P. we Lwowie. Usprawniając prace Lwowskiej Dyrekcji interesował się i orjentował we wszystkich działach służby, a szybkość decyzji wraz z wybitną fachowością wysunęły Go na czoło współczesnego kolejnictwa.

Był najlepszym przełożonym. Sprawiedliwy bez granic, nie szczędził siebie, ale też wymagał sumiennej pracy od swoich podwładnych. Mając w głębokiej trosce przyszłość polskiego kolejnictwa, osobście ustalał sposoby szkolenia początkujących pracowników. Był szczerym przyjacielem swoich młodszych kolegów. Zalecał obserwowanie ich skłonności do pewnych działów służby i udzielanie wszelkiej życzliwej pomocy młodszym przez przełożonych w kierunku rozwijania tych zdolności i upodobań, w celu ułatwienia wybicia się ludziom zdolnym, a pracowitym i stworzenia kadry chętnych, zadowolonych z własnej pracy i tęgiej kolejowców. Jego odważne i pełne głębokiej troski o przyszłość polskiego kolejnictwa wystąpienia na ostatnim Zjeździe Z. P. I. K. w Wilnie stały się jakby testamentem tej z wszechmiar wybitnej jednostki.

W ciężkich, kryzysowych czasach ostatniej doby, Jego i Dra Świgościa pomysłem były pociągi „Narty-Bridge”, które stały się udanym przedsięwzięciem, przynoszącym Skarbowi Państwa poważne dochody, tysiącnym zaś rzeszom narciarskim Lwowa dały możność poznania, okrytych śnieżną szatą, ojczystych gór.

Za zasługi na polu kolejnictwa odznaczony został Krzyżem Komandorskim orderu Polonia Restituta, posiadał także wysokie odznaczenie rumuńskie, krzyż komandorski z gwiazdą orderu Korony Rumuńskiej, które otrzymał za pracę około organizacji międzynarodowej komunikacji z Rumunją.

Od lat najmłodszych — gorący Polak patriota, krzewiciel polskości, piękna i umiłowania dla kraju i mowy ojczystej. Pracował nietylko zawodowo, ale także wspólnie ze swą czcigodną Małżonką na niwie społecznej i humanitarnej, poświęcając każdą wolną chwilę służbie Bogu i Ojczyźnie.

Za czasów niewoli, nigdy nie wahał się narazić własnej osoby. Jako jeden z głównych organizatorów Komitetu Narodowego Polskich Kolejowców, przyczynił się waleśnie do wprowadzenia języka ojczystego na polskich kolejach austriackiego zaboru, na których dominował podówczas język niemiecki. Brał też udział w walce czynnej. Jako członek P. O. W. rzucał hasło pamiętnego kolejowego strajku lutowego, protestu przeciwko nowemu rozbirowi Polski, uplanowanemu w haniebnym Pokoju Brzeskim. Strajk udał się w stu procentach i chlubnie zaświadczył wobec całego cywilizowanego świata o sile żywiołu polskiego, przyczyniając się waleśnie do podniesienia sprawy polskiej w oczach aljantów.

On wreszcie ułatwiał ucieczkę legionistom, więzionym w Huszt i Marmarosze-Sziget. A gdy zawisło nad nami niebezpieczeństwo ukraińskie, stanął z ka-



rabinem w rękę w pierwszych szeregach Obrońców Lwowa, za co został odznaczony „Orłętami”.

Gdy zaświtała jutrzeńka wolności, ś. p. Inż. Stefan Wiktor uczuł się w całej pełni swego żywiołu i kiedy ówczesny Prezes Rady Ministrów Inż. Moraczewski zwołał zjazd pracowników kolejowych Zjednoczonej Rzeczypospolitej Polskiej do Warszawy w grudniu 1918 r. On stanął na czele reprezentacji wschodniej Małopolski, a widząc już wówczas panoszące się partyjnictwo, założył protest podpisany przez 33 uczestników, zgrupowanych koło Jego osoby. Od tej chwili rzucił się w wir walki o oblicze i honor ruchu zawodowego wśród pracowników kolejowych. W r. 1919 zakłada Polski Związek Kolejowców i jest jego pierwszym prezesem.

Trwałym pomnikiem Jego pracy społecznej i narodowej jest Wojewódzki Komitet L. O. P. P. w Stanisławowie, którego był założycielem, organizatorem i kilkuletnim prezesem. Wspaniały rozwój tej instytucji na terenie Województwa Stanisławowskiego a następnie Lwowskiego, za wdzięczną należy Jego nicjątywie, niespożytej energii i pracy.

Pod przewodnictwem ś. p. Inż. Stefana Wiktora rozwijał się chlubnie Komitet Humanitarny D. O. K. P. w Stanisławowie, stawiając w Worochcie, w miejsce drewnianego baraku, piękny murowany, dostatnie wyposażony budynek Kolonii wakacyjnej dla dzieci pracowników kolejowych. We Lwowie zaś Jego troskliwą opieką cieszyły się ośrodki dożywiania dzieci kolejarzy i komitet dyrekcyjny pomocy bezrobotnym, a w dzień Jego pogrzebu odbyło się ostatnie „Święcone” dla dziatwy kolejowej, które On ze swą Małżonką przygotował, ciesząc się na wzięcie udziału w tej miłej dla Niego uroczystości.

Skromny aż do przesady był praktykującym wyznawcą zasad Chrystusowych, dając im trwałe wyraz w realizacji zamierzeń towarzystwa „Młodzież Polskiej” w Odajach koło Markowic. Jego przedsiębiorczość, wpływy i praca zjednały Komitetowi środki do budowy kościółka, w którym kresowa młodzież składając ręczęta do Wszechwładnego Stwórcy modli się o spokój tej tak zacnej i nieodżałowanej duszy wielkiego Polaka, która odeszła od nas przedwcześnie.

Cześć Jego świetlanej pamięci!

†  
ś. p.

Inż. JÓZEF IWASZKIEWICZ

20 stycznia r. b. rozstał się z tym światem, po ciężkiej grypie, inżynier komunikacji ś. p. Józef Iwaszkiewicz.

Urodzony w roku 1874, ukończył gimnazjum w Białej Cerkwi, a następnie w r. 1896 Wydział matematyczno-fizyczny Uniwersytetu Kijowskiego. W jesieni tego samego roku złożył egzamina na 3 kurs Instytutu Inżynierów Komunikacji w Petersburgu, który ukończył w roku 1899. Aż do czasów bolszewickich pracował na b. Kolei Południowo-Zachodniej, skąd z narażeniem życia udało mu się przekraść przez polską granicę. W Odrodzonej Polsce otrzymał pracę w charakterze zastępcy kierownika działu gospodarczego w Wydziale Drogowym Dyrekcji Wileńskiej, następnie kolejno zajmował stanowiska kierownika działu gospodarczego, działu budowlanego, wreszcie w r. 1929 został przeniesiony do Departamentu Budowy M. K., jako radca ministerjalny.

Oto jest skromny przebieg służby tego niepospolicie zdolnego człowieka, który posiadał tę wadę, iż był organicznie niezdolny do torowania sobie drogi. I na tych jednak stanowiskach, które zajmował, potrafił oddać kolejnictwu nieocenione usłu-

gi, ujmując z łatwością każdą dziedzinę pracy i nigdy nie żałując swego czasu dla dobra sprawy. Ta nadzwyczajna jego pracowitość przy ogromnych zdolnościach i wielkiej uczynności była nieraz źródłem mimowolnego wyzysku Zmarłego. Ale ś. p. Iwaszkiewicz nigdy się nie uskarżał na nadmiar pracy, zawsze pogodny i zrównoważony, miał tylko jedną namietność, której się oddawał w nielicznych godzinach wolnych od pracy zawodowej. Była to astronomja, którą z zamiłowaniem uprawiał od ławy uniwersyteckiej.

Odszedł od nas w sile wieku człowiek o wielkich zaletach umysłu i serca. Niech mu ziemia Ojczyzna lekka będzie.

†  
ś. p.

Inż. ZYGMUNT-WOJCIECH HASLINGIER



W dniu 12 maja r. b. zmarł nagle w Radomiu ś. p. Inż. Zygmunt-Wojciech Haslingier, członek Koła Radomskiego Z. P. I. K.

Ś. p. Inż. Haslingier urodził się dn. 22 kwietnia 1880 r. w Kielcach, gdzie ukończył gimnazjum Filologiczne. Dyplom Inżyniera Technologa I-go stopnia uzyskał w 1906 roku na Politechnice Warszawskiej. Po ukończeniu studiów poświęcił się pracy zawodowej w przemyśle cukrowniczym, zaś od r. 1909 pracował w kolejnictwie, początkowo w Zarządzie budowy drogi żelaznej Herby—Kielce, a po jej wybudowaniu objął stanowisko pomocnika Naczelnika służby Trakcji i Naczelnika parowozowni w Kielcach. W latach 1913—1917 pracował w Kontroli Państwa przy budowie Kachetyńskiej drogi żelaznej w okręgu Zakaukaskim, następnie na drodze żelaznej Samara—Złatoustowskiej w charakterze Naczelnika służby gospodarczej. W latach 1920—1921 pracował w Ministerstwie Komunikacji Zabajkalskiego Okręgu w charakterze Inspektora Oddziału Gospodarczego.

Po objęciu władzy przez bolszewików wyemigrował do Mandzurji, gdzie w przeciągu 3-ch lat pracował w przemyśle cukrowniczym, zajmując stanowisko zastępcy dyrektora fabryki cukru „Aszyche”.

Po powrocie do kraju od roku 1925 ś. p. Inż. Haslingier pracował stale na Polskich Kolejach Państwowych, początkowo jako Kontroler Oddziału Mechanicznego w Skarżysku, ostatnio zaś jako Kierownik Działu Ogólno-Gospodarczego w Wydziale Zasobów Dyrekcji Radomskiej, na którym to stanowisku zastała go śmierć.

Członkiem Związku P. I. K. ś. p. Inż. Haslingier był od chwili wstąpienia na kolej, biorąc czynny udział w pracach Koła Radomskiego.

W zmarłym Kolej straciła pracownika o wybitnej wiedzy fachowej i nieposzlakowanej uczciwości, Związek zaś nasz ogólnie lubianego i szanowanego Kolegę.

Cześć Jego pamięci.



## Kronika zagraniczna.

**Nawierzchnia kolei francuskich.** Na kolejach francuskich wszystkie pięć towarzystw prywatnych i dwie koleje państwowe nie mają ujednostajnionych typów nawierzchni kolejowej, natomiast niektóre ogólne zasady są na wszystkich kolejach jednakowe. Prześwit toru stosuje się wszędzie jednakowy 1,435 m., z nielicznymi tylko odstępstwami, umożliwiającymi przejście taboru. Linje główne wszędzie są dwutorowe z odległością torów 3,5 m. Szerokość podtorza 10, 5 m. z pochyleniem w łukach poniżej 1 : 50 ze stopniowaniem dla zaoszczędzenia tłuczni. Podwyższenie szyny w łukach dozwolone jest do 15 a nawet do 20 cm. Jako łuk przejściowy stosowana jest parabola sześcienna. Zmianę spadku zaokrąglą się promieniem 1000 m.

Łożysko toru, grubości 30 cm. sięga poza końce podkładów po 30 cm. i składa się przeważnie z tłuczni. Dla potrzeb utrzymania przechowuje się zapas w skrzyniach betonowych, rozmieszczonych co 50 m. przy torze. Dla ubijania, oprócz pracy ręcznej stosowane są maszyny według systemu Collet'a i Chritiansen'a. W pierwszych pracuje 8 ubijaków, w drugich mniejszych tylko dwa. Pierwsze poruszane za pomocą powietrza sprężonego, posuwają się po szynach, drugie ustawiane są na podkładach i mogą być łatwo usunięte. Wydajność pracy maszyny Collet'a jest dość duża. Dwunastu ludzi dziennie ubija przeciętnie 150 m. toru, a niekiedy nawet do 270 m. toru. Praktyka kolei Nord z temi maszynami wykazuje nader dobre zachowanie się toru, niepotrzebującego po upływie 1½ roku żadnych powtórnych ubijań przy dobrym stanie toru.

Na kolejach francuskich dla utrzymania toru liczy się zwykle 2.5 ludzi na km torów głównych i na 5 km. torów bocznych. Baczna uwagę zwraca się na należyte utrzymanie podkładów, które stosuje się przeważnie dębowe z okresem leżenia 25 lat, lub bukowe do 30 lat, przy wymianie pojedynczej. Nasycanie odbywa się zapomocą krezotolu. Na jeden kilometr torów głównych układa się po 1665 podkładów, tam gdzie kursują pociągi pośpieszne, a po 1480 w torach mniej obciążonych. W stykach podkłady są rozsunięte na odległość 42 cm. Styk przekryty jest łubkami, z wrębami dla śrub podkładowych. Podkładowe do tychczas stosowane są w małym stopniu, jednak z wprowadzeniem parowozów ciężkich koleje francuskie będą zmuszone do ich zastosowania. Szyny przeważnie ważą 46 kg, układane są z pochyleniem 1 : 20, przyczem podkłady są zacinane. Dla stali używanej do walcowania szyn niema ujednostajnionych przepisów. Stosowana jest stal z zawartością 0,45 do 0,47% węgla, 0,9—1,03% manganu, 0,1—0,11% silicium, najwyżej 0,07% fosforu i 0,03% siarki. Długość szyn wynosi 18 m., lecz są stosowane szyny i długości 24 m. Na kolei Nord spawa się każde trzy szyny 18-metrowe, na innych kolejach stosują spawanie szyn na długościach do 150 m., przeważnie na odcinkach z tunelami, przez co unika się wpływu zmiany temperatury. Tory kolei francuskich, wskutek ich budowy, mają dużą skłonność do pełzania. Próby unieruchomienia szyn zapomocą łubek przeciwpółnych nie dawały dotychczas wyników zadawalających, zapewne wskutek zbyt małej ilości tych łubek. Szyny zbite w końcach są obcinane na długości 50 cm. i układane powtórnie w torach bocznych lub na szlakach mniej obciążonych.

Kolej P. L. M. posiada mechaniczne urządzenie do układania torów. Urządzenie to może jednocześnie zabierać na swe wagony 200 m. toru. Dla oczyszczenia torów od zielska stosowane jest spryskiwanie toru roztworem chloranu sodowego. Takie urządzenie było już opisane w Inż. Kol.

wg.

**Elektryfikacja kolei włoskich.** W celu zelektryfikowania sieci kolejowej włoskiej utworzyło się konsorcjum 13 banków i kas oszczędnościowych, które pod przewodnictwem gubernatora Banca Italiana podpisało pożyczkę

obligacyjną na 600 milionów lirów, oprocentowaną na 4½ procent rocznie. Obligacje podlegają wykupowi po 20 latach. W przeciągu pierwszych pięciu lat (1933—1937) będą wydane trzy premje po milion lirów, a we wszystkich latach do wykupu koleje włoskie wydawać będą w postaci premji po 1000 biletów I kl., ważnych na jeden miesiąc na całej sieci kolejowej, również jako premje do rozlosowania pomiędzy posiadaczy obligacji. Emisji dokonano po kursie 455 lir. (nominalna 500) i kuponach płatnych dwa razy do roku.

Cała operacja ma na celu dostarczenia kolejom włoskim środków do zelektryfikowania większych linii kolejowych, jak: Rzym—Florence (316 km), Rzym—Neapol (214), Neapol—Salerno (54), Meran—Bozen (32) i wielu innych w Piemoncie i w północno wschodniej części Włoch. Elektryfikacja tych linii jest częścią wielkiego programu elektryfikacyjnego, opracowanego przez zarząd kolejowy a mającego na celu wyzyskanie bogatych sił wodnych kraju. Główne wytyczne tego programu obejmują: 1) zelektryfikowanie głównych arterji sieci kolejowej włoskiej, 2) pobudowanie linii elektrycznych pomiędzy portem w Genui i wyjściami kolei włoskich na północ linjami idącymi via Medjolan, 3) zelektryfikowanie linii liguro-piemonckich i tokańskich, ograniczonych na wschodzie linją Genua—Voghera (częściowo czterotorowa). Grupa kolei liguro-piemonckich łączy się z kolejami tokańskimi za pośrednictwem dwutorowej kolei Genua—Livorno (185 km). Zelektryfikowana sieć tokańska ma ważną linię apenińską Florence—Bolonja (133 km jednotorowe). Druga taka linja pomiędzy Florencją i Bolonją (89 km dwutorowych) znajduje się w budowie i będzie oddana do użytku dopiero w końcu 1934 r. 4) podniesienie sprawności kolei Udine—Tarvisio z odnogą Tarvisio — Jugustawja. Z powodu pobudowania tych kolei jednotorowych w górach, niemożliwa jest przebudowa ich na koleje dwutorowe i tylko elektryfikacja może podnieść ich zdolność przepustową. Kolej Tarvisio—Udine będzie zelektryfikowana do Triestu, przyczem od Udine jest dwutorową (83 km), 5) przedłużenie elektryfikowanej kolei Brenner—Bozen do Bolonji (262 km), 6) wreszcie zelektryfikowanie linii idących do Bolonji z Medjolanu (219 km), z Wenecji (160 km), z Ankony (204 km).

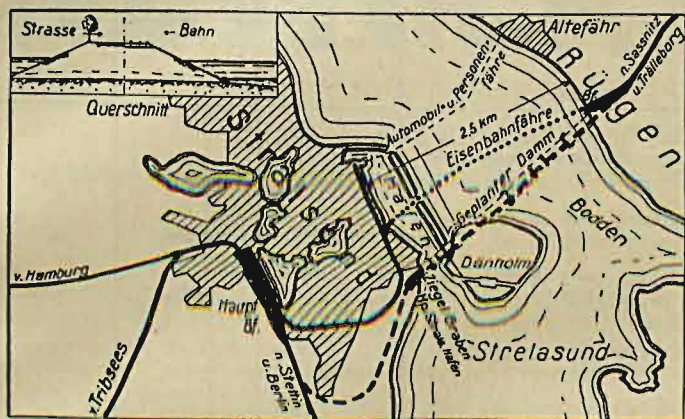
Po wykonaniu tego programu sieć kolei elektrycznych zwiększy się o 1700 km jednotorowych i 2700 km dwutorowych linii, a cała sieć elektryczna będzie obejmować 6600 km czyli prawie 41% całej sieci kolejowej włoskiej. Ogólna roczna zdolność przewozowa tej sieci obliczona jest na 40 miliardów ton/km, czyli stanowi 60% obecnie przewożonych ładunków całej sieci. Urzeczywistnienie tego programu przyniesie Włochom nastp. korzyści: 1) wykorzystanie sił wodnych w rozmiarze 1400 milionów kilowatogodz., 2) oszczędność w sprowadzonym węglu zagranicznym 2 miliony ton., 3) redukcję personelu, 4) wykorzystanie taboru zwolnionego od przewozów węgla dla innych ładunków, 5) zmniejszenie czasu przetaczania wagonów, 6) większą zdolność przepustową linii kolejowych, 7) większą zdolność konkurencyjną w znaczeniu handlowym w walce z ruchem samochodowym. (*Verkt. W. N. 26. 1933 r.*)

wg.

**Połączenie wyspy Rugji z lądem stałym.** Połączenie wyspy Rugji z lądem było dotychczas zapomocą promu pomiędzy wyspą a miastem Stralundem, przez 2,5 km szeroki w tem miejscu Sund. Pociągi dążące na wyspę do Sassnitz i dalej do Traleborgu w Szwecji były przewożone promem. Przewiezienie pociągu od brzegu do brzegu trwało 37 do 45 minut, wywołując stratę czasu i trudności w ruchu. Wobec tego powstało towarzystwo szwedzkie, które wspólnie z kolejami niemieckimi zamierza pobudowanie tamy, łączącej wyspę z lądem. Dla przyspieszenia wykonania robót, zanim towarzystwo zbierze potrzebny kapitał, koleje niemieckie asygnowały potrzebne fundusze dyrekcji kolejowej w Szczecinie, dla niezwłocznego przystąpienia do



robót. Na tamie ma być ułożona jednotorowa linja kolejowa o szerokości 5,5 m. i przeprowadzona droga bita dla samochodów o szerokości 8 m. Szerokość tamy w pod-



stawie wynosić będzie 100 m. Koszta robót przewidywane są na 16 milj. marek. Tama rozpocznie się na lądzie od Stralsundu i przechodzić będzie brzegiem wyspy Dänholm dochodząc do wyspy Rugii przy miasteczku Altefähre. Nowy tor kolejowy o długości 4,5 km., z których 2,5 km. leży na tamie, łączy się na wyspie z linią idącą do Sassnitz. Droga kołowa otrzyma połączenie z drogami do Berlina i stolicy Rugii i kąpielisk. W odcinku pomiędzy lądem i wyspą Dänholm będzie wbudowany most o 3 otworach: 2 po 50 m. i środkowy 25 m. jako zwodzony dla przepływających do Stralsundu statków. W odcinku pomiędzy obu wyspami będzie wbudowanych 10 prześle mostowych po 51 m. każde. Dla przepuszczania pod mostem statków, obsługujących kopalnie kredy na wyspie, otrzymają te prześla wysokość 8 m. ponad wodą. (Reichsb. Nr. 33).

**Przewietrzanie kolei podziemnych.** W związku z rozbudową londyńskiej kolei podziemnej zasługują na uwagę urządzenia wentylacyjne i doświadczenia tam robione nad utrzymaniem świeżego powietrza w tunelu. Rzecz prosta, że warunki przewietrzania są inne dla kolei z napędem elektrycznym a inne przy napędzie motorowym. W pierwszym wypadku niema do odprowadzania gazów spalinowych i CO. Między innymi okazało się, że wielka suchość powietrza w kolei podziemnej być może pewne wydzielenie się ozonu wskutek urządzeń elektrycznych, mają dodatni wpływ na zdrowie zatrudnionego w tunelach personelu. Na pogorszenie powietrza w tunelu wpływa przede wszystkim kurz, wytwarzany z materiałów podtorza i zdzierania się klocków hamulcowych, co wyraża się przy obecnych systemach klocków wagą wielu ton żelaza rocznie. Lepsze są w tym względzie nowe środki hamownicze, tak zwane hamulce bębnowe z niemetalicznymi obręczami hamującymi. Wskutek stałych strat ciepła przez przewody elektryczne, otrzymujemy w tunelu stałą ilość ciepła, która musi być usunięta zapomocą wentylacji. W głęboko leżących londyńskich tunelach t. zw. „tubes”, które początkowo nie miały żadnych urządzeń wentylacyjnych, zauważono w pierwszych latach stały wzrost temperatury, znośnej podczas zimy, ale nie do zniesienia w porze letniej. Początkowo pobudowano wielkie wentylatory po końcach tunelu, za pomocą których w przerwach ruchu w nocy przewietrzano tunel. Koszta takiego urządzenia były znaczne i na nowych odcinkach tunelu pobudowano już specjalne urządzenia wentylacyjne, za pomocą których usunięto szkodliwe przeciągi. Dla urządzeń tych wyszukiwano jako wyciągi stare sztolnie, które służyły do wyciągania materiałów podczas budowy. Na stacjach pobudowano zawory powietrzne doprowadzające za pomocą systemu rurowego świeże powietrze do podziemnych peronów. Powietrze wychodzi z rur na wysokości głowy człowieka w różnych miejscach wzdłuż peronu. Cała zdolność wentylacyjna londyńskiej sieci podziemnej wyraża się w 60.000 m<sup>3</sup>/minutę powietrza. Schody, umywalnie i pomieszczenia służbowe i dla pasażerów posiadają na poszczególnych

stacjach własne urządzenia wentylacyjne. Tym sposobem osiągnięto w tunelach rurowych (tubes) zupełnie zadawalniający stan powietrza. (Org. f. Fort. Eisb. w. nr. 15. 1933). wg.

**Pociągi obsługiwane przez personel w maskach przeciwgazowych.** W warsztatach Południowej Kolei w Australji zbudowano pierwszą jednostkę z nowej serii parowozów typu 1-4-2, z bosterem, ważącym po 232 t. wraz z tendrem i rozwijających siłę pociągową 23850 kg.

Parowozy te, o zewnętrznym wyglądzie i wielu cechach typowo amerykańskich, zostaną wykonane specjalnie do obsługi ciężkich pociągów towarowych na linii niezwykle trudnej, na przestrzeni Adelaida—Mounty Lofty.

Na odcinku tym istnieją 23 łuki wraz z licznymi wzniesieniami 1:45, przechodzące przez terytorjum poprzecinane szeregami łańcuchów górskich, przy czem szlaki na łukach w wielu wypadkach posiadają formę podkowy.

Z powodu wysokości kotła, górna krawędź komina parowozowego sięga do poziomu odległego o 38 cm. od ścianek licznych tuneli, które pociąg spotyka na swej drodze podczas jazdy po tym niezwykle szlaku.

Długość niektórych tuneli przytem jest bardzo znaczna, co zmusza personel pociągu do zakładania wtedy podczas pracy masek przeciwgazowych, połączonych zapomocą gumowych rurek ze zbiornikiem sprężonego powietrza, którego dopływ do masek jest regulowany zapomocą kraników, umieszczonych obok masek, w celu wykluczenia możliwych wypadków zaślabnięcia, a nawet śmierci pośród członków personelu kolejowego. (Rail. Gaz. Nr. 24—1933). Z. K.

**Budowa kolei perskich.** Według wiadomości prasy, rząd perski zawarł ze szwedzko-duńskim towarzystwem umowę na budowę perskiej kolei poprzecznej o długości 950 km. Jak wiadomo jeszcze w r. 1928 powierzył rząd perski wykonanie projektu i budowę dwu odcinków tej kolei konsorcjum niemiecko-amerykańskiemu. Strona niemiecka miała wykonać budowę linii wychodzących od morza Czarnego, na północy, aż do m. Aliabad w odległości 150 km. od morza. Część amerykańska zaczynała się od portu Bader-Schahpar na morzu Perskiem i prowadziła do Dösful w odległości 110 km. Z powodu trudności terenowych część niemiecka została wykonana dopiero w r. 1931 i oddana do użytku. Natomiast część amerykańska nie została odebrana przez komisję odbiorczą z powodu zarzucanych robotom defektów i ostatecznie rozwiązano z konsorcjum umowę, powierzając roboty zaproszonym inżynierom zagranicznym, we własnym zarządzie perskim, co jednak nie dało dodatnich wyników i ostatecznie postanowiono zawarcie wspomnianej umowy szwedzko-duńskiej.

Obydwa dotychczas budowane odcinki przechodzą przez terytorjum stosunkowo łatwe, najtrudniejsza część robót pozostała do wykonania i przejęta została przez nowe towarzystwo. Dalsza część kolei wchodzi na tereny wewnętrznego płaskowzgórza perskiego, położonego na 1000 do 1500 m. nad powierzchnią morza, przy czem od strony północy trafia do kraju nader dzikiego i górzyściego. Miarą tego jest konieczność przebicia 128 tuneli o ogólnej długości 34 km. Najdłuższy tunel koło Firis Kuch będzie miał 4,5 km. długości i położony jest na wysokości 2000 m. Dostawa szyn dla długości 600 km ma być powierzona hutom sowieckim, które oferowały najdogodniejsze warunki. Ciekawem jest, że rząd perski, pomimo wielkich trudności w dotychczasowej budowie tej kolei i wielkich środków potrzebnych na budowę, obstaje za dalszem prowadzeniem budowy. Dochodowość kolei, z powodu przechodzenia przeważnie przez kraje pustynne, dzikie i mało urodzajne, nie jest przewidywana, widocznie jednak względy strategiczne muszą tu, jak i przy budowie wielu innych kolei odgrywać większą rolę, nie licząc się ze stroną gospodarczą nowopowstającej kolei. (Z. V. M. E. V. Nr. 35. 1933). wg.



**Ubezpieczenia Inżynierów Kolejowych od następstw wypadków.** Każdy człowiek narażony jest na nieszczęśliwe wypadki, spowodowane zwłaszcza obecnym szybkim tempem ruchu ulicznego i motoryzacją środków komunikacyjnych. Bardziej od innych narażeni są Inżynierowie kolejowi z racji swego zawodu i warunków, w jakich wykonują swą pracę.

Normy i składki takiego ubezpieczenia ustalone są jednolicie przez Zrzeszenie odnośnych towarzystw ubezpieczeniowych i podlegają nadzorowi Państw. Urzędu Kontroli Ubezpieczeń.

Do ubezpieczenia od następstw wypadków przyjmuje się osoby w wieku od 18 do 60 lat (wyjątkowo do 65 lat), o ile osoby te są zupełnie zdrowe i normalnie zbudowane.

Ubezpieczenie może rozciągać się na następujące trzy ewentualności:

- a) wypadek śmierci;
- b) wypadek stałego kalectwa;
- c) wypadek czasowej niezdolności do pracy.

Ubezpieczenia te mogą być między sobą kombinowane. Nie można jednak zawierać ubezpieczenia tylko na sam wypadek śmierci lub na sam wypadek czasowej niezdolności do pracy.

Niżej podane składki stosowane są przez Tow. Ubezpieczeń „Vesta” i obliczone są jako roczne. Wyso-

Wydawca: Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.

kość ich zależy od klasy ryzyka, związanego z zawodem danej jednostki.

ZATRUDNIENIE	Zł. 1000.— na wypadek śmierci	1.000.— zł. na wypadek stał. kal.	1.— zł. dziennie od- szkodowania
	Zł.	Zł.	Zł.
<i>Inżynierowie kierownictwa i zarządu:</i>			
wyłącznie w służbie wewnętrznej . . . . .	0.90	1.80	6.30
również w służbie zewnętrznej . . . . .	1.40	2.80	9.80
<i>Inżynierowie w służbie ruchu:</i>			
w dziale utrzymania linii telegr. i służby warszt.	1.60	3.20	11.20
w dziale drogowym i konserwacji . . . . .	1.80	3.60	12.60
przy urządzeniach maszynowych . . . . .	2.30	4.60	16.10

Przy ubezpieczeniach zawartych na przeciąg 10-ciu lat udzielane jest 10% opustu od składek taryfowych.

Redaktor odpowiedzialny: Inż. W. Gąsowski.

### Przetarg.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Warszawie ogłasza przetarg na dzień 26 października 1933 r. na dostawę różnych materiałów i sprzedaż starych materiałów i przedmiotów.

Blizsze szczegóły w „Monitorze Polskim” Nr. 221 z dnia 26 września 1933 r.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Warszawie ogłasza przetarg na dzień 16 października 1933 r. na dostawę podrozdnic i mostownic.

Blizsze szczegóły w „Monitorze Polskim” Nr. 217 z dnia 21/IX b. r.

## WAŻNE DLA P. T. PRACOWNIKÓW P. K. P.

Ubezpieczenia od następstw  
**nieszczęśliwych wypadków**  
oraz ubezpieczenia  
**na życie**

prowadzi w szerokim zakresie

od 60 lat istniejąca,

rdzennie polska instytucja

# „VESTA”

BANK WZAJEMNYCH UBEZPIECZEŃ  
W POZNANIU

Zgłoszenia przyjmują:

**ODDZIAŁ GŁÓWNY:**

**WARSZAWA, UL. CHMIELNA 2.**

TEL. 285-35, 613-74, 652-27,

ORAZ WSZYSTKIE INNE ODDZIAŁY I AGENCJE.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła w „Monitorze Polskim” Nr. 218 przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym 10.000 szczeliwa łojowano-grafitowanego.

Termin składania ofert do dnia 16 października b. r.

Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Krakowie ogłosiła przetarg publiczny na dostawę podrozdnic i mostownic sosnowych i dębowych.

Termin składania ofert do dnia 16 października 1933 r. do godziny 11.30.

Blizsze szczegóły ogłoszone są w „Monitorze Polskim” Nr 215 z dnia 19 września 1933.

## PRZEMYSŁOWO-BUDOWLANA SPÓŁDZIELNIA INŻYNIERÓW KOMUNIKACJI

w Warszawie, Wspólna 37.

Telefony: 642-62 i 790-78

STUDJA I BUDOWA KOLEI ŻELAZNYCH  
SPORZĄDZENIE PROJEKTÓW I KOSZTORYSÓW  
BUDOWA DOMÓW MIESZKALNYCH  
I DOSTAWA MATERJAŁÓW BUDOWLANYCH.