

INŻYNIER KOLEJOWY

MIESIĘCZNIK

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

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

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

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

TREŚĆ:	STR. PAGE	SOMMAIRE:
Inż. Dr. A. PAREŃSKI — Gospodarcze znaczenie i rozwój elektryfikacji szwedzkich i francuskich kolei żelaznych	311	Ing. Dr. A. PAREŃSKI — Importance économique et développement de l'électrification des chemins de fer suédois et français.
Inż. S. WASILEWSKI — Powszechna i międzynarodowa wystawa w Brukseli.	320	Ing. S. WASILEWSKI — Exposition universelle et internationale de Bruxelles.
Inż. K. RUDOWSKI — Najnowszy silnik Diesel'a o podwójnym wirowaniu	328	Ing. K. RUDOWSKI — Nouveau moteur Diesel à double rotation.
Z dziedziny wynalazków. Inż. L. BINDER — Piece grzewcze ulepszone rekuperacją, syst. inż. L. Bindera	331	Du domaine des inventions. Ing. L. BINDER — Forges améliorées par récupération, syst. ing. L. Binder
Kronika krajowa i zagraniczna.	336	Chronique locale et étrangère.
Przegląd pism i bibliografia.	341	Revue documentaire.
Ogłoszenia urzędowe i przetargi.	342	Annonces officielles et adjudications.

Inż. Dr. Aleksander Pareński

621.331:625.1(485 i 44)

Gospodarcze znaczenie i rozwój elektryfikacji szwedzkich i francuskich kolei żelaznych

W niniejszej pracy opiszemy w krótkości — celem zorientowania się w gospodarczych i technicznych warunkach budowy sieci kolejowej — ogólne cechy fizjograficzne, mające związek tak z budową, jak i elektryfikacją kolei żelaznych obydwóch omawianych krajów, podamy długość i gęstość ich sieci kolejowej, gospodarcze znaczenie zmiany trakcji parowej na elektryczną, postępy tej zmiany, wreszcie prace przygotowawcze oraz projekty elektryfikacji, mające być wykonane w bliższej i dalszej przyszłości.

Nim przystąpimy do właściwego tematu musimy wprawdzie naszkicować omawiane zagadnienie ze stanowiska ogólnego.

Główny szkielet sieci kolejowych krajów europejskich powstał w drugiej połowie wieku XIX i w pierwszym dziesięcioleciu wieku XX. Napęd na tych sieciach był wyłącznie parowy.

Z tego to powodu, nie buduje się obecnie w Europie osobnych linii kolejowych o napędzie elektrycznym (gęstość istniejącej sieci kolejowej jest

bowiem wystarczająca), a jeżeli się takie linie buduje, to są rzadkie przypadki — natomiast większa część krajów europejskich, a także Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, Japonia, Chiny, Egipt, Stany Zjednoczone południowej Afryki, wreszcie Australia i Kanada, w których gęstość sieci kolejowej jest o wiele mniejsza, aniżeli w krajach europejskich, zmienia trakcję parową na elektryczną, a niektóre z tych krajów, jak np. Szwajcaria, już prawie zupełnie zelektryfikowały swoje koleje państwowe i będące własnością prywatnych Towarzystw.

Oczywista rzecz, że koszty zmiany zaprzęgu parowego na elektryczny są inne, aniżeli koszty budowy nowych linii kolejowych o napędzie elektrycznym, bo w pierwszym przypadku zależą głównie od gęstości ruchu i cen jednostkowych tak paliwa jak i prądu elektrycznego, a w drugim przypadku główną rolę odgrywa czas amortyzacji kapitału zakładowego.

Sprawa ta była obszernie omawiana w r. 1933

na „Międzynarodowym Kongresie Energetycznym“, który w składzie częściowym odbył się w Sztokholmie; obszerne sprawozdanie o jej wyniku złożył Inż. Michel z Monachjum w V. D. I. (*Verein Deutscher Ing.*) z roku 1933.

Treść wszystkich prac i referatów przedstawionych na tym Kongresie, opierała się na wspólnej podstawie gospodarczej, mianowicie podstawą tą była jak najdalej posunięta oszczędność i wyzyskanie kapitału zakładowego. Realizacja tej zasady — pod względem technicznym — występowała w dążeniu uzyskania jak największej sprawności maszyn i ruchu, przy jaknajmniejszych kosztach.

W pracach tych referencji różnych krajów omawiają szczegółowo stosunek między zużyciem węgla kamiennego (jako paliwa dla parowozów) w kg, a energią elektryczną w kW — oraz stosunek kosztów tych napędów — szczególnie przy zmianie zaprzęgu parowego na elektryczny.

Cyfrowe wartości tego stosunku różnią się znacznie u sprawozdawców poszczególnych krajów.

Wahania te zostały spowodowane nie tylko różnicami cen jednostkowych węgla kamiennego w różnych krajach i cenami jednostkowymi prądu elektrycznego — lecz głównie brakiem konwencji ujednostajniającej podstawy obliczeniowe. Niektórzy sprawozdawcy przyjmują bowiem odbiór prądu w siłowniach, drudzy w centralach elektrycznych, inni na sieci wysokiego napięcia, a jeszcze inni na odbiorniku maszyny zaprzęgowej. Prócz tego ważny wpływ na ruch kolejowy o napędzie elektrycznym ma rodzaj produkcji tej energii. Inaczej bowiem będzie się ta sprawa kalkulowała przy produkcji wodnej — przy której (szczególnie w małych krajach) cały lub częściowo ruch ciężarowy można przełożyć na godziny nocne przy najtańszym prądzie (o minimalnych cenach), inaczej przy produkcji wodno-termicznej, a jeszcze inaczej przy produkcji tylko termicznej, do której używa się tego samego paliwa, co do napędu parowego (np. w Holandji).

Oczywista rzecz, że ceny prądu elektrycznego a zarazem i koszty ruchu kolei w takich warunkach muszą się wahać w stosunku do kosztów ruchu parowego i to nie tylko w różnych krajach o różnych walutach i cenach jednostkowych, lecz także w jednym i tym samym kraju.

W ogólności jednak wszystkie obliczenia przedstawione omawianemu Kongresowi wykazywały, że wartości stosunku współczynników napędów elektrycznego do parowego nie przekraczały jedności, czyli sumaryczny współczynnik kosztów ruchu o napędzie elektrycznym, a tem samem i koszty tego ruchu, były stale mniejsze od takichże kosztów napędu parowego.

Dla kosztów ruchu ustalono wahania tego stosunku między wartościami 0,385 a 0,625, lub odwrotne wartości wahają się między 2,6 a 1,6, wreszcie dla kosztów utrzymania maszyn zaprzęgowych otrzymano wahania między 0,5 a 0,77, czyli od 2,0 do 1,3.

H. Fonty w *Génie Civil*, Tom II, str. 109; 133 i 155 przedstawia zalety zaprzęgu elektrycznego jak następuje:

„Lokomotywa elektryczna posiada — przy różnej zdolności pociągowej — mniejszy ciężar, aniżeli lokomotywa parowa, a tem samem mniej się zużywa; można ją przeciążyć i używać stale do granicy tarcia (*chodzi tu o przyczepność, która*

w lokom. elektr. jest o wiele większa, aniżeli w parowych); szybko przyspiesza swój bieg i przy większych wzniesieniach tylko nieznacznie zmniejsza swoją szybkość; może przebywać dowolnie wielkie odległości bez uzupełniania swych zapasów (paliwo, woda). Szybkości — na tych samych nawierzchniach — przy zaprzęgu elektrycznym zwiększają się od 30% do 40%.

Obsługa lokomotywy elektrycznej jest nawet na największych maszynach prosta i fizycznie nie nużąca. Maszynista prowadzący pociąg może być przeto lepiej wykorzystany do celów samego ruchu i lepiej baczyć na urządzenia sygnalizacji, których dym i para nie zasłaniają, co zwiększa bezpieczeństwo ruchu. Trakcja elektryczna umożliwia ruch pojedynczych wozów motorowych, który ze względu na swoją szybkość i częstotliwość jest w wysokim stopniu zyskowny. Przy ruchu o napędzie elektrycznym wyzyskuje się lepiej tak lokomotywę, jak i wszystkie inne techniczne urządzenia kolejowe, t. j. nawierzchnię, sygnalizację, oświetlenie, wreszcie stacje i dworce kolejowe. Klasycznym przykładem zgęszczenia ruchu pociągów na dworcach kolejowych jest końcowy dworzec kolei pensylwańskiej w Filadelfji, który przy ruchu parowym był zdolny do opanowania zaledwie 160 pociągów dziennie, gdy po elektryfikacji — przy tej samej długości i układzie torów — liczba tych pociągów doszła do 600, a więc zdolność ruchu wzrosła tu niemal czterokrotnie.

Nie ulega wątpliwości, że nie tylko zmiana trakcji z parowej na elektryczną wymaga znacznego zwiększenia kapitału zakładowego, ale także do budowy nowych linii kolejowych o napędzie elektrycznym potrzebny jest większy kapitał zakładowy, aniżeli do budowy kolei żelaznych o napędzie parowym, jednak tę nadwyżkę kapitału zakładowego łatwo zamortyzować mniejszymi kosztami ruchu, które w sumie dają przeciętnie około 50% oszczędności. Prócz tego uzyskuje się — przy trakcji elektrycznej — pośrednio: 1. zwiększenie szybkości jazdy, 2. prawidłowsze wykonanie rozkładu jazdy, 3. łatwe zwiększenie ruchu towarowego, 4. czystość w pociągach, na dworcach i na szlaku, wreszcie 5. wykorzystanie (co wpływa na zmniejszenie cen jednostkowych) produkcji energii elektrycznej, szczególnie przy niskich obciążeniach w godzinach nocnych”.

Interesujące dla omawianej sprawy jest podane w tablicy 1. zestawienie liczbowe, wyjęte z pracy Inż. W. Lulofs'a p. t. „Die Elektrizitätsversorgung Hollands“ opublikowanej w E. T. Z. (*Elektrotechn. Zeitsch.* Tom 56, str. 320), dotyczące kosztów przewozu ciężaru 1000 tonnowego na odległość 1 km o zaprzęgu elektrycznym (produkcji termicznej) w porównaniu z takimże kosztami przewozu o zaprzęgu parowym. Holandja bowiem żadnych siłowni wodnych o znaczeniu gospodarczym nie posiada. Elektrownie swoje o produkcji termicznej, których jest 26 (o mocy powyżej 100×10^3 kW, przeciętnie rocznie 40×10^6 kWg) — opala kamiennym węglem rodzimym, pochodzącym z południowo-zachodniego zagłębia węglowego w okręgu limburskim.

Według powyższego zestawienia, różnica kosztów przewozu ciężaru 1000 tonnowego na odległość 1 km wynosi zatem w Holandji — przy termicznej produkcji prądu elektrycznego pomiędzy obydwooma omawianymi zaprzęgami kolejowymi,

Tablica 1.

RODZAJ KOSZTÓW	N a p ę d	
	parowy	elektryczny
	z ł *)	
1. Koszty ogólne	1.35	1.08
2. Płace zatrudnionych	2,64	0,60
3. Utrzymanie i odnowienie przewodów	—	0,26
4. Utrzymanie stacji	—	0,26
5. „ taboru kolejowego	3,77	2,11
6. Paliwo i woda	1,76	—
7. Koszty energii elektrycznej . .	—	3,70
Razem . .	9,52	8,02

1,50 zł, co czyni 15,7% na korzyść zaprzęgu elektrycznego. Jeszcze korzystniej ukształtowałby się jednostkowy koszt przewozu dla wodnej produkcji energii elektrycznej, czego dowodem jest prawie zupełna elektryfikacja związkowych kolei szwajcarskich oraz omawiana elektryfikacja państwowych kolei szwedzkich.

Szwecja jest kończyną euro-azjatyckiego masywu lądowego, wysuniętą na północny-zachód Europy. Jej najbardziej na północ wysunięty punkt graniczny leży na 69 równoleżniku północnym t. j. 279 km poza północnym kołem polarnym; w tych regionach klimatycznych granica wiecznego śniegu schodzi do 600 m wysokości nadmorskiej, najdłuższy dzień i noc trwają tam przeszło miesiąc, a zlodzenie wód i przedmiotów naziemnych (przy kolejach o trakcji elektrycznej — przewody) trwa przeciętnie siedem miesięcy w roku.

Powierzchnia kraju o wielkości 448 tys. km² nachylona jest w kierunku wschodnim i południowym t. j. w kierunku niecki bałtyckiej i cieśnin łączących Bałtyk z morzem Północnym. Wzdłuż granicy zachodniej (norweskiej) ciągną się łańcuchy górskie formacji krystalicznej, obejmując swym pasmem 1/5 powierzchni całego kraju, a grzbiety ich najniższe na południu wznoszą się miarowo w kierunku północnym, gdzie — pokryte wiecznym śniegiem — granie i szczyty dosięgają znamienia 2135 m wysokości nadmorskiej.

Na stokach tego wyżynnego i górskiego wału rodzą się rzeki, prowadzące znaczne objętości wód — odpoczywających po drodze w basenach licznych jezior — w biegach niemal równoległych w kierunku Bałtyku w środkowej i północnej Szwecji, a w południowej połaci kraju rzeki te rozbiegają się promienisto w kierunku Bałtyku i Kategatu.

Zaludnienie Szwecji jest rzadkie. Cały kraj posiada zaledwie około 6,5 miliona mieszkańców, czyli 16 mieszkańców przypada na 1 km² (w Polsce około 86). Ludność ta trudni się rolnictwem (38,7%), górnictwem i przemysłem (29,5%), w handlu i komunikacjach zajętych jest 13,6% ludności, a reszta t. j. 18,2% zajęta jest innymi zawoda-

mi (urzędy, wolne zawody, rybactwo, budowa statków i t. p.).

Według powyższego opisu, tak geograficzne położenie kraju, jak rzeźba terenu, stosunki klimatyczne i hydrologiczne, jak wreszcie stosunki ludnościowe, nie tworzą sprzyjających warunków do budowy i rozwoju gęstej sieci kolejowej o intensywnym ruchu, a pomimo to posiada Szwecja około 7000 km linii kolejowych t. j. gęstość wprawdzie jest niewielka, bo 1,44 km przypada na 100 km² kraju (w Polsce 4,5 km/km²), lecz w stosunku do ilości mieszkańców przypada w Szwecji 1 km kolei na 929 mieszkańców (gdy w Polsce na 2000 m), można to uważać za normalną gęstość sieci kolejowej odpowiadającą warunkom gęstości w krajach zachodniej i środkowej Europy o wysokim stopniu cywilizacji.

Najbardziej na północ położoną miejscowością w Szwecji — leżącą około 100 km poza północnym kołem polarnym — do której dochodzi normalnotorowa kolejowa arterja komunikacyjna jest Gellivare.

Główna sieć kolejowa w Szwecji — jak zresztą i w innych krajach — budowana była w drugiej połowie wieku XIX dla zaprzęgu wyłącznie parowego, a obecnie przeprowadza się w żywym tempie zupełną elektryfikację tej sieci, przyczem główną przyczyną tempa tej elektryfikacji jest obecna depresja gospodarcza.

Miarodajnym bowiem czynnikiem obecnej zmiany trakcji parowej na elektryczną jest — obok nadmiaru posiadanych w kraju sił wodnych — ochrona przed importem obcego węgla kamiennego, potrzebnego do opalania parowozów kolejowych.

W końcu roku 1934 w Szwecji zelektryfikowano 1800 km kolei państwowych, co czyni około 26% całkowitej sieci kolejowej.

W toku prac jest elektryfikacja dalszych 1000 km linii kolejowych, które mają być uruchomione już na wiosnę r. 1936. Po otwarciu ruchu na tej długości, będzie zelektryfikowane 40% całej szwedzkiej sieci kolejowej, obejmującej 80% całego ruchu kolejowego w Szwecji.

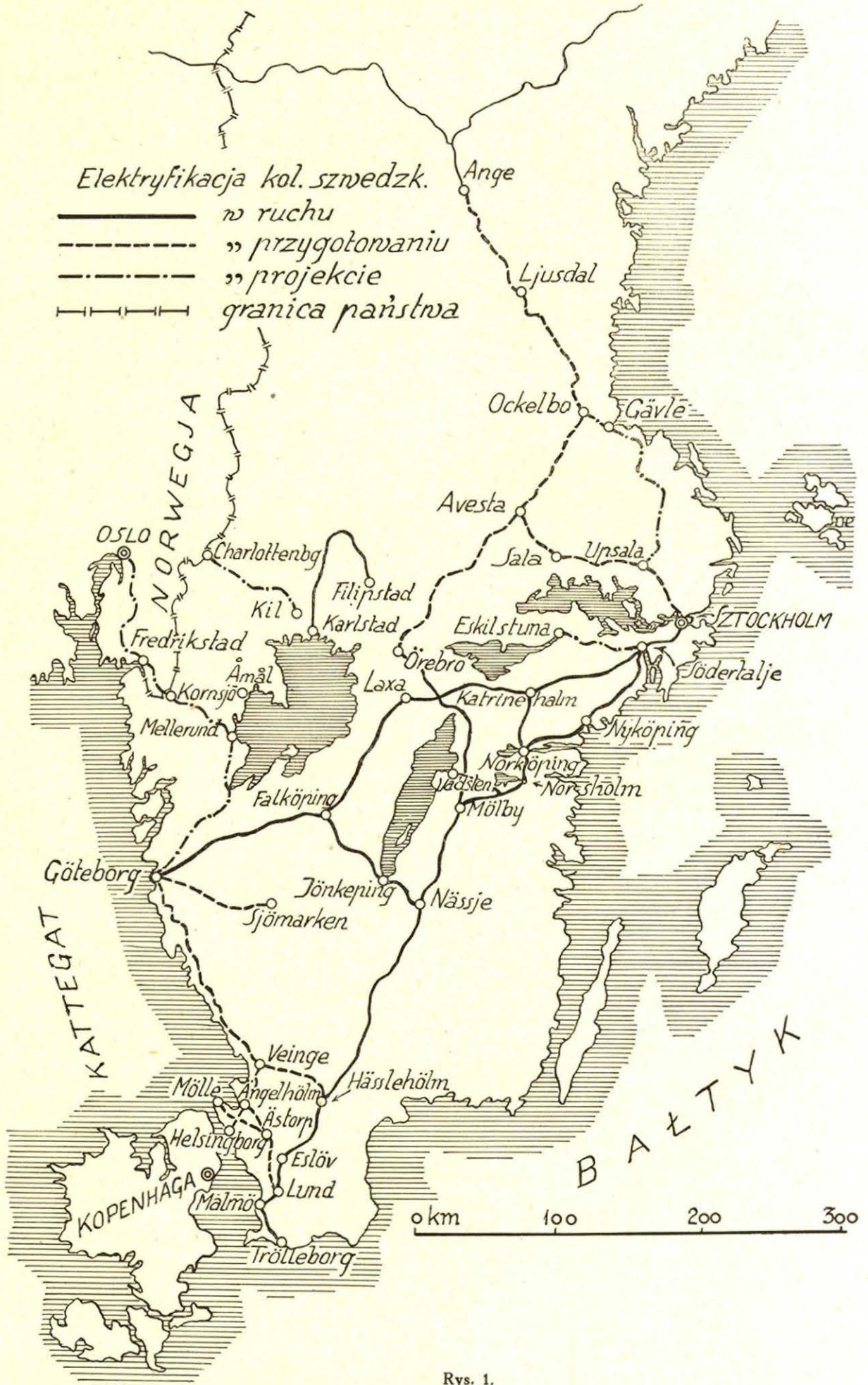
Niezaprzeczony jest techniczny i gospodarczy sukces elektryfikacji sieci, leżącej w północnej części kraju t. zw. „Riksgränsbahn”, której długość wynosi 448 km. Jest to sieć kolejowa o małym ruchu osobowym i służy przeważnie do przewozu produktów górniczych t. j. rud metalowych. Wskutek jej elektryfikacji zwiększono znacznie szybkość pociągów towarowych oraz zdwojono ciężar taboru kolejowego (t. zw. ciężar przyczepny); tym sposobem oszczędzono już projektowaną i zatwierdzoną budowę drugiego toru, który stał się zbędny, gdyż zelektryfikowana sieć kolejowa spełnia swoje zadanie bez zarzutu.

Mniej gospodarczo skutecznym okazał się wynik elektryfikacji magistrali Sztokholm—Göteborg długości 456 km, ponieważ ze względów oszczędnościowych urządzenia techniczne tak stacyjne, jak i na wolnej przestrzeni wykazały pewne braki i wskutek tego częściowo i czasowo zawodziły przy gęstym i intensywnym ruchu, jaki na tej głównej linii kolejowej się odbywa.

Braki te zostały spowodowane następującymi względami natury gospodarczej.

Pierwszy projekt zmiany trakcji na tej linii z r. 1920, którego ogólny kosztorys wynosił 5,8

1) Przy przeliczaniu na złote przyjęto relację z r. 1934 100 zł. = 27,78 guldenów hol. lub 100 guld. hol. = 360 zł.



Rys. 1.

miljonów ang. funtów szterl. (£)¹⁾, nie został wykonany. Przewidywał on własne stacje o napędzie wodnym, a jego globalna suma wydawała się decydującym czynnikiem zbyt wysoka, pomimo że ówczesna wysoka cena importowanego węgla kamiennego używanego do kolejowego napędu parowego — zezwalała na użycie tak wielkiego kapitału zakładowego, którego oprocentowanie i amortyzacja mogłyby nastąpić w bardzo krótkim czasie bo w ciągu 50 miesięcy.

Następnie — pomimo uzyskanej zgody czynników decydujących na zasadnicze podstawy tego projektu — wystąpiły trudności natury technicznej przeciw jego wykonaniu, które spowodowały jego rewizję, a zarazem opóźnienie rozpoczęcia robót do lata roku 1923. W roku tym bowiem przedstawiono rządowi szwedzkiemu nowy projekt elektryfikacji omawianej magistrali kolejowej, którego sumaryczny kosztorys obniżono w stosunku do pierwszego projektu o 63,10%, czyli do 2,14 milionów £.

Tę wielką różnicę w kosztorysach obydwóch projektów wywołała rezygnacja z własnych stacji wodnych oraz własnej sieci wysokich napięć wraz z placówkami przekształceń i przełączeń prądu elektrycznego, wreszcie ograniczono się w tym drugim projekcie do pobierania prądu zmiennego, dostarczanego przez siłownię publicznej gospodarki energetycznej w Szwecji, z przekształceniem synchronicznym na zgęszczonych (do przeciętnej odległości 100 km) placówkach przekształceń.

Prócz tego drugi projekt obejmował uproszczone ustroje techniczne na wolnej przestrzeni i w stacjach kolejowych oraz uproszczony ustrój maszyn pociągowych, bo zamiast czterech typów tych maszyn, objętych projektem z r. 1920, przyjęto tylko jeden, którego lokomotywy dla czterech zasadniczych rodzajów ruchu kolejowego (pośpieszny osobowy, osobowy, pośpieszny towarowy i towarowy różniły się tylko wielkością przekładni).

Na nieudały i niekorzystny, pod względem gospodarczym, wynik elektryfikacji magistrali Sztokholm—Göteborg wpłynął także spódczynnik niepewności wahających się wówczas cen jednostkowych importowanego węgla kamiennego. Przy dokładniej przeprowadzonej kalkulacji oparto bowiem oprocentowanie i amortyzację kapitału zakładowego, użytego przy zmianie trakcji parowej na elektryczną, na nowe budowle, na t. zw. „ekwiwalencje węglowym”, który przy osłabionym ruchu kolejowym w r. 1923 wynosił 1 £ 17 szyl. za 1 tonnę; licząc się z tem, że przy wzmocnionym ruchu kolejowym o 25%, wartość jego obniży się do 1 £ 1 szyl. 16 p., co by zezwalało na spłatę — bez naruszenia podstaw tej spłaty — 5% odsetek i rat amortyzacyjnych kapitału inwestycyjnego.

Tymczasem jednak cena importowanego węgla kamiennego spadła we wrześniu r. 1931 do minimalnych granic t. j. do 16 szyl. za tonnę i wyrzuciła całą misternie opracowaną kalkulację. Wobec tego zarząd kolejowy musiał szukać nowych źródeł oszczędności, bo w przeciwnym razie groziła mu niewypłacalność. W pogoni za temi oszczędnościami, idąc za przykładem Szwajcarii, przełożono cały ruch towarowy na omawianej linii kolejowej na godziny nocne, w których jednostkowe ceny pra-

du do produkcji wodnej są minimalne. Następnie państwowy zarząd kolejowy uzyskał od również państwowych zarządów wodnych znaczną obniżkę cen prądu elektrycznego, wreszcie objęto oszczędnościami także i maszyny zaprzęgowe, których koszty utrzymania obniżono do 2,3 p. rocznie (od 1 maszyny). Obniżono przeto koszty ruchu (w stosunku do napędu parowego) rocznie o 87000 £, a koszty utrzymania o 25,3 tys. £, razem o 112300 £; w ten sposób uzyskana kwota wystarczała już na zapłacenie rat amortyzacyjnych oraz na oprocentowanie kapitału inwestycyjnego, wyłożonego na nowe budowle przy zmianie napędu parowego na elektryczny.

Powyżej opisane doświadczenia z jedną z głównych linii kolejowych w Szwecji mogły ostudzić zapał do dalszej elektryfikacji kolei państwowych. Tak jednak się nie stało.

Gdy bowiem w r. 1929, wskutek ciągle powiększającego się ruchu na kolejach szwedzkich t. zn. zwiększonych szybkości i powiększających się ciężarów przyczepnych — okazała się potrzeba sprawienia nowych i o nowszym ustroju lokomotyw parowych, rozpoczęto znów badania trwające dwa lata (1929 i 30), których wynik był dość sensoryjny, bo wykazał, że taniej dojdzie się do zamierzonego celu, zmieniając trakcję parową na elektryczną. Wybór linii kolejowej padł na drugą magistralę Szwecji Sztokholm—Malmö i jej niektóre odgałęzienia sieci, łącznej długości 856 km i 1584 km toru.

Również i przy elektryfikacji tej nowej linii kolejowej zrezygnowano z budowy własnych stacji wodnych i postanowiono kupować prąd elektryczny od stacji wodnych t. zw. publicznej gospodarki energetycznej w Szwecji (do której należą tak siłownie państwowe jak i prywatne), której zarząd w pertraktacjach, przeprowadzonych z zarządem państwowych kolei żelaznych, obniżył cenę prądu elektrycznego do 0,29 za 1 kWg.

Sumaryczny kosztorys na elektryfikację tej linii kolejowej opiewał na 3,85 milionów £. Kosztorysu tego nie przekroczone, odwrotnie, przy budowie niektórych obiektów poczyniono pewne małe oszczędności.

Poszczególne pozycje omawianego kosztorysu zestawione są cyfrowo w tablicy 2-iej.

Od tej sumy należałoby odjąć 990000 £ (prawie milion), któreby zarząd kolejowy musiał wydać na zakup nowych parowozów celem usprawnienia ruchu o napędzie parowym, czyli faktyczne koszty elektryfikacji tej linii wyniosłyby wówczas tylko 2,86 mil. £.

Wskutek elektryfikacji linii kolejowej Sztokholm—Malmö, zanotowano przy 8,64 milionów pociągo-km, w stosunku do ruchu parowego rocznie następujące oszczędności, zestawione w tablicy 3-iej.

Z tablic 2 i 3 wynika, że faktyczny roczny zysk ekonomiczny, uzyskany wskutek elektryfikacji magistrali Sztokholm—Malmö wynosił 68800 £.

Oczywista rzecz, że do tego wyraźnego ekonomicznego zysku należałoby dodać zyski pośrednie, niedające się cyfrowo wyrazić, jak np. czystość w pociągach i na stacjach, skrócenie czasu jazdy mające ważne znaczenie dla podróżnych i t. p., wreszcie zanotowano także pewne zyski ze stanowiska socjalnego, mianowicie przy pracach zmiany napędu parowego na elektryczny znalazło zajęcie wielu bezrobotnych rozmaitych zawodów

¹⁾ Wartości podane przed dewaluacją funta ang.

Tablica 2.

PRZEDMIOT	Koszt w £ ang.
1. Urządzenie rozdzielnic i przekształceń prądu	330.000
2. Przewody do ruchu pociągów	1.470.000
3. „ „ oświetlenia	121.000
4. Zmiany kol. urządzeń telegr. i telefon.	379.000
5. „ państw. „ „ „	225.000
6. „ urządzeń oświetleniowych	67.000
7. „ ustrojów mostowych i sygnałowych	55.000
8. Zapas elektrowozów	1.033.000
9. Elektryczne oświetlenie i opalanie pociągów	170.000
Razem	3.850.000

Tablica 3.

PRZEDMIOT	£
1. Zmniejszenie płac zatrudnionych	122.000
2. Paliwo do parowozów	201.000
3. Smary, woda i ogrzewanie	17.600
4. Zmniejszenie kosztów utrzymania lokomotyw	52.900
5. Zmniejszenie kosztów prądu elektr. do światła i sygnalizacji	9.900
6. Zmniejszenie kosztów zakupu taboru (wag. towarowych)	2.200
7. Zmniejszenie kosztów utrzymania urządzeń telegraficznych i telefoniczn.	5.500
Roczne oszczędności razem	412.000
Od tej sumy należy odjąć nadwyżkę kosztów:	
8. Oprocentowanie kapitału zakładów. (4,55% od 2,86 milj. £)	130.100
9. Koszty prądu elektrycznego	149.200
10. Utrzymanie i odnowienie urządzeń, przewodów i rozdzielnic	6.390
Roczna nadwyżka razem	343.200

i niekwalifikowanych robotników, a więc elektryfikacja kolei parowych zwałca chwilowo i częściowo bezrobocie, panujące wszędzie podczas obecnego kryzysu gospodarczego.

To też w najbliższym czasie t. j. na wiosnę r. 1936 ma być ukończona elektryfikacja dalszych

szwedzkich linii kolejowych, na których prace elektryfikacyjne są w pełnym toku.

Przedewszystkiem zelektryfikowane zostaną linie kol. Sztokholm — Ange (rys. 1) i Malmö — Göteborg z ich odgałęzieniami, a w projekcie jest elektryfikacja dalszego ciągu zachodniej linii pobrzeżnej z Göteborgu przez Venersborg (nad jeziorem Vener) do granicznego norweskiego miasta Fredrikstad, a stamtąd do stolicy Norwegii Oslo, przyczem elektryfikacje odcinka długości 145 km, leżącego na terytorjum norweskim, ma według umowy również przeprowadzić zarząd państwowych kolei szwedzkich.

Po zupełnem zelektryfikowaniu linii kolejowych Malmö—Oslo długości 565 km, czas jazdy na tej linii zostanie skrócony o 3 g. i 15 minut.

Następnie w projekcie jest również elektryfikacja linii Charlottenborg—Kil oraz na północnym wschodzie Ockelbo—Upsala. Termin dokonania tych prac oznaczono do końca r. 1940.

Elektryfikacja całej sieci kolejowej w Szwecji długości około 7000 km da się opanować zużyciem zaledwie 4% całkowitej obecnej produkcji energii elektrycznej, wytwarzanej przez stacje wodne publicznej gospodarki energetycznej tego kraju.

W zupełnie odmiennych warunkach aniżeli w Szwecji powstała francuska sieć kolejowa.

Francja jest krajem pobrzeżnym (długość jej granic morskich — 2850 km) zachodnio-europejskim o powierzchni 551000 km² (nieco większej od Szwecji), i stosunkowo gęstym zaludnieniu, posiada bowiem obecnie około 42 milionów mieszkańców, a zatem gęstość zaludnienia wynosi 76 mieszkańców na 1 km².

Cechy fizjograficzne Francji nie utrudniają jej (jak Szwecji) budowy gęstej sieci kolejowej.

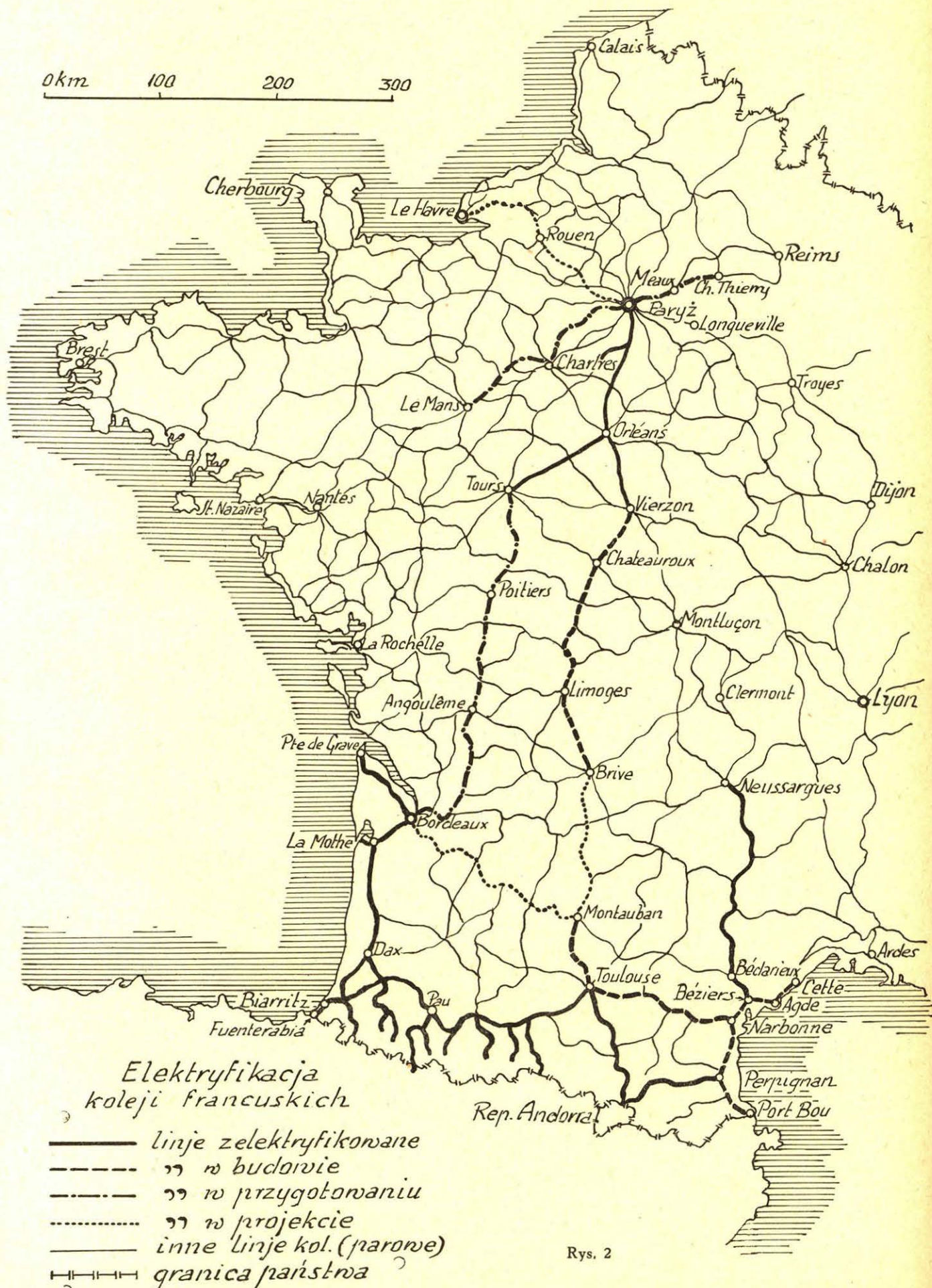
Przy porównaniu głównych cech fizjograficznych obydwóch omawianych krajów, nie można pominąć geograficznego położenia Francji, mającego wpływ na klimat oraz rzeźbę terenu, która we Francji jest o wiele korzystniejsza nie tylko dla rozwoju samej sieci kolejowej, ale także dla jej elektryfikacji.

Obok bogatych i obfitych złóż węgla kamiennego (których Szwecja wcale nie ma) posiada Francja na całej swej granicy lądowej na wschodzie i południu — ogólnej długości 2774 km — znaczne zapasy sił wodnych, przewyższające znacznie siły wodne Szwecji. Te źródła energii znajdują się na wschodzie w Pirenejach.

Długość sieci kolejowej we Francji wynosi około 44000 km, z czego wynika jej gęstość 7,9 km/km², a w stosunku do liczby ludności wypada 1 km długości linii kolejowych na 955 mieszkańców, podobnie jak w Szwecji, a dwa razy mniej, niż w Polsce.

Ponieważ główny szkielet tej sieci powstał w czasie, gdy prąd elektryczny, a szczególnie sposoby jego produkcji, oraz różnorodność jego zastosowania, przechodziły okresy niemowlęctwa i dojrzewania, motory zaś dieslowskie — jako najmłodsze w tej trójce napędów kolejowych — wogóle jeszcze nie istniały, dlatego wszystkie linie kolejowe budowano dla napędu parowego, który obecnie we Francji, podobnie jak w innych krajach, ustępuje w dość szybkim tempie swe miejsce energii elektrycznej.

Dotychczas zelektryfikowano i uruchomiono następujące długości linii kolejowych we Francji:



Kolej Paryż — Orlean	352 km
„ Południowa	1593 „
„ Państwowe	100 „
„ Paryż—Lyon—Morze Śródziemne	99 „
„ Wschodnia	320 „
Razem 2464 km.	

czyli 5,6% długości całej francuskiej sieci kolejowej.

Ze stanowiska gospodarczego przedstawia się elektryfikacja francuskich kolei żel. według referatu P. Leboucher'a (*Techn. Mod.* Tom 26 str. 69), na dwutorowej linii kol., w porównaniu z napędem parowym, następująco:

Tablica 4.

WYDATKI	Parow.	Elektr.
1. Paliwo i woda	47 %	—
2. Konserwacja lokomotyw	27 „	11 %
3. Płace zatrudnionych	18 „	10 „
4. Amortyzacja i oprocentowanie kapitału zakładowego stałych budowli elektryfikacyjnych	—	37 „
5. Amortyzacja i oprocentowanie kapitału zakupu lokomotyw elektrycznych	—	20 „
6. Koszt prądu elektrycznego	—	16 „
7. Różne	8 „	6 „
Razem	100 %	100 %

Z powyższego zestawienia wynika, że po spłacie kapitału zakładowego wraz z procentami, którego czas amortyzacji nie trwa zwykle długo, bo przeciętnie około 5 lat, czysty zysk ze zmiany ruchu parowego na elektryczny na dwutorowej linii kolejowej we Francji wynosi 57% ogólnych kosztów ruchu.

W kalkulacji powyższej uwzględniono pobór energii elektrycznej wyłącznie produkcji wodnej. Jeżeli jednak do napędu użyje się energii elektrycznej produkcji termicznej, to cyfry podane w tablicy 4-iej w rubryce 6 ulegną zmianie już przy stałej cenie paliwa na niekorzyść napędu elektrycznego, a przy wahaniami cen paliwa ulegną zmianie: a) przy produkcji wodnej prądu elektr. cyfry podane w rubr. 1, oraz b) przy produkcji wodno-termicznej lub termicznej cyfry podane w rubrykach 1 i 6. Zmiany te jednak nie mogą być tak niekorzystne dla trakcji elektrycznej, aby mogły spowodować wstrzymanie napędu elektr. i powrót do zaprzęgu parowego. Jasne jest tu bowiem, że ze zniżek cen paliwa — przy produkcji prądu wodno-termicznej i termicznej — korzysta nietylko napęd parowy, ale także i elektryczny i wahania cen paliwa dotyczą — wprawdzie nie w równym stopniu — ale równocześnie obu napędów.

Dotychczasowe doświadczenia poczynione na kolejach francuskich wykazały następnie, że wydatki na czyszczenie, smarowanie, naprawę i utrzy-

manie lokomotyw elektrycznych wynoszą od 55% do 60% takichże wydatków dla lokomotyw parowych, czyli są od 40% do 45% niższe dla tych samych linii kolejowych. Również konserwacja lokomotyw elektrycznych jest o 50% tańsza niż utrzymanie parowozów.

Po tak korzystnych dla ruchu elektrycznego doświadczeniach, przystąpiły francuskie Towarzystwa kolejowe oraz Zarządy kolei państwowych do ułożenia programu dalszej elektryfikacji na następnych lat pięć, ma on być ukończony w r. 1940.

Program tej elektryfikacji przedstawia się następująco:

1) *Tow. Kol. Paryż—Orlean*: a) kończy elektryfikację linii kol. Vierzon—Brive długości 299 km oraz b) przygotowuje elektryfikację linii kol. Tours—Bordeaux długości 350 km, która połączy Paryż z siecią kolei Południowej i stworzy trasę o napędzie elektrycznym z Paryża do Madrytu długości 1455 km, wreszcie c) projektuje drugie takie połączenie odcinka Brive—Montauban długości 163 km. Po wykonaniu w toku będących prac, pod a i b wymienionych, przedłuży się długość zelektryfikowanej sieci kol. Paryż—Orlean z 352 do 1001 km, czyli do 13% długości tej sieci, a ruch na tej sieci powiększy się do 30%.

2) *Tow. Kol. Południowej*: a) kończy prace przy zmianie ruchu na odcinkach Montauban—Toulouse—Narbonne—Cette długości 270 km i Narbonne—Port—Bou długości 107 km, oraz b) projektuje w najbliższym czasie zelektryfikowanie linii Montauban—Bordeaux długości 206 km. Po ukończeniu tych prac, długość zelektryfikowanej sieci kolei Południowej przedłuży się z 1593 km do 1970 km, co w odsetkach czyni 46% całkowitej długości tej sieci.

Zaznaczyć tu należy, że na sieci Kol. Południowej przeciętne zużycie węgla kamiennego jako paliwa w ruchu parowym wynosiło 22 kg na 1 km dla pociągów osobowych. Wartość ta jest wartością przeciętną i waha się w szerokich granicach zależnie od położenia trasy kol. nad poziomem morza, a obecnie po zelektryfikowaniu zarząd kol. płaci siłowniom wodnym 3,84 gr za 1 kWg. Nietylko bowiem kolej podpirenejska Peryngnan—Toulouse—Pau—Dax wraz ze swemi odgałęzieniami (rys. 2) biegnie w górzystej i podgórskiej rzeźbie terenu, ale także i na odcinku Beziers—Neussargues musiano przy budowie tej linii pokonać znaczne trudności terenowe. Pochylenia tej linii dochodzą do 33‰, a sama linja przebija teren tunelami w 39 miejscach oraz najwyższy jej odcinek przechodzi przez znaną 1053 m wysokości nadmorskiej.

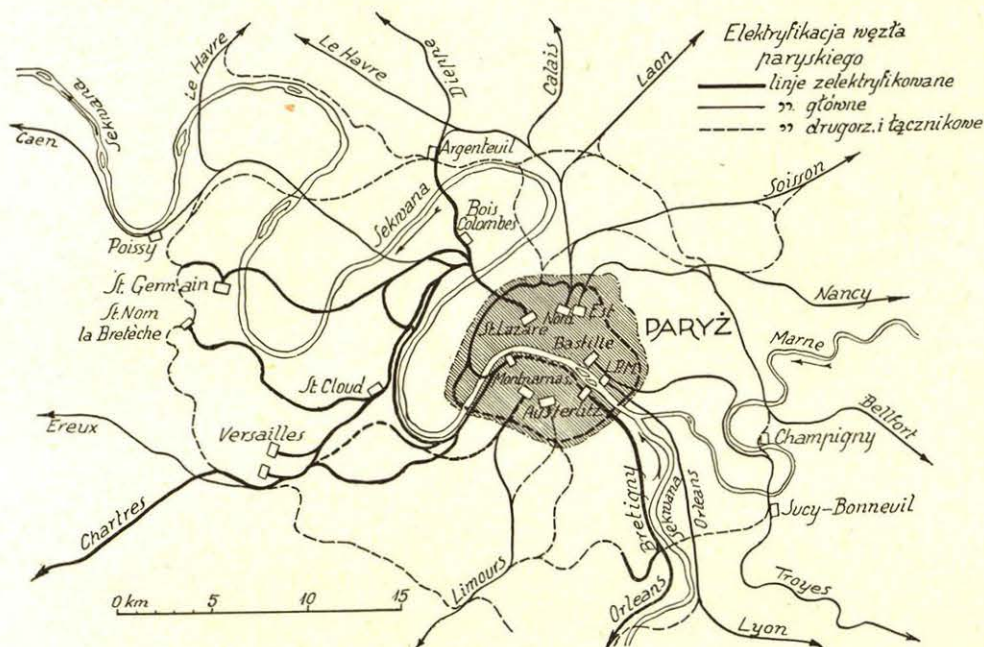
3) *Francuskie Koleje Państwowe* posiadają obecnie równo 100 km długości zelektryfikowanej kolei w Paryżu i jego okolicy (rys. 3). Zarząd tych kolei elektryfikuje obecnie linję kol. Paryż (Montparnasse)—Le Mans długości 211 km oraz b) przygotowuje do elektryfikacji linję Paryż (st. Lazare)—Le Havre długości 228 km.

4) *Tow. Kolei Wschodnich* ma dotychczas zelektryfikowaną długość 320 km, a obecnie kończy elektryfikację wschodniego ruchu podmiejskiego, który wprawdzie nie jest tak gęsty jak na sieci kol. państw., sięga jednak o wiele dalej od Paryża, bo aż do Chateau—Thierry (95 km) i Longueville (89 km). Otwarcie ruchu na tej pierwszej linii ma nastąpić w najbliższym czasie aż do miejscowości Meaux (55 km), a dopiero w późniejszym

czasie zostanie ruch ten przedłużony do Ch. Thierry.

Prócz tego Zarząd paryskiej kolei podziemnej projektuje objęcie w zarząd linii do Vincennes, której elektryfikacja ma być przedłużona do Cham-

5) Tow. Kol. Paryż—Lyon—Morze Śródziemne projektuje tylko krótkie przedłużenie 99 km zelektryfikowanej linii Modane—Chambéry o 37 km na na odcinku Chambéry—Culoz, leżącym w Alpach francuskich. Inne linie kolejowe tego



Rys. 3.

pigny lub do Sucey—Bonneuil i przyłączenie jej do metropolitaine'u.

Preliminowane wydatki na elektryfikację kolei żelaznych w ciągu następujących pięciu lat przez trzy Towarzystwa kolejowe oraz Zarząd kol. państwowych we Francji zestawione są w tablicy 5-tej.

Tablica 5.

KOLEJ	w milionach zł.				
	1935	1936	1937	1938	1939/40
1. Koleje Państwowe .	17,91	21,50	26,51	28,66	36,55
2. Paryż — Orlean . .	17,91	21,50	26,51	28,66	73,83
3. Tow. Kol. Wschodn.	11,83	17,91	26,86	26,86	59,86
4. Paryż—Lyon—Médit.	4,30	3,60	0,71	—	—
Razem	51,95	64,51	80,59	84,18	170,24

towarzystwa, przeznaczone do elektryfikacji, nie wyszły jeszcze poza ramy projektów.

Przy opracowywaniu niniejszego tematu posługiwano się następującymi źródłami:

1. I. Wąsowicz i A. Zierhoffer: „Świat w cyfrach. Rocznik 1932”, Lwów—Warszawa.
2. Sprawozdanie I. Oefverholm'a, streszczone przez M. Cardon'a w *Bullet. Société Franç. Electiciens*. Tom 3, str. 808. Paryż.
3. Th. Kreuzkam: „Elektrifizierung der Eisenbahn”, *Der Bauingenieur*, 1933, str. 478. Berlin.
4. A. Pareński: „Koszty ruchu i utrzymania kolei o zaprzęgu elektrycznym”, *Czas. Techniczne*. Tom 52, str. 151. Lwów.
5. A. Pareński: „Publiczna gospodarka energetyczna w Szwecji”, *Gospodarka Wodna*. Tom 1. Warszawa.
6. Bezimienne sprawozdanie opatrzone kryptonimem W. R. p. t. „Die Wirtschaftlichkeit der Elektrisierung der Schwedischen Staatsbahnen”, *Elektr. Techn. Zeitschrift*. Tom 56, str. 382. Berlin.
7. Bezimienne sprawozd. opatrzone kryptonimem Hldn p. t. „Die Elektrisierung der schwedischen Bahnen”, *E. T. Z.* Tom 55, r. 1934. Berlin.
8. Bezimienne sprawozdanie opatrzone kryptonimem ak p. t. „Weitere Bahnelektrisierung in Frankreich”, *E. T. Z.* Tom 56, str. 622. Berlin.

Do Nr. 11 (135) „Inżyniera Kolejowego” dołączony jest Nr. 11 (103) „Przeglądu Zagranicznego Piśmiennictwa Kolejowego”.

Powszechna i Międzynarodowa Wystawa w Brukseli

(dokończenie)

Grand Palais, dzieło arch. *Van Necka*, dzieli się na 3 olbrzymie hale: środkową zajmuje wystawa kolejowa (*Gare Modèle*) opisana w poprzednim zeszycie, dwie inne, boczne poświęcone są różnym działom techniki.

Hala na prawo dzieli się na 5 części i mieści ekspozycje z dziedziny elektrotechniki, metalurgii, mechaniki, oraz górnictwa. Przy wejściu do hali widzimy olbrzymią mapę plastyczną Belgji, wykonaną bardzo dokładnie i artystycznie, w głębi inna mapa i tablice świetlne, charakteryzujące rozwój górnictwa w Belgji, opracowane przez *Fédération des Associations Charbonnières de Belgique* i *Office National des Charbons*. Na pierwszej mapie niezliczone lampki elektryczne symbolizują rozwój elektrotechniki w poszczególnych miastach i gminach Belgji. Dowiadujemy się z nich, że roczny rozchód energii elektrycznej w Belgji sięga 1.216.000.000 kWg. Moc zainstalowana stacyj T-wa U. E. E. B. wynosi 1.060.000 kW. Prawie cała ludność, bo 99,7%, korzysta z dobrodziejstw energii elektrycznej, 70% maszyn i obrabiarek w zakładach belgijskich poruszane jest napędem elektrycznym.

Z wystawców tego pięknego działu odnotować należy: *Constructions électriques de Belgique* w Herstal — nowe serje silników trójfazowych, silniki hermetycznie zamknięte z wentylacją zewnętrzną, przeznaczone do pracy w trudnych warunkach, gdzie jest dużo kurzu i wyciwów chemicznych. *Association des Centrales électriques industrielles de Belgique*. W pięknej witrynie tego T-wa widzimy szereg spawarek elektrycznych typu automatycznego mocy 80/100 kW. *Union générale Belge d'électricité* wystawia między innymi nowe typy pieców elektrycznych na 5 kW z temperaturą nagrzewu 1000°C. T-wa A. C. E. C. w olbrzymim stoisku wystawia motory elektryczne do tramwajów, lokomotywy elektryczne do kopalń węgla, oraz bogaty asortyment kabli, reostatów, izolacji i t. d. *T-wa Gardy* — transformatory, *T-wa SEM* — silniki do trakcji elektrycznej. Wszystkie wymienione wyżej firmy oraz dziesiątki innych, wystawiają różny sprzęt elektryczny i żarówki najprzeróżniejszych jakości. Efektowne stoisko kabli elektrycznych, blach miedzianych i mosiężnych należy do *T-wa U. C. Z.*

Artystyczna strona działu elektrotechnicznego znalazła piękny wyraz w 2 dekoratorach: E. Salkinie i architekcie Eggeriku, którzy umieli w sposób niebanalny dać antytezę wieku elektryczności i czasów dawnych.

W dziale metalurgii króluje piękne stoisko starej zasłużonej firmy *Cockerill'a*, poświęcone 100-leciu kolei Belgijskich. Parowóz tego T-wa widzieliśmy już na wystawie *La Gare Modèle*. Tutaj znajdujemy różne akcesoria nawierzchni kolejowej

w i drogowej: szyny, (we wszystkich fazach ich wyrobu), iglice (iglica wahadłowa stalowa działająca bez sprężynowania), 4 typy nawierzchni dróg tych: „nowomoc”, beton uzbrojony, beton zwykły i nawierzchnię metalową, składającą się z płyty żelaznej, głęboko ryflowanej, leżącej na podłożu z kamienia, tłuczni i cementu. Dalej idą liczne okazy odlewów do celów kolejowych (cylindry do najnowszego typu parowozów — Pacific), blachy, przyrządy do spawania acetylenem, wreszcie olbrzymie korbówód do silnika gazowego. T-wa buduje również okręty, silniki gazowe własnego systemu i t. d.

Zakłady metalurgiczne *Marihaye* wystawiły bogaty pokaz szyn, rozjazdów, podkładów żelaznych, łubek i t. d. Piękne ich stoisko zdobią liczne wzory i tablice, dotyczące wyników badań metalurgicznych w zakładach Towarzystwa. Profile żelaza handlowego wystawia znane T-wo „*Providence*”, odlewy żeliwne — *T-wa Griffin*, blachy i paleńska miedziane — *T-wa de Rosée*. Widzimy w tym dziale jeszcze wyroby metalowe *T-wa Espérance*, *Longdon w Liège*, okazy spawania *T-wa L'Oxydrique Internationale*, blachy i odlewy do celów kolejowych firmy *G. Boël*, rury, drut i wyroby z niego, piece do cementacji stali *Durapide*, piece do opalania miałem i t. d.

W przejściu do działu mechaniki uwagę naszą zatrzymuje poważnie opracowane stoisko *T-wa Ateliers de Construction de la Meuse w Liège*; wystawia ono między innymi: a) parowóz bezogniowy do pracy manewrowej, ważący w stanie próżnym 36 t, a w roboczym 51 t. Moc na haku normalna — 2620 kg, maksymalna — 5240 kg, średnica cylindrów — 550 mm, skok tłoka — 400 mm, b) wirnik niskiego ciśnienia do turbiny parowej mocy 20.000 kW, c) kilka typów małych silników Diesla po 30—40 KM.

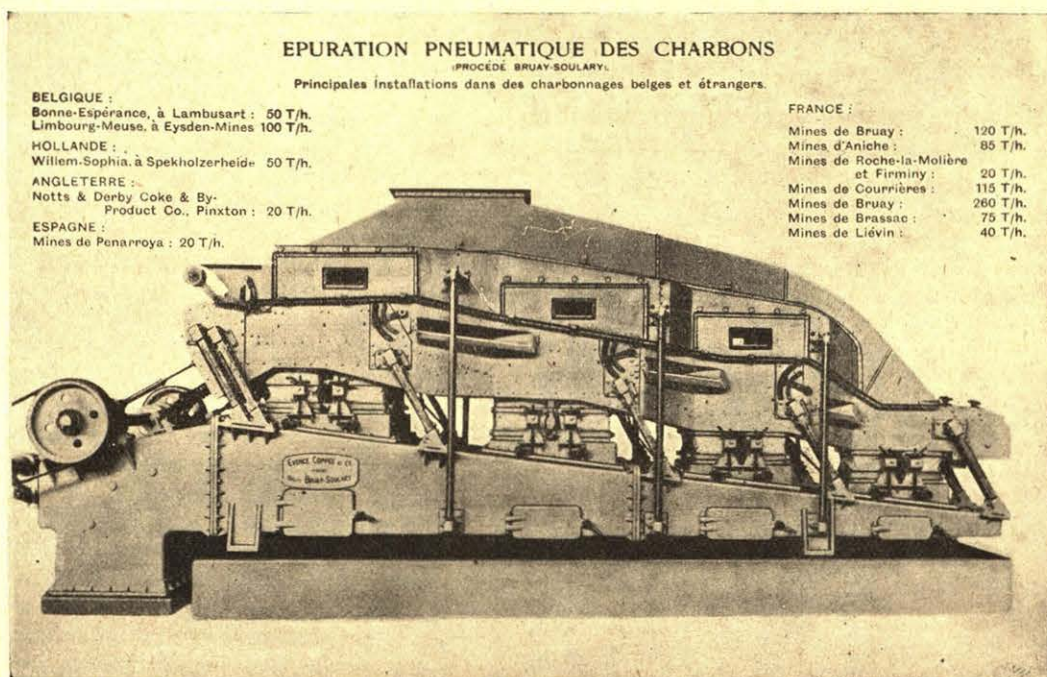
T-wa Ateliers Walschaerts w Brukseli wystawiło element kotła systemu Babcoxa i Wilcox.

Liczne obrabiarki oglądamy w stoisku *T-wa Danckaert* (heblarki, strugarki, szlifierki, rewerówki, piły taśmowe i t. d.) i *Demnuar*. *Firma Progrès* wystawia piękne szlifierki, zasięg ich użytkowania rozwija się coraz więcej w zakładach mechanicznych Belgji. Łożyska kulkowe i rolkowe, oraz piękne okazy transporterów mechanicznych wystawiła f-ma *L. Carton*. *T-wa Jaspas* wystawia różne typy dźwigów osobowych i towarowych, *T-wa Integra* — piękny zbiór przyrządów pomiarowych. Prasy elektryczne i mechaniczne *T-wa H. Raskin* 25, 40 i 60 tonnowe uderzają precyzją wykonania. Bardzo dużo miejsca w pokazie tej hali zajmuje dział ogrzewnictwa, gdzie wystawiono najrozmaitsze typy pieców i piecyków. A więc widzimy ogrzewanie automatyczne ciepłem od spalania ropy; są to piece typu „*Oleo*”, dają-

ce 30% — 70% oszczędności. Paleniska automatyczne, niektóre bardzo interesujące, zajmują poczesne w tym dziale miejsce. Nowe typy estetycznych i wydajnych radiatorów do ogrzewania centralnego wystawiło *Two National Radiator Comp.* Pokazano sporo pieców i piecyków do opalania antracytem, miałem węglowym i t. d. W długim szeregu stoją przeróżne piece i piecyki, przeznaczone do domowego użytku. Każdy system obiecuje nabywcy niebywałe korzyści i oszczędności w rozchodzie paliwa. Wśród nich uwagę zwraca piec pokojowy typu *Surdiac*, wykonany w 36 modelach, oparty na zasadzie rekuperacji ciepła. Oprócz 40% oszczędności na opale, ma on dawać ogrzewanie pokoju czerwonymi promieniami, zbliżonymi do promieni słońca. Nowość stanowi licznik ciepła „*Thermos*”, wskazujący ilość kalorii ciepła, zużytych przez konsumenta przy danej instalacji ogrzewczej. Firma, wypuszczająca liczniki

urząd. Opis szczegółowy znajdą czytelnicy w najbliższym zeszycie naszego czasopisma, tu tylko wskażemy na łatwość zastosowania podobnego urządzenia, zmniejszenie do minimum strat węgla w odrzucanym kamieniu, możliwość otrzymania dwóch gatunków węgla oczyszczonego i małe zużycie siły pędnej. Wydaje się, że nasze kopalnie w interesach własnych i największego odbiorcy, kolejnictwa polskiego, powinny się zainteresować, tym wynalazkiem.

Two S. A. des Charbonnages d'Henries-Pomoroëue obok wzorów kopalnianych węgla przemysłowego wystawiło sortownicę węgla, płuczkę, skrzynkę zmian szybkości dźwiga wyciągowego i t. d., prócz tego piękne makiety i modele dotyczące produkcji węgla w kraju i kolonjach, liczne diapozytywy, tablice, wykresy, fotografie i wydawnictwa. Wymienić jeszcze należy piękny pokaz kopalń cynku „*S. A. des mines*



Rys. 1.

te, słusznie wskazuje, że w każdym gospodarstwie obok liczników zużytej energii elektrycznej i obranego gazu, powinien znajdować się podobny — niedrogi zresztą — przyrząd; w pierwszym roku eksploatacji sprzedano w samej Brukseli przeszło 2000 takich liczników. W dziale ogrzewania bierze znaczny udział w szeregu pięknie obmyślonych eksponatów znane „*Bureau d'Etudes Belgo-Luxembourgeois d'application industrielles de calorifiques et de chauffage*”.

W dziale górniczym znajdujemy stosunkowo nie-dużo eksponatów, lecz ładnych i ciekawych. Dowiadujemy się, iż w r. 1934 wydobyte węgla osiągnęło w Belgii 26.390.000 t. (w Polsce 27.000.000), brykietów zaś wyprodukowano 391.640 t; w dużej mierze idą one do użytku kolejowego. Wszystkie 68 kopalń belgijskich złączone są w koncernie „*Office National des Charbons*”, który zorganizował udatny pokaz na wystawie.

Rewelacją tego działu jest urządzenie do oczyszczania i sortowania węgla zapomocą strumieni powietrza, wytwór *T-wa Evence Coppée & C-ie*. Podajemy wyżej na rys. 1 jak wygląda taki przy-

et fonderies de zinc de la Vielle Montagne Angleur”.

Wreszcie zaznaczyć należy, iż w tejże hali ustawiono olbrzymią prądnicę zapasową, która zapewnia oświetlenie prawie całego terenu wystawowego.

Przejdziemy teraz do hali na lewo, w której znalazły się: roboty publiczne, marynarka, lotnictwo, żegluga, szkolnictwo, wojskowość i turystyka. Charakter tej hali jest zgoła odmienny od poprzedniej. Włożono tu dużo artystyzmu, aby dać możliwie piękne ramy dla każdego działu i nawet oddzielnych eksponatów. Większość paneaux décoratifs tej hali przeznaczone jest do zdobienia po zamknięciu wystawy sal w szkołach morskich w Ostendzie i Antwerpii.

Do najudatniejszych należy dział morski, dekorowany bogato przez pp. *Permeke, Pauw, Walleta i Creytens'a*. Ładne modele połączone z pełnymi finieżnymi paneaux. Oglądamy z podziwem kolosalny model portu na tle panoramy miasta Antwerpii, modele portów w Ostendzie, Gandawie, Zeebrügge i inne, model rzeki Szeldy od Flissingen do Rupel, ogrom-

ny model służy na kanale Szeldy, otwartym w r. 1928, przekroje i profile większych rzek belgijskich, modele i prace pogłębiarek i t. d.

La Ligue maritime Belge i towarzystwa okrętowe wystawiły w dużej ilości piękne modele statków morskich i rzecznych. Wśród pierwszych rzuca się w oko ładnie wykonany, w dużej skali, model najnowszego morskiego statku motorowego Leopoldville długości 151 m, wyporności 11.200 t.

Do najcenniejszych dzieł sztuki inżynierskiej w Belgji czasów ostatnich należy tunel pod rzeką Szeldą w Antwerpii. Do budowy tego tunelu użyto 30.000 t stali. Na Wystawie oglądamy jeden ze stalowych pierścieni wymiarów 9,4 m użytych do budowy tunelu oraz przecięcie tunelu w różnych stadiach budowy. W r. bieżącym rozpoczęto budowę kanału między Liège i Antwerpią imienia Króla Alberta. Model tego kanału w skali 1 : 10000 daje pojęcie o ogromie robót, które mają być wykonane.

W dziale robót publicznych wystawiono szereg modeli mostów, z których do najciekawszych należy całkowicie spawany most de Lanage, dalej liczne modele pogłębiarek i ich części. Wzmagający się ruch i obciążenie dróg publicznych w Belgji wymagają częstokroć zupełnej przebudowy mostów i szos; jak prowadzone są wówczas roboty widzimy na modelach, tablicach i diapozytywach. Stosowane przy tem materiały dają interesujący przegląd wytwórczości przemysłu belgijskiego. Widzimy wyroby kamieniołomów, fabryk betonu, cegielni, różne materiały budowlane i konstrukcje. Ciekawe są okazy rur z eternitu, używane przy robotach kanalizacyjnych, pracujące pod ciśnieniem wody, gazu, powietrza sprężonego i t. d. Na modelach pokazano typowe urządzenia wodociągowo-kanalizacyjne dla osiedli różnej wielkości.

Dział rybołówstwa morskiego w licznych modelach i przyrządach ma jako tło przepiękne panneau artysty malarza C. Reyten's'a — ciemne postacie rybaków na tle złotych rozwiniętych żagli.

Środek pawilonu zajmuje pokaz szkolnictwa i opieki społecznej. Mniej tu dekoracji, za to mnóstwo wykresów, tablic, fotografii, a nawet djo-ram wskazujących na imponujący rozrost szkolnictwa technicznego i handlowego w Belgji. Obok — szkolnictwo szkół wyższych, średnich i powszechnych z piękną ideą „Auberges de la jeunesse”, odpowiednikiem naszych świetlic, doskonale się rozwijających od lat paru. Organizacja nauczania, pomoce szkolne, prace uczniów, ich wychowanie, rozrywki — oto treść tego ogromnego działu. Pokaz opieki społecznej i ubezpieczeń nie odbiega od tego rodzaju pokazów na innych wystawach.

Sport reprezentowany jest w licznych stoiskach, należących bądź do organizacyj sportowych, bądź do wytwórców sprzętu. Wzrost jego jest duży, szczególnie szybko rozwija się idea campingu, jako odpoczynku i rozrywki dostępnej dla wszystkich warstw społecznych.

Dalej idzie lotnictwo, na którego czele stoi popularna organizacja narodowa S. A. B. E. N. A., może się ona poszczycić przelotami Belgja—Kongo w ciągu dni 5. W tym dziale wystawiono kilka samolotów, jak monopląt metalowy *T-wa Kenar*, takż firm *Fairey*, *Renard*, samolot szkolny i t. d. Sporo silników do samolotów różnych systemów z silnikami Rolls-Royce na czele.

Ładna jest tablica obsługi lotniczej miast bel-

gijskich, oraz liczne zdjęcia wojskowe z samolotów.

Wojskowość w tym pawilonie ma swą bardzo wymowną kartę. Mimo międzynarodowego charakteru wystawy, acz bez udziału Niemiec i Sowietów, nie zawahano się odtworzyć na niej fragmentów ciężkich chwil, jakie przeżywała przed 20 laty bohaterska Belgja i jej sławna armja. Oto fragment rowu strzeleckiego, oto strzepy zrytego z ziemią, rozszarpanego w kawałki posterunku dowódcy kompanji. Inne jeszcze objekty wystawowe tego działu przypomną nam ubiegłe dzieje, wskażą etapy rozwoju armji, jej wyszkolenie i cele. Widzimy naprz. jak się zmieniał charakter uniformu i uzbrojenia żołnierza belgijskiego w ciągu ubiegłego stulecia; duże stoisko poświęcone jest wojskowości w kolonjach. Poczesne miejsce na wystawie zajmuje sanitarjat wojskowy. Różne rodzaje uzbrojenia, pokazy obrony przeciwlotniczej i przeciwgazowej, zamykają wystawę wojskową; patronuje jej doskonały portret zmarłego Króla-Bohatera Alberta I. pędzla art. Opsomera.

Pozostaje teraz przejść przez „resztę” pawilonów wystawionych, ale przecież zwiedziliśmy właściwie dopiero jeden pawilon, a raczej 3 ochrzczone wspólnem mianem „Les Grands Palais”. Tak, zostało dużo, lecz zainteresowanie technika komunikacyjnego ześrodkowuje się właśnie na zespole tych 3 pawilonów; dalej idą pawilony poświęcone różnym gałęziom gospodarki narodowej, w których mało jest naogół ciekawych eksponatów technicznych, jakoteż pawilony państw, biorących udział w Wystawie Brukselskiej; w tych ostatnich znajduje się jeszcze nieco okazów kolejnictwa i techniki.

Z pawilonów pierwszej grupy zaciekawiają najwięcej: *Pałac sztuki budowlanej* (Collectivité du Bâtiment), olbrzymi budynek w stylu nowoczesnym, długości przeszło 80 metrów, z dwoma skrzydłami bocznymi. W lewym zgromadzono wszelkiego rodzaju materiały budowlane, poczynając od cegieł, kamieni i żwiru do luksusowych marmurów; dalej idą materiały ciesielskie, stolarszczyzna, szklarstwo i dużo urządzeń z kamionki i porcelany, pokoje kąpielowe; model schronu gazowego i t. d.

Prawe skrzydło zawiera mnóstwo eksponatów dotyczących wewnętrznego wykończenia budynków, a więc zaprawy, tynki, okucia, podłogi i roboty malarskie, dekoracyjne i t. d. Środkową halę zajmują stoiska najpoważniejszych firm budowlanych Belgji, przedstawiające rozwój sztuki budowlanej i wykonane roboty.

Pałac samochodów — dzieło arch. *H. Profiter'a* uderza śmiałością rozwiązania architektonicznego stoisk, ęci ładnymi witrażami i płaskorzeźbami. W części retrospektywnej zgromadzono pojazdy silnikowe, poczynając od r. 1900 do nowoczesnych kształtów aerodynamicznych i samochodów wyścigowych. Liczne firmy wystawiają również samochody ciężarowe różnych typów, motocykle, rowery i t. d.

Rozwój automobilizmu belgijskiego można badać też w pawilonie królewskiego *Automobile Club'u*, gdzie w kilku salach znajdziemy liczne mapy, tablice, wskazówki, wydawnictwa, piękne dioramy Gandawy, Ostendy, Namuru, Spaa i innych miejscowości oraz wzorowo zorganizowaną służbę informacyjną.

Pawilon elektryczności, zbudowany w formach

bardzo nowoczesnych przez arch. *Egerinck'e* zawiera eksponaty z dziedziny zastosowania prądu elektrycznego do potrzeb gospodarstwa domowego: widzimy tu kuchnie i piece elektryczne, chłodziarki, drobny sprzęt gospodarczy i t. d.

Pałac chemji według projektu arch. *Hendric'a* z freskami mal. *Dratz'a* i pięknym basenem, oprócz działu naukowego, posiada eksponaty z dziedziny zastosowania chemji w przemyśle spożywczym, perfumeryjnym, fotograficznym, gumowym i t. d.

Pawilon gazownictwa, zbudowany w kształcie elipsy, podzielony na 2 piętra, daje w licznych okazach, dżorach, fotografjach i wykresach pojęcie o spożyciu gazu do celów przemysłowych i gospodarki domowej.

Niema potrzeby wliczać innych pawilonów przemysłowych, w każdym z nich można znaleźć całokształt wytwórczości danej gałęzi przemysłu zebrany starannie, podany w sposób pomysłowy, zawsze z dużym wysiłkiem artystycznym. Oto np. pawilon białoskórnicwa, jeden z najmniej ciekawych z treści wewnętrznej. Ale ileż wdzięku włożono w jego formy, ile wyrazu ma wspaniała postać byka-bizona, który zastygł u wejścia w pozie obronny (dzieło rzeźb. *de Bestenbrock'a*).

Bądź co bądź rewelacji technicznych, jak zaznaczyłem na wstępie, nie trzeba szukać w tych pawilonach; wyjątek stanowi *Pawilon telewizji*. Po raz pierwszy dano możność szerokim warstwom publiczności podziwiać w tak szerokim zakresie wyniki osiągnięte już dotychczas przez wykorzystanie fal elektrycznych do przekazywania obrazów.

W pawilonie telewizji mamy studio i stację nadawczą, które się mieszczą w jednej części budynku, w drugiej — stacja odbiorcza. Zastosowane na stacji przyrządy pozwalają na zasięg przekazywania obrazów do 250—300 km, co jest już dużym postępem i wskazuje na możliwość i bliskość dalszych rozwiązań. Stacja nadawcza na Wystawie Brukselskiej pracuje bez przerwy cały dzień, praca jej wzbudza duże zainteresowanie, jako pokaz na niewidzianą dotychczas skalę.

Stacja nadawcza składa się z mikrofonu i kamery telewizyjnej; jest to obiektyw kinematograficzny z komórką fotoelektryczną tak skonstruowaną, iż reaguje ona tylko na jeden oświetlony punkt. Obraz, który ma być przekazany, musi być wprawdzie rozłożony na bardzo wielką ilość punktów świetlnych. Dokonywa tego dowcipnie skonstruowana tarcza metalowa, umieszczona pomiędzy obiektywem aparatu kinematograficznego a komórką fotoelektryczną. Szybki obrót tarczy i spiralne rozmieszczenie na niej otworów sprawiają, iż wszystkie punkty, na które rozłożono obrazy, działają po kolei na komórkę fotoelektryczną. Im większa jest liczba punktów świetlnych, na które rozłożyć uda się obraz, tem dokładniejszy jest jego odbiór.

Przyrząd telewizyjny, demonstrowany na Wystawie w Brukseli, daje 120.000 punktów świetlnych, odbiór jest zupełnie wyraźny, tylko jakby poprzekreślany liniami poziomymi. Według objaśnień udzielonych na Wystawie, przy rozłożeniu obrazu na 1.000.000 punktów i więcej, odbiór jego byłby bez zarzutu.

Stacja odbiorcza przemienia fale elektryczne na świetlne zapomocą t. zw. oscylografu — rodzaj lampy elektrycznej z ekranem średnicy około

20 cm, pokrytym masą fluoryzującą. Elektrody wysyłające na ekran promienie katodowe, wywołują świecenie punktów świetlnych o różnej skali natężenia. W ten sposób otrzymuje się wtórnik nadawanego obrazu. Opisane urządzenie stanowi własność francuskiego Towarzystwa T. S. T. W pawilonie telewizji pracuje również belgijska krótkofalowa stacja nadawcza.

Oprócz pawilonów poświęconych różnym gałęziom przemysłu, wiedzy i sztuki ma Belgja szereg narodowych pałaców. A więc:

Pałac Akcji Katolickiej w Belgji, zbudowany według planów znanego arch. *H. Lacosta*, powierzchnia 9.000 m². Przed nim 36 dzwonów (*carillons*) z odbudowanej wieży *des Halles* w Ypres. Wewnątrz — świątynia o surowych nowoczesnych kształtach, w niej — pomnik Nieznanego Misjonarza.

Alberteum. Pałac o powierzchni 9.000 m², poświęcony pamięci Króla-Bohatera — jednoczy w sobie wszystkie zdobycze wiedzy, sztuki i techniki, oddane do użytku najszerszych mas ludności.

Planetarium, zmontowane przez inżynierów *Zeiss'a*, rzuca na firmament pod kopułą obrazy 9000 gwiazd.

Pawilon Sztuki Stosowanej jest wytworem czołowych artystów plastyków; usiłowali oni dać w nim wykwint rzemiosła i sztuki belgijskiej. Mieści on w sobie salony recepcyjne generalnego komisarza Wystawy, ozdobione i umeblowane przez najcenniejszych art.-plastyków z arch. *H. Lacoste'm* na czele. Ściany zdobne są w freski przedstawiające sceny z historii domu panującego. Część ścian kryją ozdobne dywany z Malines, zwracające uwagę bogactwem motywów. Przyległe do sali recepcyjnej salony dekorowali „*Société des Métiers d'Art*” i „*Association des Décorateurs et Ensembliers Modernistes*”. Pawilon Sztuki Stosowanej otoczony jest pięknymi ogródkami z wodotryskami, rzeźbami i pergolami.

Pałac miasta Brukseli, dzieło arch. *Malfait'a* z wieżą wysokości 50 m, przypominającą słynne belgijskie „*Belfroi*” symbole wolności komunalnej samorządów.

Pałac Kongo, według planu arch. *Schoentjes'a* za wspaniałą rzeźbą wykutego w kamieniu przed nim słonia, licznymi dżorami i całą egzotyką czarnego lądu (rys. 2). I wiele, wiele innych.

Przejdźmy się teraz, zaglądając pobieżnie do wnętrza budynków, po alejach, gdzie wzniosły swe pawilony 26 państw, biorących udział w Wystawie Międzynarodowej. Wśród nich pierwsze miejsce należy się *Francji*, nietylko dlatego, że całość jej kilku pawilonów obejmuje powierzchnię 30.000 m², lecz i dlatego, że znajdziemy tu pokaz najbardziej ciekawy pod względem technicznym, a jednocześnie najbardziej udany pod względem artystycznym.

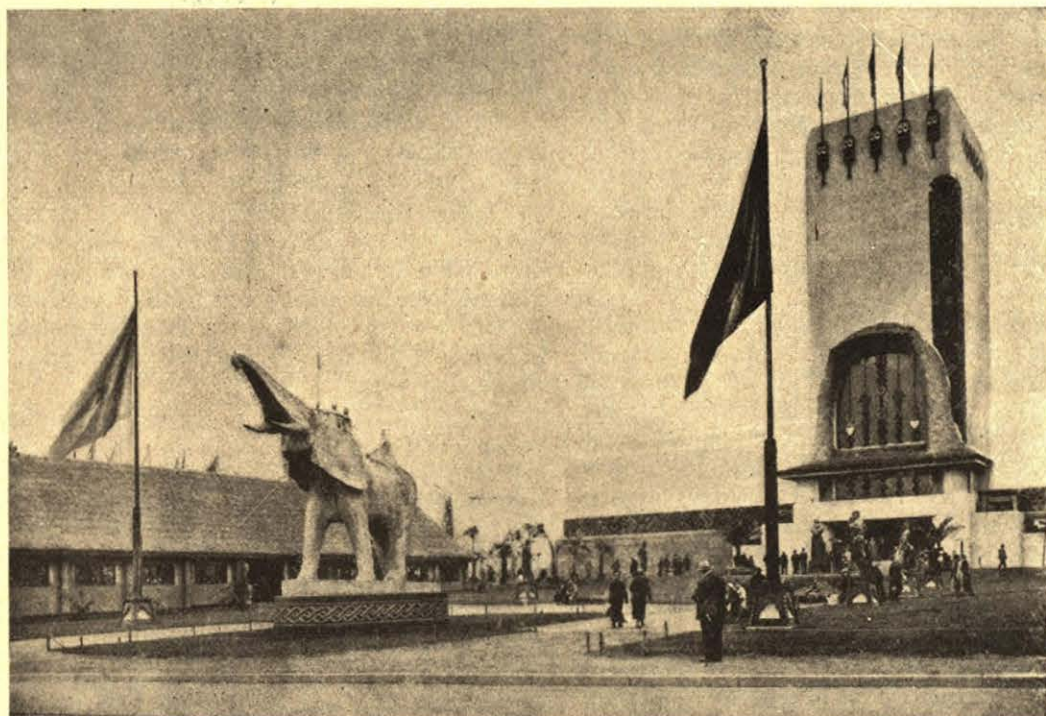
Wstępując do Pałacu Francji, mijamy po drodze przed nim lekki jak cacko *pawilon miasta Paryża*, z wieżą wysokości 46 m; na szczycie jej symbol „*La Ville-Lumière*” — statek pod pełnemi żaglami; sześć płaskorzeźb, odtwarzających dzieje stolicy, zdbią przesliczną całość, projekt arch. *Azema* (rys. 3).

Palais de la France zajmuje powierzchnię 14.000 m², wychodząc na 4 *avenues*. Lice pałacu, zbudowanego według projektów architektów *Mon-*

tarnal'a i Carl'a, ozdobione jest 3 pięknymi freskami, symbolizującymi geniusz francuski (rys. 4).

Hala główna, z przepysznymi gobelinami, po-

i urządzenia humanitarne, z których korzysta, znalazły swój wyraz w licznych eksponatach: djoramy i modele sanatorjów, domów odpoczyn-



Rys. 2.

święcona jest współczesnej sztuce francuskiej. Dalej idą stoiska zajęte przez francuskie ministerja, przedsiębiorstwa państwowe i prywatne, naukę, sztukę, rzemiosła, stowarzyszenia techniczne, społeczne, humanitarne, sportowe i t. d.

Wśród tych pokazów na czoło wybijają się komunikacje: kolejnictwo i lotnictwo. Tłoczno jest w sali poświęconej turystyce kolejowej, bo i jakże, nie tylko można w niej zobaczyć piękne djoramy najładniejszych zakątków Francji, lecz wolno też wejść do salonowego wagonu motorowego Bugatti, ustawionego po środku sali i mieć iluzję jazdy z szybkością 150 km/godz, oglądając z okna piękne krajobrazy.

W sąsiednich stoiskach widzimy modele w skali 1/10 parowozów pośpiesznych typów 1-4-1, 2-4-0, duży model w skali 1/5 parowozu 3 cylindrowego kolei l'Est, budowy r. 1934, kilka modeli wagonów silnikowych Dieslowskich i innych, model wagonu silnikowego 3-członowego kursującego na Côte d'Azur, model wagonu osobowego stalowego, modele wózków do wagonów motorowych różnych systemów: Bugatti, Renault i innych, modele kotłów i palenisk, schematy hamulców, regulacji automatycznej ogrzewania wagonów z pomocą prądu elektrycznego i t. d.

Osobne miejsce zajmują liczne przyrządy do badań psychotechnicznych personelu kolejowego i zestawienia wyników tych badań. Z innych tablic, dotyczących nauczania zawodowego na kolejach, dowiadujemy się, iż formacje zawodowe opieki społecznej wykształciły dla kolei francuskich od r. 1919 do r. 1935 około 19.000 mechaników, ślusarzy, monterów i t. d. Ilość uczniów warsztatowych na kolejach francuskich sięga 2400, umieją oni wykonywać skomplikowane i ładne rzeczy, jak o tem świadczy piękny dobór prac uczniowskich. Opieka społeczna nad kolejarzem francuskim



Rys. 3.

kowych i szpitali, wagony sanitarne, wydawnictwa, plakaty i t. p. Sale kolejnictwa francuskiego zawieszono są b. ładnymi plakatami, drzeworytami i t. d. Interesującą kolekcję zdjęć fotograficznych wystawiła kolej P. L. M., prócz tego b. cie-

lotów, nawigacji powietrznej, radja i meteorologii, wznosi się dumnie w górę hala, poświęcona wycynom i sławie lotnictwa francuskiego. Przedstawia ono glob ziemski rzucony w przestworza, okrążają go modele różnych samolotów, od wielkości

Rys. 4.



kawy zbiór karykatur z dziejów kolejnictwa (Le chemin de fer romantique 1827—1927).

Bogato wystąpiły koleje miejskie Paryża, tak popularne Métro, wystawiając: modele typowego wagonu 4-osowego II kl. na prąd stały 1500 V., lokomotywy elektrycznej mocy 1000 KM, model warsztatów naprawczych, wreszcie ogromny model szkolny metropolitainu, przeznaczony do nauczenia praktycznego pracowników kolei miejskiej. Przy skali modelu 1/100 szybkość przesuwania się pociągów na modelu odpowiada biegowi pociągu 50 km/g. Model pozwala dokładnie poznać urządzenie sygnalizacyjnych, blokowych, wykonywać manewry i t. d.

Rozwój paryskiego Métro idzie szybkimi krokami naprzód. Linje jego sięgają obecnie długości 145 km, chronione są przez 900.000 sygnałów, roczny przewóz wynosi 900 milionów pasażerów, a roczne zużycie prądu 300 milionów kWg.

Zamierzenia na przyszłość kolei miejskich jak widać z rozwieszonych planów i projektów, są bardzo ambitne. Projektowane „métro express” ma wybiegać poza mury Paryża, sięgając St. Germain, St. Denis, St. Remy, La Varenne, przewożąc pasażerów z szybkością 60—70 km/godz. Stoisko Ministerstwa Robót Publicznych pokazuje wykonane i zamierzone prace dokoła elektryfikacji kraju.

W stoiskach turystycznych, którym patronują „Office National de Tourisme” i „Touring Club” spotykamy wystawę samochodów i silników, wśród ostatnich silnik 16-cylindrowy Renault, 650 KM, na ciężkie paliwo, do wagonów motorowych. Na ścianach piękne mapy, plakaty i kilka udanych fotomontaży.

Stoiska turystyczne wyprowadzają nas logicznie do imponującego pokazu francuskiego Ministerstwa Lotnictwa. Otoczona ładnie dekorowanymi salami laboratorjów, historii rozwoju samo-

naturalnej do minjatur. Na ścianach b. ładne płaskorzeźby, gloryfikujące zwycięstwa lotnicze, wyliczone w pięknych medaljonach. Po środku sali wisi jednopłatowiec Caudron-Renault, który w maju r. b. zdobył 2 rekordy szybkości: na dystansie 100 km — 469 km/godz, na dystansie 1000 km — 446 km/godz. Pilotował Delmotte. Pod tym samolotem zgrupowano silniki: 1) Renault 6-cylindrowy, 350 KM, na nim to pobity został rekord międzynarodowy szybkości, 2) Renault 9-cylindrowy—700 KM, 3) Renault—Bengali 4-cylindrowy, 150 KM do lekkiej awiacji wojskowej, 4) Hispano-Suiza 9-cylindrowy, 750 KM, waga 460 kg, 5) inny Hispano-Suiza, 12-cylindrowy, 690 KM, waga 370 kg, 6) Lorrain, 9-cylindrowy — 720 KM.

Silniki otoczone są licznymi modelami wodnopłatowców i awionetek różnych systemów.

Pokaz komunikacji francuskiej kończy marynarka cywilna szeregiem pięknych eksponatów z modelem słynnej „Normandie” na czele, z której wycięto i pokazano parę ładnie urządzonej kabin.

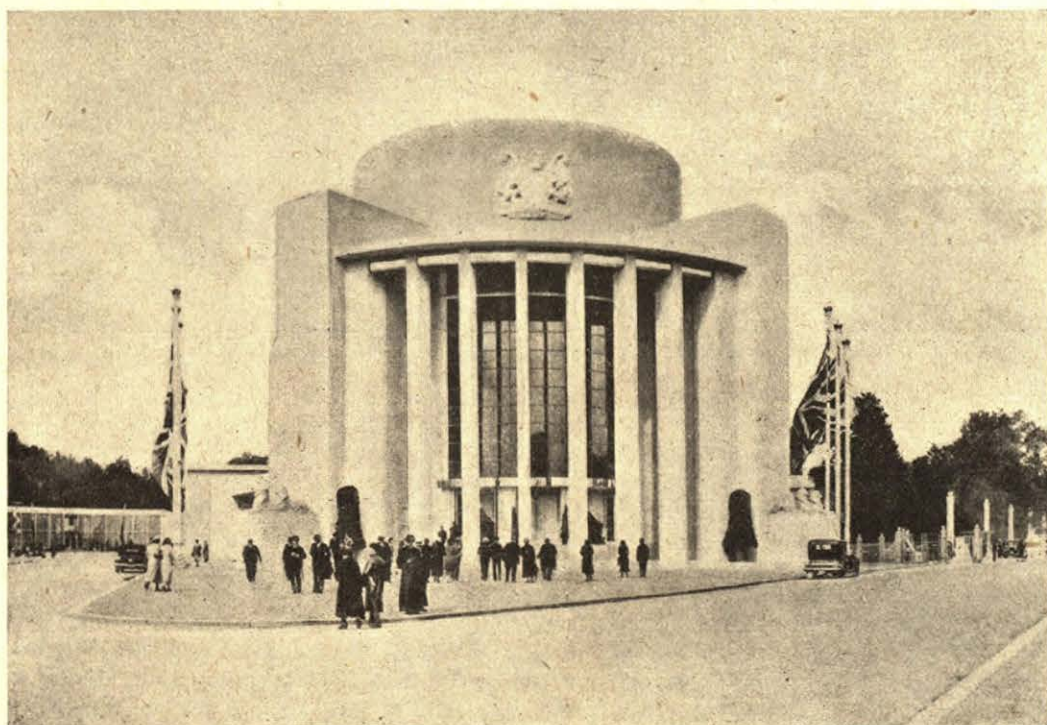
Urbanizm, tak silnie podkreślony na Wystawie, w Pałacu Francji dowcipnym fotomontażem daje odpowiedź na zarzuty, któremi się obarcza nowoczesne budownictwo.

W pałacu „France d' outre mer” zawiera się synteza kulturalnej pracy francuskiej w kolonjach Afryki, Indochin i Dalekiego Wschodu. Pokaz piękny, poważny, bez zwykłej w tych przypadkach i nieuniknionej gdzie indziej tandety.

Za Francją idą Włochy, bardzo nierówne w pokazie. Niezmiernie brzydki nazewnątrz i przygniatający wewnątrz gmach centralny ma apoteozować faszyzm. Na szczęście, obok niego stoi piękny budynek Rzymu z ostatnimi wykopaliskami, a wyżej na wzniesieniu kilka mniejszych pawiloników, w których wystawiono różne działy wytwórczości przemysłowej; w tem trochę eks-

ponatów z dziedziny komunikacji—kolei, lotnictwa, automobilizmu, robót publicznych. Wśród nich zasługują na uwagę jako nowość kontenery z duraluminum, pojemności 6000 kg. Waga własna takiej skrzyni — 2040 kg. W pawilonie lotnictwa wystawiono najsilniejszy silnik świata do samolotów, budowy Fiata, typu A 86, waży on 930 kg i rozwija moc 3100 KM. Silnikiem tym włosi pobili rekordy światowe szybkości, osiągając 629 i 709 km/godz.

Odnotować jeszcze należy duży model w terenie doliny Unfiel w Alpach Włoskich z instalacją hydro-elektryczną w minjaturze. Pokaz włoski rozsiadł się na powierzchni 26.000 m², terenowo bardzo korzystnej, lecz nie wyzyskanej należycie.



Rys. 5.

W pobliżu terenu włoskiego podziwiać można jedną z atrakcji Wystawy — wieżę z rur wysokości 103 m.

Pałac Wielkiej Brytanii pociąga zewnątrz prostotą linii, a wewnątrz rozmachem dekoracyjnym. U wejścia, w rotundzie wysokości 20 m, obraca się powoli glob ziemski ze szkła niebieskiego, wskazując czerwonymi płaszczyznami porzucone po całym świecie posiadłości potężnego imperjum. W olbrzymim tym pawilonie naczelnym miejscu zajmują pokazy komunikacji: morskich z zarzysiem największego okrętu świata „Queen Mary” i lotniczych reprezentowanych przez *Imperial Airways*. Liczne i piękne dżoramy pałacu bądź poświęcone są turystyce, bądź ilustrują zdobycze potężnego przemysłu angielskiego (rys. 5).

Jeszcze można wymienić *Pawilon Szwecji*, w którym państwowe koleje szwedzkie wystawiły liczne tablice, mapy, fotografie i modele 2 lokomotyw — parowej 2-3-0 i elektrycznej 1-3-1 oraz promu kolejowego (ferry-boat). Wykresy i tablice wskazują szybki rozwój trakcji elektrycznej w Szwecji, co nie jest dziwne, gdyż państwo to nie ma wcale złóż węglowych; z 7427 km sieci zelektryfikowano dotychczas 3236 km; do r. 1937 około

80% wszystkich przewozów będzie się odbywać po liniach zelektryfikowanych. Szybkość ich jest duża. Przesyłki towarowe z Trälleborga na południu do Sundvall na północy, na odległości 936 km, dochodzą w ciągu 2 dni.

Fotografie i zestawienia wskazują z jakich względów i ułatwień przewozowych korzystają podróżni kolei szwedzkich, których hasłem jest: „komfort i czystość”. Porównanie stawek taryfowych z innymi krajami wypada na korzyść kolei szwedzkich.

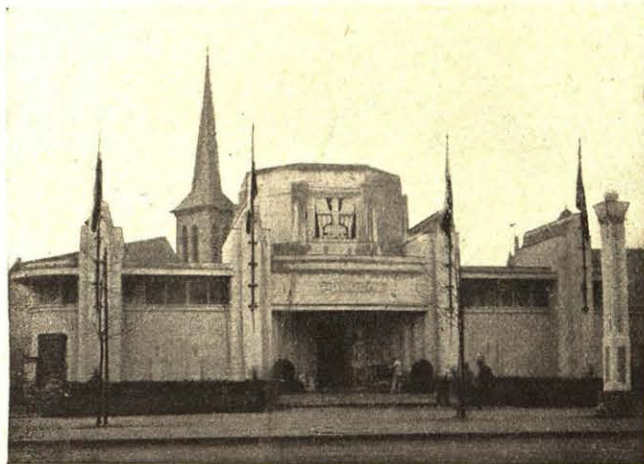
Duży i piękny model ferry-boat, który w naturze mierzy 112 m długości i waży 3300 t, pokazuje z jaką wygodą przewożeni są podróżni takimi statkami z niemieckiego portu Sassnitz do Trälleborga.

Do pokazów z dziedziny techniki komunikacyjnej w pawilonie szwedzkim, urządzonym wewnątrz bardzo gustownie, odnieść należy olbrzymie stoiska znanych firm S K F i ASEA. Pierwsze wystawia wszelkiego rodzaju łożyska rolkowe, modele podwozi, parowozów, drugie — eksponaty z dziedziny elektryfikacji. Nie szkodzi przypomnieć, iż ASEA w r. 1913 zbudowała pierwszą motorówkę na świecie z napędem Diesel-elektrycznym. Z budowanych przez T-wo lokomotyw godne są zaznaczenia lokomotywy typu 2 B + B 2, mocy 2300 KM, na szybkość 120 km/godz. i 1 C + C 1, mocy 2800 KM, na szybkość 60 km/g.

Danja w rozrzutnie bogatym pawilonie wystawiła dużą ilość modeli swych wagonów motorowych z silnikiem Diesla i lokomotyw elektrycznych. Atrakcją techniczną wystawy jest model największego na świecie silnika Diesla mocy 22000 KM, zainstalowanego w centrali elektrycznej T-wa H. C. Oersted w Kopenhadze. Olbrzymi ten silnik zbudowała firma *Burmester*.

Szwajcaria wzięła w Wystawie Brukselskiej udział niepomiarnie duży w stosunku do innych państw, uważając słusznie, że wystawy powszechne są terenem nie tylko pokazu i popisu państw,

lecz dobrze rozumiałych korzyści handlowych w skali międzynarodowej. To też liczne pawilony szwajcarskie nastawione są przeważnie na stronę handlowo-przemysłową pokazu; najbardziej oka-



Rys. 6.

najcelniejszych arcydzieł sztuki malarskiej i rzeźby, znajdziemy tam bogaty zbiór starożytnych mebli, gobelinów, złotnictwa, numizmatyki, ceramiki, koronek i t. d.

Bardzo ubogo w porównaniu z tym dorobkiem wygląda zbiór dzieł sztuki społecznej w pałacu „de l'art Moderne”. Najlepsze są stosunkowo rzeźby, korzystnie wypadły działy włoski i francuski.

A udział Polski, a polski pawilon? (rys. 6, 7).

Podajemy obok widok pawilonu i wnętrza jednego może z bardziej udatnych działów Pawilonu Polskiego—komunikacji. Pawilon polski miał tak „złą prasę”, że nie ma potrzeby jeszcze coś dodawać na tem miejscu. Należy raczej usprawiedliwić niepowodzenie nienormalnymi warunkami, w jakich powstał pokaz polski (jak wiadomo, Polska nie miała początkowo brać oficjalnego udziału w Wystawie). Ale nietylko to. Biorąc pod uwagę przyszłe wystawy (Paryż, Warszawa?) trzeba szczerze przyznać, że źródło niepowodzenia tkwi przede wszystkim w obraniu niewłaściwej drogi.

Szerokie masy publiczności wystaw powszechnych nie szukają ani „brył”, ani „plam” w pawilonach wystawowych. Bryłą i plamą jest dla nich



Rys. 7.

zale wystąpiły rzemiosła, oraz przemysł techniczny. W pawilonie maszyn zgromadzono wyroby przemysłu ciężkiego znanych światowych firm szwajcarskich, oraz dużą ilość przyrządów z dziedziny drobniejszego osprzętu technicznego, wśród których królują liczniki wszelkiego rodzaju i precyzyjne instrumenty pomiarowe. Nie potrzeba dodawać, iż pokaz kraju tak wybitnie turystycznego, jak Szwajcaria, zajmuje czołowe miejsce w jej pawilonie.

Tyle pawilonów zostało jeszcze do zwiedzenia, niesposób je przejść. Dobrze więc robi strudzony turysta, gdy dla odprężenia wrażeń wejdzie do pałacu „de l'Art Ancien”. Jest to prawdziwy klejnot Wystawy, reprezentujący sławę sztuki flamandzkiej w okresie półwiecza (1400—1900). Oprócz

sama wystawa. Przeznaczeniem pokazu każdej narodowości jest nietylko reprezentować swoje państwo, ale dać syntezę tego, co ono posiada, pokazać to namacalnie w blaskach geniuszu narodowego, w wyrobach przemysłu, rzemiosł, sztuki, w folklorze ludowym, w krajobrazie wreszcie. Tak forsowane obecnie fotomontaże i „wystawy — hasła”, nudzą i nużą publiczność. Gdyby fotomontaż i hasło miały być alfą i omegą wystawy, to na Wystawie Brukselskiej rekord powodzenia pobiłyby Włochy; skala ich fotomontażów i wymowność hasła nie miały sobie równych na żadnych wystawach. A przecież publiczność uciekała z pawilonu fałszystowskiego, a przepętniała po brzegi sąsiednie pawilony Węgier, Czechosłowacji i Luksemburga, państw małych, które obrały właśnie drogę od-

miennego zupełnie rozwiązania. Fotomontaż zgubił doszczętnie pokaz Finlandji, zaszкодził częściowo Austrii.

Wskazówka na przyszłość: wystawy o charak-

terze powszechnym powinny przygotować sfery techniczne i przemysłowe, pozostawiając artystom wyłącznie dziedzinę współpracy dekoracyjnej, scharmonizowanej z ogólną ideą pokazu.



Zdjęcia fotograficzne Pim services i S. Dherv w Brukseli.

Inż. Karol Rudowski.

621.436

Najnowszy silnik Diesel'a o podwójnym wirowaniu

Szybki rozwój wolnoobrotowych silników Diesel'a, zarówno stałych, jak i okrętowych, ułatwił w dużym stopniu rozpoznanie zjawisk, zachodzących podczas procesu spalania w cylindrze.

Poznanie tych zjawisk umożliwiło powstanie silników szybkoobrotowych Diesel'a, które zaczęły zdobywać sobie uznanie w życiu gospodarczym, a w budowie samochodów i wagonów motorowych wykazywać swą wyższość w pracy nad silnikiem benzynowym.

Z pośród wielu prób, dotyczących sposobu spalania w cylindrze, dwa systemy znalazły w silnikach szybkoobrotowych Diesel'a najszersze zastosowanie praktyczne, mianowicie: system pierwszy z komorą wstępną i drugi z zasobnikiem powietrza, przy czym w obu przypadkach stosowano wtrysk paliwa hydrauliczny, polegający na tym, że wysokosprężone paliwo zostaje zapomocą osobnego wtryskiwacza rozpylone jedynie dzięki wysokiemu ciśnieniu własnemu, bez użycia sprężonego powietrza. Komora wstępna, jak i zasobnik powietrza, mają za zadanie wywołać silny wir powietrza, w celu intensywnego przemieszania paliwa, wtryśniętego w postaci drobnych cząsteczek z wysokosprężonym w cylindrze silnika powietrzem i zapewnić dzięki temu szybkie spalanie i bezdymny wydech.

Uzyskane w ten sposób skrócenie czasu, po-

trzebnego na dokładne spalanie dawki w cylindrze, umożliwiło otrzymanie wyższych obrotów silnika, niż przy dawniej znanych Diesel'ach z wtryskiem paliwa zapomocą sprężonego powietrza, względnie z hydraulicznym, lecz bez stosowania komory wstępnej, lub zasobnika powietrza.

Silniki te mają jednak wady, np. spowodowane dużym przyspieszeniem zapłonu t. zw. stukanie, które w silnikach z komorą wstępną jest silniejsze, niż w silnikach z bezpośrednim wtryskiem paliwa do cylindra; prócz tego komora wstępna, względnie zasobnik powietrza powoduje większe straty ciepłne, tem samem termiczny współczynnik mniejszy, a zatem i zużycie paliwa większe. Należy jeszcze dodać, że do uruchamiania zimnego silnika potrzebne jest urządzenie do podgrzewania (zwoje żarowe).

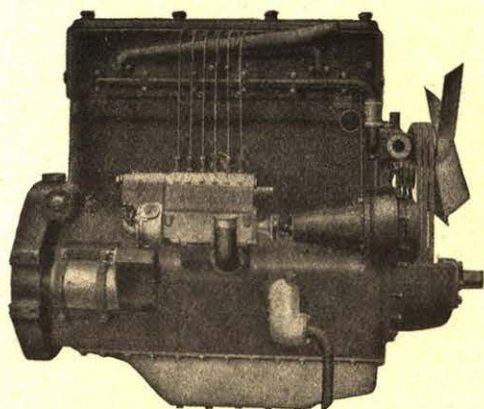
Wysiłki, zdążające do usunięcia wyżej wspomnianych wad i rozległe próby, dotyczące wirów powietrza i rozpylania paliwa, doprowadziły firmę Saurer do konstrukcji silnika bez komory wstępnej. (Rys. 1 i 2).

Przed opisaniem tego najnowszego silnika podamy w skróceniu niektóre dane o zjawiskach spalania w silnikach wolnoobrotowych.

System wprowadzania paliwa zapomocą sprężonego powietrza powyżej ciśnienia sprężania

w silnikach wolnobieźnych utrzymywał się bardzo długo, gdyż dzięki niemu można było osiągnąć przy wtrysku jak najdrobniejsze rozpylenie.

Inaczej dzieje się jednak w szybkobieźnym silniku Diesel'a, gdzie czas przeznaczony na wtrysk paliwa jest wyjątkowo krótki np.: przy 1800



Rys. 1. Widok silnika

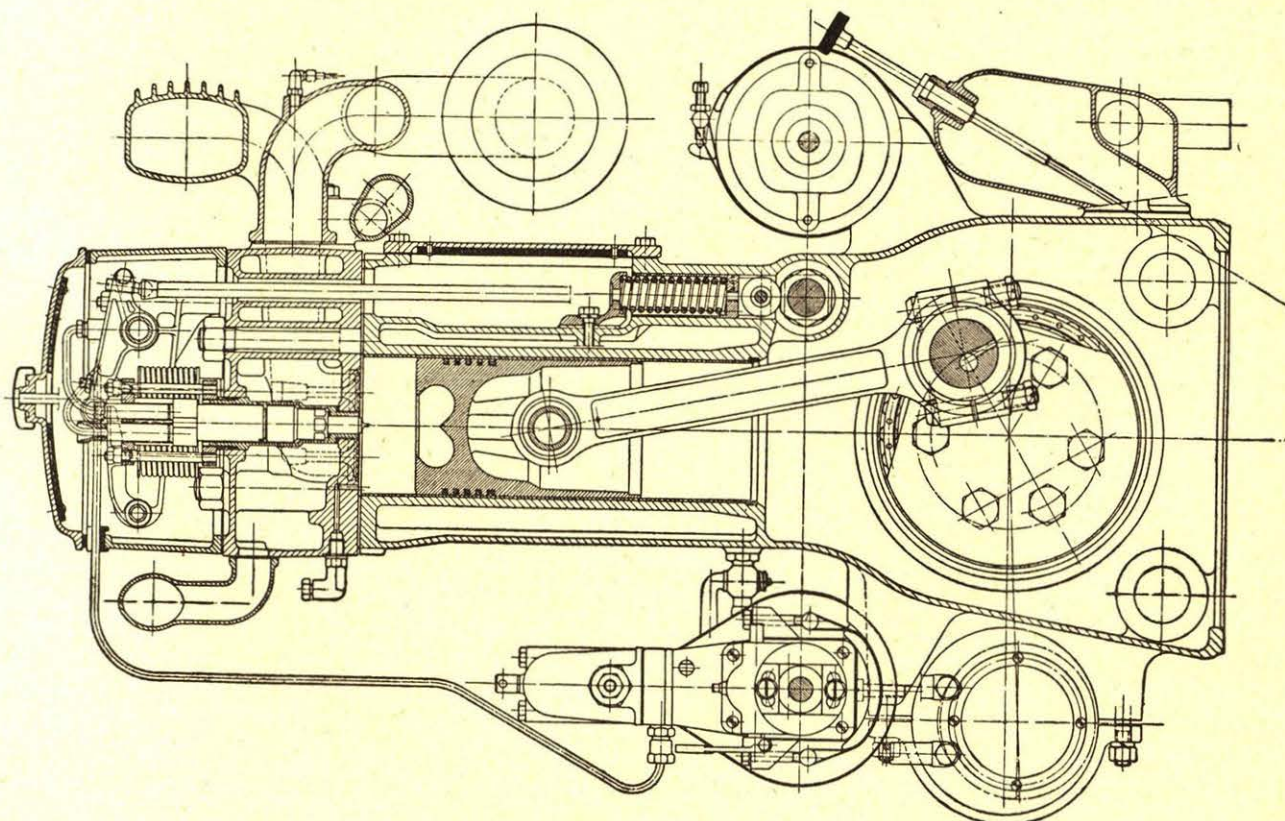
obr/min. około 1/500 sekundy, gdy tymczasem prawidłowy przebieg rozpylenia paliwa za pomocą sprężonego powietrza wymaga znacznie więcej czasu. Aby możliwie poprawić rozpylenie w tych silnikach, stosowano bezpośredni wtrysk do komory cylindrów przy użyciu osobnych rozpylaczy, jak również bardzo wysokiego ciśnienia wtryskowego. Jednak niedostatecznie szybkie przenikanie drobnych rozpylonych cząsteczek paliwa przez wysokosprężone powietrze utrudniało szybkie spalanie się. Dopiero samo zapalenie się mieszanki paliwa wywołało w szybkobieźnych silnikach wirowanie,

konieczne dla dokładnego przemieszania paliwa z powietrzem. Występujące w tych warunkach niezupełne spalanie przy wyższych obrotach, prowadzi do kondensacji paliwa, co się daje zauważyć w rozcieńczeniu oleju smarującego.

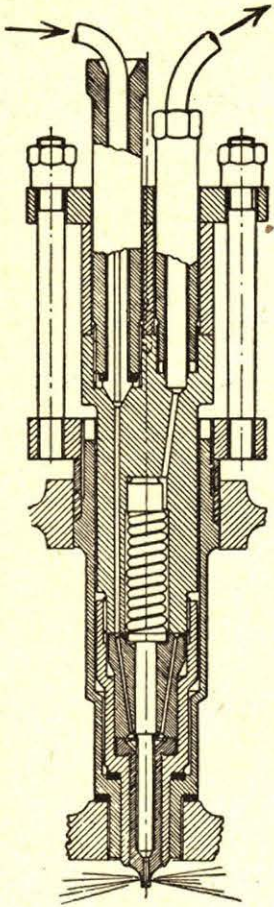
Najnowszy silnik Diesel-Saurer zbudowany został na tej koncepcji: jeżeli nie możemy doprowadzić do tego, aby drobno rozpylone paliwo szybko i dostatecznie daleko przeniknęło przez wysokosprężone powietrze w cylindrze, to postępowanie odwrotne, mianowicie doprowadzenie wysokosprężonego powietrza do rozpylonego paliwa, znajdującego się w najbliższym otoczeniu dyszy — rozpylacza, powinno rozwiązać sprawę. Na podstawie doświadczeń zostało ustalone, że, opierając się na tej zasadzie, można będzie osiągnąć najlepszy spójczynnik sprawności, wówczas, gdy, w momencie wtrysku paliwa, powietrze, będące do dyspozycji każdego strumienia wtryskowego, zostanie doprowadzone do niego tylko raz jeden. Możliwe to jest ze względu na krótki czas, w którym musi się odbyć wtrysk paliwa, tylko przy bardzo dużych szybkościach rotacyjnych. Doświadczenia laboratoryjne zaś pozwoliły na ustalenie możliwości wytwarzania wirujących prądów powietrza aż do 7000 obr/min.

Najnowszy patent Saurer'a, dotyczący silnika Diesel'a o podwójnym wirowaniu, przedstawia możliwość dwóch wirowań powietrza z zachowaniem możliwie najbardziej zwężonej komory spalania, przy środkowym położeniu wielostrumieniowego wtryskiwacza. (Patrz rys. 3 i 4). Wirowanie wokół pionowej osi cylindra (przy silniku pionowym) osiąga się przy zasysaniu powietrza, dzięki zastosowaniu przesłonek w zaworach ssących.

Powietrze wpada do przestrzeni cylindra w kształcie korkociąga i utrzymuje swe wirowanie,

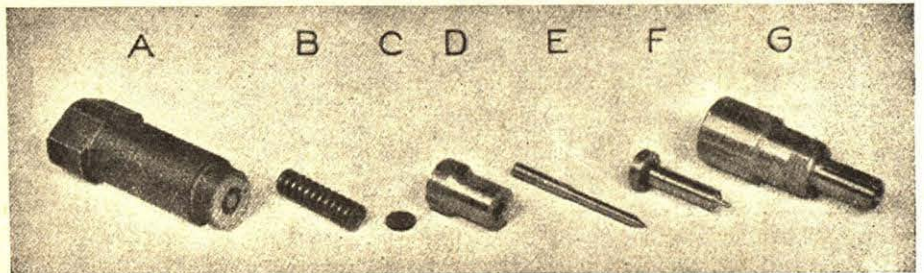


Rys. 2. Przekrój poprzeczny silnika.

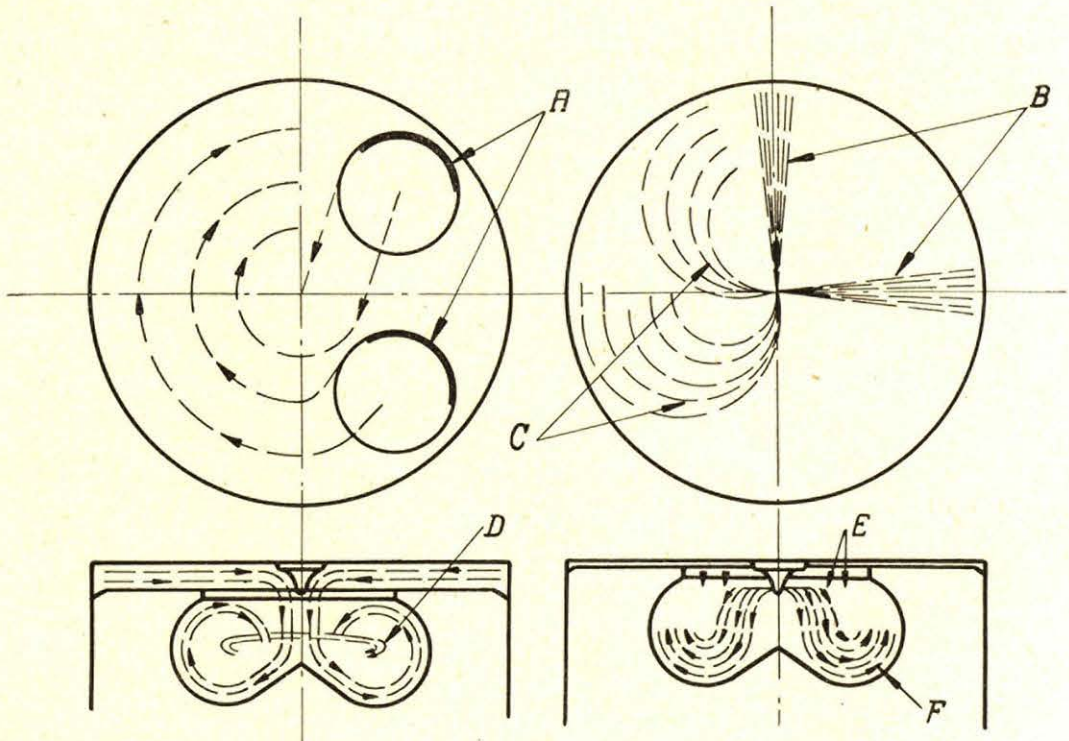


Rys. 3.
Przekrój
wtryskiwacza

wanie podczas suwu sprężania (rys. 5). Przez to wirowanie powietrze przebiega w komorze spalania w kierunku poziomym, od jednego promienia wtryskiwanego paliwa do drugiego. Ażeby jednak i w kierunku pionowym całkowita ilość powietrza opłynęła komorę spalania w chwili momentu wtrysku, zastosowano rozwiązanie, pozwalające na wirowanie powietrza około poziomej osi pierścienia: przy końcu suwu sprężone powietrze znajdujące się ponad dnem tłoka, jest przepychane do zewnątrz ku wewnętrznemu wgłębieniu tłoka. Wskutek tego koncentrycznego ruchu powietrza, powstaje w środku komory spalania intensywny pionowy strumień powietrza, skierowany ku dołowi, wywołując tem ruch obrotowy wokoło nieokreślonej osi pierścienia, co pozwala na osiągnięcie wyżej wspomnianego koncentrycznego ruchu powietrza. W wyniku współdziałania tych dwóch ruchów obrotowych powstaje regularne wirowanie



Rys. 4. Części wtryskiwacza.



- A - kierunek poziomy strumienia od zaworu wlotowego z przesłonką
B - wtrysk paliwa w spokojnym powietrzu
C - wtrysk paliwa w czasie wirowania powietrza
D - wzajemne ułożenie się wirów powietrza poziomego i pionowego przed dojściem tłoka do G.M.P.
E - przypuszczalne wiry powietrza, które działają na drogę strum. paliwa F*

Rys. 5. Wtrysk paliwa.

w całej komorze spalania, przyczem cząsteczki paliwa są porywane przez powietrze oraz wprowadzane w ruch pod wpływem sił odśrodkowych. Jak ten ruch powietrza wpływa na dalszy przebieg spalania, trudno określić, biorąc jednak pod uwagę otrzymane rezultaty, wpływ ten należy ocenić raczej jako polepszenie, niż zakłócenie regularnego powstania wirów.

W stosunku do istniejących szybkoobrotowych silników Diesel'a, gdzie ilość zużytkowanego do spalania tlenu wynosi 75% ilości zassanej, w silniku o podwójnym wirowaniu ilość ta dochodzi do 90%.

Zasada poszukiwania w przestrzeni drobnych cząsteczek paliwa przez będące w ruchu powietrze, umożliwia takie ukształtowanie dyszy wtryskiwacza, że na pierwszy plan może być wysunięte rozdrobnienie cząsteczek paliwa, a nie przenikanie ich do wysokosprężonego powietrza.

Dzięki zastosowanej zasadzie osiąga się:

1) Dobre spalanie przy każdym obciążeniu oraz przy każdej ilości obrotów, co powoduje zmniejszenie dymienia.

2) Usunięcie hałasu stukania.

3) Wydech wolny od dymu.

4) Wyższe średnie ciśnienie efektywne, t. zn. większa moc przy tej samej pojemności cylindrów

i wskutek tego, mniejsze zużycie paliwa w kg/KM, czyli wyższy termiczny współczynnik sprawności.

5) Znacznie niższa, niż poprzednio, temperatura wydechu, wskutek tego zmniejszenie urządzeń chłodzących oraz zmniejszenie naprężeń materiału, wywołanego pod wpływem ciepła.

Zaznaczyć należy, że wtrysk bezpośredni stosują oprócz f. Saurer i inne zakłady, jak np.: M. A. N., Maybach, Gardner i inne, jednakże dopiero równoczesne zastosowanie wtrysku bezpośredniego wraz z podwójnym wirowaniem powietrza, umożliwiło osiągnięcie wyżej wspomnianych rezultatów, wysuwając w ten sposób silnik Saurer'a na czoło silników szybkoobrotowych.

Inowację tę wprowadziły również Państwowe Zakłady Inżynierji, przystępując natychmiast do produkcji, z chwilą ukazania się na rynku światowym nowych modeli silników Diesel-Saurer.

Ostatnio silniki te znalazły zastosowanie w wagonach silnikowych P. K. P.

Dotychczas całkowicie wykonane w kraju są tylko silniki mocy nominalnej 100 KM, które znalazły już zastosowanie w wagonach silnikowych, pracujących od niedawna w Dyrekcji Wileńskiej. W czasie najbliższym P. Z. Inż. przystąpi również do produkcji silników 175 KM.

Z DZIEDZINY WYNALEZKÓW

621.783

Piece grzewcze ulepszone rekuperacją, systemu inż. Bindera

Współczynnik cieplnej użyteczności niewielkich pieców grzewczych (np. w kuźniach, hartowniach, przy zdjęciach obręczy i t. p.) jest bardzo mały,niżając się często do 20%, a nawet 10%; powoduje to duże straty w paliwie, gdyż piecyki działają często bez przerwy, nawet na 3 zmiany, a więc 24 godz. na dobę, i koszty paliwa są % ogromne w porównaniu z innymi.

Dla przykładu weźmy chociażby prosty piec do zdejmowania i nasadzania obręczy kół zestawów wagonowych.

Pewne duże warsztaty kolejowe posiadały piec taki typu otwartego t. j. bez pokrywy w A (rys. 1). Powietrze do spalania ropy naftowej w dyszy dochodziło zzewnątrz, nieogrzane, i oziębiało płomień palącej się ropy, który się palił ciemno, wydzielając sadzę, t. j. ze stratą paliwa i niską temperaturą.

Wydatek paliwa wynosił do 10 kg na każdą obręcz, podczas gdy wystarcza znacznie mniej, jak wynika z następującego obliczenia:

Ciężar obręczy grzanej był 250 kg.

Ciepło właściwe żelaza 0,11.

Wytworzenie luzu (szpary) od 1/2 do 1 mm wymaga ogrzania do 200°.

Sprawność cieplna z praktyki 20—25%.

Wtedy mamy:

$250 \times 0,11 \times 200 \times 0,25 = 20.000$ kal., ponieważ 1 kg ropy naftowej może dać 10.000 kal., zatem wystarcza 2 kg ropy naftowej na jedną obręcz.

Do usunięcia nadmiernych strat paliwa wystarczyło wprowadzić następujące zmiany (rys. 1):

1) Zakryć piec od góry pokrywą A, by stworzyć zamknięte palenisko, nieogrzewające powietrza ponad piecem co jest zbyteczne, a powiększając przez to nagrzew ścianek pieca, i zwiększając promieniowanie na grzaną obręcz.

2) Podgrzewać powietrze dla spalania ropy, prowadząc je do paleniska przez boczne kanały w cegle E, które są zawsze bardzo gorące.

Poza tem, by uniknąć czadu i brudu w warsztacie należało usunąć dym zapomocą przewietrznika, ustawionego w kominie.

Ilość gazów spalinowych w kominie wynosiła około 12 m³/minutę, wymaga to przewietrznika mocy 0,4 KM.

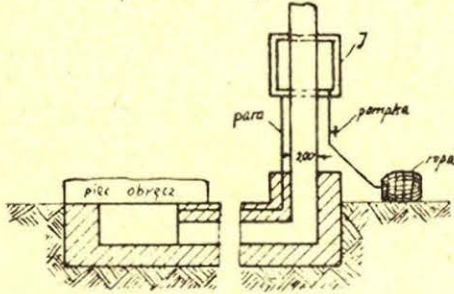
Zbiornik z ropą naftową może być umieszczony na pewnej wysokości na kominie (rys. 1 I), co pozwala nagrząć ją do temperatury 50°—60° C, szczególnie zimą. Do czasu rozpalania pieca obręcowego można ogrzewać ropę zapomocą odlotowej pary (z kuźni i t. d.), doprowadzonej między podwójne ścianki zbiornika ropy.

Koszty nowych urządzeń opłacają się już w ciągu 1¹/₂ — 2 miesięcy, dają rocznie oszczędności na paliwie (ropie) około 1400 złotych na każdy piec, oraz dodatnie strony higieniczne: czyste płuca, czyste ubranie, czysty wygląd warsztatu, szybki ogrzew obręczy.

Ponieważ kanały do ogrzewania powietrza E przedziurawiają, korpus pieca, osłabiając go, można jeszcze zewnątrz dobroić piec, przez zakłada-

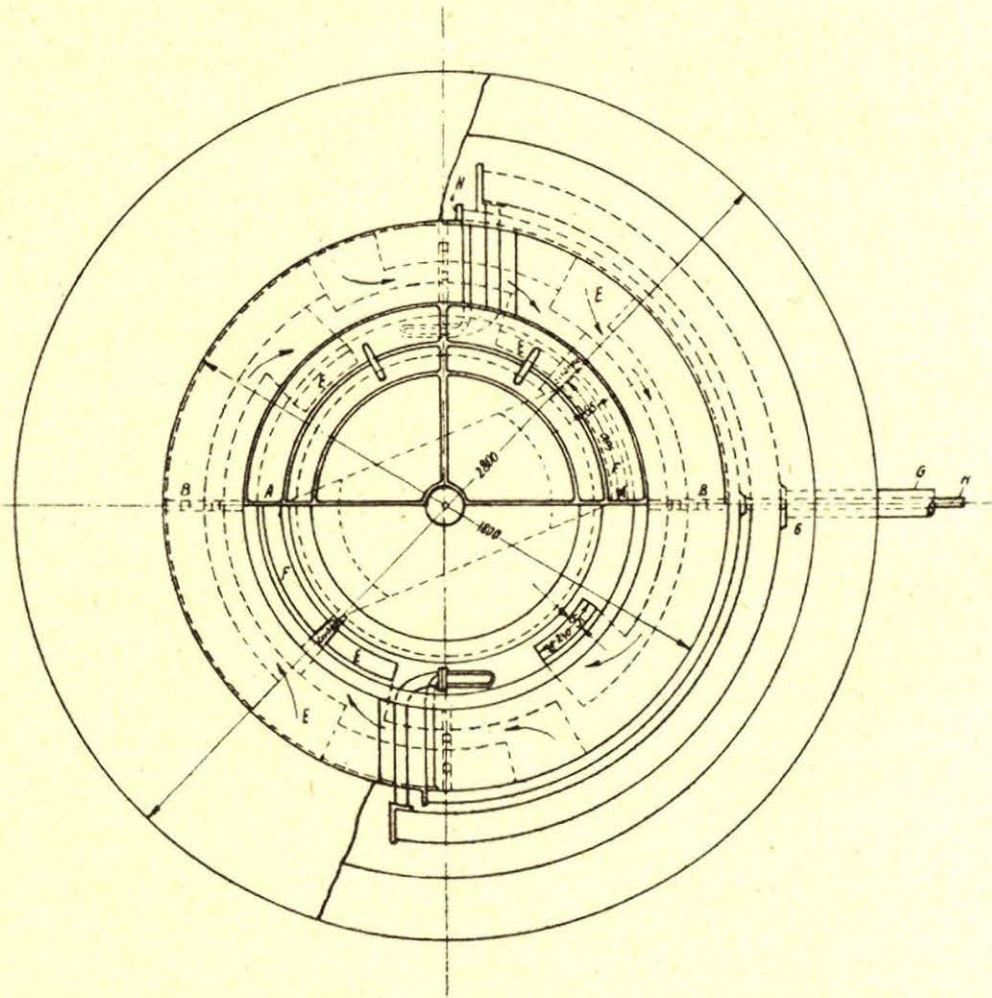
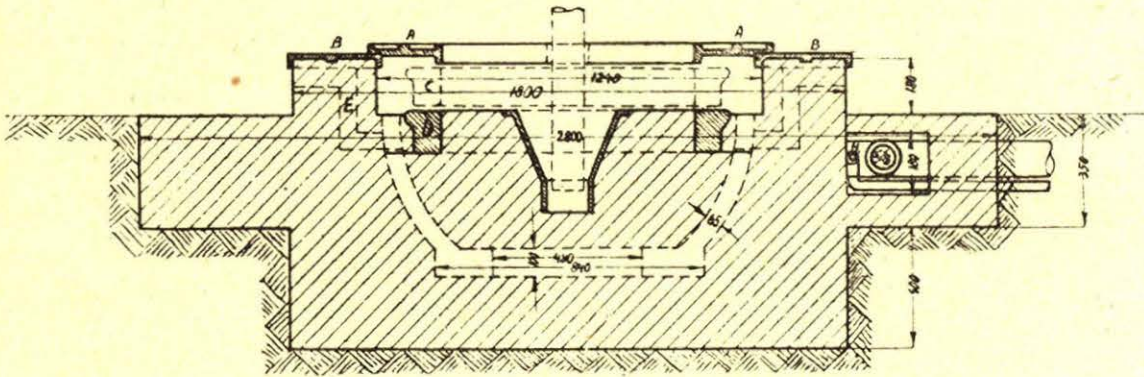
Projekt przeróbki pieca do zdejmowania i nasadzania obręczy kół zestawów wagonowych systemu inż. L. Bindera

Schemat ogrzewania ropy



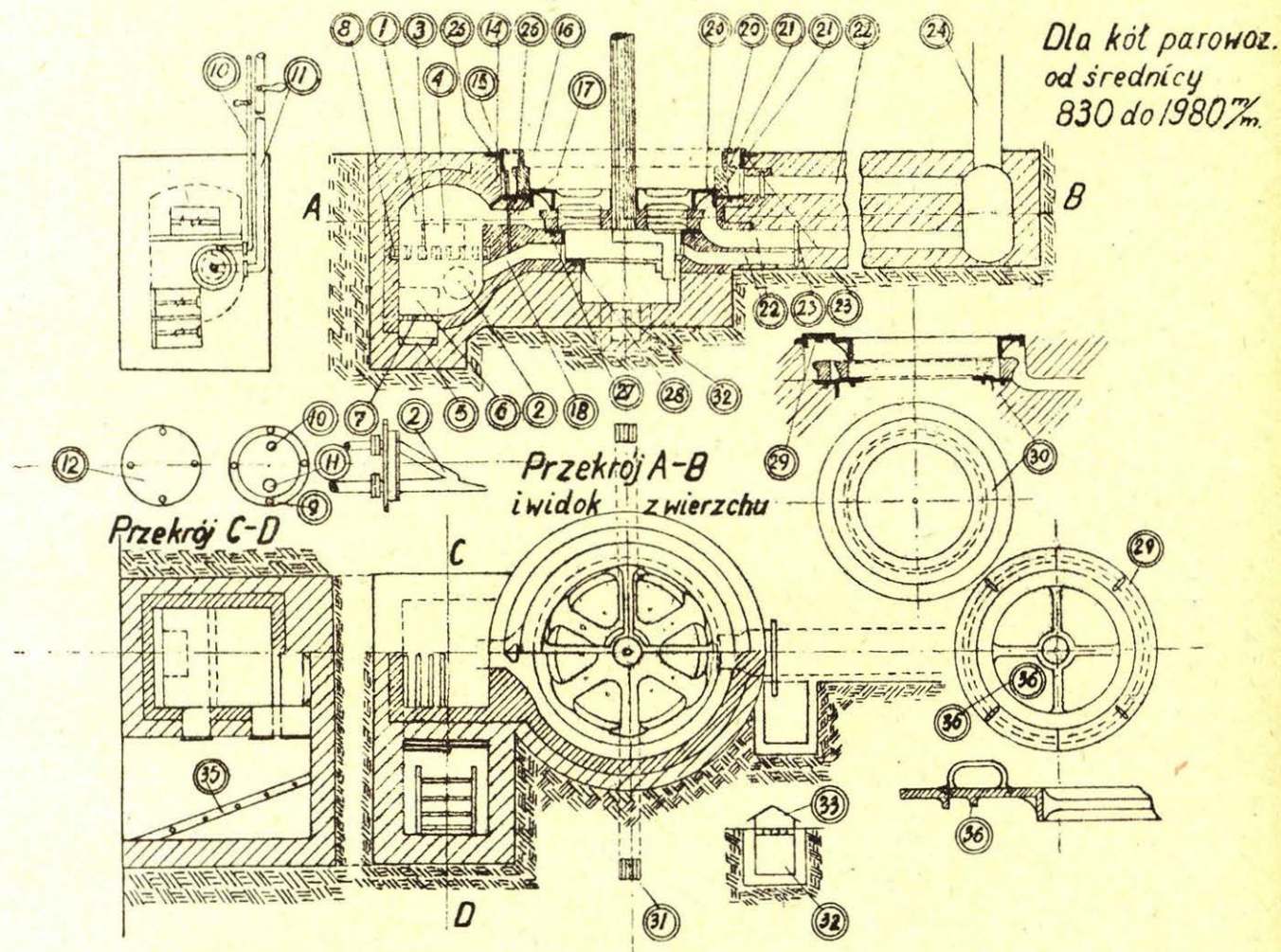
- Objaśnienie.
- A - Fajpra przykrywająca obręce i kanał (z 2-ł połówek)
 - B - Ostronace cegły (z 4-ł sektorów)
 - C - Grzejnica się obręcz lub zestaw
 - D - Stara obręce umurowana - w cegły (okrawiacz)
 - E - Kanały doprowadzające ogrzane powietrze
 - F - kanały dymowe
 - G - Przewód ropy
 - H - Przewód pary
 - J - Ogrzewanie ropy

Uwaga: Motor wentylatora wysiada dymu = 0,5 HP. (12 1/2 4m)



Rys. 1.

Projekt uniwersalnego pieca do zdejmowania i nasadzania obręczy kół parowozowych lub wagonowych systemu inż. L. Bindera



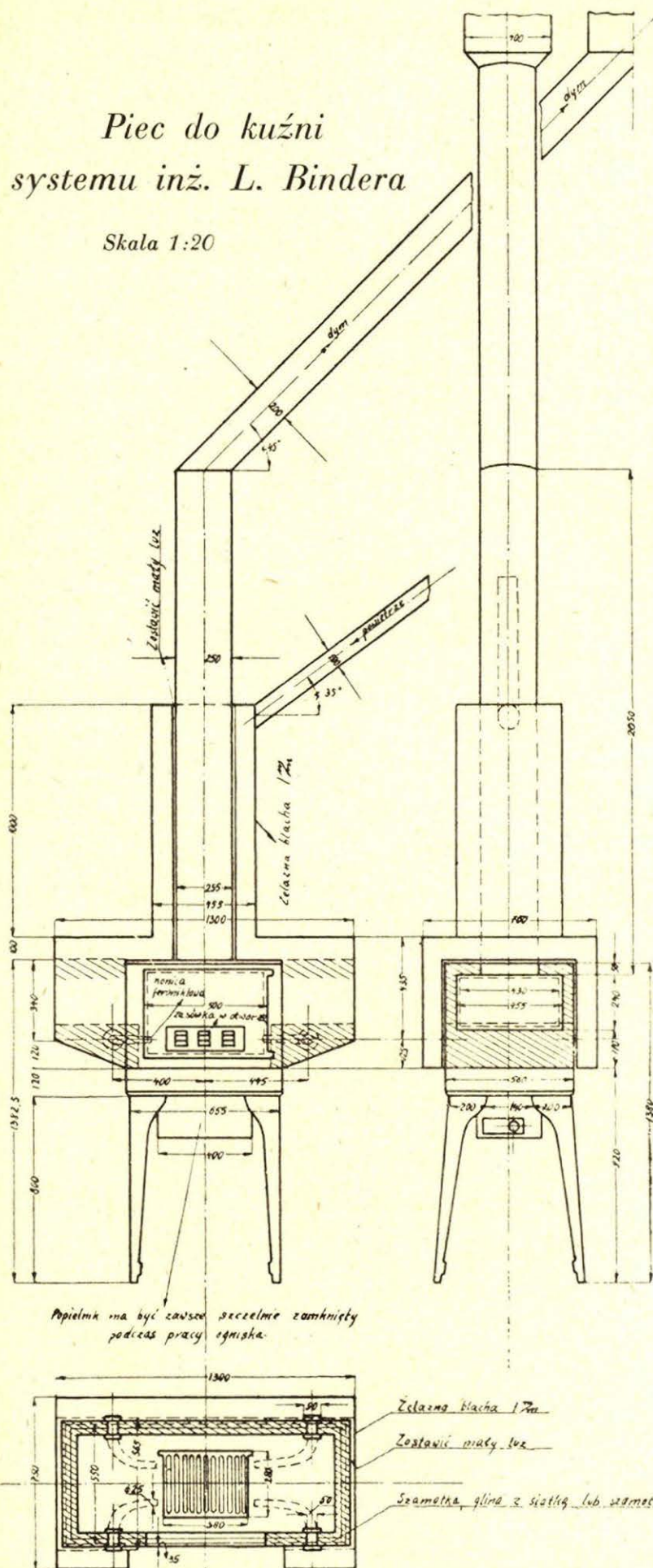
Rys. 2.

Wyszczególnienie

N.p.	Nazwa przedmiotu	Ilość	Materiał	N.p.	Nazwa przedmiotu	Ilość	Materiał
1	Komora spalania	1	szamot i zw. cegła	20	Pokrywy przykrywające obręcz	3	żeliwo
2	Rozpylacz ropy naftowej . . .	1	żeliwo	21	Nagrzewane obręcze lub zestawy	—	—
3	Wstawiane ruszty na węgiel .	1	"	22	Kanały dymowe	—	—
4	Drzwiczki	1	"	23	Zasuwy	3	żeliwo
5	Drzwiczki do wstawiania zbieracza ropy	1	"	24	Komin żelazny	1	żeliwo
6	Drzwiczki do zapalania ropy	1	"	25	Pierścień ochronny rogu cegły	1	żeliwo
7	Ruszty	1	"	26	" " " "	1	"
8	Gniazda rusztów	2	"	27	" " " "	1	"
9	Kołnierz podtrzymujący rozpylacz	1	"	28	" " " "	1	"
10	Przewód do ropy	1	żelazo	29	Pokrywa wierzchnia dodatkowa przy mniejszym kole	1	"
11	" " pary	1	"	30	Pokrywa dolna dodatkowa przy mniejszym kole	1	"
12	Przykrywa otworu w czasie palenia węglem	1	żeliwo	31	Wejście kanału chłodzącego	—	—
13	Przednia płyta komory spalania	1	"	32	Kanał chłodzący	—	—
14	Okno płomienne	1	"	33	Ochronny daszek wejścia kanału	2	blacha
15	Zasuwa	1	żeliwo	34	Kanał do zasuwy i czyszczenia	—	—
16	Okno płomienne	1	"	35	Drabinka żelazna	1	żelazo
17	Zasuwa	1	żeliwo	36	Miejsce styku w 36 — 36	—	—
18	Okno płomienne	1	"	37	Serce ochronne	1	cegła szam.
19	Zasuwa	1	żeliwo				

Piec do kuźni systemu inż. L. Bindera

Skala 1:20



nie mu pasa żelaznego z otworami dla kanałów E.

Piec Nr. 2 (rys. Nr. 2), konstrukcyjnie się odróżnia od pieca Nr. 1 tem, że posiada kilka pięter — stosownie do średnic zdejmowanych obrczy z kół parowozowych lub wagonowych, daje to możliwość *jednoczesnego* grzania dwóch obrczy.

Komora spalania A daje możliwość dobrego wymieszania palącego się paliwa z powietrzem spalania, sama nagrzewa się bardzo silnie, więc musi być wyłożona ogniotrwałą cegłą.

Wierzchnia przykrywa musi być żeliwna, z dobrym stykiem z obramowaniem rogów pieca, by się nie kruszyły od uderzeń kół. Komora A jest — jak każda — dostosowana do palenia: paliwa stałego (węgla kamiennego) — wtedy działa ruszt komory, gazowego lub ropy naftowej.

Jeżeli koło ma wymiar mniejszy od normalnego, wtedy stosujemy dodatkową pokrywę, (29, 30, rys. 2) żeliwną wierzchnią i dolną, szczelnie zamykającą pierścien grzewczy pieca.

Drzwiczki komory A służą jako otwór ładowniczy paliwa lub do usuwania popiołu. W płycie tej znajduje się równocześnie przewód palnika, przeznaczony do spalania ropy naftowej.

Na rys. Nr. 3 mamy piec kuzieny do grzania drobnych części. Piec ten może również dobrze służyć do hartowania.

Charakterystyczną osobliwością tego pieca jest kołnierz żelazny, opasujący rurę dymową; rura taka w krótkich piecach nagrzewa się bardzo silnie, a więc i przepala się prędko; w niniejszej konstrukcji powietrze do spalania uderzając w dolną część tej rury studzi ją, a samo się grzeje. Główny kadłub piecyka stanowi pudełko z podwójnymi ściankami, między którymi przechodzi ogrzane powietrze, dostające się do paliwa przez cztery dysze z żelaznikowemi końcami w celu zabezpieczenia przed spalaniem.

Popielnik musi być stale zamknięty, i to szczelnie, podczas dmuchu.

Przy urządzeniu serii takich piecyków można odprowadzać spaliny przez centralną rurę, która będzie ogrzewała warsztat w zimie, dając tem większą oszczędność.

Aby ścianki piecyka były trwałe, dobrze jest je robić z gliny ogniotrwałej, wbitej w żelazną siatkę, utrzymującą formę ścianki i ułatwiający naprawę.

Wszystkie części pieca muszą być dobrze spawane. Gdzie trzeba należy zostawić dostateczne luzy, aby uniknąć deformacji i zginięcia od rozszerzalności żelaza.

OD REDAKCJI

Gazeta Polska z dnia 29 sierpnia r. b. i Wieczór Warszawski z dnia 30 tegoż miesiąca uderzyły w broszurę inż. Eugenjusza Raabe „Kolejki linowe“, wydaną nakładem autora, jako odbitka z miesięcznika „Inżynier Kolejowy“ (NN. 5 — 7 z r. 1935).

„Krytyka“ obu dzienników polega na tem, że dopatrzwszy się błędów w „mapie rozmieszczenia kolejek linowych osobowych“, umieszczonej na str. 9 i nie odezawszy się ani słowem o treści trzydziestu kilku stronicowej broszury, wydają sąd o bezpieczeństwie jazdy kolejką na Kasprowy Wierch i przychodzą do zgodnego wniosku, że kolejką opracowaną przez p. inż. Raabe „bezpieczniej nie jeździć“.

W związku z powyższem zaznaczamy, co następuje: umieszczając pracę p. inż. E. Raabe, Redakcja miała na celu zaznajomienie ogółu inżynierskiego z istotą budowy i eksploatacji osobowych kolejek linowych, zagadnieniem nieznanem dotychczas w Polsce, a aktualnem w związku z zamierzoną budową kolejki na Kasprowy Wierch i innemi.

W polskiej literaturze technicznej, o ile Redakcja wiadomo, zagadnienie to nie było dotychczas poruszane, zatem praca p. inż. E. Raabe, dająca nietylko obszerny materiał informacyjny o kolejkach linowych: całego świata, lecz również wskazująca sposoby obliczeń i budowy takich kolejek, była i jest niewątpliwie rzeczą pożyteczną. Autor atoli popełnił to niedopatrzenie, iż informując czy-

telników o rozmieszczeniu światowem 53 kolejek linowych osobowych, nazwał ich rozmieszczenie sytuacyjne „mapą“.

Dla każdego jest jasne, że zestawienie podane na str. 9, a złożone z 8 różnych wycinków, pobranych z prospektów firm budujących kolejki (stąd różnice językowe w oznaczeniu miast, mórz i oceanów) nie ma pretensji do żadnej mapy, co wyraźnie wynika nawet ze strony graficznej (linie, które mi poprzedzielane jest rozmieszczenie kolejek). „Mapa“ nie posiada żadnej skali, kółka postawione na niej przez rysownika, oznaczające poszczególne kolejki, są tak duże, że jeśli iść śladami krytyki, to niewątpliwie przyznać trzeba, iż zakrywają one nie jeden masyw górski i przesuwają istniejącą kolejkę o znaczną odległość od miejsca, gdzie ją pobudowano. I dlatego to, już pod „mapą pogładową“, autor umieścił wykaz kolejek ze wskazaniem, gdzie się one znajdują.

Zarzut sztucznego mnożenia kolejek jest nieślusny, gdyż wymienione w artykule *Gazety Polskiej* kolejki, składające się z 2 części, były budowane w różnych latach i według różnych systemów.

Zdaje się nie ulegać wątpliwości, iż atak na broszurę p. inż. E. Raabe jest jednym z przejawów kampanji, prowadzonej przeciwko budowie kolejki linowej w Tatrach, w której podały sobie zgodnie ręce oba wymienione wyżej organy prasy codziennej.

REDAKCJA



Z Muzeum Kolejowego w Warszawie. Wycieczka wyższych urzędników Zarządu Kolei Niemieckich z Generalnym Dyrektorem Inż. Dorpmüllerem (X) na czele ogląda mapę plastyczną Gdyni.

Kronika krajowa

ZMIANY W KOMUNIKACJI MIĘDZYPANSTWOWEJ.

Na Europejskiej Konferencji Rozkładów Jazdy i Bezpośrednich Kursów w Helsinkach Polskie Koleje Państwowe przeprowadziły szereg zmian od 15 maja r. 1936.

Stworzona będzie bezpośrednia komunikacja Warszawa—Ventimiglia przez Łódź—Wrocław—Stuttgart—Zurych—Mediolan—Genewę w pociągach, odchodzących z Warszawy o godz. 21 m. 48 i przychodzących do Warszawy o godz. 8 m. 36. Uzyskano wcześniejszy przyjazd do Warszawy pociągu pośpiesznego Nr. 204 z Rzymu, Wiednia i Pragi na godz. 12 m. 17 (obecnie przychodzi o godz. 12 m. 45). Stworzona będzie bezpośrednia komunikacja w lecie między Warszawą i Suszakiem, w zimie między Warszawą i Zagrzebiem przez Wiedeń w pociągach, odchodzących z Warszawy o godz. 7 m. 35 i przychodzących do Warszawy o godz. 23 m. 02. Uzyskano zapewnienie regularnej komunikacji w okresie letnim na Dunaju między stacjami Giurgiu Port — Ruszczuk. W ten sposób pociągi Warszawa—Bukareszt—Giurgiu odchodzące z Warszawy o godz. 15.30, a przychodzące do Warszawy o godz. 24 będą miały zapewnione połączenie ze skomunikowanymi pociągami sezonowymi Ruszczuk—Warna i z pociągami Ruszczuk—Rakowski—Swilengrad do Orient—Ekspresu do Stambułu i zpowrotem. Będzie zaprowadzona bezpośrednia komunikacja między portami Gdynią i Constantą narazie przez Poznań — Katowice—Kraków—Lwów. Uzyskano zapewnienie regularnej całonocnej komunikacji statkami między Tallinem i Helsinkami ze skomunikowanymi pociągami Warszawa—Ryga—Tallin, z przesiadaniem w Zemgale, odchodzących z Warszawy o godz. 23.45, a przychodzących do Warszawy o godz. 6.17 i 2.38. Dotyczy to również pociągów Warszawa—Rzym—Wiedeń—Praga, odchodzących z Warszawy o godz. 17 m. 15 i przychodzących do Warszawy o godz. 23 m. 02. Stworzona będzie na próbę nowa tańsza komunikacja bezpośrednia Warszawa—Moskwa z przesiadaniem w Niegorełoję, zpowrotem w Stołpcach w przyspieszonych pociągach odchodzących z Warszawy o godz. 23 m. 45 i przychodzących do Warszawy o godz. 6 m. 35. W ten sposób będzie stworzona nowa komunikacja między Wschodem i Środkową Europą, narazie z przesiadaniem w Warszawie, przy wyzyskaniu pociągów Warszawa—Wiedeń—Praga—Beograd, odchodzących z Warszawy o godz. 7 m. 35 i przychodzących do Warszawy o godz. 23 m. 02. Uzyskano zgodę kolei czechosłowackich na prowadzenie pośpiesznych pociągów nadzwyczajnych Gdynia—Praga i zpowrotem skomunikowanych w Gdyni ze statkiem „Piłsudski”. Zaproponowane przez P.K.P. przedłużenie do Moskwy pociągów luksusowych „Nord Express” Paryż—Warszawa i w zasadzie przyjęte przez koleje interesowane, będzie zdecydowane ostatecznie w czasie późniejszym po wyjaśnieniu technicznych możliwości przestawiania tych pociągów przez koleje sowieckie w Niegorełoję, a zpowrotem przez P. K. P. w Stołpcach, związanych ze zmianą wózków wagonowych ze

względu na różnice w szerokości toru ogólnoeuropejskiego i sowieckiego. Dzięki przyspieszeniu na liniach P. K. P. będzie skrócona o 25 min. podróż między Warszawą i Bukaresztem w pociągach pośpiesznych, odchodzących z Warszawy o godz. 15 m. 30 i przychodzących do Warszawy o godz. 7 m. 34.

NOWY MOST NA WISLE POD PŁOCKIEM.

Istniejący most drogowy przez Wisłę pod Płockiem zbudowany przez okupantów, posiada charakter mostu czasowego, ponieważ jego stalowa konstrukcja nośna jest wsparta na podporach drewnianych, osadzonych na palach również drewnianych. Podczas wysokiego stanu wód w okresie powodzi, lub większych zatorów lodowych, pomimo ochrony podpór mostu przez drewniane izbice, most ten jest narażony na poważne niebezpieczeństwo uszkodzenia, a nawet zerwania.

Ponieważ, niezależnie od powyższego dla połączenia otwartej dla ruchu w ubiegłym roku odnogi kolejowej Sierpc—Płock, z istniejącą na drugim brzegu linią Kutno—Radziwie, zachodzi równocześnie konieczność budowy łącznicy z mostem kolejowym przez Wisłę, wysunięta została w ostatnich latach koncepcja budowy pod Płockiem wspólnego mostu drogowo-kolejowego, w celu zredukowania do minimum wydatków, jakichby wymagała budowa dwóch oddzielnych mostów przez Wisłę — drogowego i kolejowego.

Projekt wstępny mostu drogowo-kolejowego przez Wisłę w Płocku w październiku r. b. był rozpatrzony przez Radę Techniczną przy Ministerstwie Komunikacji.

Budowa tego mostu jest sprawą bardzo aktualną i rozpoczęcie jej przewiduje się w najbliższym czasie.

XI ZJAZD TECHNICZNY INŻYNIERÓW WYDZIAŁÓW MECHANICZNYCH

W dniach 11 i 12 października r. b. odbył się w Lublinie doroczny Zjazd Inżynierów Wydziałów Mechanicznych. Ustalonym zwyczajem obrady rozpoczęto od wysłuchania sprawozdawczych referatów: z gospodarki warsztatowej i trakcyjnej. Pierwszy wygłosił inż. A. Kraczkiewicz, drugi inż. S. Węgielski. Następnie wysłuchano referatów inż. W. Buczyńskiego o „Zastosowaniu metody prof. Czeczotta do graficznego wyznaczania miarodajnych wzniesień i największych obciążeń parowozów”, inż. I. Langerę o „Wynikach prób zwilżania szyn i kół parowozowych”, inż. Ł. Sowińskiego o „Luzowaniu się obręczy kół parowozowych”. W końcu pierwszego dnia obrad wysłuchano „Sprawozdania z obserwacji nad wynikami zabiegu smarowania obrzeży kół parowozowych”, złożonego przez inż. J. Milewskiego. Podczas obrad pierwszego dnia po-

święcono część czasu na dyskusję nad sprawą zakładania i eksploatacji przyrządów „Pyram” na parowozach P. K. P.

Drugi dzień zjazdu poświęcony był jednemu z najbardziej aktualnych zagadnień—motoryzacji kolejnictwa. Mówili: inż. *J. Wagner* na temat „Wagony motorowe z punktu widzenia konstrukcji” oraz inż. *N. Kukuk* o „Współzawodnictwie środków komunikacyjnych i motoryzacji ruchu na P. K. P.”. W dalszym ciągu Zjazd wysłuchał referatu inż. *S. Wasilewskiego* „Wypadki z taborem i ludźmi na P. K. P.” Wywody referatu były uzupełnione przez 2 koreferentów, mianowicie dr. *J. Hozera* i kpt. *W. Kobylańskiego*, pierwszy mówił o „Akcji higieny i bezpieczeństwa w związku z wypadkami z ludźmi i taborem”, drugi o „Pracy i humanitaryzmie”. Dwudniowe obrady zakończono zostały wspólnym obiadem w miłej atmosferze, wytworzonej przez nader gościnnych gospodarzy—Inżynierów Dyrekcji Kolei Państwowych w Radomiu.

S. W.

KONKURS MINISTERSTWA KOMUNIKACJI.

Ministerstwo Komunikacji ogłosiło konkurs na opracowanie najlepszego systemu wykresnego przedstawiania planu robót torowych oraz ich wykonania. Za najlepsze z przedstawionych na konkurs prac przewidziane są nagrody: 1-a w wysokości 300 zł., 2-a — 200 zł. i 3-a — 100 zł.; oprócz tego Ministerstwo Komunikacji może zakupić z pośród nienagrodzonych niektóre lepsze prace. Udział w konkursie mogą brać zainteresowani pracownicy służby drogowej. Termin i miejsce składania prac: 30 grudnia 1935 r. w Departamencie V Ministerstwa Komunikacji pok. nr. 203 (Nowy Świat 14). Bliższe objaśnienia oraz warunki konkursu można otrzymać w Wydziałach drogowych wszystkich Dyrekcji Okręgowych Kolei Państwowych.

Kronika zagraniczna

POŁOŻENIE FINANSOWE KOLEI NIEMIECKICH W ROKU 1934.

Silny rozpęd rozwojowy niemieckiego życia gospodarczego zaznaczył się na kolejach niemieckich już w roku 1933 zahamowaniem datującego się od roku 1930 stałego obniżania się dochodów.

Poprawa konjunktury uwidoczniła się przede wszystkim w roku 1934 w wyższej niż w roku poprzednim działalności przewozowej kolei niemieckich, jakkolwiek nie idą z tem w parze dochody, głównie wskutek silnie zniżkowych lub zgoła bezpłatnych przewozów, wymaganych przez Państwo w interesie społeczeństwa. Mimo wszystko jednak ogólne dochody roku 1934 były większe od dochodów roku poprzedniego ponad 15%. Po raz pierwszy zauważyć się daje wzrost dochodów z przewozu osób i bagażu o 8%, pomimo zastosowania dalszych zniżek taryfowych (szczególnie dla licznych rodzin, dla przejazdów do Prus Wschodnich i t. p.)

Główny udział we wzroście wpływów ma ruch towarowy (19%), przyczem zwraca uwagę stałość przyrostu wpływów w poszczególnych miesiącach w porównaniu z odnośnymi miesiącami roku poprzedniego, jakkolwiek i tu stosowano rozliczne taryfy wyjątkowe i specjalne zniżki taryfowe (np. dla nowych osiedli w akcji kolonizacyjnej), taryfy gospodarcze (dla przewozu towarowego państwowych linii autobusowych, po cenie kosztów własnych) lub zgoła przewozy bezpłatne, np. w związku z rządową akcją pomocy ludności w zimie r. 1934/1935.

Wpływy niezwiązane z przewozami (np. z dzierżawy bocznic, sprzedaż materiałów staroużytecznych, czynsze najmu i t. p.) utrzymały się niewielej na poziomie roku 1933, przyczem należy zaznaczyć, że tu kolej nie może mieć wpływu bezpośredniego na zwiększanie się takich wpływów w tej mierze, jak to ma miejsce z dochodami z prze-

wozów, a w interesie społecznym i w ramach nakreślonego planu gospodarki społecznej wpływała w roku 1934 raczej na zmniejszenie tego rodzaju wpływów, np. w formie obniżki czynszów najmu i dzierżawy, cen sprzedawanych materiałów staroużytecznych i t. p.

Dzięki wzrostowi dochodów, współczynnik eksploatacji t. zn. stosunek wydatków eksploatacyjnych do dochodów, spadł w roku 1934 nieco poniżej 100 (gdy w roku 1932 wyniósł 102,28, a w roku 1933 104,66).

Przyczyny tego, że ogólny obraz gospodarczy kolei niemieckich w końcu roku 1934 nie jest tak pomyślny, jakby się tego należało spodziewać po wzroście wpływów, trzeba szukać w równoczesnym zwiększeniu wydatków, które były większe, niż w roku 1933, i prawie zupełnie skosumowały zwiększenie wpływów. Na wzrost wydatków wpłynęło: zwiększenie się ilości przewozów, ilości personelu, polepszenie płac, ulepszenia, odnowienia i rozbudowa urządzeń i t. p.

Główną rolę w tem zwiększeniu wydatków gra wykonywanie przypadającej na koleje części ogólnopństwowego programu dodatkowych robót, przyczem jeszcze pierwotnie planowany udział kolei podwyższono z 560 na 731 milionów marek niemieckich, z czego na rok 1934 przypadło wykonanie okrągło na sumę 630 milionów marek. Dzięki tym robotom dodatkowym prawie 700000 ludzi w przemyśle i handlu utrzymało się przy pracy lub ją otrzymało. Niezależnie od tego koleje we własnym zakresie zwiększyły swój personel około 37000 osób. Tu trzeba podkreślić, że warunki płac robotników kolejowych zostały ostatnio polepszone w nowo ujętych obowiązujących od 1 maja r. 1934 przepisach o stosunkach służbowych i wynagrodzeniu personelu (t. zw. Dilo), które spowodowały zwiększenie wydatków z tego tytułu ogółem o prawie 50 milionów marek niemieckich rocznie.

Nadzwyczajne nakłady na rozmaite wielkie przedsięwzięcia przez koleje rozpoczęte lub dalej prowadzone w roku 1934, nie mogły być sfinansowane drogą pożyczki długoterminowej, ze względu na brak kapitałów na rynku, jak to było także w roku 1933. Sfinansowania zatem tych robót dokonano znowu, w porozumieniu z rządem i Bankiem Rzeszy, drogą operacji wekslowych, przy pomocy Deutsche Verkehrs—Kredit A. G. i Reichsbahn — Beschaffungs Gesellschaft m. b. H.

Gospodarkę kolejowemi zapasami pieniężnymi powierzają Koleje Niemieckie nadal wymienionemu wyżej Deutsche Verkehrs—Kredit Bank, któremu ostatnio powierzono ponadto gospodarkę dewizową. Brak dewiz doprowadził w roku 1934 do surowej centralizacji wszelkich wpływających dewiz w Banku Rzeszy i do bardzo ograniczających postanowień o ich nabywaniu i zużywaniu. Te zarządzenia wpłynęły także na przebieg rozrachunków Kolei Niemieckich z kolejami zagranicznymi sąsiadujących państw, a w mniejszym stopniu także na problem zatrudnienia, tam gdzie Koleje Niemieckie były w związku z tem zdane na dostawy zagraniczne. Kolejom Niemieckim udało się jednak wywiązać ze swych zobowiązań w ramach możliwości i przydzielonej ilości dewiz, te właśnie sprawy dewizowe załatwił wymieniony wyżej bank D. V. K. B. Bank ten, który niedawno obniżył stosowaną stopę procentową, współdziała również przy finansowaniu zadań autobusów państwowych.

Nowością jest udział Kolei Niemieckich w niemieckiej „Lufthansa, A G. „Berlin“, co ma praktyczne znaczenie głównie przy przesyłkach ekspresowych. Wśród licznych udziałów gra jednak główną rolę nadal udział w Niemieckim Przedsiębiorstwie Autobusowem, gdzie koleje postawiły do dyspozycji kapitał zakładowy 50 milionów marek niemieckich, dotąd niepodwyższony.

Przy ocenie ogólnego położenia gospodarczego kolei niemieckich należy wziąć pod uwagę również ciągle jeszcze znaczne ciężary „polityczne“, a mianowicie:

1) wpłata do Skarbu Rzeszy	70 milionów RM		
2) dywidenda od uprzywilejowanych akcji opiewających na 500 milionów marek złotych, które to akcje Skarb Rzeszy otrzymał bezpłatnie	35	„	„
3) podatki około	200	„	„
4) emerytury i t. d.	175	„	„
Razem	480 milionów RM.		

Zwiększenie pozycji podatku w stosunku do lat 1932 i 1933 o okragło 20 milionów RM tłumaczy się zwiększeniem przewozów. Inne pozycje, prócz emerytur i t. p., zmniejszonych o 15 milj. RM, pozostały bez zmiany.

Ogólny stan zadłużenia Kolei Niemieckich 2,8 miljarda RM utrzymuje się, jeśli chodzi o stosunek do majątku kolei, w granicach gospodarczo-dopuszczalnych. (*Die Reichsbahn Nr. 1 r. 1935*).

T. F.

STAN FINANSOWY KOLEI W STANACH ZJEDNOCZONYCH. A. P.

O krytycznym stanie, w jakim znajdują się dziś koleje Stanów Zjednoczonych, świadczy poglądo-

wo poniższe zestawienie notowań giełdy New-Yorskiej kursów akcji niektórych towarzystw kolejowych:

	1929 r.	1932 r.	M a j 1935 r.
Atchison	298	18	38
Baltimore — Ohio	145	3 ³ / ₄	10
Chesapeake — Ohio	279	9 ³ / ₄	41
Erie	93	2	1
New York Central	256	8 ³ / ₄	15
N. Y.-New Hawen-Harford	132	6	4
Pennsylvania	110	6 ¹ / ₂	20

Przy kapitale zakładowym kolei, równym 25,9 miliardów dolarów, odłożenie ich w postaci obligacji i akcji uprzywilejowanych stanowi dziś 25,6 miliardów dolarów.

Na tak fatalny stan rzeczy wywarły wpływ czynności najrozmaitsze. Przedewszystkiem więc opanowanie kolei przed wojną przez wielkie trusty przemysłowe, które, prowadząc najbardziej bezwzględna walkę z sobą używały kolei jako narzędzia tej walki, zupełnie zapoznając ich znacznie ogólnie, jako dobra publicznego. Po wojnie przyszedł kryzys światowy, pociągając za sobą skurczenie się wytwórczości i handlu, a w konsekwencji — zmniejszenie się przewozów. Równocześnie nastąpił niebywały rozkwit nowego środka transportu — samochodów; ilość ich z 544 tys. wozów osobowych i 25 tys. wozów ciężarowych w r. 1914, wzrosła obecnie do 20 milionów samochodów osobowych i 3 milionów ciężarowych, powodując odebranie od kolei ogromnych ilości podróźnych i przesyłek towarowych. Jak nieznaczne są dziś przewozy osób na kolejach amerykańskich świadczy zestawienie ilości przewiezionych podróźnych np. z Anglią: wówczas gdy sieć kolei Stanów Zjednoczonych długości 400.366 km przewiozła w r. 1931 ogółem 600 milj. osób, koleje angielskie długości 32.836 km przewiozły 1,608 milj. podróźnych, co daje na 1 km sieci: w pierwszym przypadku 1,5 tys. osób, a w drugim — 50 tys. osób.

Dla przyścia z pomocą kolejom z inicjatywy prezydenta Roosevelta utworzono stanowisko t. zw. Koordynatora Stanowego do spraw komunikacji, mającego za zadanie uzgodnienie pracy kolei z innymi środkami komunikacyjnymi i wyrównanie obciążeń podatkowych. Powołany na to stanowisko J. B. Eastman wykazał istotnie dużo dobrej woli i przedsiębiorczości. Ale koleje nie chciały pozostać biernym widzem zamierzonych reform i ze swej strony powołały do życia organizację pod nazwą *American Association of Railroads*, która pod przewodnictwem energicznego J. J. Pelley, przystąpiła nietylko do współpracy z Koordynatorem, ale rozpoczęła również na własną rękę sanację stosunków na kolejach w zakresie gospodarki technicznej i handlowej. Pod jej właśnie wpływem uruchomiono szybkobieżne pociągi motorowe: jeden na linii Denver—Chicago (1015 mil), przebiegający całą długość bez zatrzymania ze średnią szybkością 77.6 mil na godzinę, a drugi pomiędzy N. Yorkiem a Los Angeles (3324 mil), przebywający tę drogę w składzie 6 wagonów w 57 godzin. W zakresie przewozu towarów zastosowano szeroka zasadę dostawy przesyłek „od drzwi do drzwi”. Dzięki tym zarządzeniom wpływy z przewozu osób wzrosły w r. 1934 o 15 milj. dolarów w porównaniu z r. 1933; według zaś ogłoszonego świeżo sprawozdania za miesiąc kwiecień r. b. dochody

netto 65 głównych towarzystw kolejowych wzrosły w porównaniu z kwietniem r. 1934 o 90%, co jest tembardziej pocieszające, że aż do tego czasu każdy miesiąc przynosił dalszy spadek wpływów.

Dalszego polepszenia oczekiwać należy z tem większą ufnością, że wskutek decyzji najwyższego Trybunału Związkowego z dnia 27 maja r. b., uchylającego prawomocność aktów Rooseveltowskiego „New Deal”, koleje zwolnione zostały od narzuconego im obowiązku zaopatrzenia emerytalnych, kosztujących je 65 milj. dolarów rocznie. Na konieczność przyjscia z dalszą pomocą kolejom wskazał wspomniany wyżej J. J. Pelley, prezes American Association of Railroads, przytaczając, iż w ciągu ostatnich 4 lat koleje amerykańskie wydały przeszło 5 milionów dolarów mniej, niż w poprzednim 4-leciu, zmniejszając w tym samym stopniu dopływ środków do obrotu krajowego. W interesie przeto całego kraju leży nie dopuścić do dalszego kurczenia się gospodarki kolejowej. (*Arch. f. Eisenb. Nr. 4 r. 1935*).

J. G.

ORGANIZACJA PROPAGANDY PRZEWOZÓW OSÓB NA KOLEJACH NIEMIECKICH (W OKRĘGU DYR. KOL. W ERFURCIE).

W walce z konkurencją ze strony samochodów w dziedzinie przewozu osób, koleje niemieckie prowadzą od kilku lat propagandę przewozów kolejami za pośrednictwem personelu kolejowego. W szczególności w okręgu Dyrekcji Kolejowej w Erfurcie przeprowadzony został w tym celu podział terytorjalny na 130 obwodów. Do każdego takiego obwodu został wyznaczony z pośród personelu kolejowego funkcjonariusz dla spraw propagandy. W większych obwodach ustanowionych zostało kilku takich funkcjonariuszów, którzy czynności rozdzielili między sobą (propaganda wycieczek szkolnych, religijnych, sportowych i t. p.). Omawiane czynności powierzane są funkcjonariuszom posiadającym następujące cechy: a) zapał do tej akcji, b) osobiste warunki i wymowę, c) stośunki i d) znajomość taryf i przepisów.

Formalne zwolnienie lub odciążenie takich funkcjonariuszów od ich zwykłych zajęć służbowych uznano za niecelowe, albowiem prowadzenie propagandy w jakiegokolwiek formie w godzinach zgóry ustalonych nie byłoby możliwe. Urzędnicy ci prowadzą bowiem akcję propagandową tylko wówczas, gdy zachodzi tego potrzeba, poświęcając niekiedy sprawom tym wieczory oraz dni niedzielne lub świąteczne. Zarząd kolei zwraca im tylko rzeczywiste ich wydatki oraz koszty wyjazdów.

Podstawowe przygotowanie omawianych urzędników do akcji propagandowej odbywa się na kursach; potem otrzymują oni instrukcje, komunikaty i wskazówki w drodze okólników i to bezpośrednio od Dyrekcji. Tak samo mogą oni w sprawach propagandy zwracać się do Dyrekcji z pominięciem drogi służbowej. Dyrekcja odstępuje im do załatwienia podania, jakie z ich obwodu wpływają bezpośrednio do Dyrekcji, a dotyczą spraw propagandy, względnie zawiadamiają ich o sposobie załatwienia takich podań.

Dotychczasowe wyniki opisanej wyżej akcji propagandowej w Dyrekcji Erfurckiej są dodatnie,

dzięki niej zwiększyła się ilość pociągów wycieczkowych nadzwyczajnych lub specjalnie zamawianych. Oceniając sprawę ogólnie, można stwierdzić, że akcja ta dała pomyślne rezultaty, kosztem nieznacznych wydatków, dlatego, że znalazła ona zrozumienie u pracowników kolejowych. (*Z. V. M. E. V. Nr. 8 z r. 1935*).

Z. J. K.

ELEKTRYFIKACJA NOWYCH KOLEI.

Sprawie tej poświęcony jest cały 14 numer czasopisma „*Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnwesens*” r. 1935. Znajdujemy więc tu opis elektryfikacji kolei z Halle do Magdeburga na długości 87 km linii kolejowej, przy 320,7 km torów zelektryfikowanych. Okręgi kolejowe Halle i Hanower posiadały dotychczas 190,54 km linii zelektryfikowanych (667,63 km torów zelektryfikowanych). Prądu dla całej sieci dostarcza elektrownia, prowadzona na węglu brunatnym w Muldenstein rozporządza ona 33000 kW. Pociągi od r. 1924 obsługiwane były przez lokomotywy pośpieszne o szybkości 110 km/g, osobowe o szybkości 90 km/g, i towarowe 70 km/godz. Obecnie szybkości te zostały znacznie zwiększone, a lokomotywy typu 1C1 budowane są z możliwością rozwijania szybkości do 165 km/g. Ze względu na gęstość ruchu na wymienionym odcinku, elektryfikacja tej kolei posiada duże znaczenie. Kolej austriacka Schwarzbach—Spittal—Millstättersee o długości 80 km została zelektryfikowana ze względu na możność otrzymania 22% do 25% oszczędności w czasie przebiegu pociągów osobowych i do 50% dla pociągów towarowych. Przyczyniło się to do znacznego ożywienia ruchu na kolei, co powinno pokryć wyłożone koszty inwestycyjne. Elektryfikację kolei z Budapesztu do Hegyeshalossi podjęto ze względu na możność osiągnięcia oszczędności na węglu. Długość zelektryfikowanego odcinka wynosi 190 km. Przedewszystkiem zbudowano wielką siłownię wodną w Bahida o sile 3×30000 KM, poczem dopiero przeprowadzono przebudowę torów. Linia ta była bardzo obciążona wielkim ruchem pomiędzy Budapesztem i Wiedniem i z trudnością mogła podołać przewozom towarowym. W tym samym numerze znajdujemy jeszcze opisy elektryfikowanych kolei holenderskich ogólnej długości 227 km (558 km przewodów elektrycznych), kolei w północnej Afryce w Algierze i Maroku, oraz szeregu mniejszych notatek o zastosowaniu nowych ulepszonych przewodów i urządzeń elektrycznych. (*Org. f. d. Fort. Esb. nr. 14 r. 1935*).

wg.

ELEKTRYFIKACJA KOLEI W SZWAJCARJI.

Jak donosi prasa szwajcarska, wobec wątpliwości co do rentowności eksploatacji kolei szwajcarskich na trakcji elektrycznej, za zgodą czynników miarodajnych, postanowiono drogą jazd próbnych ująć statystycznie koszty eksploatacji elektrycznej i parowej. Doświadczenia odbyły się na szlaku Thun—Speer i przyniosły zwycięstwo czarnemu węglowi nad „węglem białym”.

Trudno dziś przesądzić czy i w jakim stopniu wyniki te zaważą nad powrotem do trakcji parowej, w każdym razie zmuszą one do zastanowienia się

nad sanacją eksploatacji elektrycznej. W jazdach próbnych brali udział najwyżej stojące czynniki kolejnictwa szwajcarskiego.

W.

BUDOWA CZTEROTOROWEJ LINII POMIĘDZY PARYŻEM I DIJON

Odcinek ten należy do najtrudniejszych na kolejach francuskich. Pomiedzy godz. 19^{1/2} i 22 wychodzi z dworca Ljońskiego w Paryżu 13 pociągów pośpiesznych na południe Francji, do Szwajcarii i do Francji środkowej i odpowiednia ilość pociągów pośpiesznych przybywa z kierunku przeciwnego. Pociągi pośpieszne na odcinku 314 km zatrzymują się tylko raz jeden w La Roche, w przybliżeniu na połowie długości odcinka dla zmiany parowozu. Już od kilku lat przystąpiono do częściowej przebudowy tej linii na 4-o torową; obecnie poszczególne odcinki posiadają już po cztery tory, jak Paryż—Melun (44 km), Sens—St. Florentin (60 km), a odcinek od Paryża do Villeneuve-le-Guyard (89 km) połączony jest dwiema oddzielnymi liniami po dwa tory każda, prawie jednakowej długości i o jednakowych pochyleniach. Po wybudowaniu odcinka od Villeneuve-le-Guyard do Sens otrzyma się połączenie Paryża z St. Florentin linią o 4-ch torach i pozostanie tylko dobudować dodatkowe tory od St. Florentin do Dijon (142 km), co ma nastąpić w najbliższej przyszłości. (*Z. V. M. E. V. nr. 11. r. 1935*).

wg.

NOWA LINJA WĘGLOWA ZAGŁĘBIE DONIECKIE — MOSKWA.

W r. 1932 zapoczątkowano w Z. S. R. R. budowę magistrali węglowej, łączącej bogate w pokłady antracytu Zagłębie Donieckie z moskiewskim i leningradzkim okręgami przemysłowymi. Długość nowej magistrali węglowej wynosi około 1000 km od st. Nieswietajewo do stacji Moskwa. Odcinek Nieswietajewo — Wałujki, długości 380 km stanowi właściwą nową budowę. Odcinek Wałujki — Jelec — Uzłowaja — Ożerelje, długości 629 km, podlega przebudowie z jednotorowej linii na dwutorową. Na końcowym odcinku Ożerelje — Birjulewo, długości 100 km, zaprojektowano budowę trzeciego toru. Pochylenie przeciętne linii będzie 5,6 ‰, przyczem największe pochylenie na odcinku Ożerelje — Moskwa wyniesie 11,6 ‰. Ruch pociągów węglowych odbywać się będzie na całej magistrali węglowej bez przerabiania składów pociągów na stacjach węzłowych, pośrednich, przyczem przewóz w kierunku ładownym ma wynosić 12 milionów tonn rocznie, w kierunku zaś próżnym 2,48 milj. t. rocznie. W najbliższej przyszłości przewidziana jest w związku z elektryfikacją ruchu podmiejskiego w Moskwie elektryfikacja odcinka Moskwa — Wołowo, długości 285 km.

Wydatki na budowę magistrali przewidziano początkowo w wysokości 147 milionów rubli, obecnie kosztorys opiewa na sumę 430 milionów rubli. Wykonano dotychczas 34,6 milionów m³ robót ziemnych, zużyto 3,3 milionów m³ betonu. Kubatura budowli wynosi 216 tys. m³, ułożono blokadę

liniową na dłuę. 523 km, oraz blokadę stacyjną na długości 400 km.

Przebudowa odcinka Wałujki — Ożerelje miała być ukończona w końcu r. 1934. Termin otwarcia nowej magistrali węglowej ustalono na 1 lipca r. 1936. (*Z. V. M. E. V. nr. 44. r. 1934*).

Z. E.

ZAMIERZONA REFORMA KOLEJNICTWA HISZPAŃSKIEGO.

Koleje hiszpańskie popadły w poważne trudności finansowe z powodu cofnięcia przez rząd republikański zasiłków państwowych przy jednoczesnym utrzymaniu w mocy ustaw z czasów dyktatury wojskowej o wysokości poborów urzędniczych i obciążeniach socjalnych, które wskutek swej wysokości i sztywności stały się ciężarem nie do zniesienia. Wobec takiego stanu rzeczy towarzystwa kolejowe domagają się coraz energiczniej rewizji obecnego systemu, któraby objęła tak stronę prawną poruszonego zagadnienia, jak i uwzględniła położenie finansowo-gospodarcze kolei. Do roku 1924 towarzystwom prywatnym udzielane były koncesje na eksploatację linii kolejowych przeważnie na okres 99 lat. Za czasów dyktatury wojskowej udział rządu w kolejnictwie wyrażał się w przydzieleniu kolejom pewnego kapitału na ich rozwój. Taryfy miały być przystosowane do wydatków eksploatacyjnych kolei oraz miały umożliwić spłatę procentów od dostarczonego przez rząd kapitału, co jednak nigdy nie zostało zrealizowane.

Koleje otrzymały od rządu wszystkiego około miljarða pesetów, ale zmuszone są do płacenia w dalszym ciągu wysokich pensji urzędniczych i do ponoszenia różnorodnych, w wysokim stopniu uciążliwych, obciążeń społecznych — wszystko zarządzane zostało jeszcze w r. 1920 — i to pomimo cofniętych w 1929 r. przez rząd zasiłków finansowych, które miały służyć do pokrycia zwiększonych wydatków. Obecnie rząd pod presją towarzystw kolejowych, wskazujących na katastrofalny stan finansowy kolejnictwa, nie pozwalający im na dokonywanie pilnych robót konserwacyjnych i dalszej rozbudowy sieci, przedstawił sprawę radzie państwowej, z czego wynika, że zamierza oprzeć kolejnictwo hiszpańskie na nowych zasadach prawnych i finansowo-gospodarczych. (*Z. V. M. E. V. Nr. 38 z r. 1935*).

M. S.

DROGI SAMOCHODOWE RZESZY NIEMIECKIEJ.

Prawo z dnia 27 czerwca r. 1933 włożyło na T-wo Niemieckich Kolei Państwowych obowiązek powołania do życia organizacji pomocniczej p. t. „Reichsautobahnen“, mającej za zadanie, pod bezpośrednim kierownictwem Naczelnego Dyrektora Kolei Niemieckich, przystąpić do budowy a następnie eksploatacji sieci dróg samochodowych.

Dla prowadzenia robót przy budowie dróg samochodowych Naczelną Dyrekcją T-wa „Reichsautobahnen“ w Berlinie utworzyła 15 głównych urzędów budowlanych (Oberste Bauleitung) pod kie-

runkiem Naczelnego Inspektora sieci drogowej. Przy wyborze trasy dróg samochodowych obowiązującym jest liczenie się z krajobrazem i dążenie do wyzyskania jego piękna, a nie zeszpecenie go. Dla osiągnięcia tego celu przy każdym kierowniczym urzędzie budowlanym przewidziane jest stanowisko „advokata krajobrazu” (Landschaftsanwalt), którego zdanie jest miarodajne przy wyborze trasy, typu budowli sztucznych oraz zadrzewienia.

O postępach prac budowlanych ogłasza periodyczne raporty, a ponadto co miesiąc zamieszcza sprawozdania tygodnik „Die Reichsbahn”.

Według ostatnio ogłoszonych sprawozdań w niespełna 2 lata od chwili rozpoczęcia prac, znajduje się w rozmaitem stadium budowy, od rozpoczęcia prac budowlanych, aż do zupełnego wykończenia poszczególnych odcinków — 1290 km dróg samochodowych, przy których zatrudnionych było około 50.000 robotników. W całej pełni znajdują się prace nad wykończeniem szeregu dużych mostów. Na wykonanie tych robót wydano od początku września r. 1933 do końca lutego r. 1935 — 249.6 milj. mk. (*Bul. de l'Un. Int. Nr. 2 r. 1935 i Reichsbahn Nr. 14 r. 1935*).

J. G.

ŚWIADCZENIA PRYWATNYCH KOLEI FRANCUSKICH DLA PAŃSTWA.

Wobec skarg francuskich przedsiębiorstw kolejowych na nadmierne ich obciążenie świadczeniami

na rzecz państwa, ukazał się w *Journal Officiel* komunikat Min. Robót Publ. w tej sprawie, w którym wartość wszystkich świadczeń prywatnych na rzecz państwa obliczono na kwotę 2660 milj. franków. Na kwotę tą kładają się:

1) podatki 1600 mil. fr.

2) oszczędności państwa uzyskane przez niezwracanie kolejom pełnego odszkodowania za ich świadczenia przewozowe dla państwa 900 milj. fr.

3) świadczenia kolei przez stosowanie ulg przewozowych dla rodzin, inwalidów i robotników 160 milj. fr.

Kwotę tę należy zestawić z deficytem siedmiu francuskich przedsiębiorstw kolejowych za 1933 r., wynoszącym łącznie 4500 milj. franków fr. (*Z. V. M. E. V. Nr. 18 z r. 1935*).

Z. J. K.

GEOGRAFJA KOLEJOWA POLSKI W JĘZYKU NIEMIECKIM.

W języku niemieckim ukazała się książka traktująca o geografii kolejowej Polski. Jest to rozprawa doktorska D-ra Rudolfa Ruchlinga z Lipska. Autor ujmuje rzecz z punktu widzenia historycznego. Książka zawiera interesujący opis sieci kolei polskich i ich konfiguracji. (*Reichsb. Nr. 32 r. 1935*).

K. B.

Przegląd pism

PRZEMYSŁ I WYNAŁAZKI.

Pod tym tytułem od lutego r. b. wychodzi miesięcznik poświęcony sprawom rozwoju przemysłu polskiego i wynalazkom. Zadaniem czasopisma jest jednoczyć w sobie wszelkie dziedziny życia gospodarczego i przemysłowego w dostępny sposób, popularyzować wiedzę przemysłową i techniczną w najszerszych warstwach społeczeństwa, ilustrować rozwój wynalazczości rodzimej i obcej.

Przeoglądając wydane dotychczas 7 zeszytów miesięcznika, znajdujemy w nich barwny, różnorodny materiał w działach *przemysłowym, mechanicznym, wynalazków, inicjatywy, eksportu* i na stronicach poświęconych młodzieży; z zamieszczonych prac zasługują na większą uwagę:

F. Pawłowicza „Rozwój polskich konstrukcji lotniczych”. Inż. M. Kiwerskiego „Racjonalne zużycie pewnych gatunków drożdży”, inż. M. Petyhorskiego „Acetylenowe oświetlenie”, inż. K. Mianowskiego „Zasady główne organizacji naukowej” i „Dobór pracowników”, Dr. Urbanowicza „Przemysł radiofoniczny w Italji”.

Różnorodność treści, obfitość informacji z najnowszych postępów techniki i poczynąń przemysłu, liczne fotografie ilustrujące nowe pomysły i wynalazki składają się na interesującą całość. Uzu-

pełniają ją wiadomości urzędu patentowego, skrzynka porad technicznych oraz wiadomości związku Techników Rzplitej Polskiej.

W.

PSYCHOTECHNIKA.

Zeszyt 2 kwartalnika przynosi między innymi uwagi krytyczne psychotechników pp. J. Wojciechowskiego, A. Bardeckiego i I. Wojnowej w sprawie art. dr. B. Biegeleisena o „Metodach statystycznych w Psychologii” i odpowiedź na nie autora. Ciekawie oświetla „Wypadki lotnicze w świetle liczb” dr. P. Macewicz. Tenże autor pisze o „Koordynacji lotniczej”. Interesujące liczby z dziedziny „Zagadnienia bezpieczeństwa pracy”, podał p. S. Studencki, słusznie krytykując tak przyjęte i na kolejach polskich plakaty „odstraszające”. O tem samem zagadnieniu w „Przyczynku do psychologii zapobiegania wypadkom” mówi inż. J. Wojciechowski, streszczając pracę dr. H. A. Martensa. W sprawozdaniu z wycieczki do Niemiec i Austrii dr. L. Kasperowiczowa podaje dane o „Organizacji kinematografii kształcącej” w obu tych państwach. Na resztę bogatego w treść zeszytu składają się liczne sprawozdania, przegląd czasopism i książek, notatki bibliograficzne, oraz kronika.

W.

Bibliografia

LA TRACTION ÉLECTRIQUE ET LE CHEMIN DE FER,

Par *H. Parodi*, Directeur honoraire du Service d'Électrification de la C-o du Chemin de fer d'Orléans, Professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, Lauréat de l'Académie des Sciences, *A. Tétré*, Ingénieur honoraire de la C-o du Chemin de fer d'Orléans, Professeur à l'École d'électricité industrielle. — Préface de *P. Riche-mond*, Président du Conseil d'administration de la C-o du Chemin de fer d'Orléans.

Tom I. *Cinématique et dynamique de l'exploitation des chemins de fer.*

Wydawcy: *Dunod*, 92, rue Bonaparte — Paris 6-e i Librairie de l'Enseignement Technique *Léon Eyrolles*, 3, rue Thénard — Paris 5-e.

Tom pierwszy wyżej wymienionej pracy, traktowany bardzo szeroko, omawia zagadnienia eksploatacji kolei, wspólne dla trakcji wszelkiego rodzaju, opartej na przyczepności kół do szyn, ze szczególnym uwzględnieniem dziedziny trakcji elektrycznej.

Obejmując cały kompleks spraw ruchowych i trakcyjnych, dzieło to stanowi obszerny podręcznik eksploatacji kolejowej, ujmujący wiele zagadnień w sposób swoisty, nowy w literaturze technicznej.

We wstępie profesor Parodi zaznacza, że autorzy postawili sobie za cel oświetlić wyczerpująco wszystkie zagadnienia, związane z elektryfikacją kolei ze szczególnym uwzględnieniem stosowania właściwych metod i zasad. Elektryfikacja kolei nie polega tylko na zastąpieniu parowozu przez lokomotywę elektryczną, lecz na stworzeniu harmonijnej całości umożliwiającej nie tylko odpowiednie wyzyskanie źródeł energii w warunkach najkorzystniejszych, lecz i na dostosowaniu metod eks-

ploatacji do nowych możliwości, jakie daje trakcja elektryczna.

W pierwszej części książki omówione są zagadnienia ogólne związane z organizacją ruchu kolejowego; zestawianie pociągów, określanie ich ciężaru, układanie rozkładu jazdy tak dla pojedynczego pociągu, jak i dla systemu pociągów, sposoby zarządzania ruchem pociągów stosowane w Europie i w Ameryce, trasowanie linii kolejowych i ich przystosowanie do ruchu pociągów, sprawy statystyki ruchu i t. p.

Oddzielne rozdziały poświęcone są, między innymi, sporządzaniu planów eksploatacyjnych, opisowi różnych systemów zabezpieczania ruchu pociągów oraz przelotności i zdolności przewozowej linii kolejowych.

Część druga poświęcona jest studjom teoretycznym nad zagadnieniami trakcyjnymi. Zawiera ona opisy różnych sposobów rozwiązania równania biegu pociągu, określenia zużycia energii, w szczególności energii elektrycznej podstacji i stacji głównych dla różnych ugrupowań ruchu pociągów.

Bardzo szeroko omówione jest określanie oporu pociągu. Rozdział o oporze zawiera bogaty materiał teoretyczny, jak też i wzory empiryczne do określania oporu pociągu.

Osobny rozdział zawiera opis różnych systemów hamulcowych.

Na końcu książki umieszczono cztery załączniki, zawierające wskazówki o zastosowaniu teorii prawdopodobieństwa, rachunku warjacyjnego i sposobu najmniejszych kwadratów do różnych zagadnień statystycznych i eksploatacyjnych.

Cała książka zawiera 558 stron 16 × 25 cm, 210 rysunków w tekście i 3 tablice, wydana jest bardzo ładnie. Cena z przesyłką zagranicę w oprowie 186,40 franków, bez oprawy 158,40 franków.

W. N.

Wydawca: **Związek Polskich Inżynierów Kolejowych.**

Redaktor odpowiedzialny: **Inż. Bogumił Hummel.**

Zakł. Graf. B. Wierzbicki i S-ka, Warszawa, Chmielna 61.

Przetargi na dostawy dla P. K. P., ogłoszone w „Monitorze Polskim” w m. październiku r. 1935

Monitor

Nr. 233. D. O. K. P. w Toruniu, Wydział Zasobów w Bydgoszczy, — na dzień 12 listopada nieograniczony przetarg ofertowy na dostawę pilników ze stali węglistej, przekutej, hartowanej bez odpuszczenia. Zaznacza się, że zawartość składników chemicznych wg. warunków technicznych została zmieniona.

Monitor

Nr. 234. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 8 listopada (składanie ofert przed upływem powyższego terminu) przetarg publiczny na budowę dworca prowizorycznego na st. Okęcie.

Monitor

Nr. 235. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 12 listopada (składanie ofert do dnia 11 listopada) przetarg: 1) na dostawę roczną — klocków hamulcowych zeliwnych parowozowych, tendrowych i wagonowych, rusztów parowozowych żeliwnych pojedynczych, podwójnych i potrójnych, pluszu wełnianego, malinowego i tygrysięgo, karbolineum, smoły drzewnej i węglowej, drutu teletechnicznego, przewodników miedzianych, sznurów telefonicznych i do łącznic telefonicznych, palników niklowanych jednomotylowych do latarek karbidowych, — 2) na dosta-

wę półroczną — konopi czesanych, lin konopnych, kwasu solnego i acetyleny oraz 3) na sprzedaż odpadków metali półszlachetnych, żelaza starego, makulatury i innych.

Monitor

Nr. 236. D. O. K. P. w Toruniu, Wydział Zasobów w Bydgoszczy, — na dzień 8 listopada przetarg na dostawę 17.500 m³ żwiru sianego na rok 1936.

Monitor

Nr. 236. D. O. K. P. w Toruniu — na dzień 4 listopada przetarg na dostawę i wykonanie napowietrznej linii, doprowadzającej energię elektryczną do wież reflektorowych na st. Gdynia.

Monitor

Nr. 236. D. O. K. P. w Katowicach — na dzień 15 listopada przetarg publiczny na dostawę roczną w okresach miesięcznych w czasokresie od 1 kwietnia r. 1936 do 31 marca r. 1937 około 1.200 tonn kłóców hamulcowych żeliwnych oraz około 100 tonn rusztów żeliwnych.

Monitor

Nr. 237. D. O. K. P. w Warszawie — na dzień 15 listopada (składanie ofert do dnia 14 listopada) przetarg nieograniczony na dostawę: 1) 2-ch zespołów pompowych eżektorowych, każdy wydajności od 50 do 60 m³/godz. wody, z których jeden z silnikiem elektrycznym, a drugi z sil-

nikiem spalinowym, 2) jednego zespołu pompowego wydajności około 10 m³/godz. wody przenośnego z silnikiem elektrycznym prądu zmiennego i 3) 2-ch zespołów oświetleniowych prądu stałego mocy 5 K. W. z silnikami spalinowymi, przenośnych.

Monitor

Nr. 241.

Biuro Komunikacji Samochodowej P. K. P. — Ministerstwo Komunikacji, Nowy Świat 14, pokój 69 — na dzień 22 listopada przetarg na dostawę partjami w ciągu r. 1936 produktów naftowych, jak benzyny samochodowej, oleju smarowego do silników „Saurer-Diesel”, „Polski Fiat” i „Ursus” oraz smaru do podwozi „Polski Fiat” i „Ursus”.

Monitor

Nr. 243.

D. O. K. P. w Krakowie — na dzień 15 listopada przetarg publiczny na dostawę w okresie rocznym 1.000 tonn kłóców hamulcowych i 80 tonn rusztów parowozowych.

Monitor

Nr. 250.

D. O. K. P. w Poznaniu przetargi ofertowe na zakup — w dniu 3 grudnia częściwa bawełnianego, — w dniu 17 grudnia filców prasowanych i izolacyjnych, oraz w dniu 20 grudnia odlewów stalowych marki V/1 i V/2 i maźnic stalowych marki V/1 i V/2. Dostawa materiałów partjami w okresach 4—6 tygodni.

Uprzejmie prosimy W.W.P.P. Prenumeratorów

o w z n o w i e n i e
p r e n u m e r a t y
N A R O K 1 9 3 6

celem uniknięcia przerwy w wysyłce.

Warunki prenumeraty na str. 3-ej okładki.

Zapisujcie się na członków L. O. P. P.

Nowe krycie DACHY! Konserwacja

Filcami bitumicznymi w różnych kolorach oraz papą bitumiczną białą i piaskową

Wszelkiego rodzaju starych pokryć dachów pat. preparat. „smołooleum” lub izostonem

BIURO
6 SIERPNIA 16
TEL. 8.82-31

TOW. ZAKŁ. PRZEM. „JAGO”
S. Gołembowski, J. Pryliński, Z. Zieliński i S-ka
Spółka z ogr. odp.
WARSZAWA

FABRYKA
MIŃSKA 46
TEL. 10.20-12

H. CEGIELSKI SP. AKC. POZNAŃ

Adres telegraficzny: „Hacegielski”. Telefon Nr. 70-56.



Produkuje w swoich zakładach:

Parowozy do pociągów kurjerskich, osobowych i towarowych.

Wagony osobowe, restauracyjne, sypialne, pocztowe w nowoczesnym całościowym wykonaniu.

Wagony towarowe: węglarki, platformy, chłodnie, cysterny do transportu kwasów i gazów.

Kotły parowe do największych wymiarów, najwyższych używanych ciśnień, przegrzewu pary, do opału węglem, pyłem węglowym lub gazami.

Kotły parowe opromieniowane „Lopulco”

Ekonomizery pat. „Stierle” i ogrzewacze powietrza. Ruszty mechaniczne przystosowane do palenia miałem węglowym.

Lokomobile parowe przewoźne i stacyjne dla celów rolniczych i przemysłowych do 350 KM.

Zbiorniki do gazów o zamknięciu wodnym i suchym (pat. Klönne). Zbiorniki do płynów.

Wieże antenowe i radjonadawcze,

Urządzenia transportowe, suwnice, podnośniki i prze-

nośniki stałe i przewoźne, urządzenia do masowego transportu.

Aparatura dla Przemysłu Chemicznego, specjalnie przemysłu związków azotowych, suchej destylacji i ekstrakcji drzewa i węgla, prochowni, gazowni. Wyłączna licencja firmy „Barbet” Paryż, obejmująca destylację i rektyfikację alkoholu, benzolu, ropy ziemnej i t. p.

Kompletne instalacje dla cukrowni, rafinerji cukru, gorzelnii, rektyfikacji i syropiarni.

Nowoczesne piece wapienne,

Suszarnie bębnowe do wyltoków na gazy kominowe.

Urządzenia sanitarne (sterylizatory, komory dezynfekcyjne i t. p.).

Urządzenia chłodnicze,

Odlewnie staliwa, żeliwa i bronzu,

Narzędzia do obróbki metali i metalowe.

Specjalne precyzyjne wyroby mechaniczne.

TOWARZYSTWO AKCYJNE DLA FABRYKACJI ŚRUB I WYROBÓW KUTYCH BREVILLIER S-ka i A. URBAN SYNOWIE

Reprezentacja i centralne biuro w Ustroniu (Śląsk Cieszyński)

Fabryka wyrobów kutech i odlewnia żelaza w Ustroniu

Fabryka śrub i nitów w Sporyszu obok Żywca (Małopolska)

Fabryka w Ustroniu wykonuje wszelkiego rodzaju wyroby kute dla kolei przemysłu i rolnictwa.

Odlewnia żelaza w Ustroniu wyrabia wszelkie odlewy z żelaza lanego.

Fabryka śrub w Sporyszu wytwarza wszelkiego rodzaju śruby i nitki.

Sprzedaż wyrobów fabryki i odlewni w Ustroniu Ustroń (Śląsk Cieszyński)

Sprzedaż wyrobów fabryki w Sporyszu przez:

„Zjednoczone Polskie Fabryki Śrub Sp. z o. o.”
Bielsko, Inwalidzka 2.

Skład sprzedażny chirurgicznych instrumentów z niemieckiej stali R. K. 3 w Ustroniu.

NOWOCZESNY,
SYNTETYCZNY LAKIER I EMALJA

„NEODUR”

O NAJSZERSZEJ SKALI ZASTOSOWANIA
FABRYKA PRZETWORÓW CHEMICZNYCH

HENRYKA BLUMENFELDA

W E L W O W I E