

TECHNIK

ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO

TREŚĆ NUMERU

1. Ulepszenia w piecach do wyżarzania — <i>inż. Leon Binder</i>	113	4. Uwagi w sprawie rozmieszczenia szkół technicznych — <i>inż. Konrad Pillech</i>	132
2. Nowości konstrukcyjne w samochodach i motocyklach — <i>Janusz J. Makowski</i>	121	5. Przegląd czasopism technicznych	134
3. Projekt elektrowni z napędem turbina wodną — <i>inż. G. Zmłocki</i>	127	6. Dział gospodarczy	139
		7. Z życia Towarzystw Technicznych	144

Ulepszenia w piecach do wyżarzania.

Inż. Leon Binder, Katowice.

Jeżeli sięgniemy w niedaleką przeszłość (rok lub dwa lata temu), to uderza nas ogromny postęp w omawianych piecach, gdyż straty w starych typach były poprostu wołające o pomoc do nieba. Weźmiemy np. bilans cieplny pewnego niemieckiego komorowego pieca, dla 5 ton odlewu, ze 120% rozchodu paliwa (od wagi wsadu odlewu). Ten % rozchodu paliwa nie jest jeszcze taki skrajny, dawniej wynosił on 200 i 300% od wagi wsadu.

2. Współczynnik użytecznej produkcji ($\eta_{\text{prod.}}$);

3. Współczynnik użyteczności procesu ($\eta_{\text{proc.}}$).

1. Pod pierwszym współczynnikiem będziemy rozumieć tą ilość ciepła, która może być wykorzystowana w piecu danego systemu na jednostkę paliwa w % użytecznej wartości opałowej tego paliwa:

Tab. 1.

	w ciepłostkach	w %
1. Na grzanie odlewu . . .	815.000	2,00
2. Grzanie garnczków żarz.	815.000	2,00
3. „ rudy żarz. . . .	1.782.000	4,00
4. „ ścian	3.975.000	9,00
5. W spalinach	16.200.000	36,00
niespal. gazy	3.420.000	8
6. Promieniow. i w popiele	17.993.000	39,00
R a z e m	45.000.000	100 %

$$\eta_{\text{uży.}} = \frac{U - P}{Q}, \text{ gdzie:}$$

U = wniesione do paleniska z paliwem ciepło,

P = wychodzące z pieca ciepło,

Q = opałowa wartość paliwa,

przytem przyjmujemy za ciepło użyteczne te straty, jakie powstają w roboczej sferze pieca.

Dla pieców różnych systemów otrzymamy współczynniki użyteczności (sprawności) pieca (tab. 2).

2. Określmy współczynnik użyteczności produkcji ($\eta_{\text{prod.}}$ dla martinowskiego pieca (Richards t. II, str. 121): współczynnik ten przedstawia stosunek ciepła pochłoniętego przez proces, do ogólnej ilości ciepła rozchodowanego w piecu.

Współczynnik ten przyda nam się dalej, gdy przejdziemy do obliczenia współczynników użyteczności procesu ($\eta_{\text{proc.}}$).

Uderza nas fakt, że na samo produkcyjne żarzenie odlewu poszło tylko 2% opału, co oznaczałoby, iż wykorzystano tylko 2% opału, czyli że taki jest współczynnik użyteczności pieca, zamiast przynajmniej 20 — 30%.

Tutaj musimy ustalić pojęcia o współczynniku użyteczności pieca, który może mieć potrójne znaczenie:

1. Współczynnik sprawności pieca (użyteczności) $\eta_{\text{uży.}}$;

Tab. 2. *)

System pieca	Wsp. uż. przy T spalin w %/°		Temp. przy t spadku		U w a g i
	1000°	1500°	1000°	1500°	
Piece spalania całkowitego, nieregulatorowe					
1. Paleniska zwykłe	38	1	—	1500°	50 % nadm. powietrza
Piece spal. całkowitego, regulatorowe:					
1. Paleniska zwykłe	77	71	2150°	2450°	25 % nadm. powietrza
2. Piece Gazowe:					
A) Gaz Siemens:					
a) generatory zewnętrzne	52	47	1950°	2250°	teoret. ilość powietrza
b) „ wewnętrzne	82	77	2400°	2700°	
B) Gaz mieszany:					
a) generat. zew.	69	63	2150°	2400°	
b) „ wewn.	79	73	2200°	2450°	
C) Gaz regenerowany:					
a) generatory zew.	63	—	—	—	
b) „ wewn.	80	76	—	2200°	
Piece spal. niecałkowitego bez regulatorów:					
Gruszki	27	40	—	—	
Piece spal. niecałkowitego regulatorowe:					
Wielki piec	52	41	—	—	

Stosownie do danych prof. Richards'a mamy:

Przychód ciepła:

Ciepło całego naboju	189.210 kaloryj
„ powietrza	99.480 „
„ gazów	360.550 „
„ spalania gazów	6.202.300 „
„ utleniania materiałów	833.600 „
„ tworzenia się żuźla	24.200 „
Razem	7.709.340 kaloryj

Rozchód ciepła:

Ciepło stali	1.437.900 kaloryj
„ rozpadu wapienka	9.200 „
„ żuźla	238.000 „
„ spalin do komina	3.065.350 „
„ inne	2.958.890 „
Razem	7.709.340 kaloryj

Skład gazowanego węgla i wydajność generatorów nie są tam niestety przytoczone, lecz przyjmujemy tą wydajność = 80 %, co się zgadza z praktyką.

Spalanie gazu daje 6.662.330 kal. (6.202.300 + 99.480 + 360.550); ponieważ wydajność generatorów = 80 %, to przy całkowitem spalaniu, węgiel dałby 8.328.000 kal., i ogólny przychód ciepła byłby: 9.375.016 kal.

Straty w regeneracjach = 379.200 kal. (różnica między wnoszonem do regeneratora

ciepłem, bez strat do komina, i ciepłem regenerowanem wynosi:

10.295.000 — 3.065.350 = 7.229.650). A więc straty w kominie i regeneratorze = 3.444.550 kal. (379.200 + 3.065.350).

Określimy naprzód współczynnik użyteczności pieca ($\eta_{\text{uży}}t$):

$$\eta_{\text{uży}}t = \frac{7.709.340 - 3.444.550}{9.375.016} = 46 \%$$

Współczynnik użyteczności produkcji będzie = stosunkowi ciepła, zawartego w produktach postępowania i zużytego na endotermiczne reakcje procesu, do całego ciepła, jakie zawiera rozchodowane w tym celu paliwo.

Ciepło produktów postępowania i ciepło endotermicznych reakcyj wynosi:

1.437.900 + 238.000 + 9.200 = 1.685.100 kal., skąd współczynnik użyteczności produkcji martinowskiego pieca będzie:

$$\eta_{\text{prod.}} = \frac{1.685.100}{9.375.016} = 18 \%$$

Takim samym sposobem określimy η_{prod} wielkiego pieca na:

$$\eta_{\text{prod.}} = 42 \%$$

3. Zestawienie współczynnika użyteczn. pieca ($\eta_{\text{uży}}t$), ze współczynnikiem użyteczności produkcji w danym piecu ($\eta_{\text{prod.}}$), daje nam możliwość określenia współczynnika użyteczności

*) Obliczenia patrz: Nr. 19 „Technik“ z 1929 r. str. 579 — 581 art. inż. L. Bindera „O współczynnikach sprawności pieców i palenisk“.

($\eta_{proc.}$) procesu w nim, a więc i możliwość określenia, czy dany typ pieca nadaje się do ekonomicznego przeprowadzenia w nim postępowania (procesu), oraz możliwość porównania tego pieca z innym, użytkującym ciepło inaczej.

Jak przekonamy się dalej, określenie tego współczynnika jest b. ważne.

Przypuśćmy, iż współcz. użyt. ($\eta_{prod.}$) produkcji danego pieca (przerób surówki) będzie:

$$\eta_{prod.} = 16\% = \frac{900.000}{5.647.400}$$

gdzie 900.000 kal. jest to użyteczne ciepło procesu, zaś 5.647.400 kal. — cała ilość ciepła zawarta w paliwie procesu.

A współcz. użyt. ($\eta_{uzyt.}$) danego pieca określi się:

$$\eta_{uzyt.} = 40\% = \frac{6.066.110 - 3.816.400}{5.647.400}, \text{ gdzie:}$$

6.066.110 kal. = cała ilość wnoszonych do pieca kaloryj, a 3.816.400 kal. = ciepło wynoszone z pieca przez spaliny przy 1400 °C.

Więc współczynnik użyt. procesu, jako iloraz współczynnika użyt. produkcji ($\eta_{prod.}$) przez współczynnik użyt. pieca ($\eta_{uzyt.}$), wyniesie:

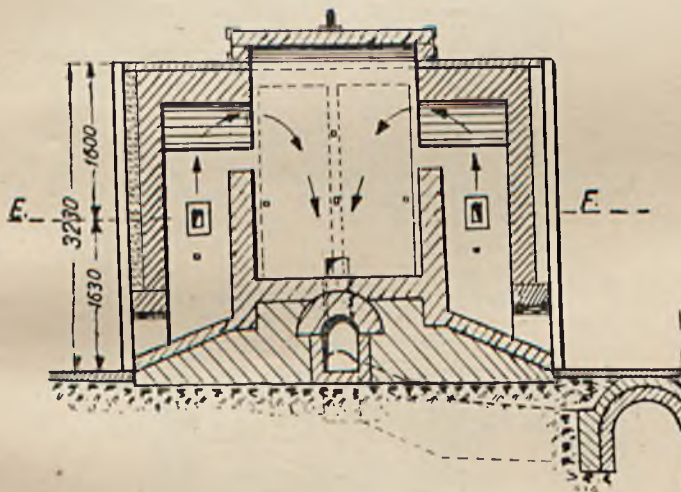
$$\eta_{proc.} = \frac{\eta_{prod.}}{\eta_{uzyt.}} = 16 : 40 = 0,40 = 40\%.$$

Jeżeli analiza pracy pewnego pieca dała $\eta_{prod.} = 18\%$, to ten współczynnik, w zależności od tego, w jakim piecu jest otrzymany, określa stopień zużytkowania ciepła, z akumulowanego w roboczej sferze pieca.

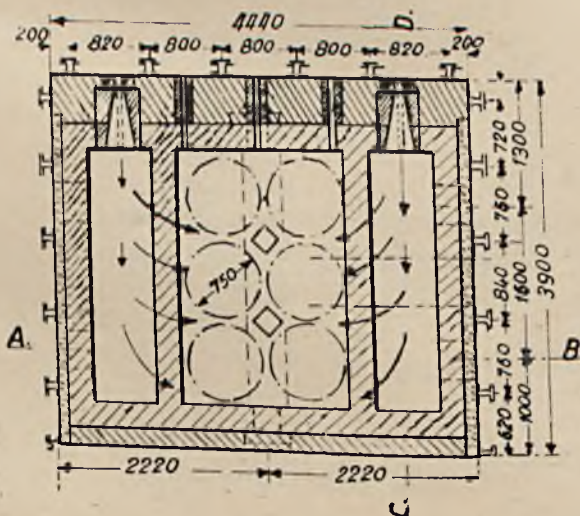
Jeżeli piec ten ma $\eta_{uzyt.} = 80\%$ to współczynnik użyt. procesu ($\eta_{proc.}$) stanowi tylko:

$$\eta_{proc.} = 18 : 80 = 0,22 = 22\%,$$

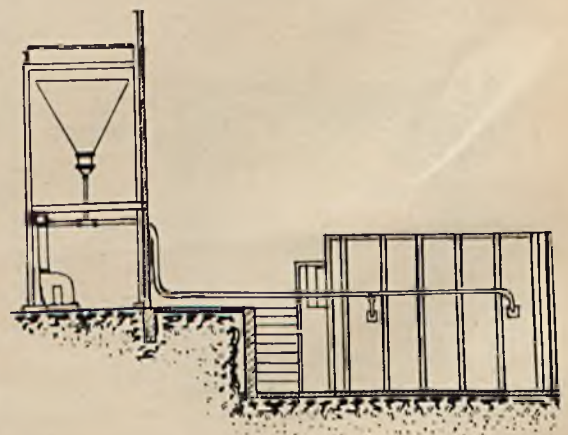
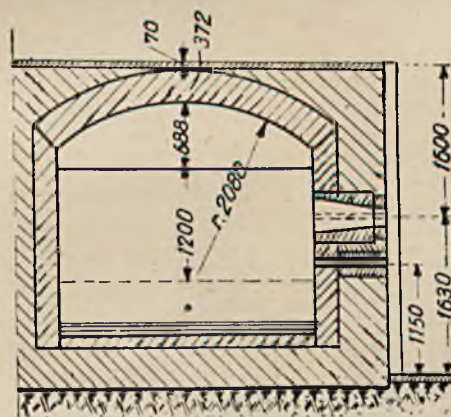
Przekrój A-B.



Przekrój E-F.



Przekrój C-D.



Rys. 1. Piec do wyżarzania dla 3,5 t. przerobiony z rusztowego paleniska na węglo-pyłowy.

otrzymany zaś w piecu z $\eta_{\text{użyty}} = 20\%$, wskaże na wysoki stopień zużytkowania ciepła pieca:

$$\eta_{\text{proc.}} = 18 : 20 = 0,90 = 90\%$$

W pierwszym wypadku mamy szerokie pole do ulepszenia procesu w danym piecu, w drugim odwrotnie.

Określmy $\eta_{\text{użyty}}$ procesów: wielkopiecowego, martinowskiego i gruszkowego (konwertorowego).

Wyżej znaleźliśmy $\eta_{\text{prod.}}$ wielkiego pieca = 42%, zaś $\eta_{\text{użyty}}$ tego pieca = 52%, skąd $\eta_{\text{proc.}}$ w. pieca = $42 : 52 = 80\%$, czyli że użyteczność procesu jest duża: prawie całe zostawiane w w. piecu przez paliwo ciepło, zużytkowuje się na proces, lecz piec sam przez siebie, traci dużo ciepła.

Dla pieca martinowskiego $\eta_{\text{proc.}}$ będzie:

$$\eta_{\text{prod.}} : \eta_{\text{użyty}} = 18 : 46 = 40\% = \eta_{\text{proc.}}$$

martin., czyli mamy: proces w piecu martinowskim potrzebuje ciepła dwa razy mniej niż w wielkim piecu.

Dla postępowania besemerowskiego znaleziono, iż gruszka otrzymuje 2.320.038 kal.; gazy odlotowe wynoszą ze sobą 1.214.624 kal., więc pozostaje w gruszce 1.105.414. kal.

Z tej ilości zużytkowano ciepła przez produkty spalania i reakcje endotermiczne procesu 1.105.414 kal., czyli że

$$\eta_{\text{proc.}} = \frac{1.105.414}{1.105.414} = 100\%$$

Współczynnik zaś produkcji ($\eta_{\text{prod.}}$) będzie:

$$\eta_{\text{prod.}} = 100 \times 0,30 = 30\%.*$$

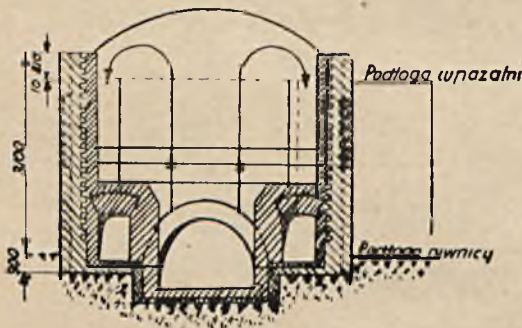
Mówiąc o ulepszeniach w piecach żarzenia, musimy odróżniać tu nową inwestycję — nowy piec i ulepszenie starego komorowego pieca, którego bilans podaliśmy w tab. 1.

Przy braku kapitału będziemy, ma się rozumieć, ulepszać egzystujący piec. Rys. 1, 2, 3, wykazują, jak można ulepszyć stary komorowy piec, wstawiając do środka ścianki dla wydłużenia i należytego skierowania kierunku płomienia, jak w ściankach robić kanały dla podgrzania powietrza spalania itp. Podobne przeróbki podnoszą współczynnik użyteczności pieca z 2 — 5% do 10 — 20%, a nawet 30%.

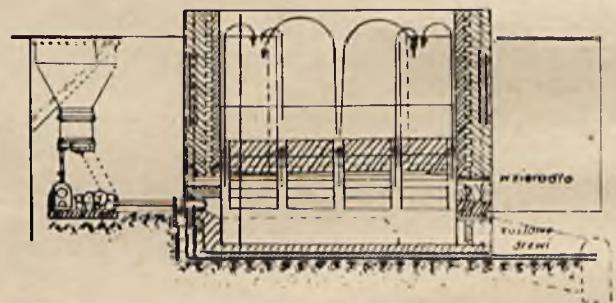
Wspominaliśmy o tem, że wszystkie suszarnie rdzeni odlewniczych urządzone są tak

*) 1) „O piecach przemysłowych i procesach. Ż. R. M. O.; 2) Richards: „Metallurgical calculation“; 3) Peters: „Principles of Copper Smelting“; 4) W. H. Freeland: „Engineering and Mining Journal“.

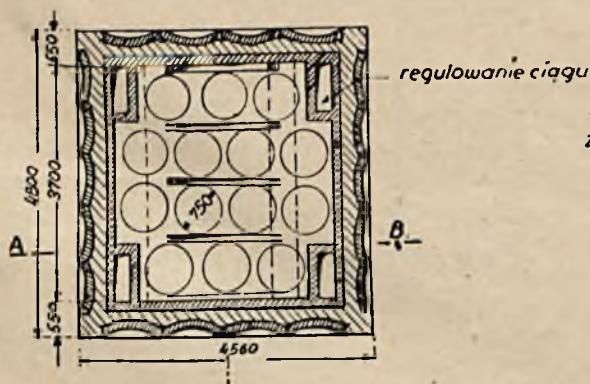
Przekrój A-B.



Przekrój C-D.

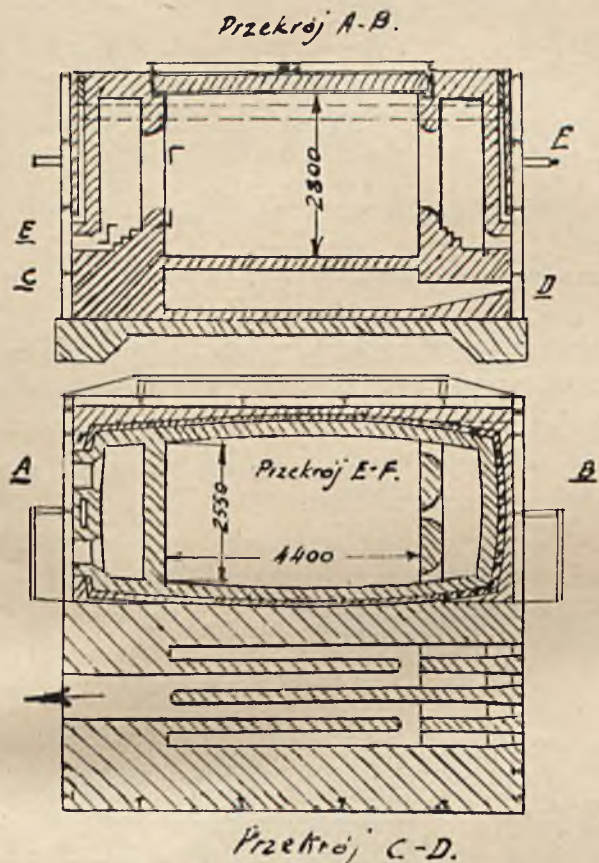


Plan.



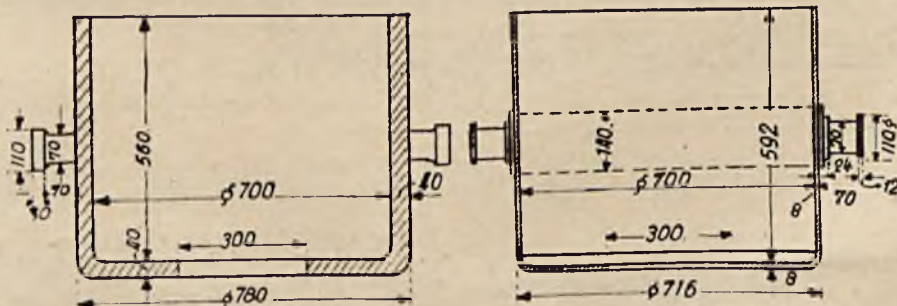
Piec do wżarzania na Hon przerobiony zruszowego paleniska na węgiel pyłowy

nieracjonalnie; prawie wszystkie piece hartownicze, kuzienne itp. są bez ciągłego dozoru, tracąc paliwa w Państwie na miliony złotych rocznie: jedne piece żarzenia kutolanych odlewów, dają stratę w Niemczech na 2 — 3 miliony złotych rocznie, a co mówić u nas w Polsce, gdzie zacofani przemysłowcy przechodzą na system kierowania warsztatami przy pomocy majstrów, nie mających często pojęcia o kalorjach i ciepłej gospodarce.



Rys. 3. Pyło-węglowy piec do wyżarzania na 16 t.

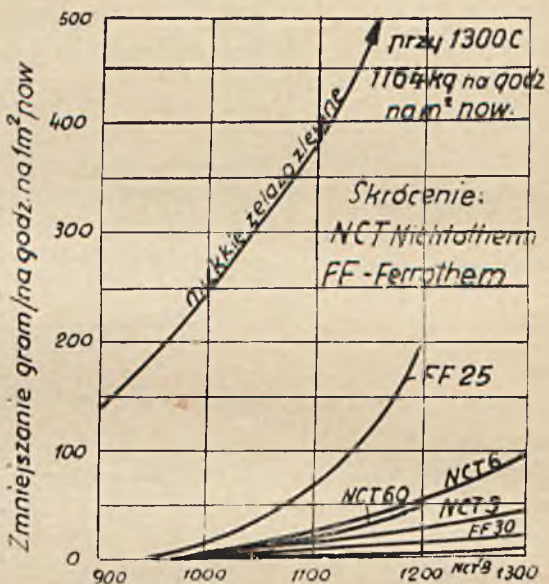
Rys. 4 i 5 podają, jak można pomóc piecowi żarzenia, wstawiając do jego wnętrza cieńsze i trwalsze garnczki żarzenia, aby nie



Rys. 4. Skrzynia do wyżarzania.

tracić ciepła na ich nagrzew i aby nie dawały, niszczącego trzon pieca, żużła (stopy żelazo-chromowe NCT3).

Dalszy postęp stanowią piece tunelowe (rys. 6, 7, 8), w których metal nagrzewa się stopniowo i ekonomicznie, gdyż mają one długość 40 — 50 i więcej metrów. Trzon posiada rowki z piaskiem, aby nie grzały się koła i osie oraz nie palił się smar.

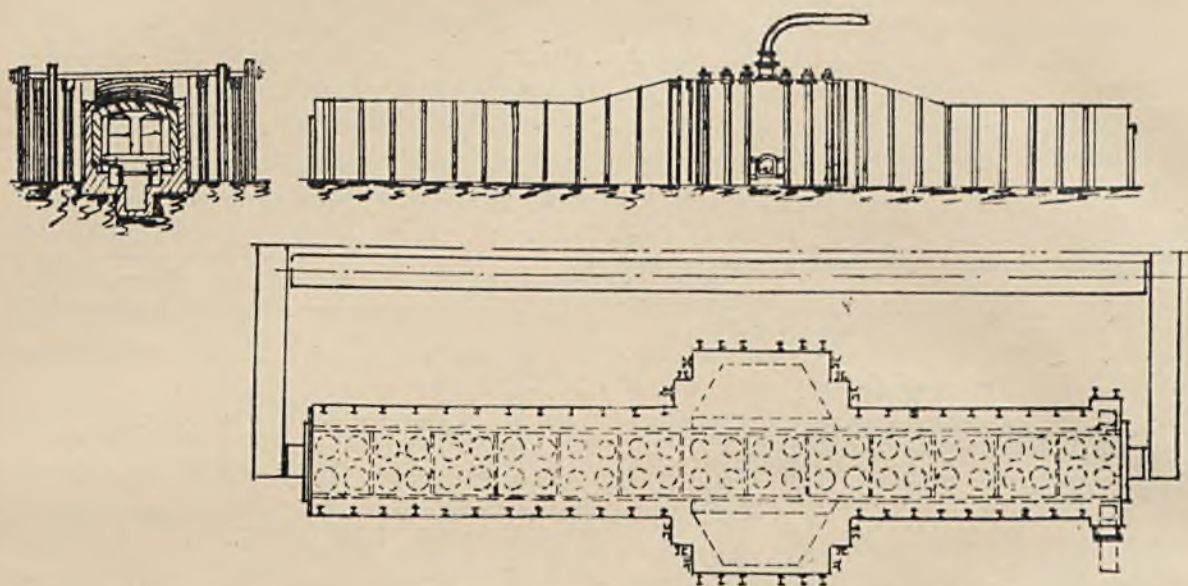


Rys. 5. Badania spalania się specjalnych stopów w wysokiej temperaturze w porównaniu z miękkim żelazem w utleniających gazach od 900° — 1300°. Temperatura w °C. Badanie spalania żelaza.

W komorowym piecu z nieruchomym trzonem dużo czasu trzeba na wsad, nagrzanie w maksymaln. temperaturze, chłodzenie; w tunelowym, cała robota polega na tym, aby w określonym czasie usunąć nowy wózek z garnczkami żarzenia, na drugim zaś końcu wysuwa się wózek z wyżarzonym kutolany materiałem (lub innym: blachą, blokami itp.), co daje ekonomicjnie na czasie, paliwie i robociznie.

Bardzo jest ważne, że w tunelowym piecu można otrzymać przepisową temperaturę. Kocioł pieca można sztucznie chłodzić.

Długość pieca określają wymogi metalograficzne, powolność grzania (do 900 lub 1000°C), pozostawianie w piecu pewien czas i powolne



Rys. 6. Pyło-węglowy tunelowy piec do wyżarzania.

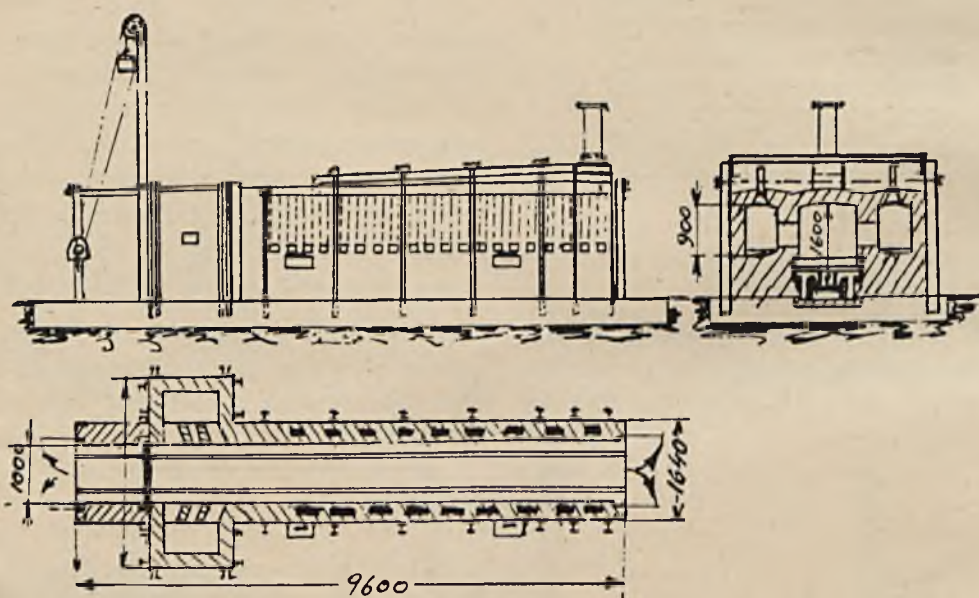
studzenie (do 350 °C). Te wymogi i wydajność pieca dają nam jego długość. Jak widzimy sprojektować podobny piec nie jest rzeczą łatwą i musi się zająć tem inżynier-metalurg.

Piec tunelowy gazowy pracuje z nadciśnieniem (lekkim). Komin jest niekonieczny, daje nierównomierność ciągu, a więc i pracy pieca. Grzanie odbywa się głównie ciepłem promie-

było różnicy w ogrzaniu spodu i góry odlewów (w źle urządzonych piecach różnica ta stanowi do 100 °C).

Tylko podczas zapalania pieca stosują wyższy rząd palników.

Tunelowy piec używa się przy produkcji od 3 ton dziennie, największy działa już przy 20 ton dziennie.



Rys. 7. Piec pyło-węglowy dla chłodzenia kuto-lanego odlewu.

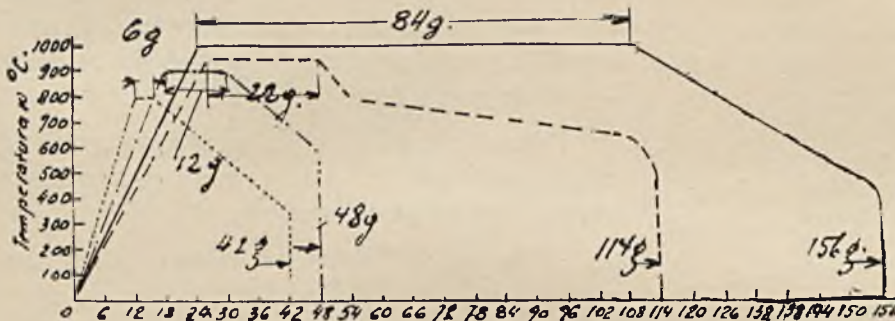
niowania, więc płomień stosuje się krótki. Palniki gazowe — na wysokości do 400 mm nad trzonem garn. po obu stronach (równomierność!). Garnczki żarzenia muszą mieć przede wszystkim temperaturę u spodu i u góry, wyrównanie nastąpi samo przez się. Nie trzeba dawać za dużej wysokości sklepienia pieca ponad garnczkami: dość 100 — 150 mm., aby nie

Średni rozchód paliwa wynosi 1,2—1,45 milionów kal. na tonnę gotowego kuto-lanego odlewu.

Takie piece stosują też do blachy i porcelany.

Przy grzaniu pyłem węglowym, rozchód paliwa = 15 — 20%, od wagi odlewu, gdy tymczasem dawniej (1 rok temu) wynosił 200 — 300%.

Palniki gazowe bywają niskiego i wysokiego ciśnienia, wybór konstrukcji winien być taki, aby gazy dobrze się mieszały z $4\frac{1}{2}$ -krotną ilością powietrza. Dla osiągnięcia wysokich temperatur i stosowania zimnego powietrza spalania, ostatnie musi być dawane pod ciśnieniem



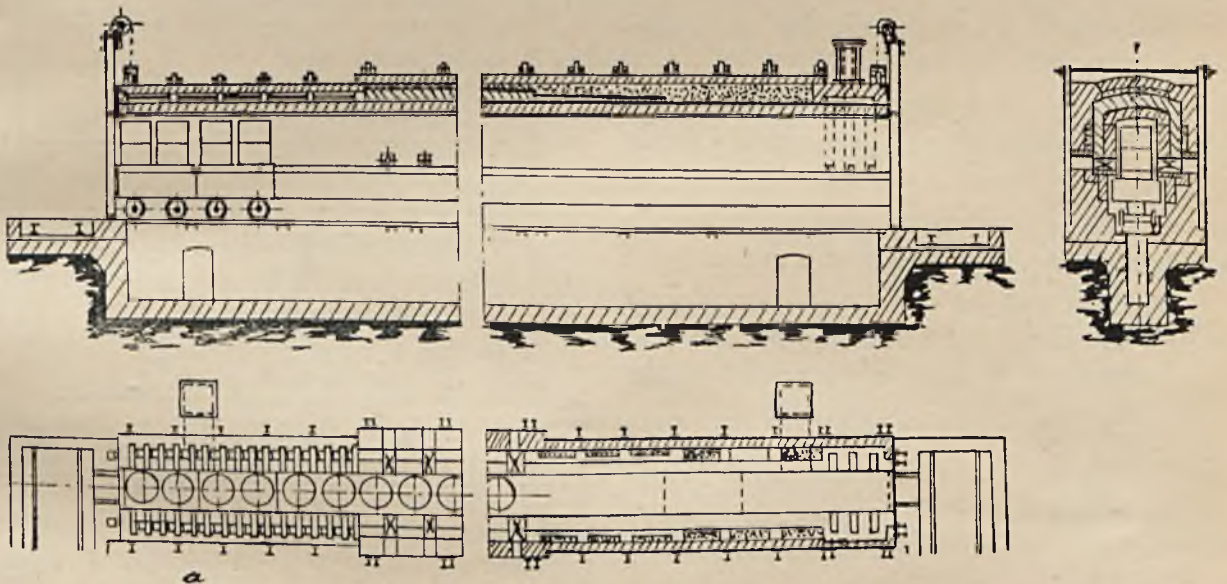
Rys. 8. Idealne krzywe białego i szarego odlanu.

do 1500 mm. wody. W piecu martinowskim, szklanym, powietrze trzeba podgrzać za pomocą spalin. Firma Selas A. G. Berlin buduje maszynę mieszającą gaz i powietrze w proporcji 1 : 1,5. Ta mieszanina doprowadza się do palników, reszta zaś $3\frac{1}{2}$ cz. powietrza zasysa

Rys. 9. Firma Benno Schilde, Hersfeld. Palnik zupełnie w ścianie pieca. Właściwy palnik przedstawia podwójny injektor: pierwszy — stop metalu, drugi — ceramicznej masy.

Ruchomy dzwon nie pozwala powietrzu i gazowi przenikać do pieca, zaś spalinom — z pieca wyjść i wejść. Obie dysze mogą być przestawiane w podłużnym kierunku. Palniki regulują się stosownie do wartości opałowej paliwa, co usuwa konieczność przestawiania lub zmiany dysz.

Rys. 10. Berlin. Palniki Selas. Za pierwszą dyszą — długa rura, dająca mieszaninę pierwszego stopnia. Tu również można przestawiać dysze odpowiednio do mieszających rur. Palnik nastawia się stosownie do opałowej wartości gazu i wymogów wydajności, przestawiając się przy ich zmia-



Rys. 9. Tunelowe piece żarzenia firmy Indugas. Piec z ruchomym trzonem i nieruchomym wsadem; żarzące się odlawy przesuwane na wózkach z prawa na lewo. U wyjściowego końca sztuczne chłodzenie „a”.

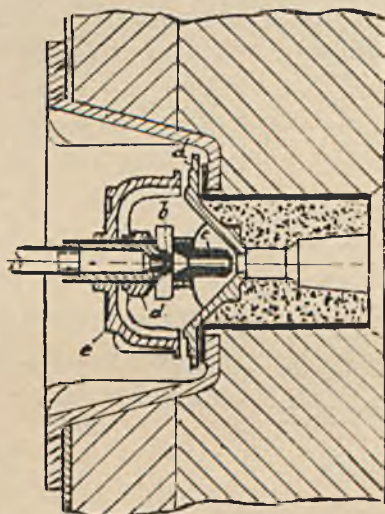
się przez dyszę i obie mieszaniny dobrze się mieszają. Zaletą tego urządzenia jest niezależność od zmiennego ciśnienia gazu, doprowadzenia teoret. i prakt. ilości powietrza spalania, minimum wydatku gazu, ściśle utrzymywana temperatura pieca. Ujemną stroną jest zależność od wahającego się ciśnienia gazu, od prądu elektr. dla dmuchawy, od podwójnego przewodnika dla gazu i powietrza, przyczem urządzenie to jest drogie. Przejdźmy więc do opisanego palników wysokiego ciśnienia (rys. 9,10,11).

nie. Potrzebne tu są zmiany dysz i ich przestawienia.

Palnik ten posiada wentyl, niepozwalający gazowi, mogącemu się zjawić przy nieściśnięciu zamknięciu palnika, trafić do pieca — przy jego unieruchomieniu.

Palniki wysok. ciśn. tak uprościły pracę, że początkowo odstąpiono od podgrzewania powietrza spalania, co uskutecznilo dopiero potem; pierwotnie nie było palnika wysok. ciśn.,

któryby zasysał ciepłe powietrze bez wentylatora, zaś straty w paliwach były o $\frac{1}{3}$ mniejsze przy węglowych paleniskach.



Rys. 10. Gazowy palnik wysokiego ciśnienia:

- a — wmurowany w piec talerz,
- b — pierwszy stopień podwójnego palnika z metalu,
- c — drugi stopień tegoż palnika z ceramicznego materiału,
- d — trzymacz dyszy,
- e — obrotny dzwon dla zamykania otworu paleniska.

nego powietrza. a = regulator zimnego powietrza; b = ogrzanie przez spaliny i ciepłe powietrze po stycznej, mieszając gaz. c = ciepłe powietrze po stycznej.

Wpuszczanie powietrza dostosowuje się do tego, gdzie i jaką temperaturę w piecu chce się mieć; przy krótkopłomiennym spalaniu zamyka się dopływ powietrza w ab, przyłączając początkowo ciepłe powietrze, a zatem — regulując zimnem.

Przy długim płomieniu, przyłącza się ciepłe powietrze przed dyszą i reguluje zimną tarczą do pełnego spalania.

Przy pracy tylko z jednym ciepłym powietrzem, powietrze daje się palnikowi tylko za pomocą jednego wentylatora, gdyż do tychczas przez injektor można zasysać powietrze tylko z temperaturą do 270 °C, i tylko rzadko — wyżej.*)

Powyższe ulepszenia i stosowanie tunelowych pieców dały powyżej 200% ekonomji na opale (tab. 3 i 4):

Tab. 3.

Piece komorowe:	zużycie paliwa w %
1) Na ustarzan. ruszt.	225
2) Półgazowe ogniska	100
3) Pyłowęgłowe	65
Piecze tunelowe:	
1) Pyłowęgłowe	35
2) Gazogeneratorowe	25
3) Pyłowęgl. regenerat.	25 — 16

Tab. 4.

Koszta kutolan. odl. w %:

	Kopulak		Piec Brackelsl.	
	zł	%	zł	%
Wsad	206	46	162	69
Przetop	32	8	44	19
Żarzenie	206	46	30	12
Cały koszt				
Cech. zł/t.	444	100 %	236	100 %
Dobr. odlewn.				

Dodamy do tego, że elektryczne żarzenie opłaca się tylko przy kosztach 1 kWh mniej niż 4 grosze, potrzebując 1000 kWh na 1 t. odl. przy 1,33 t. odl. dziennie.

Co się tyczy wydajności pieców żarzenia, to egzystują obecnie w praktyce następujące dane:

*) Literat.: W. Trinks. Industrieöfen.

Te palniki winny odpowiadać następującym warunkom:

1) Muszą być łatwe do regulowania — nawet w razie zmiennych przeciwności w piecu.

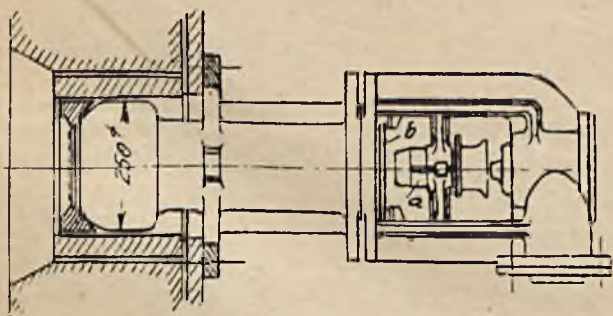
2) Dla najmniejszych nawet pieców muszą mieć zabezpieczenie od wrywów.

3) Muszą dawać w każdym miejscu dobrą mieszankę powietrza i gazu, aby można było utrzymać stałą temperaturę pieca i spalin.

4) Płomień musi być możliwie najkrótszy i niekolący.

5) Głównki i cegły palnika muszą być wysokoodporne na temperaturę.

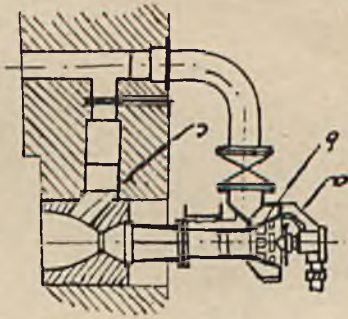
Rys. 11. Palnik „Indugas“ cechuje prostota i taniość. Samoczynność wysysania ogrza-



Rys. 11. Palnik wysokiego ciśnienia:

- a — mieszająca rura za pierwszą dyszą,
- b — zamykający wentyl.

1. Stary piec żarz. komorowy 6 ton zawart. kutolan. odl. wymagał 40 kg/h pyłu węgl. i może dać rocznie 5.400 t. kutolan. odl.



Rys. 12. Palnik wysokiego ciśnienia:

- a — regulująca tarcza.
- b — otwory wchłaniające nagrzane powietrze,
- c — dopływ ciepłego powietrza w dyazy.

2. 4 komory przerobionego pieca żarzyły tygodn. 130 ton k. — l. odl. rozchodowan. pyłu węgl. na 1 piec — komorę 300 kg/h; cały wy-

datek paliwa 75% od wagi k. l. odl.; kotły zwracały 10%, więc wydatek 65%.

3. Tunelowy piec z miesięczną wydajnością 1000 t. k. — l. odl.:

a) bieg ciągły: 6 t./24 h odl. = 180 t./mies. długość pieca 40 m.,

b) każde 6 godz. 2,2 t. gotow. odl. = 280 ton/mies., dług. p. 50 m. całk. rozch. pal. 34% przy 960° C żarz.; 1 człowiek przy 1 szarzy,

c) Duży tunel na gazie generator. 15 t./dz. odl., paliwa 16%.

Tunelowe piece opłacają się przy produkcji ponad 80 t./mies.

Wnioski: Wykazaliśmy wygody i zmniejszenie kosztów żarzenia w ulepszonych komorowych i tunelowych piecach, gdzie wydatek paliwa zmniejszył się o przeszło 200%, pomagając konkurencji kutolanych odlewów ze stałą i kutem żelazem (patrz tab. 4).

Nowości konstrukcyjne w samochodach i motocyklach.

Janusz J. Makowski, Warszawa.

Ostatnie lata rozwoju techniki pojazdów mechanicznych zmieniły w dużym stopniu nie tylko ich sylwetkę zewnętrzną, ale też w wielu wypadkach, budowę poszczególnych i bardzo istotnych zespołów składowych. To też można twierdzić, że samochody i motocykle w ostatnim czasie zapoczątkowały nowy okres w historii budowy pojazdów mechanicznych. Nie znaczy to jednak, że wszelkie rewelacyjne rozwiązania teraz zostały odkryte i wprowadzone — przeciwnie — znane są one od kilku, a czasem i więcej lat. Dopiero teraz jednak, po gruntownej rewizji, zostały wprowadzone do budowanych seryjnie samochodów i motocykli.

Jest rzeczą znamienią, że większość zasadniczych udoskonaleń dotyczy samochodu, w motocyklu zaś, nowe koncepcje zapożyczone są bezpośrednio od konstruktorów samochodów.

Zasadnicze zmiany w obliczu nowoczesnego samochodu, można ująć w kilku kolejnych punktach, które doniedawna określano jako tendencje konstrukcyjne a obecnie posiadają charakter wytycznych:

1) Usztywniona rama, 2) niezależnie zawieszane koła, 3) amortyzatory z regulacją, 4) nowe koncepcje budowy silników, oraz sposoby

elastycznego ich zawieszania w ramie, 5) szerokie stosowanie automatycznych sprzęgieł i wolnego koła, 6) karoserje aerodynamiczne.

Jak więc widać z przytoczonego wyliczenia, przebudowa dotknęła każdy zespół podwozia i karoserję, i co jest charakterystyczne, po linii tych zmian poszły wytwórnie europejskie, a w licznych wypadkach i amerykańskie, bardzo odporne we wprowadzaniu modyfikacji zbyt kolidujących z ich zasadniczo nakreślonym typem samochodu. A na radykalne zmiany musiały się fabryki decydować, gdyż nabywcy żądali od samochodu coraz większej trwałości, wydajności, szybkości, trzymania drogi, ułatwienia obsługi i mechanizacji prowadzenia. Rezultaty więc osiągnięte ostatnio przez producentów w modelach wskazują — jak liczenie się z opinią nabywców nie tylko powiększa sukces handlowy firmy produkującej, ale też poważnie dopomaga do doskonalenia techniki samochodowej, przez stwarzanie wytycznych. A godnym uwagi też jest fakt żądania wozu mało litrażowego o cechach typów luksusowych. Tem więc tłumaczy się maksymalne powodzenie na rynkach europejskich takich konstrukcyj jak: Citroën, Lancia, Peugeot, Renault, BMW, Midget, Morris, Tatra itp.

Rekonstrukcję nowoczesnego samochodu rozpoczęto od przebudowy ramy. Przyczyniły się do tego nowe warunki produkcyjne i użytkowe samochodu, który przy modnym i konsekwentnie stosowanym małym litrażu silnika i zmniejszanej stale całkowitej wadze wozu, posiada dużą skalę szybkości, wysoką szybkość średnią, i istotną odporność na zużycie, przy użytkowaniu w złych warunkach drogowych. Kosztowna rama została zastąpiona w nowoczesnym samochodzie przez lekkie podłużnice o zamkniętym przekroju, jak to czyni: Citroën (Rys. 1), lub Delage — bądź też przez stoso-

przez stosowanie blach łoczonych w kształty o dużym wskaźniku wytrzymałościowym i co stąd wypływa, o niewielkich przekrojach, co w głównej mierze przyczynia się do zmniejszenia jej wagi.

Zagadnienie szybkości i wytrzymałości samochodu, zwróciło uwagę konstruktorów, na możliwości doskonalenia klasycznego sposobu resorowania. Można twierdzić, że już zaczyna się zmierzch dotychczasowego systemu resorowania klasycznego. Znany i używany już od kilkunastu lat, system niezależnego resorowania, po wieloletnich niepowodzeniach znalazł wreszcie szerokie zastosowanie nie tylko w przemyśle europejskim, ale też i w Ameryce, gdzie koncern General Motors ze swymi 11-u fabrykami — wypuszcza obecnie wszystkie wozy z resorowaniem indywidualnym, przy zastosowaniu sprężyn spiralnych, przypominając tem samem resorowanie Mercedesa.

Przemysł europejski stosuje resorowanie indywidualne z zastosowaniem resorów w układzie poprzecznym. Rys. 3. ilustruje resorowanie indywidualne i ciekawą lekką ramę samochodu mało litrażowego niemieckiego BMW. Rys. 4. przedstawia widłowe zawieszenie przedniego koła Buick'a (wyrób General Motors), z zastosowaniem 2-ch zderzaków gumowych; wewnątrz

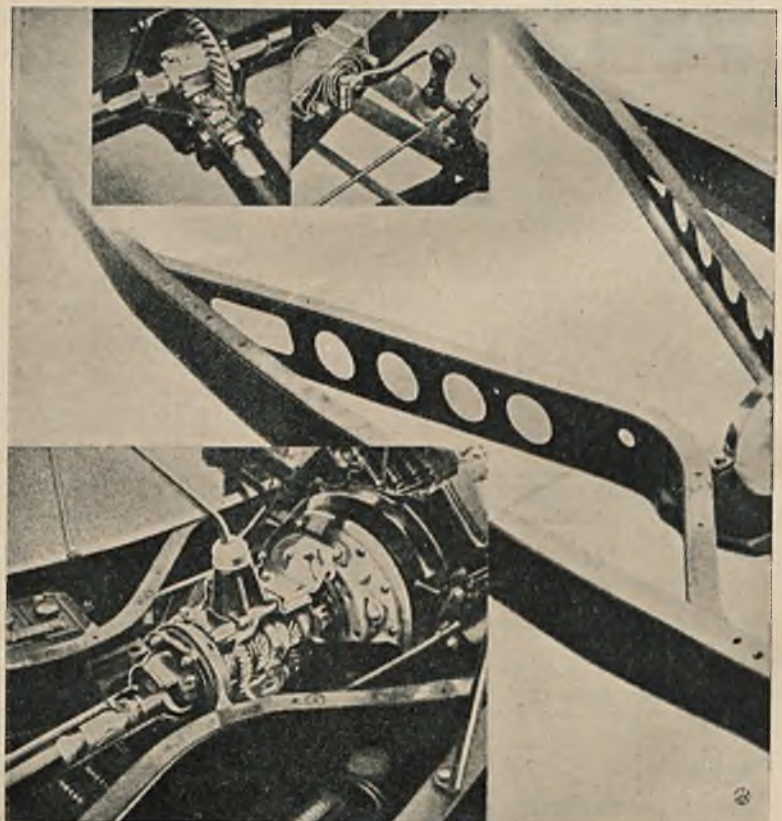


Rys. 1. Rama Citroëna budowana z podłużnic o przekroju zamkniętym.

wanie wzmacniających wiązań ramy, które pomyslane są w kształcie litery X i cieszą się dużym powodzeniem, czego dowodem — zastosowanie ich w tak konstrukcyjnie skończonych podwoziach, jak Hotchkiss, bardzo popularny w Polsce samochód mało litrażowy Fiat 508, czy wreszcie amerykański — ośmiocylindrowy Ford (Rys. 2).

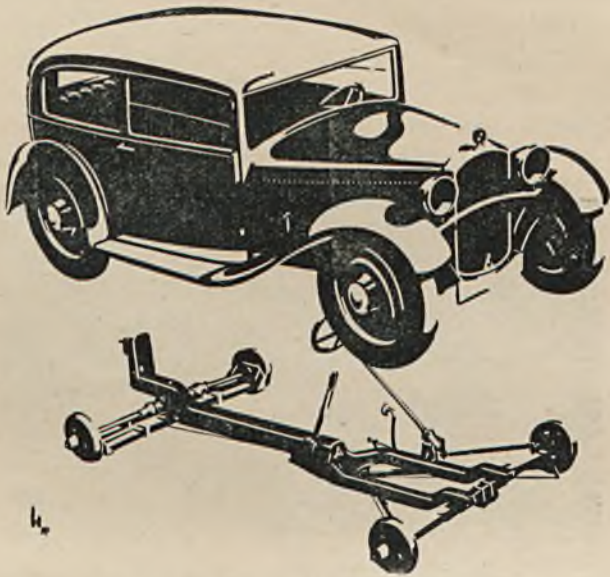
Usztywnienie ram samochodowych nie jest nowością, znane było bowiem od czasu, kiedy samochód przeciętny osiągnął bez trudu ponad 100 km. — a stosowane było przez konstruktorów samochodowych wyścigowych, dla których posiadanie ramy całkowicie usztywnionej zapewniało niejednokrotnie osiągnięcie 1-go miejsca w wyścigach, nawet przy najsilniejszej konkurencji. I chociaż należy stwierdzić, że sztywna rama nie jest jedynym czynnikiem, zapewniającym dobre trzymanie drogi, to jednak trzeba jej przyznać, że spełnia w zupełności swe zadanie obok zagadnienia położenia środka ciężkości.

Lekkość i prostotę nowoczesnych ram, a tem samem taniaść ich wykonania osiągnięto

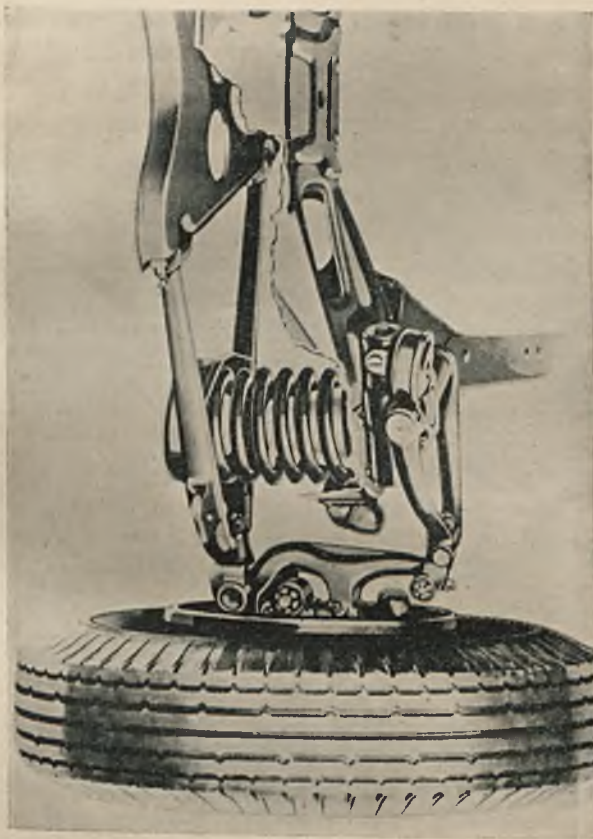


Rys. 2. 8-o cyl. Ford posiada usztywnienie ramy w postaci krzyżulca.

spirali, dla uderzeń podbijających i naprzeciw rozwidlenia wieszaka górnego, dla uderzeń w kierunku odwrotnym.



Rys. 3. Rama z lekkich podłużnic i indywidualne resorowanie małego litrażowego samochodu niemieckiego BMW.



Rys. 4. Rewelacyjne zawieszenie przedniego koła w amerykańskim samochodzie luksusowym Buick.

Dla ścisłości sprawozdania należy zaznaczyć, że większość fabryk samochodów luksusowych przechodzi na resorowanie indywidualne: Delage, Talbot, Peugeot, Lancia, BSA., Sizaire, przyczem konstrukcję najoryginalniejszą w pomysłach używa

Mathis; stosuje on pręt podłużny o przekroju kołowym, ukryty w rurze umocowanej do podwozia. Na obu końcach pręta zamocowane są wieszaki dla kół. Pręt spełnia rolę resoru, będąc wystawionym na działanie sił skręcających. Koncepcja tego zawieszenia jest nader oryginalna i należy jej wróżyć dużą popularność, uwzględnivszy łatwą regulację zawieszenia i jego stałą giętkość, pewne połączenie z ramą i całkowite osłonięcie pokrywą. W odniesieniu do osi tylnej, system ten również został zastosowany z tą zmianą, że znajdują się 2 półosie zaopatrzone w przeguby kardana od strony dyferencjału.

Zmiany w silnikach odnoszą się do dwóch zasadniczych zagadnień; wzrostu współczynnika sprężania i elastycznego zawieszenia.

Dla osiągnięcia większej szybkości i przyspieszenia, zwiększono ilość obrotów i współczynnik sprężania, zmniejszając równocześnie wielkość skokową tłoka. W rezultacie — wzrosła moc silnika przy tej samej ilości zużytego paliwa. Przeszkodą dla szerokiego stosowania szerokoobrotowych silników, była opinia o ich szybkiej zużywalności. Zdanie to doniedawna słuszne, z każdym rokiem traci siłę przekonywującą. Żywot małego litrażowego, bardzo wydajnego samochodu nie jest długi, jednak rezultaty badań i modyfikacje ostatnich lat skutecznie wstrzymują proces zużywania się silnika.

Wprowadzone ostatnio elastyczne zawieszenie silnika, zapobiega skutecznie szkodliwym dla niego i dla ramy drganiom. Ostatnie udoskonalone rozwiązania posiadają, na naszym kontynencie, przedstawiciela w konstr. Citroën, gdzie silnik zawieszony jest na dwóch poduszkach gumowych. W Ameryce przemysł samochodowy zarzucił system resoru reakcyjnego, stosując parę złączy gumowych, między karterem i przednim wiązaniem ramy.

Dla porównania zmiany charakterystyki silników o średnich litrażach z roku 1929 i 1933 posłuży następujące zestawienie: średni współcz. sprężania w r. 1933 — 5,72, zaś w r. 1929 — 5,0, średnio obr./min. 3560 w r. 1933, zaś 2975 w r. 1929. Jak więc widzimy znacznie wzrosła nerwowość silnika.

Pod względem rozwiązań konstrukcyjnych, uderza fakt stosowania w nowych modelach — 4-o cyl. silników boczno-zaworowych, oraz lekkich stopów, a w przemyśle amerykańskim, tłoków żeliwnych, gwarantujących dłuższą trwałość od aluminiowych — z żeliwa molibdenowego.

Jednym z czynników rozwoju techniki automobilowej, jest dążenie do uproszczenia systemu prowadzenia. Ponieważ kierowcy — zwłaszcza początkującemu — najwięcej trudności sprawia dysponowanie mechanizmami skrzynki biegów i sprzęgła — przeto dwa te zespoły uległy zmianie — kosztem wewnętrznych komplikacji technicznych, jednak z poważnym uproszczeniem operowania temi mechanizmami. Tu podkreślić należy również, dodatkowe zastosowanie mechanizmu wolnego koła.

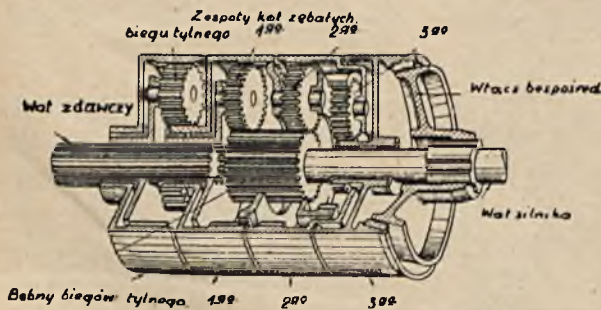
Znane dotychczas są 3 typy sprzęgieł: odśrodkowe, próżniowe i hydrauliczne. Najpopularniejsze (stosowane już przez 11 fabryk) jest sprzęgło hydrauliczne, wprowadzone niedawno przez znaną brytyjską fabrykę samochodów luksusowych Anglo-Daimler.

Sprzęgło odśrodkowe działa podobnie jak w maszynach parowych, regulatory obrotów. Masy zawieszane, na dźwigniach, przy dużych obrotach, włączają sprzęgło pokonywując odwrotne działanie sprężyny, przy małych obrotach masy spadają, sprężyna powoduje wyłączenie sprzęgła.

Sprzęgło próżniowe składa się z cylindra, połączonego z przewodem ssącym silnika. Wewnątrz znajduje się ruchomy tłok, złączony z pedałem sprzęgła. Ten system najmniej jest rozpowszechniony ze względu na poważne komplikacje i konieczność precyzyjnego wykonania.

Wolne koło zastosowano poto aby rozpuzdzony samochód nie był hamowany przez silnik. Zastosowanie mechanizmu, zbliżonego do stosowanego w rowerze, daje nie tylko uproszczenie sposobu prowadzenia samochodu kierowcy, ale też poważne oszczędności na paliwie.

Najnowszą jednak rewelacją jest preselektowna skrzynka biegów Wilsona (rys. 5), której



Rys. 5. Przekrój preselektownej skrzyni biegów Wilsona.

wartość polega na możliwości wyboru i ustawiania zgóry tego biegu, który mamy zamiar użyć dopiero za jakiś czas. Samo przełączenie biegu następuje tylko przez wyciśnięcie i puszczenie dźwigni sprzęgła. Konstrukcja ta ma bezwzględnie po-

ważne znaczenie, dla wyścigowych typów samochodów, gdzie niejednokrotnie zmiana w ostatniej chwili biegu na zakręcie jest przyczyną niejednego wypadku. Możliwość jednak nastawienia odpowiedniego biegu, na odcinku prostej i samo przełączenie biegu, jednym pociśnięciem pedału, istotnie upraszcza technikę prowadzenia samochodów wyścigowych na wirażach.



Rys. 6. Prawidłowa karoserja aerodynamiczna na podwoziu francuskim Salmson.

Wszelkie jednak nowe systemy skrzynek biegów i sprzęgieł, budzą w pewnym odłamie fachowców zagranicznych, poważne zastrzeżenia w sensie celowości stosowania ich, w seryjnych samochodach użytkowych. Ostatnio zastanawiano się, czy nie lepiej byłoby nauczyć początkujących automobilistów, prawidłowo włączać klasyczne sprzęgło i biegi, niż problematycznie upraszczać sposób prowadzenia, kosztem wbudowywania w podwozie zespołów nowych w pomysł i nieproporcjonalnie kosztownych w wykonaniu.

Odnosnie do hamulców, należy zanotować zmiany, jakim podległy z racji dążności do ich maksymalnego usprawnienia i trudności jakie nastęczyły przy ich budowie koła, dla modnych już dziś opon superbalonowych. Nowe systemy hamulców posiadają tę wyższość, że utrudnione mają blokowanie się, doprowadzające niejednokrotnie do poważnych wypadków z racji „zarzucenia“ wozu. Tu należy podkreślić doniosłość systemu Piganeau, posiadającego umyślnie zbudowany mechanizm obracających się mas, które w wypadku silnego dociśnięcia pedału hamulców nie dopuszczają do zupełnego blokowania bębna.

Opony superbalonowe, znane już ze swych zalet, zdobyły sobie prawo obywatelstwa u wozów dużych. Problematyczne jest jednak ich stosowanie w typach mało litrażowych; poważne zużycie mocy na opory toczenia, trudne manewrowanie przy małych szybkościach, oraz zmniej-

szczenie szybkości, tak wywalczanej w całej konstrukcji małego samochodu.

Zasada wykorzystania samochodu pod względem osiągniętej szybkości, przy tych samych lub niższych kosztach eksploatacyjnych, zmusiła do zrewidowania, tak mało istotnego na pozór zagadnienia linii karoserji. Tendencje stosowania modnych dawniej karoserji o profilowaniu aerodynamicznym, zapożyczone z konstrukcyj lotniczych i samochodów rekordowych — są dziś nieodzownym warunkiem nowoczesności wozu. Zysk kilkunastu kilometrów szybkości w stosunku godzinowym i około 25% na paliwie — pchnął technikę współczesnego samochodu o dalszy krok naprzód. Rozróżniać trzeba jednak prawidłowo oprofilowane karoserje, posiadające zbawienny wpływ na wydajność samochodu, od pobieżnie zmodernizowanych karoserji samochodów amerykańskich, których wątpliwe cechy aerodynamiczne są wątpliwym atutem reklamowym.

Technika budowy karoserji stoi na stanowisku całkowitego rugowania drzewa i zastąpienia go blachą tłoczoną. Rezultaty osiągnięte ilustruje rys. 7, karoserja samochodu Citroën, która przez



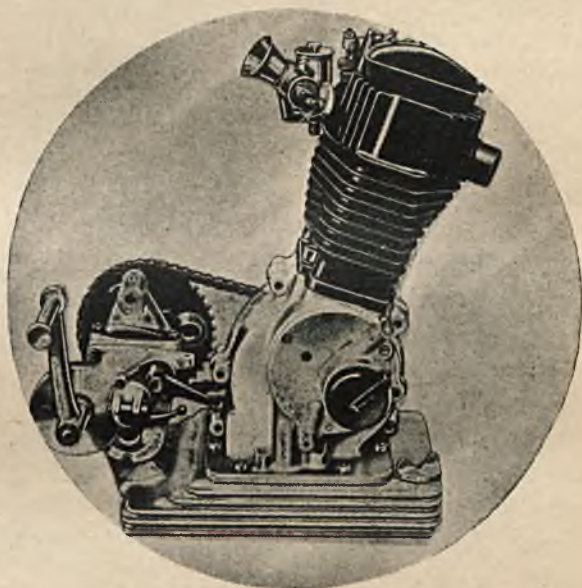
Rys. 7. Całkowicie stalowa skrzynia karoserji Citroën.



Rys. 8. Brak poprzeczki międzydrzwiowej — poważne udogodnienie w samochodzie Fiat-Ardita.

sztywność wspomaga ramę, która w założeniu niema podlegać żadnym drganiom.

Konstrukcje samochodów trójkołowych, popularne na zachodzie Europy, a zwłaszcza w Anglii, jako najtańszy środek lokomocji, tracą szybko rację bytu. Wzrastająca stale doskonałość małych samochodów i ich niskie ceny, (w Niemczech 2 do 2 $\frac{1}{2}$ tysiąca mk., w Anglii około 100 funtów) — sprawiają, że trójkołowiec jest coraz niechętniej kupowany. Zresztą i dzisiejsze trójkołowce, wg. najnowszej koncepcji są o krok zaledwie oddalone od normalnych samochodów.



Rys. 9. Nowoczesny silnik górno-zaworowy (Excelsior 250. ccm.). Nachylony gaźnik „down-draught”, jednolity odlew cylindra.

Dawne koncepcje budowy dwóch kół sterowych z przodu i napędu na tylne pojedyncze koło łańcuchem, posiadają do dziś dnia swych konserwatywnych przedstawicieli: Conventry Victor i Morgan, nowe jednak rozwiązania idą po linii budowy normalnego samochodu, z zastosowaniem jedynie przedniego pojedynczego koła osadzonego w widelcu typu motocyklowego, zamiast zwykłego zespołu osiowego. Tak pomyslane trójkołowce produkuje James i Raleigh. Jak więc widzimy, zasadnicza dewiza budowy trójkołowca, jako pojazdu skarosowanego o charakterystyce motocyklu traci coraz bardziej na realnej wartości.

Konstrukcją trójkołowca, całkowicie udaną, jest bezwzględnie trójkołowiec BSA., o napędzie na przednie koła, z silnikiem górnozaworowym 2 cyl., chłodzonym powietrzem lub 4-0 cyl., chłodzonym wodą. Przy dzisiejszych wymaganiach stawianych osobowym pojazdom mecha-

swę rozwiązanie jest jedyną bezpieczną w czasie katastrof, z drugiej strony, przez swą całkowitą

nicznym, jest do pomyslenia jako konstrukcja nowoczesna, tylko trójkołowiec o przednim napędzie, uwzględniający prowadzenie i przyczepność kół — w momentach hamowania i skręcania. Na szersze stosowanie jednak takiego napędu dotychczas się nie zanosi, ze względu na jego wysoki koszt wykonania. Konstrukcje zaś niemieckie, trójkołowców z silnikami do 200 ccm. (ze względów podatkowych), są wogóle nie do pomyslenia w szerszym pojęciu użytku, posiadają raczej charakter dużych zabawek.



Rys. 10. Rozwiązanie całkowicie osłoniętej głowicy, ze smarowaniem t. zw. „mgłą oliwną”: BMW — 400 ccm.

Nowości w produkcji motocykli, w znaczeniu całkowicie nowych pomysłów — niema. Zmiany tylko dotyczą silnika i skrzynki biegów. Poza tym daje się zauważyć zwiększona uwaga producentów na najlepsze typy motocykli użytkowych, jako modeli tanich i najbardziej pożądaných. Maszyny turystyczne nie przynoszą nic nowego, jedynie o sportowych należy powiedzieć parę uwag.

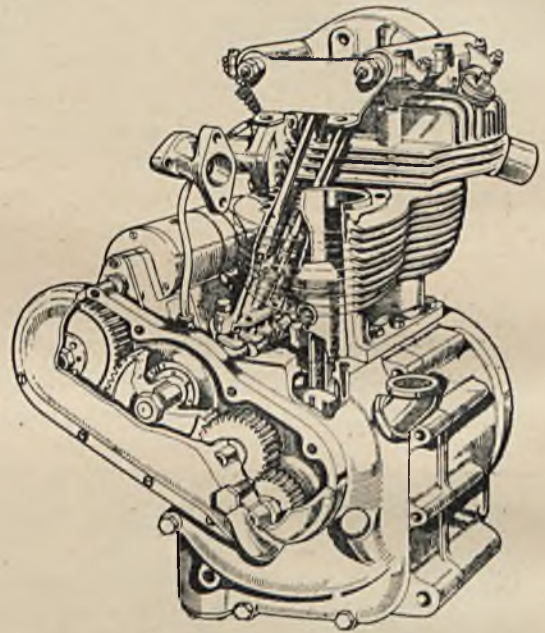
SILNIKI. — Występuje już zupełnie wyraźna tendencja do całkowitego osiągnięcia mechanizmów pracujących. W większości wypadków sprężyny zaworowe wraz z dźwigniami są szczelnie osłonięte. Na rynku angielskim ostatnio wprowadził to doniosłe ulepszenie Ariel i Velocette. Cylindry w dalszym ciągu lane są z żeliwa, z tą zmianą jednak, że tworzą jedną całość z osłonami drążków popychających; np. Royal Enfield. Głowice coraz częściej spotyka się z lekkich stopów, polerowane wewnątrz wraz z denkiem tłoka, dla umożliwienia szybszego przepływu gazów. W konstrukcjach rasowych silników motocykli wyścigowych fabrycznych (nie rynkowych), spostrzec można cylindry z lekkich stopów z koszulkami stalowymi.

Podniesiono szybkość obrotów do granic 4000, kompresję do 7. Gaśniki nie posiadają żadnych nowych zmian wewnętrznych, zastosowano tylko pochylony układ w stosunku do głowicy, dla ulepszenia spływu mieszanki do

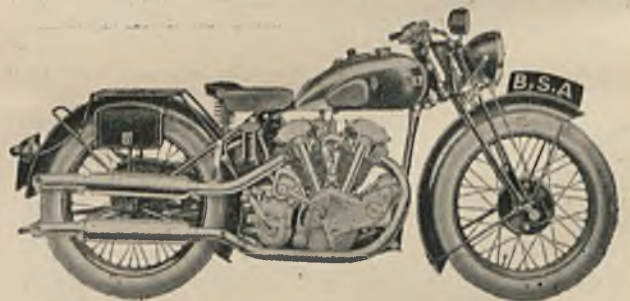
cylindra. Magneto oddzielne od dynama, dla łatwiejszego demontażu i konserwacji.

SKRZYNKI BIEGÓW maszyn sportowych posiadają z reguły nośny zmiennik z reflektorem. Z nowych pomysłów należy wymienić, konstrukcję znajdującą się już na rynku za cenę 80 funtów — BSA 500 ccm. z hydraulicznym sprzęgłem, preselektywną skrzynką biegów Wilsona. Na rynku francuskim ukazała się konstrukcja skrzynki i sprzęgła Alcyon, w której wykorzystano t. zw. system wirujących łopatek w oliwie.

Ostatnio ukazały się 2 ciekawe motocykle angielskie, dwucylindrowe: górnozaworowe: Triumph 650 ccm. i BSA 500 ccm. Rys. 11 i 12



Rys. 11. Silnik 2 cyl., górno-zaworowy Triumph, najmodniejszy w nadchodzącym sezonie.



Rys. 12. Całkowicie nowa, 2 cyl., górno-zaworowa 500 ccm. BSA.

dokładnie ilustrują rysunek BSA i przekrój silnika Triumph, którego cechami charakterystycznymi są: oddzielnie zdejmowane głowice, blok w całości, wał główny oparty na panewkach a nie na łożyskach, zbiornik oliwy w karterze silnika, prowadzenie mieszanki od karburatora rozwidleniem w kształcie litery Y.

Projekt elektrowni z napędem turbiną wodną, na potoku „Żylica“ w miejscowości Szczyrk Województwa Krakowskiego.

Inż. G. Zmłocki, Bielsko-Śl.

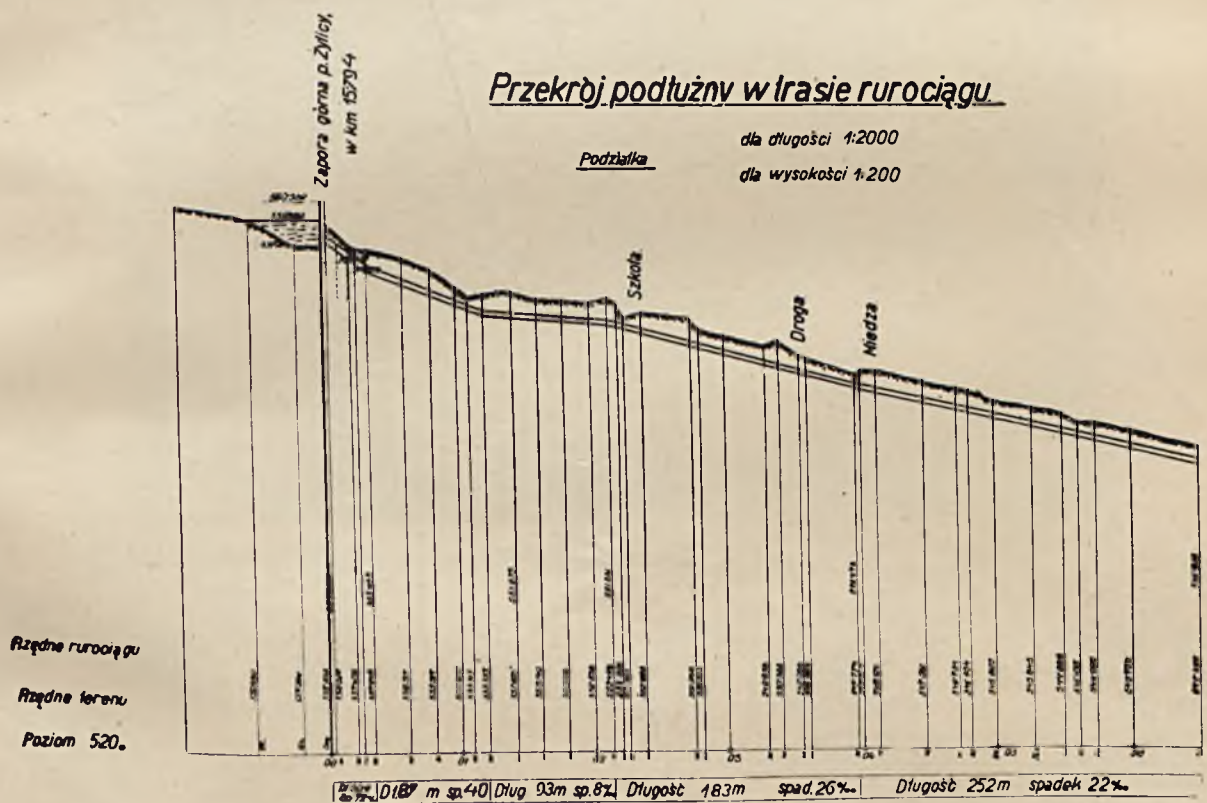
(Współprojekt inż. pp. Tadeusza Chlipalskiego i G. Zmłockiego).

Znana miejscowość Szczyrk, przepięknie położona w dolinie Beskidu Zachodniego, obok Bystrej, Województwa Krakowskiego, przyciąga corocznie gromady letników na wywczas wakacyjne, a w zimie narciarzy. Ruch ten spowodował duże ożywienie, miejscowa ludność buduje, według statystyki gminy, rocznie około 20-tu domów. W ciągu niedługiego okresu czasu powstało szereg pensjonatów. Szczyrk leży przy zamierzonej głównej trasie turystycznej Beskidu, ma za pejzaż przełom kilku pasm górskich, doskonałe powietrze i wodę z potoku Żylica, uregulowanego staraniem Państwowego Urzędu Wodnego w Żywcu.

Korzystając często z wycieczek w stronę Szczyrku i oglądając wody potoku, przedyskutowaliśmy możliwość ustawienia zakładu wodnego przy powstałej zaporze. W tym celu uprosiliśmy także pana inżyniera Jakóba Engelberga o sporządzenie planu sytuacyjnego i zdjęcia profilu poprzecznego, sami, wykonaliśmy pomiary ilości wody, oraz zebraliśmy dane hydrograficzne.

Sytuację i profile ilustrują załączone rysunki 1, 2 i 3.

Opierając się na tych danych, stwierdziliśmy wedle wszelkiego prawdopodobieństwa następujące dane odnośnie ilości wody:



Dzięki tej regulacji, powstała kilka lat temu, zapora górna w km 15,794, wykończona przez inż. Bittnera, tworząc duży basen wodny przez zalew.

Powierzchnia basenu wynosi około 4650 m², o średniej pojemności 3850 m³, a wody przelewowe przez gardło w kamiennej zaporze, tworzą ładny wodospad, wykorzystywany przez kąpiących się letników.

a) największa możliwa ilość wody 234 litrów w ciągu 6 miesięcy,

b) średnia możliwa ilość wody 200 litrów w ciągu 3 miesięcy,

c) najmniejsza możliwa ilość wody 67 litrów w ciągu 3 miesięcy, jakie toczy potok Żylica, mając jeszcze w zapasie około 3000 m³ wody dla ewentualnego wykorzystania.

porze i odpływie) około 33 metrów na długości około 1330 metrów, mierzonych wzdłuż powstającego mającego rurociągu ciśnającego.

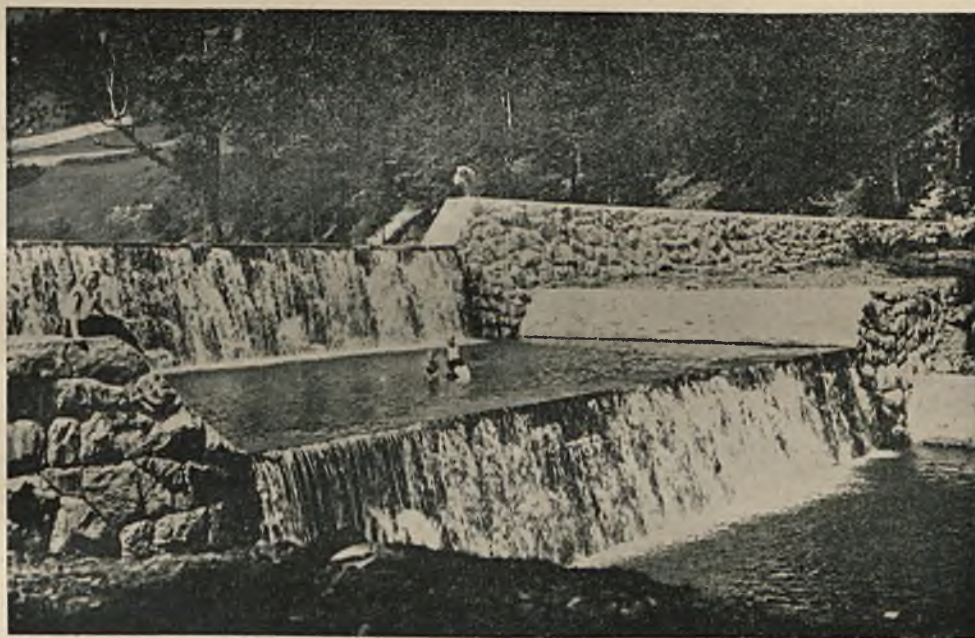
Koniec rurociągu przewiduje się w odległości 1250 metrów od zapory, przyczem kota 529,421 stanowiłaby przypuszczalne ustawienie środka osi silnika wodnego, a kota zwierciadła odpływu, mierzona na rurze ssącej silnika 527,104, tak że około 0,824 m stanowiłyby tak zwane straty odpływu do łotoku dolnego.

Z całkowitego rozporządzalnego spadku, między środkiem samej maszyny, początkiem i końcem rury ssącej, oddać trzeba przynależne spadki dla uzyskania szybkości odpływu wody ze silnika i przepływu przez rurę ssącą, (szybkości c_2 i c_3).

Prosty rachunek wstępny wykaze, że najodpowiedniejszym typem silnika będzie system Francisa o obudowie spiralnej, dla którego da się z łatwością osiągnąć $n = 1000$ obrotów w minucie i bezpośrednio sprzęgnąć z odpowiednią prądnicą prądu zmiennego.

Po ustaleniu tych warunków wstępnych, przystąpiono do szczegółowego rozwinięcia całego projektu, przyczem nadmienić wypada, że prace nasze cieszyły się dużą popularnością w gminie i zyskały gorących popleczników idei, w osobach pana starosty Bialskiego Dra S. Albertiego i Komisarza dla gminy Szczyrku pana inżyniera Krzemienia.

Na podstawie skrupulatnie zebranych danych statystycznych, ustalono możliwości zbytu



Rys. 4. Zapora w km 15,794, widok od strony przelewu.

Jako najekonomiczniejszą średnicę rurociągu ciśnającego wypośredkowano $\varnothing 500$ mm, co, dla opisanych powyżej warunków, spowoduje spad netto wynoszący ca 28 m, dający się wykorzystać dla celów energetycznych. Ilość wody ustaliliśmy w granicach 235 do 110 ltr na sek.

Przewidywane sprawności silnika wodnego można określić:

dla wydatku Q	235	210	185	160	135	110 l/sek
przy- η_m	0,8	0,82	0,83	0,82	0,8	0,76
na HP	70,0	64,2	57,3	49	40,3	31,2

Optimum wynosiłoby wtedy dla $Q = 185$ ltr. na sek. przy $H_n = 28$ m, $\eta_m = 0,83$, mocy: 57,3 HP, z rozpiętością do 70 HP.

energji elektrycznej, przyczem podkreślić trzeba, że Szczyrk nie może się spodziewać w niedługim czasie zainstalowania gazu i nie dysponuje źródłami energii cieplnych dla celów grzejniczych, a w obecnej chwili nie posiada również odpowiedniego oświetlenia. Poszczególni mieszkańcy radzą sobie używając agregatów ze silnikami benzynowymi. W tem świetle więc, wykorzystanie istniejącej energii w wodzie, nabrało dużej aktualności, a zebrane dane podzielono na:

- 1) odbiorców prywatnych dla celów oświetlenia,
- 2) gminę,
- 3) silniki elektryczne (tartaki, młyny pompy itd.),
- 4) grzejnictwo.

Ad 1. Ilość mieszkańców stałych około 3000
 gości w lecie „ 5000
 „ „ zimie „ 2000

Do obliczeń przyjęto średnio 2000 osób używających światła przez cały rok, przyczem największe zużycie przypadnie na przejezdnych, jako przyzwyczajonych do światła elektrycznego, a w szczególności na restauracje, pensjonaty, urzędy, kościół itp. Wedle najnowszej literatury, średnie zapotrzebowanie energii elektrycznej, dla celów oświetlenia, wynosi na jednego odbiorcę na prowincji w Polsce 90 kWh. Licząc pięć osób na jednego odbiorcę (jeden licznik) otrzymamy $2000 : 5 = 400$ odbiorców, a stąd zużycie roczne: $400 \cdot 90 = \approx 30.000$ kWh rocznie.

na początek 20 kW, stąd roczne zużycie energii wyniesie $20 \cdot 1500 = 30.000$ kWh rocznie.

Ad 4) Elektrownia z napędem wodnym, może i powinna w szerokiej mierze wykorzystać tę okoliczność, że ruch turbiny jest mało kosztowny. W nocy i podczas jasnego dnia, kiedy elektrownia nie jest obciążona światłem, można oddawać prąd po nader niskich cenach, choćby i po 10 groszy za kWh dla spopularyzowania grzejnictwa elektrycznego, to jest na ogrzewanie pomieszczeń, instalację grzejniczą w łazienkach, gotowanie, prasowanie itp., co byłoby nie do pomyślenia przy energetycznym wykorzystywaniu np. ciepła węgla. Pozycja ta zależeć będzie od polityki taryfowej i sposobów rozdziału energii elektrycznej w różnych fazach doby.



Rys. 5. Potok Żylica w Szczyrku.

Ad 2) Podług projektowanego oświetlenia gminy, łączna moc zainstalowana w lampach wyniesie na początek 40 kW, jeżeli tedy przyjmujemy tylko 650 godzin rocznego użytkowania otrzymamy około: 26.000 kWh rocznie.

Oświetlenie ulic: lampy do oświetlenia publicznego pomieszczono wzdłuż głównej drogi w ilości 70 sztuk po 60 do 100 Wattów. Razem mocy zainstalowanej około 5,5 kW. Ponieważ lampy świecą się przez cały rok, średnio po trzy godziny dziennie, można przyjąć 1000 godzin użytkowania rocznie, skąd oblicza się prawdopodobne zużycie: $5,5 \cdot 1000 = 5500$ kWh rocznie.

Ad 3) silniki elektryczne:

Wedle ankiety i zebranych doświadczeń, łączna moc zainstalowana w silnikach wyniesie

Dla kalkulacji przyjęto narazie zużycie w wysokości tylko 2000 kWh rocznie.

Na powyższych podstawach przystąpiono do szczegółowych obliczeń.

Podług operatu wodnego i obliczeń hydrograficznych widzieliśmy, że stojąca optimum moc do dyspozycji wynosi 57,3 HP. Najniższy stan wód schodzi się w tym wypadku z najniższą mocą szczytową.

Szczyrk jako letnisko ma najwięcej, bo około 8000 mieszkańców przez trzy miesiące letnie czerwiec, lipiec, sierpień i połowę września i około 5000 przez trzy miesiące zimowe. W jesieni pozostają przeważnie tylko mieszkańcy stali, więc moc szczytowa wyniesie tylko ułamek mocy szczytowej miesięcy letnich. Równocześnie

nie wtedy i stan wód na Żylicy jest niski, a więc rozporządzalna moc w turbinie niska. Z powyższego narzuca się wniosek, że w turbinie będzie się użytkowało tylko normalny przepływ rzeki przez cały rok, ale gdyby jednak złożyło się w najgorszym, a mało prawdopodobnym wypadku, tak że czas najniższego stanu wody w rzece (w jesieni około 67 litr. na sekundę) byłby równocześnie i intensywnym użytkowaniem elektrowni do mocy szczytowej, a więc 70 HP, wtedy musielibyśmy korzystać z rezerwy wody w zbiorniku za zaporą. Na jedną godzinę ruchu w tych warunkach, trzeba dodać ze zbiornika: $(234 \cdot 67) \cdot 3600 \approx 600 \text{ m}^3$ na godzinę przy pięciogodzinnym ruchu elektrowni i maksimum mocy 70 HP, ilość wody pobieranej ze zbiornika zapory, poza normalnym przepływem, wyniesie: $600 \cdot 5 = 3000 \text{ m}^3$ na dobę. Ilość tę można łatwo pobrać ze zbiornika, obniżając poziom wody za zaporą o około 84 cm, zaś w pozostałych 19 godzinach doby, podczas postoju elektrowni, zbiornik napełni się na nowo wodą bo $19 \cdot 67 \cdot 3600 = 4500 \text{ m}^3$, co z okładem pokrywa niedobór wody w zbiorniku zapory.



Rys. 6. Korona zapory, po lewej stronie basen.

Moc zainstalowaną w elektrowni projektuje się na 54 kW, licząc sprawność całego urządzenia na około

$$0,8 (\eta_{gen} = 0,9, \eta_{tr} = 0,965, \eta_{linji} = 0,95.)$$

$$N_e = 54 \cdot \eta_{gen} \cdot \eta_{tr} \cdot \eta_{el} = 43,5 \text{ kW,}$$

przy $\cos \varphi = 0,85$, moc pozorna wyniesie:

$$54 \cdot \eta_{gen} : \cos \varphi = 57 \text{ kVA.}$$

Po ustaleniu powyższych dat przystąpiono do opracowania kosztorysu, który w rezultacie przedstawia się następująco:

1) Urządzenie mechaniczne elektrowni	34.470
2) Sieć wysokiego i niskiego napięcia	18.276
3) Budynek elektrowni	7.116,60
4) Ujęcie wody w zaporze	2.203,08
5) Rurociąg żelbetowy	34.450,80
6) Transport, montaż	13.186,50
Razem: zł.	109.702,98

Stąd przypuszczalne obliczenie rentowności:

1) Inwestycje:

Całkowite urządzenie według przybliżonych kosztorysów	109.702,98
Koszty, projekty, operaty itd. 6%	6.582,18
Serwituty	1.500,00
Razem: zł.	117.785,16

2) Przypuszczalne dochody roczne:

1) odb. prywatni 26.000 kWh po 80 gr	20.800,00
2) oświetl. publ. 5.500 " " 35 "	1.925,00
3) silniki 30.000 " " 35 "	10.500,00
4) grzejnictwo 2.000 " " 35 "	700,00
Razem: zł.	33.925,00

3) Wydatki roczne:

1) %% od kapitału 7%	
2) %% na amortyzację 4%	
razem 11% od 117.785,16	12.956,37
3) koszty ruchu, maszynista	3.000,00
4) utrzymanie sieci	1.000,00
5) ubezpieczenie	500,00
6) administracja	1.200,00
7) smary, szczeliwo i inne	300,00
8) podatek	1.664,00
Razem: zł.	20.620,37

4) Czysty zysk wynosi:	zł. 33.925,00
	— " 20.620,37
	zł. 13.304,63

co stanowi: 11,3% od kapitału 117.785,16 zł.

Uwagi w sprawie rozmieszczenia szkół technicznych w Województwie Śląskiem i Zagłębiu Dąbrowskiem.

Inż. Konrad Pillich — Katowice.

Rozporządzenie Pana Ministra W. R. i O. P. z dnia 25. X. 1932 powołało do życia Państwową Komisję Oświaty Zawodowej. Komisja dzieli się na 4 sekcje, z których sekcja oświaty przemysłowej zajmuje się szkolnictwem technicznym. Sekcja ta na szeregu posiedzeń, na których obecni byli wybitni przedstawiciele przemysłu i zawodów, zaopiniowała projekty Ministerstwa W. R. i O. P. ustroju szkół technicznych. W wyniku tych prac pojawiły się w czasopiśmie Ministerstwa „Oświata i Wychowanie“ projekty ustroju szkół 1) mechanicznych, 2) elektrycznych, 3) hutniczych i odlewniczych, 4) przemysłu drzewnego oraz 5) włókienniczych. Projekty ustroju innych szkół a w szczególności szkół górniczych, chemicznych, budowlanych i drogowych nie zostały jeszcze ogłoszone. Mimo to, można już obecnie przystąpić do rozpatrzenia ważnego zagadnienia racjonalnego rozmieszczenia projektowanych szkół technicznych w państwie. Nas interesuje przedewszystkiem rozmieszczenie szkół technicznych w Województwie Śląskiem i Zagłębiu Dąbrowskiem tj. w Katowicach, Dąbrowie Górniczej i Bielsku.

Przy wyborze miejsca dla szkoły technicznej należy uwzględnić przedewszystkiem stosunki przemysłowe, komunikacyjne i populacyjne.

Znany uczony polski, prof. Jan St. Bystron w artykule „Zagadnienie sieci szkolnej“ (Oświata i Wychowanie z r. 1932, str. 938), podaje następujące zasadnicze wytyczne dla lokalizacji szkół:

- 1) dostatecznie wielki obszar z dużym zaludnieniem ze znaczną liczbą szkół, umożliwiającym przejście do szkół technicznych,
- 2) położenie w dogodnym komunikacyjnie mieście, najlepiej w węźle kolejowym,
- 3) położenie w większym mieście,
- 4) położenie w obszarze, w którym istnieje zapotrzebowanie pracowników technicznych,
- 5) położenie w centrum tego obszaru,
- 6) zdrowotność miejsca, zalety klimatu i krajobrazu, walory społeczne osady.

Wytycznym tym prawie idealnie odpowiadają Katowice, znacznie gorzej Bielsko i Dąbrowa Górnicza.

W Katowicach i w najbliższej okolicy w promieniu 20 km. nie licząc Zagłębia Dąbrow-

skiego mieszka przeszło 500.000 ludzi. Na obszarze tym znajduje się około 200 szkół powszechnych najwyższego stopnia organizacyjnego, mogących dostarczyć uczniów dla szkół technicznych typu gimnazjalnego, oraz 9 gimnazjów ogólnokształcących, mogących dostarczyć uczniów dla liceów technicznych.

Katowice są węzłem kolejowym, w którym zbiegają się linje kolejowe z 7 kierunków. Nadto są węzłem tramwajowym i autobusowym.

Katowice same liczą 130.000 mieszkańców i należą do największych miast w Polsce.

W promieniu 20 km. od Katowic skupiona jest większość kopalń, hut i fabryk śląskich, potrzebujących wyszkolonego personelu technicznego.

Biorąc to pod uwagę, rozpatrzmy rozmieszczenie projektowanych przez Ministerstwo szkół technicznych, dla różnych przemysłów.

Szkoły mechaniczne.

Ministerstwo projektuje:

- 1) szkoły mechaniczne stopnia gimnazjalnego, kształcące wykwalifikowanych ślusarzy, tokarzy i kowali oraz
- 2) szkoły mechaniczne stopnia licealnego, kształcące techników warsztatowych, konstruktorów i energetyków.

Według obliczeń Ministerstwa, opartych na statystyce z r. 1928, roczne zapotrzebowanie przemysłu na wykwalifikowanych robotników wynosi 7500. Na pokrycie tego zapotrzebowania potrzeba ok. 300 szkół. Ponieważ ogólna liczba szkół rzemieślniczych w Polsce wynosi ok. 100, nie ulega wątpliwości, że szkoły mechaniczne typu gimnazjalnego należy utrzymać w Katowicach, Dąbrowie Górniczej i Bielsku.

Zapotrzebowanie majstrów, techników i inżynierów, dla przemysłu mechanicznego w całej Polsce, wynosi według obliczeń Ministerstwa rocznie 375 osób. Samych techników potrzeba więc w przybliżeniu 180 rocznie, a szkół mechanicznych stopnia licealnego około 7. Przynajmniej jedna taka szkoła powinna się znajdować w okręgu przemysłowym. Z poprzednich wywodów wynika, że szkoła ta miałaby w Katowicach najlepsze widoki rozwoju.

Ponieważ projekt Ministerstwa przewiduje też szkoły dla mistrzów, istniejące szkoły tego typu należy utrzymać.

Szkoły hutnicze.

Ministerstwo projektuje:

- 1) szkoły odlewnicze typu gimnazjalnego kształcące formierzy i modelarzy,
- 2) szkoły hutnicze typu licealnego, kształcące hutników ruchowców.

Normalne roczne zapotrzebowanie w Polsce na odlewników (formierzy i modelarzy) wynosi 300 — 500. To też szkoły odlewnicze typu gimnazjalnego winny istnieć w Katowicach i Dąbrowie Górniczej.

Natomiast zapotrzebowanie roczne na siły techniczne w hutach (inżynierów, techników i majstrów) wynosi w Polsce tylko 60—100, z tego samych techników 12—20. Z tego wynika, że w Polsce może być tylko jedna szkoła hutnicza typu licealnego, która ze względów zasadniczych powinna się znaleźć w Katowicach.

Szkoły elektryczne.

Ministerstwo projektuje:

- 1) szkoły elektryczne stopnia gimnazjalnego, kształcące elektromonterów,
- 2) szkoły elektryczne stopnia licealnego, kształcące elektryków-konstruktorów i elektryków-energetyków (ruchowców).

Statystyki elektromonterów niema. Wielkie ich zapotrzebowanie nie ulega jednak wątpliwości, dlatego szkoły elektryczne stopnia gimnazjalnego mają rację bytu w Katowicach, Dąbrowie Górniczej i Bielsku.

Brak również danych do stwierdzenia zapotrzebowania na techników-elektryków. Ze względu na wielkie skupienie przemysłu na G. Śląsku szkoła elektryczna stopnia licealnego w Katowicach powstać powinna.

Szkoły górnicze.

Ministerstwo projektowało utworzenie szkół dla sztygarów typu mistrzowskiego. Podsekcja Górnicza Państwowej Komisji Oświaty Zawodowej wypowiedziała się jednak za szkołą typu zasadniczego. Nie zostały jeszcze ogłoszone ostateczne postanowienia Ministerstwa. Ze względu na odpowiedzialną pracę, sztygarzy pod względem wykształcenia nie powinni stać niżej od techników w innych przemysłach, czyli powinni się kształcić w szkołach stopnia licealnego. Takie licea górnicze powinny istnieć

zarówno w Katowicach jak i w Dąbrowie Górniczej, ponieważ zapotrzebowanie sztygarów jest, zdaje się, dostateczne.

Szkoły chemiczne.

Projekty Ministerstwa nie zostały jeszcze ogłoszone. Zgodnie z dotychczasowymi projektami w Katowicach powinny istnieć:

- 1) szkoła chemiczna typu licealnego, kształcąca ruchowców dla przemysłu chemicznego,
- 2) szkoła chemiczna typu gimnazjalnego, kształcąca laborantów,
- 3) szkoła mistrzów koksowniczych i gazowniczych.

Szkoły budowlane i drogowe.

Projekty Ministerstwa także nie są jeszcze znane. Szkoły te powinny pozostać w Katowicach.

Potrzeba szkół chemicznych, budowlanych i drogowych właśnie w Katowicach, była szeroko dyskutowana przy organizacji Śląskich Technicznych Zakładów Naukowych i nie wymaga nowego uzasadnienia.

Wnioski.

W wyniku uwag poprzednich, szkoły techniczne winny być rozmieszczone w Katowicach, Dąbrowie i Bielsku w sposób następujący:

W Katowicach.

I. Szkoły typu gimnazjalnego: 1) mechaniczna, 2) elektryczna, 3) odlewnicza i 4) chemiczna (laborantów).

II. Szkoły stopnia licealnego: 1) mechaniczna, 2) elektryczna, 3) hutnicza, oraz 4) chemiczna, 5) górnicza, 6) budowlana i 7) drogowa.

W Dąbrowie Górniczej.

I. Szkoły stopnia gimnazjalnego: 1) mechaniczna, 2) elektryczna i 3) odlewnicza.

II. Szkoła górnicza stopnia licealnego.

W Bielsku.

I. Szkoły typu gimnazjalnego: 1) mechaniczna i 2) elektryczna, oraz włókiennicza i farbiarska takich stopni, które zostaną uznane za odpowiednie przez Ministerstwo W. R. i O. P. i czynniki fachowe.

Istniejące obecnie szkoły mistrzowskie należy utrzymać.

Przegląd czasopism technicznych.

ELEKTROTECHNIKA.

Czy zabezpieczenie prądnic oplaca się?

El. u Masch. 1931 H. 31.

Im większa jest prądnica — tem lepiej należy ją zabezpieczać. Również niewłaściwym jest przesadne zabezpieczanie małych i niezbyt ważnych dla ruchu prądnic, jak i zbyt skromne i „oszczędnościowe” zabezpieczanie wielkich, nadzwyczaj kosztownych zespołów.

Zabezpieczanie prądnic nigdy nie usunie w zupełności możliwości ich uszkodzenia, można nawet powiedzieć, że ilość uszkodzeń prądnic zabezpieczonych nie jest wiele mniejsza niż niezabezpieczonych. Należy sobie zdawać jasno sprawę z tego, że wszelkie zabezpieczenia działają dopiero wtedy, gdy w prądnicy już zaszło uszkodzenie; zapobiec powstawaniu ich nie mogą, a więc działanie ich polega jedynie na zmniejszaniu skutków uszkodzenia. Przez szybkie wyłączenie prądnicy z sieci i rozmagnesowanie jej możemy uszkodzenia zdławić w zarodku. O ile czas, w ciągu którego nastąpiło wyłączenie i rozmagnesowanie prądnicy, jest mniejszy niż czas potrzebny do zapalenia izolacji — to np. drobne przebicia gilz mikanitowych, lub też zwarcia międzyzwojowe pozostawiają uszkodzenia stosunkowo drobne, których naprawa jest niekosztowna i może być przeprowadzona na miejscu (np. wymiana jednej lub kilku sztab miedzianych itp.). Natomiast, gdyby zabezpieczenia były niewystarczające — prądnica spłonęłaby i należałoby odwieźć ją do wytwórni (u nas przeważnie — zagranicę). Koszta takiej naprawy są niezmiernie wysokie, wynoszą zwykle kilkadziesiąt % kosztów nowej prądnicy.

Drugą poważną korzyścią, której należy oczekiwać od zabezpieczeń, jest zlokalizowanie zaburzeń; w razie uszkodzenia jednej prądnicy — tylko ona jedna zostaje odłączona od sieci — inne pozostają w biegu przejmując na siebie jej obciążenie — przerwy w ruchu niema lub jest ona bardzo krótka.

Wszystkie te korzyści dość trudno dają się ująć liczbowo. Natomiast o wiele łatwiej można odpowiedzieć na pytanie: ile za te korzyści płacimy.

Przy rozpatrywaniu kosztów zabezpieczeń prądnic, pomijając musimy koszta tych transformatorów prądowych i napięciowych, które służą także dla przyłączania przyrządów pomiarowych, oraz kosztów przekazyń nadmiarowych. Bez przyrządów pomiarowych i bez przekazyń, któryby wyłączał w razie nadmiernego prądu — nie obejdzie się bowiem żadna, chociażby najmniejsza prądnica, są one koniecznością nie podlegającą dyskusji.

Oberdorfer podzielił sposoby zabezpieczania prądnic na 2 klasy. Dla prądnic powyżej 5000 kVA należy rozpatrzyć koszt kompletnego zabezpieczenia (I klasy), poniżej 5000 kVA można się zadowolić prymitywniejszym zabezpieczeniem (II klasy).

Koszta zabezpieczeń I klasy wynoszą np. (w % ceny nowych prądnic).

	5 MVA	10 MVA	20 MVA
dla turboprądnic . . .	17 %	11 %	7 %
dla prądnic o 500 — 600 0/m . . .	10 %	6,5 %	4,5 %
dla prądnic wolnobież- nych 375 0/m	8 %	5,5 %	—

Prądnice wolnobieżne (używane np. do sprzężenia z turbinami wodnymi) są znacznie droższe od prądnic tej samej mocy sprzęganych z turbinami parowymi — tem się tłumaczy też, że rentowność zabezpieczeń jest dla tych prądnic lepsza.

Zabezpieczenia II klasy kosztują:

	700 kVA	1000 kVA	2500 kVA	5000 kVA
dla turboprądnic	12 %	10 %	6 %	4,5 %
dla prądnic o 500 0/min	10,5 %	8,5 %	4,5 %	2,5 %

Jak widzimy zabezpieczenie I klasy jest np. dla turboprądnicy 5000 kVA blisko 4 razy droższe od zabezpieczenia II klasy.

Urządzenia zabezpieczające prądnicę składają się ogólnie biorąc:

1) z przyrządów chroniących prądnicę od spłoneżenia, są to: wyłącznik, urządzenie do rozmagnesowania, oraz urządzenie do zatamowania przepływu powietrza wzgl. zmiany powietrza bezwodnikiem węglowym.

2) z przekazyń, które samoczynnie uruchamiają w razie potrzeby wyżej wymienione przyrządy ochronne.

3) z aparatów pomiarowych i sygnalizacyjnych, które pozwalają obsłudze orjentować się w pracy maszyny i ostrzegają ją w razie niebezpieczeństwa.

Do zabezpieczeń II klasy Oberdorfer zaliczył:

1) przekazyń różnicowy (Differential — Schutz),

2) przekazyń wzrostu napięcia,

3) urządzenia do szybkiego rozmagnesowania maszyny.

Do zabezpieczeń I klasy należy prócz tego:

4) przekazyń działający przy zwarciu zwojów,

5) przekazyń działający przy przebiciu izolacji do korpusu,

6) urządzenie do kontroli wszelkich przekazyń podczas ruchu maszyny.

Na opisywanie tych wszystkich urządzeń, rzecz prosta, brak jest miejsca. Ograniczymy się tylko do ogólnego przeglądu, a więc:

A. Urządzenia zabezpieczające.

1) Wyłącznik prądnicy nie różni się od normalnego wyłącznika używanego w rozdzielniach.

2) Urządzenia do rozmagnesowania. Składa się ono, dla małych prądnic, z oporu włączanego do obwodu twornika lub wzbudzenia wzbudnicy; podczas normalnej pracy opór ten jest zwarty. Dla dużych prądnic o wiele lepsze jest zniszczenie magnetyzmu przy pomocy t.zw. oporu drgającego (zasada stosowana w regulatorach Tirilla).

3) Urządzenia do tamowania przepływu powietrza. Budowa ich jest dość prosta (opisy — E u M. 1927. 173, E u M. 1930 — 817).

B. Przekazniki.

1) **Przekaznik nadmiarowy.** Przekaznik ten chroni prądnicę od zwarć w sieci i, jak wspominaliśmy, żadna prądnicą nie może się bez niego obyć. Wyłącza on, gdy prąd pobierany z sieci przekracza 150-200% i gdy trwa dłużej niż 5 — 9 sek. Przekaznik ten musi być nastawiony na dość duże opóźnienie, aby dać możliwość wyłączenia przedtem przekaznikom rozmieszczonym w sieci — unikamy przez to przerwy w ruchu elektrowni.

2) **Przekaznik różnicowy.** Chroni od zwarć międzyfazowych wewnątrz samej prądnicy. W tym celu, jak wiadomo, porównyjuje się prądy wypływające z zacisków generatora z prądem tej samej fazy dopływającym do punktu zerowego.

O ile prądy te różnią się od siebie świadczy to, że część prądu zamyka się wewnątrz prądnicy nie dochodząc do zacisków, czyli że izolacja jest uszkodzona.

Przekazniki te nastawione są zwykle tak, że działają gdy różnica prądów przekroczy 20%. Działać powinny natychmiast bez żadnego opóźnienia.

3) **Przekaznik działający przy przebicju izolacji do korpusu („ziemi”).** Te przekazniki są bardzo trudne do wykonania i kosztowne. Prąd płynący do ziemi jest zwykle bardzo mały, zwłaszcza gdy prądnicą oddzielona jest od sieci transformatorom. Aby go sztucznie zwiększyć, stosuje się uziemienie punktu zerowego prądnicy przez odpowiedni duży opór lub (lepiej i bezpieczniej) specjalne transformatory (gestelltrafo).

Przekaznik winien działać natychmiast.

4) **Przekazniki działające przy zwarciu między zwojami.** Gdy w prądnicę nastąpi zwarcie między zwojami jednej fazy, napięcie tej fazy znacznie spadnie. Wskutek tego gwiazda napięć stanie się niesymetryczną.

Przekazniki tego typu są więc oparte na wykrywaniu asymetrii gwiazdy napięć. Działać winny natychmiast (bez opóźnienia). Przy zwarciu znacznej ilości zwojów działają także przekazniki różnicowe.

5) **Przekazniki działające przy wzroście napięcia.** Wzrost napięcia może nastąpić, gdy prądnicą silnie obciążona — zostaje nagle pozbawiona swego obciążenia. Przekazniki te są zbudowane w sposób b. prosty i zaopatrzone są zwykle w opóźnienie kilku sekund.

Połączenie wszystkich wymienionych przekazników zapewnia, o ile instalacja jest dobrze utrzymana, prawidłową ochronę prądnicy, przy wszelkich zaburzeniach zarówno nazewnątrz jak i wewnątrz prądnicy — za wyjątkiem długotrwałych przeciążeń, od których winien ją chronić personel. Ochrona samoczynna prądnic od niewielkich przeciążeń, nie jest konieczna ani nawet pożądana; wystarczy tu w zupełności sygnalizacja, aby dać obsłudze czas na przedsięwzięcie odpowiednich środków zaradczych (puszczenie w ruch innej turbiny, odłączenie części odbiorców itp.).

Wnioski. Wszystkie prądnice muszą mieć przekazniki nadmiarowe (od zwarć w sieci). Nawet niewielkie prądnice winny mieć przekazniki różnicowe. Powyżej 5000 kVA opłaca się naogół stosowanie oprócz tego zabezpieczeń od zwarć, między zwojami i zwarć z korpusem. Reperacje uszkodzonych prądnic są wtedy mniej kosztowne.

Oczywiście ważniejszą rzeczą, niż należyte zabezpieczenie, jest dobrze obmyślona i wykonana konstrukcja prądnicy; tylko ona bowiem naprawdę zapobiega uszkodzeniom.

Zwarcia z ziemią w dużych sieciach kablowych.

E. Schulze. El.-Wirtsch. 32 (1933) str. 277.

W dużych sieciach kablowych jest konieczna kompensacja prądu zwarcia z ziemią, gdyż w przeciwnym wypadku, każde zwarcie z ziemią przechodzi w zwarcia trójbiegunowe i powoduje uszkodzenie kabla i przerwę w ruchu. Zasady kompensacji prądu zwarcia z ziemią są już dzisiaj ogólnie znane i dostatecznie wyjaśnione. Resztkowy prąd zwarcia z ziemią pozostający jeszcze mimo dokładnej kompensacji, składa się z wawowego prądu zasadniczej fali prądu i szeregu fal harmonicznyc, które mogą być także skompensowane. Berlińska sieć kablowa 30 kV o łącznej długości 1100 km, posiada nieskompensowany prąd zwarcia z ziemią 2800 A, po skompensowaniu cewkami Petersena, rozdzielonemi po stacjach transformatorowych, pozostaje jeszcze nieskompensowany prąd 130 A, posiadający składową wawową 100 A. Dla umożliwienia ciągłej obserwacji dokładności kompensowania przewidziany jest specjalny aparat zwany kompensometrem, przy którego cechowaniu uwzględniono również wpływ nasycenia rdzeni cewek Petersena. W celu wyłączenia odcinka kabla posiadającego zwarcie z ziemią, urządzone są przekazniki zwarcia z ziemią z nastawialnem opóźnieniem czasowem, które reagują na składową wawową nieskompensowanego prądu zwarcia z ziemią. Również transformatory zostały wyposażone w przekazniki zwarcia z ziemią, przyczem przy przyłączaniu cewek Petersena do transformatorów posiadających dwufazowe zabezpieczenie różnicowe, należało zważać na dobre wyrównanie prądu w punkcie zerowym. Długoletnie doświadczenie z cewkami Petersena i przekaznikami zwarcia z ziemią, może być uważane za zupełnie zadawalające. Ponieważ pozatem kable są regularnie badane i uszkodzenia są wykrywane także przy pomocy piszącego woltomierza, wskazującego napięcia względem ziemi, liczba błędów i uszkodzeń kablowych stale maleje mimo, że sieć kablowa ciągle ulega rozszerzeniu. Np. w r. 1929 wystąpiły 4 zwarcia z ziemią, w roku 1930—2 zwarcia, a w r. 1931 tylko jedno zwarcie.

Straty korony przy wysokich napięciach prądu stałego.

E. Marx i H. Göschel ETZ 54(1933) str. 1112.

Duży postęp w rozwoju sterowanych przemienników i prostowników ręciovych, jak również wentyli łukowych Marxa, przyczynia się w bardzo wybitnym stopniu do urzeczywistnienia problemu przesyłania energii prądem stałym o bardzo wysokich napięciach. Równolegle z tem, staje się bardziej aktualne zagadnienie dotyczące strat korony na przewodach o wysokiem napięciu prądu stałego. E. Marx i H. Göschel zdają sprawę w referowanym artykule z doświadczeń porównawczych, jakie były wykonane na linkach miedzianych o przekroju 70 i 120 mm², oraz na linie miedzianej o przekroju rurowym posiadającym zewnętrzną średnicę 25 mm. Badane linki miały długość czynną 6,9 m i były napięte w osi metalowego walca pomiarowego o średnicy 2 m. Napięcie początkowe przy którym, występujące straty dawały się już zmierzyć, było o 30% wyższe, przy dodatnim potencjale linek, niż przy ujemnym. Przy prądzie stałym, to napięcie początkowe było dużo większe niż przy prądzie zmiennym, przyczem przy prądzie zmiennym

brano pod uwagę dla porównania wartość maksymalną krzywej napięcia. Przy ujemnym potencjale linii z pełnym przekrojem, straty korony z wyjątkiem pewnego małego interwału, były mniejsze niż przy prądzie zmiennym o tej samej wartości maksymalnej, przy lince rurowej natomiast były trochę większe. Przy dodatnim potencjale linii, straty korony utrzymywały się stałe znacznie poniżej strat przy prądzie zmiennym. Przy zredukowaniu na tę samą wartość efektywną prądu zmiennego, straty przy ujemnym potencjale linii są również znacznie mniejsze przy prądzie stałym niż przy zmiennym. Jeżeli linka posiada dodatni potencjał względem ziemi, wtedy przy tych samych stratach korony, można podnieść napięcie przy prądzie stałym 1,75 wyżej niż efektywne napięcie prądu zmiennego, czyli tem samym przenieść trzykrotnie większą moc na przewodzie o tym samym przekroju. Korzystniejsze zachowanie się dodatniego przewodu, można uwzględnić przy linii prądu stałego przez zastosowanie odpowiednich środków, np. różnych napięć obydwu przewodów względem ziemi.

Opory uziemienia słupów kratowych na przekroczeniach rzek.

The Electrician 110 (1933) str. 173.

Opór uziemienia wież odporowych linii daleko-ności 132 kV, należącej do Central Board w Anglii, wyznaczany był aparatem do pomiaru uziemień „Megger” firmy Evershed & Vignoles. Obiektem pomiaru były wieże odporowe o wysokości 148 m w przęśle krzyżującym Tamizę w pobliżu Londynu, oraz mniejsze słupy kratowe na przekroczeniu rzeki Roding. Rozpiętość przęsla krzyżowania Tamizy wynosi 930 m. Wieże odporowe o łącznej wadze 300 t składają się z czterech słupów kratowych, oddalonych od siebie co 36,5 m i wyposażonych w specjalne fundamenty. Każdy słup posiada osobną płytę uziemiającą. Zastosowany do pomiaru uziemienia Megger zawiera induktor z ręczną korbą, wytwarzający prąd stały. W celu uniknięcia elektrycznych wpływów na wielkość mierzonych oporów uziemień, prąd stały wytwarzany przez induktor, przetwarzany jest na prąd zmienny przy pomocy komutatora umieszczonego na tej samej osi. Jeden biegun obwodu prądowego przyłącza się do konstrukcji żelaznej mierzonego słupa, drugi natomiast do żelaznej sondy wbitej w grunt w dostatecznej odległości od słupa, co najmniej jednak 200 m; sonda ta jest sondą prądową, służy do doprowadzenia prądu do ziemi. Drugą sondę żelazną napięciową (służącą do pomiaru napięcia) wbija się podczas pomiaru w różnych miejscach, na odcinku między sondą prądową a słupem. Spadek napięcia w ziemi, zawarty między słupem a sondą napięciową, doprowadza się po uprzednim sprostowaniu przez prostownik mechaniczny, umieszczony również na osi induktora, do cewki napięciowej instrumentu mierniczego, składającego się z dwu systemów krzyżowych, z których pierwszy, prądowy zasilany jest prądem płynącym między słupem a sondą prądową, lecz jeszcze przed zamianą na prąd zmienny, a więc jeszcze prądem stałym. Momenty obrotowe cewki napięciowej i prądowej systemu krzyżowego przeciwdziałają sobie, w ten sposób, że instrument wskazuje wprost wartości oporu w omach na odpowiednio wycechowanej skali. Pomiar jest wtedy dokładny, gdy przedstawianie sondy napięciowej, w coraz to inne miejsce, nie daje już żadnej zmiany oporu uziemienia. Posuwając się z sondą napięciową od słupa w stronę sondy prądowej i rysując krzywą zależności oporu uziemienia od odległości sondy napięciowej od słupa, dostaje się krzywą, która opada asympto-

tycznie i w pewnej odległości od słupa przebiega poziomo, wznosi się dopiero przy sondzie prądowej. Wartość oporu uziemienia, odpowiadająca poziomemu odcinkowi krzywej, przedstawia rzeczywisty opór uziemienia. W ten sposób określono opór uziemienia wież odporowych na przekroczeniu Tamizy, przy załączonych płytach uziemiających na 0,08 oma, a bez płyt uziemiających na 0,11 oma. Mniejsze słupy kratowe na przekroczeniu rzeki Roding posiadały opór uziemienia 0,10 oma.

Doświadczenia z przepięciami atmosferycznymi na słupach drewnianych.

H. L. Melvin, El. Engineering 52 (1933) str. 36.

Dodatkowa wytrzymałość izolacyjna słupów drewnianych, chroniących przewody przy przepięciach przekraczających napięcie przeskoku izolatorów, zawodzi jednak przy bezpośrednich uderzeniach piorunu, które często rozszczepiają słupy. W celu uniknięcia tego, umieszcza się pionowo na słupach albo na poprzecznikach rozkwe odprowadzenia dla pioruna. Jeżeli słupy wyposażone są w często stosowane w Ameryce linki odciągowe, wtedy wstawia się w nie izolujące drągi drewniane, które mogą być także chronione przez rozki. Co do wielkości tych rozków nie ma jeszcze żadnych ustalonych wytycznych, zależnie od doświadczenia mogą one być rozmaite. Na przykład, na jednej linii 100 kV posiadającej słupy drewniane kształtu H, w linki odciągowe wstawione są 3 metrowe drągi drewniane, odległość rozków na słupie wynosi 8 m, ostrza ich zbliżają się do siebie na 3 m, odległość od drzewa wynosi 1,5 m. Poprzeczniki pozostawia się albo niechronione i wykorzystuje ich zdolność izolacyjną, albo też umieszcza się na nich rozki i łączy je z linką uziemiającą tak, że piorun jest w zupełności odprowadzony od słupa. Zasadniczym warunkiem działania ochronnego jest jaknajlepsze uziemienie. Najlepsze wyniki dają rozki na słupie i połączenie z linką uziemiającą. Według innej metody, doprowadza się piorun, przy pomocy specjalnego układu przewodów żelaznych na słupie, do przyrządu przerywającego prąd. Wszystkie te środki są narazie próbowane i jakkolwiek dają już dobre rezultaty, nie można jednak wydać jeszcze o nich definitywnego sądu.

Sm.

KOMUNIKACJA.

Budowa Wagonów Motorowych.

Zarząd Niemieckich Kolei zlecił, ostatnio firmie „Vereingte Westdeutsche Waggonfabriken” w Kolonii, wykonanie 30 wagonów motorowych. Każdy z nich ma mieć dwa motory 420 HP. i chyżość 140 km. na godz. Wozy wyposażone zostaną w najnowsze urządzenia techniczne, jak np. automatycznie zamykane drzwi.

Lekkie konstrukcje w budowie wagonów amerykańskich.

Technische Blätter Nr. 8/34.

Budowa wagonów w Ameryce wkroczyła od niedawna na zupełnie nowe tory. Samochód, samolot, coraz groźniejsi konkurenci kolei, zmusili ją do budowy szybszych i lżejszych pociągów, oraz do naśladowania najnowszych konstrukcji. Tyczy się to nietylko stosowania metali lekkich, profilów spawanych i blach ze stali nierdzewnej, ale szczególnie kształtu pojazdów, które dla zmniejszenia oporu powietrza otrzymują profil aerodynamiczny.

Fabryki wagonów Pullman Co i Budd Manufacturing Co, które wykonały już rozmaite typy lekkich wago-

nów motorowych, budują obecnie dwa pociągi złożone z 3-ch wagonów, w których wykorzystano ostatnie doświadczenia z dziedziny budowy samolotów i samochodów.

Dla poruszających się przedmiotów, opór powietrza rośnie, jak wiadomo, z drugą potęgą chyżości. Gdy chyżość się zdwoi, opór powietrza wzrasta czterokrotnie. Ponieważ opór ten zależy w większym stopniu od kształtu pojazdu, niż od jego ciężaru, jasnym jest, że samo zmniejszenie ciężaru nowych pociągów nie zmniejszyłoby jeszcze ich oporu przy szybkiej jeździe. Z tych powodów najnowsze pojazdy otrzymują kształt rurkowy, o przekroju eliptycznym. Wagony firmy Pullman są 3-y metry wysokie i 2,75 m szerokie. Unika się wystawiania jakichkolwiek części poza profil, a przód pierwszego pojazdu jest osłonięty i kształtem swoim dostosowany do linii strug powietrza.

Dalszą zmianę w stosunku do przyjętych dotąd zasad budowy pojazdów kolejowych, stanowi obniżenie położenia ich środka ciężkości. W samochodach umieszczano środek ciężkości ostatnio coraz niżej, podczas gdy w pojazdach kolei nic się nie zmieniło, ponieważ uważano, że przy takiej konstrukcji, wskutek naturalnego stałego prowadzenia szynami, wzrosnąć mogą uderzenia boczne. Dla złagodzenia tych silnych uderzeń, używano dawniej w budowie wagonów, specjalnych środków. Konstruktorzy wagonów motorowych zastosowali również obniżenie środka ciężkości, a wpływ uderzeń bocznych znieśli przez w budowanie lekkich, elastycznych kół. W kołach typu Michelin o gumowej oponie dodano wewnątrz dla bezpieczeństwa pierścieni aluminiowy, który w razie przebicia zastępuje koło gumowe. Urządzenie pędne wykonane jest na ramie z nierdzewiejącej stali w ten sposób, że dla utrzymania równowagi umieszczono motor Diesla na jednym, a generator na drugim końcu ramy.

Pierwszy wóz motorowy Budd-Michelin wybudowano w r. 1931 dla maks. chyżości 65 km/h. Długość jego wynosiła 13 m, ilość miejsc dla pasażerów 40. Motor elektryczny napędzany był dwucylindrowym silnikiem Diesla t. Junkers. Koła wykonano podobnie jak i w następnych wozach wg poprzednio opisanego typu Michelin.

Ponieważ próby wypadły korzystnie, wkrótce potem, wykonano dla Reading Railroad wóz dług. 15,5 m, z 47 miejscami dla pasażerów i o chyżości maks. 80 km/h. Motor elektryczny poruszany był 4-ro cylindrowym silnikiem Diesla t. Cummings.

Pojazd motorowy dostarczony dla Pensylwania Co. jest wozem podwójnym o całk. długości 40 m i może rozwinąć chyżość 95 km/h.: oprócz 76 pasażerów, pomieścić może bagaż i przesyłki pośpieszne. Napęd zastosowano analogiczny jak dla wozów Reading, z tem jednakowoż, że dla każdego wozu osobny.

Następny pociąg motorowy dwuwagonowy dług. 41 m dostarczono wkrótce potem dla Texas-Pacific-Railway. Może on jechać z chyżością do 120 km/h. Wagony podzielone są w ten sposób, że przedni, oprócz miejsc dla kierowcy ma 4,5 metrowy przedział pocztowy i bagażowy, a pasażerowie umieszczeni są w tylnym wozie z 76 miejscami. Napęd składa się z dwu 12 cylindrowych motorów gazolinowych 240 PS. American la France. Motory te załączone z pojedynczymi dynamomaszynami (600 V) i dynamomaszynami zapasowymi (50 V), które zasilają urządzenia wentylacyjne, akumulatory i oświetlenie. W ubikacji dla motorów umieszczono

urządzenia elektryczne, wentylacyjne i ogrzewanie. Wagon przedni ułożony jest na 2 czterokołowych zastawach ze stalowymi obrotami. W każdym zastawie są 2 motory pędne (300 V).

Drugi wagon, z 76 miejscami dla pasażerów, posiada również dwa zastawy kół z dwoma motorami i 4 osiami, których koła w liczbie 16 wykonane są z obrotami gumowymi na oponach. Osie spoczywają na łożyskach rolkowych syst. Tirukon. Z uwagi na możliwość spokojny bieg tylnego wozu, połączono oba wagony specjalnie elastycznym sprzęgłem. Okna drugiego wagonu nie są otwierane, a odświeżanie powietrza odbywa się dzięki wspomnianemu poprzednio urządzeniu wentylacyjnemu, które wchodzące ponadto do wozu świeże powietrze w zimie podgrzewa, a w lecie chłodzi. Dla przeprowadzenia świeżego powietrza do drugiego wozu służy ruchomy wąż. Temperaturę powietrza utrzymuje się na dowolnym poziomie przy pomocy termostatu. Dla chłodzenia powietrza wbudowana jest elektr. chłodzarka, a cały pociąg ogrzewa kocioł o płynnym opalaniu.

Urządzenie tego rodzaju wentylacji ma ponadto tę zaletę, że wewnątrz wozu ciśnienie powietrza jest nieco wyższe, skutkiem czego kurz nie może się wciskać do środka. Dla zwiększenia bezpieczeństwa, wozy zaopatrzone są w dwa niezależnie działające urządzenia hamulcowe, automatyczne przenoszenie sygnałów, środki przeciwpożarowe, szyby ze szkła niełamiącego się i samoczynne zatrzymanie motorów w wypadku uszkodzenia smarowania pod ciśnieniem.

Drzewa użyto wyłącznie na podłogę w przedziale pasażerskim. Zbiorniki powietrza, wody chłodzącej i materiałów palnych, wykonano ze stali nierdzewnej, elektrycznie spawane, specjalnie lekkiej konstrukcji. Sześć zbiorników na materiały pędne o pojemności 1900 l ważyło razem 121 kg.

Doświadczenia zebrane przy tych konstrukcjach posłużyły przy wykonaniu 3-y wagonowego pociągu, dla Chicago Burlington & Quincy Railroad, które wykazuje wykorzystanie właściwości kształtu aerodynamicznego, niskiego ułożenia środka ciężkości i lekkiej konstrukcji nośnej. Poza tem pociąg wyposażony jest w wszelkiego rodzaju urządzenia luksusowe, jak np. nieznane u nas zaopatrywanie w świeże powietrze. Agregat napędowy, a mian. 2-wu cylindrowy motor Diesla 600 HP. pomysłu General Motor Research Laboratory, wykonane przez Winton Engine Corporation, znajduje się w pierwszym wozie. Oprócz tego w wozie mieszczą się przedziały dla poczty i bagażu. Drugi wagon przeznaczony jest dla pasażerów i przesyłek, a oprócz tego mieści się w nim bufet. Trzeci przeznaczony jest wyłącznie dla pasażerów, w których sumie może być 100.

Wiele znaczenia przypisuje się, jeżeli chodzi o zwiększenie chyżości, dostosowaniu kształtu pojazdu do przebiegu strug powietrza, oraz zmniejszeniu ciężaru. Pociąg ten waży 80 t, podczas gdy pociąg o trakcji parowej musiałby, przy równej pojemności, mieć ciężar 400 — 500 t. W ten sposób można osiągnąć znaczne zmniejszenie kosztów ruchu.

Godne uwagi są poza tem pozostałe szczegóły tych lekkich pociągów. Ostatni z powyżej omawianych, podobnie jak i poprzednie, zbudowany jest ze stali nierdzewnej i całkowicie spawany. Użyto w tym celu t. zw. „Shotwelding”, t. zn. spawania punktowego, które wyko-

nuje się w 1/80 sek. Właściwy proces spawania dokonywa się wtedy tylko wewnątrz materiału, bez jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni przy tak szybkim postępie pracy, co mogłoby mieć wpływ na późniejszą korozję.

Pociąg 3-y wagonowy Union Pacific, w którym użyto aluminium, zbliża się swoją zewnętrzną formą do pociągu Burlington. Poprzedni może jednak przy długości 61 m pomieścić 116 pasażerów.

Motor napędowy 600 HP. dwucylindrowy ma podobną budowę jak w pociągu Burlington.

W innych wagonach próbnych użyto również do konstrukcji nośnej stali nierdzewnej, a na opierzenie duraluminium.

RÓŻNE.

IV Kongres Włoskich Inżynierów Metalurgów w Medjolanie.

(*Ossature Metallique No. 6. 1933 r.*)

W Medjolanie odbył się niedawno IV Kongres Włoskich Inżynierów Metalurgów.

Kongres obradował pod przewodnictwem M. Adrisone, któremu asystowali prof. F. Ferrari, prezes, dyrektor i sekretarz włoskiego Associazione Nazionale fra gli Industriali Metallurgici.

Porządek dzienny obejmował wszelkie zagadnienia z dziedziny stosowania stali w konstrukcjach stalowych, budowlanych.

Z przedyskutowanych zagadnień należy wymienić następujące:

Referat prof. Br. Bolis o zastosowaniu stali w budownictwie, omawiający szczegółowo odporność konstrukcji stalowych na trzęsienie ziemi, nowe możliwości stosowania stali w budownictwie dzięki spawaniu, oraz problemy architektoniczne w konstr. stalowych.

Referat inż. Sirovich'a na temat zalet stali o wysokiej wytrzymałości elastycznej.

Referat inż. Molteni o spawaniu z uwzględnieniem jego ekonomiczności.

Referat inż. Masi na temat niskich kosztów konstrukcji stalowych, z uwagi na najekonomiczniejsze wykorzystanie zabudowanego gruntu, oraz szybkość wzniesienia budowli, w związku z czym obniża się znacznie koszt robocizny, łatwość izolacji dźwiękowej, oraz bezpieczeństwo przy trzęsieniu ziemi.

Referat arch. Pagano na temat zalet artystycznych konstrukcji stalowej, oraz referat O. Bartoli o przelicznym możliwościach stosowania stali w wewnętrznym wykończeniu gmachu.

W związku z ostatnim referatem ogłoszono konkurs na domek stalowy.

Walny Zjazd Amerykańskiego Instytutu Konstrukcyj Stalowych w Chicago.

(*Ossature Metallique No. 6. 1933 r.*)

W związku ze światową wystawą „Wiek Postępu”, zwołano tegoroczny walny zjazd Amerykańskiego Instytutu Konstrukcyj Stalowych do Chicago. Zjazd odbył się 19. X. 1933 pod przewodnictwem prezesa instytutu P. R. Chyde G. Conley. Jak zwykle, przygotowano na zjazd cały szereg bardzo ciekawych referatów.

Pomimo trudnego położenia gospodarczego przemysłu Metalowego w Ameryce, prace Instytutu Konstrukcyj Stalowych nie zostały niczym ograniczone, przeciwnie, ilość członków rośnie z roku na rok. Amerykanie rozumieją bowiem doniosłe znaczenie działalności rozwiniętej przez Instytut, tak w dziedzinie gospodarczej, jak i naukowej. Dzięki odpowiednim środkom stawianym do dyspozycji Instytutowi, może on spokojnie kontynuować podjęte przez się prace i badania, które zyskują pełną aprobatę ze strony miarodajnych czynników.

Jak wynika ze sprawozdania dyrektora Instytutu, do najważniejszych prac z ostatniego roku zaliczyć należy: próby na ognioodporność podłóg wykonanych z blachy żelaznej (doświadczenia przeprowadzone przez Biuro Standaryzacyjne w Waszyngtonie na rachunek Instytutu), doświadczenia odnośnie parcia wiatru na Empir State Building w N. Y. i badanie formułka do obliczeń podłóg z blachy żelaznej i słupów z belek szerokostopowych H itp.

W sprawozdaniu swoim dyrektor omówił szeroko urządzane przez Instytut doroczne konkursy na najładniejszy most, wykonany w konstrukcji stalowej w ostatnim roku i na najlepszy projekt na most stalowy, wykonany przez Studentów wyższych szkół dla inżynierów i architektów.

Jeżeli chodzi o prace z dziedziny gospodarczej, to wymienić należy współpracę Instytutu przy opracowywaniu Kodeksu Przemysłu Metalowego dla konstr. stalowych, wprowadzonego w życie przez National Recovery Act.

Europejskie ośrodki grupowej propagandy przemysłu stalowego reprezentowane były przez p. L. Icre, dyrektora Office Technique pour L'Utilisation de l'Acier, Paryż i przez p. O. Halema, dyrektora Beratungsstelle für Stahlverwendung Düsseldorf.

Estetyka mostów stalowych. Doroczny konkurs organizowany przez Amerykan. Instytut Konstr. Stalowych.

(*Ossature Metallique No. 6. 1933*).

Stany Zjednoczone Ameryki Północnej pierwsze zorganizowały u siebie, ośrodek informacyjny dla stosowania żelaza i stali. Dzięki inicjatywie hut i warsztatów, powstał w r. 1922 American Institut of Steel Konstruktion (Amerykański Instytut Konstrukcyj Stalowych), zadaniem którego są studia nad rozpowszechnieniem i udoskonaleniem wyrobów stalowych, a specjalnie żelaza profilowego w poszczególnych działach konstrukcyjnych.

Dzięki sprawnej organizacji praca, tej nowoutworzonej placówki grupowej propagandy żelaznego, wydała bardzo szybko spodziewane rezultaty.

Do jednej z ciekawszych prac Amerykańskiego Instytutu należy, urządzenie dorocznego konkursu na estetyczne, najpiękniejsze konstrukcje mostowe, wykonane w danym roku w U. S. A. i w Kanadzie. Pierwszy taki konkurs urządzono z inicjatywy tej instytucji w roku 1928.

Jury tego konkursu składa się stale z 5 osób: 2 inżynierowie wybrani przez Ameryk. Zrzeszenie Inżynierów, 2 architekci wybrani przez Ameryk. Zrzeszenie Architektów, oraz 1 osoba wyznaczona przez Ameryk. Instytut Konstrukcyj Stalowych spośród interesujących się tylko pośrednio architekturą i budownictwem.

Jury to nagradza co roku trzy mosty, według następujących kategorii.

Kat. A. — mosty duże, których koszt przekroczył milion dolarów.

Kat. B. — mosty średnie, których koszt waha się między 250.000 i 1 milj. dolarów.

Kat. C. — mosty małe, których koszt nie przekroczył 250.000 dolarów.

Na każdym premjowanym moście, umieszcza się na miejscu najwidoczniejszem tablicę, ze stali nierdzewnej, zaopatrzoną pieczęcią instytutu. Takie same plakiety, ale naturalnie w odpowiednio mniejszych rozmiarach, są wręczane inżynierom-doradcom, architektom, konstruktorom itp., którzy czynnie współpracowali przy obliczeniu i montowaniu danego mostu. Przytwierdzenie tablicy do mostu nosi charakter oficjalnej uroczystości, co ma na celu podkreślenie doniosłości tego faktu, tak z punktu widzenia technicznego, jak i artystycznego.

Pozatem, Amerykański Instytut Konstrukcyj Stalowych organizuje co roku konkurs na najlepszy projekt konstrukcji mostowej, udostępniony dla wszystkich inżynierów-studentów i architektów. Tematy konkursu zmieniają się co roku, przyczem szczegółowy program jest rozsyłany do wszystkich zainteresowanych szkół.

Zadaniem tego ostatniego dorocznego konkursu jest spotęgowanie współzawodnictwa między studentami, zachęcenie ich do ciągłej pogoni za prawdziwym pięknem i za formami najbardziej odpowiadającymi współczesności, co zarazem prowadzi do coraz nowych rozwiązań technicznych. Niewątpliwie dorobek tego młodego pokolenia stanie się w przyszłości źródłem wielkich arcydzieł.

Rezultatem tych konkursów jest natomiast, zwrócenie uwagi sfer miarodajnych w dziedzinie budownictwa mostowego na prawdziwe piękno i na styl epoki. Amerykańskiemu Instytutowi Konstrukcyj Stalowych zależy nie tylko, jak to wynika z powyższych jego prac, na rozszerzeniu rynku zbytu dla żelaza i stali, lecz głównie na tem, ażeby stworzone za jego pośrednictwem, lub z jego inicjatywy konstrukcje nie spełniały swego zadania jedynie z punktu widzenia praktycznego, lecz żeby każda z nich była pewnego rodzaju zabytkiem monumentalnym.

Pałac kolonji Kongo na Międzynarodowej wystawie w Brukseli, w roku 1935.

Na Międzynarodową Wystawę, która odbędzie się w r. 1935 w Brukseli, rząd belgijski nosi się z zamiarem wybudowania wspaniałego pałacu, poświęconego wyłącznie afrykańskiej kolonji Kongo.

Według planów inż. van der J. F. der Haeghen i arch. H. Lacosta pałac ten, wykonany w konstrukcji stalowej ma mieć rozpiętość 150 m i 230 m długości. Wystawa ma być tak urządzona, ażeby każdemu zwiedzającemu zdawało się, że faktycznie zwiedza Afrykę, tak pod wzglę-

dem klimatycznym, jak i pod względem wrażeń wzrokowych. Mają tam więc być uwidocznione „w naturze”, wszystkie cechy charakterystyczne kolonji, jak np. wioski murzyńskie w oryginale, zarośla, wodospady, szczyty górskie pokryte wiecznym śniegiem, fauna i flora utworzona sztucznie, wzgl. w miarę możliwości naturalna, dzikie zwierzęta na wolności, olbrzymie drzewa, rośliny wodne itp., tubylcy wykonywujący swoje normalne zajęcia, lub włóczący się w beztroskiem lenistwie. Oświetlenie, wiatr i temperatura utworzone będą sztucznie, ale odpowiadać będą w zupełności normalnym warunkom.

Wspaniały ten projekt znalazł już pełne uznanie wśród sfer miarodajnych, tak że należy się liczyć z szybkim wprowadzeniem go w czyn.

Stal na tegorocznych „Targach Lipskich”.

Podobnie jak w latach poprzednich, występuje na tegorocznych „Targach Lipskich” (od 4 — 10 marca) „Związek Budownictwa Stalowego” wspólnie z „Poradnią Stosowania Stali”, w Hali Budownictwa Stalowego. Specjalna wystawa elementów budowlanych ze stali, która cieszy się bardzo silną frekwencją dowodzi, jak wielkie zainteresowanie budzi tego rodzaju zestawienie nowoczesnych konstrukcyj i szczegółów budowlanych ze stali. Szczególną wartość przypisać należy temu przeglądowi z tej przyczyny, że udało się — jak na żadnej dotychczasowej wystawie — zebrać całość materiałów w tej dziedzinie.

Jeszcze jedna inowacja zwraca uwagę w Hali Budownictwa Stalowego, a mianowicie, rusztowania stalowe. Podczas gdy, w niektórych krajach zastąpiono już prymitywne drewniane rusztowania drabinowe rurowymi rusztowaniami stalowymi, tu nie były one dotąd szerzej stosowane. Dlatego w roku bież. Hala Budow. Stalow. zostanie częściowo obudowana rusztowaniem stalowym z rur, ażeby zwiedzającym dać możliwość naocznego przekonania się o zaletach tego typu rusztowań.

Oprócz powyższej wystawy o charakterze specjalnym, w tejże hali mieści się wystawa poglądowa, pod hasłem „Budownictwo stalowe i obrona przeciwlotnicza”. Wystawa ta dowodzi, że budownictwo stalowe szczególnie predystynowane jest do spełniania postulatów obrony przeciwlotniczej. Kilka przykładów praktycznych zastosowań uzupełnia tę pouczającą część wystawy.

Pozatem w osobnym dziale mostów stalowych przedstawiono poglądowo korzyści stosowania stali nie tylko w dużych mostach, ale i dla średnich a nawet małych rozpiętości.

Dział gospodarczy.

PRZEMYSŁ WĘGLOWY.

Produkcja i zbył węgla w lutym 1934 r.

Pod wpływem mniejszej liczby dni roboczych o 2, a głównie spowodu upływu sezonowego zapotrzebowania węgla, obniżył się w lutym znacznie poziom zbytu, a w następstwie wytwórczość kopalń.

Produkcja kopalń wynosiła w lutym 2.198.759 t — zatem w porównaniu ze styczniem spadła aż o 465.162 t, to jest o 17,47 %.

Zaznaczyć należy, że stopień spadku jest w dalszym ciągu silniejszy w rewirze dąbrowsko-krakowskim, a to z uwagi na osłabienie się wywozu sortymentów opałowych, które w dużej mierze dostarcza zagłębie dąbrowsko-krakowskie.

Rozchód węgla wyniósł 2.175.255 t, a więc nie przewyższał wytwórczości. W porównaniu ze styczniem obniżył się o dalsze 406.658 t względnie o 15,77 %, to też stan zapasów węgla nie uległ zasadniczej zmianie i wy-

kazał nawet lekki przyrost z 1.707.740 t notowanych w początkach miesiąca do 1.715.151 t w ostatnim dniu okresu sprawozdawczego.

Ogólny zbyt węgla, po obliczeniu zużycia własnego i deputatów, obniżył się w lutym do 1.951.111 tonn, czyli spadł w stosunku do stycznia 2.319.269 t o 368.158 t, względnie o 15,88 %.

Oddziały tu niekorzystnie zarówno rynek krajowy jakoteż wywóz; wpływ tego ostatniego jest jednak znacznie poważniejszy.

Zbyt węgla na rynku krajowym kształtował się w lutym dalej zniżkowo. Wynosił on 1.219.592 t; zatem w stosunku do stycznia 1.380.423 t spadł o dalsze 160.831 t względnie o 11,66 %.

Naogół — jak to poniższe zestawienie wskazuje, spadek ten cechuje wszystkie kategorie odbiorców, co-prawda nie wykazując jednakowego u wszystkich natężenia.

powoduje obniżenie wytwórczości kopalń, osłabia podaż gatunków przemysłowych.

Największy spadek wykazują dostawy kolejowe. Jest to następstwo braku dodatkowych zamówień, jakie miały miejsce w poprzednich miesiącach zimowych poza właściwą normą.

Również doznał w lutym poważnej redukcji zbytu węgla dla celów opałowych a to pod wpływem zbliżania się ciepłej aury i wynikającej stąd konieczności likwidacji zapasów.

Zaznaczyć także należy, iż poza czynnikami sezonowymi zaważyła niekorzystnie na ukształtowaniu się zbytu węgla na rynku krajowym atmosfera, jaka się wytworzyła w związku z rokowaniami o przedłużeniu Konwencji Węglowej i wynikającym stąd, zwłaszcza wobec pogłosek o zamiarach Rządu obniżenia cen węgla, zdenerwowaniem rynku, który w tej sytuacji zajął stanowisko wyczekujące,

Tabela 1.

	Luty t	Styczeń t	Spadek	
			t	%
Przemysł	693.451	672.702	— 33.251	— 4,95
Koleje żelazne . . .	243.244	319.888	— 76.644	— 23,96
Pozostali odbiorcy (w tem przeważnie węgiel opałowy)	336.897	387.833	— 50.936	— 13,14
Razem	1.219.592	1.380.423	— 160.831	— 11,65

Zapotrzebowanie ze strony przemysłu obraca się w granicach mniejszej liczby dni roboczych. Jeżeli idzie o poszczególne gałęzie przemysłowe, to wzrost wykazują koksownie, przemysł papierniczy, oraz włókienniczy. Wszystkie pozostałe gałęzie cechuje spadek, za wyjątkiem ceramicznego i cementowego, którego zapotrzebowanie w związku z sezonem ustabilizowało się i zaczyna nawet wykazywać lekką, nieznaczną jeszcze poprawę. Naogół jednakże z uwagi na brak zbytu na sortymenty grube, co

pokrywając swe zapotrzebowanie węglowe tylko w rozmiarach niezbędnie koniecznych na dzień bieżący.

O wiele niekorzystniej, od rynku krajowego na poziom produkcji, oddziałał eksport. W stosunku do stycznia obniżył się on o 207.327 t, względnie o 22,09 %, to jest wynosił 731.519 t.

W odniesieniu do poszczególnych kategorii rynków, wywóz węgla kształtował się w lutym następująco :

Tabela 2.

RYNKI	Luty t	Styczeń t	Spadek lub wzrost	
			t	%
A. Rynki licencyjne . .	126.261	158.695	— 32.434	— 20,44
z tego:				
1. rynki skandynawskie	205.987	320.375	— 114.188	— 35,71
2. rynki bałtycko-wschodnie . . .	4.990	10.660	— 5.670	— 53,19
3. rynki zachodnie .	192.474	262.094	— 69.620	— 26,57
4. „ południowe	143.550	116.038	+ 27.512	+ 23,70
B. Pozostałe rynki europejskie	227	715	— 488	— 68,26
C. Rynki pozaeuropejskie	32.605	35.105	— 2.500	— 7,13
D. Zbyt węgla w portach dla celów bunkrowych	25.425	35.164	— 9.739	— 27,70
Razem	731.519	938.846	— 207.327	— 22,09

Na spadek wywozu na rynki licencyjne zasadniczo oddziaływał rynek austriacki, spowodowany ograniczeniem przez Austrię kontyngentu przywozowego pod wpływem czynników sezonowych. Osłabły także wysyłki do Czechosłowacji, które kształtowały się poniżej poziomu przewidzianego 30 tys. tonn. Brakujące jednak ilości będą powetowane w miesiącach późniejszych.

Drobne wysyłki węgla na rynki bałtycko-wschodnie, jakie miały miejsce w styczniu, w lutym zupełnie ustały. Wywieziono jedynie 4990 t do Finlandji.

Algieru; wysłano natomiast w to miejsce w większej ilości węgla do Egiptu.

Osłabła także sprzedaż węgla w portach dla celów bunkrowych.

Podkreślić jednakże należy, iż według danych zamieszczonych poniżej, zarówno produkcja jakoteż zbytu węgla na przestrzeni ubiegłych miesięcy rb. kształtują się korzystniej, aniżeli w 2-ach latach poprzednich. W szczególności jeżeli idzie o rynek krajowy poprawa ujawnia się w odbiorze węgla przez przemysł, oraz koleje.

Tabela 3.

	1934 luty	1933 luty	1932 luty	1934 styczeń- luty	1933 styczeń- luty	1932 styczeń- luty
Ilość dni roboczych	23	23	24	48	48	47
Produkcja	2.198.759	2.080.234	2.098.006	4.862.680	4.416.908	4.766.842
Rynek krajowy	1.219.592	1.108.946	1.187.941	2.600.015	2.364.351	2.495.682
z tego:						
Przemysł	639.451	566.744	572.733	1.312.153	1.180.220	1.202.274
Kolej	243.244	235.069	210.304	563.132	478.853	525.690
Pozostali odbiorcy	336.897	307.133	404.904	724.730	705.278	767.718
Eksport	731.529	735.554	630.013	1.670.365	1.557.656	1.582.524
z tego:						
Rynki licencyjne	126.261	130.172	178.490	284.956	290.086	391.533
• skandynawskie	205.987	292.314	303.816	526.362	657.821	791.855
• bałtycko-wschodnie	4.990	7.370	12.614	15.650	26.685	63.617
• zachodnie łącznie z Irlandją i Szwajcarią	192.474	144.960	37.048	454.568	293.694	127.609
„ południowe	143.550	127.762	64.932	259.588	222.460	142.207
pozostałe rynki europejskie	227	385	1.796	942	770	3.246
rynkami pozaeuropejskie	32.605	16.265	1.080	67.710	27.635	8.037
Węgiel zbywany w portach dla celów bunkrowych	25.425	16.326	30.237	60.589	38.505	54.420
Zapasy (na koniec miesiąca)	11.715.151	2.445.457	2.707.101	1.715.151	2.524.041	2.707.101

Poważny również spadek ma miejsce w wywozie na rynki zachodnie. Niekorzystnie oddziaływały tu rynki francuski, a to w związku z dalszą redukcją kontyngentów importowych. Osłabły również wysyłki do Holandji. Ubytek, jaki przyniosły te rynki został częściowo pokryty przez wzmożony eksport do Belgji, do której wysła się węgla w większych ilościach, niż kontyngent normalny na to pozwalał, jednakże pod ryzykiem zaliczenia tych nadwyżek na ewentualne kontyngenty przyszłe. W lutym wykazuje bardzo poważny ubytek, także rynek irlandzki, dokąd wywóz węgla spadł z 92.880 t w styczniu do 58.800 t w lutym, a to w związku z łagodną zimą względnie kończeniem się sezonu zimowego.

Rynki południowe cechuje w lutym poważniejsza poprawa, będąca refleksem rozpoczęcia w tymże miesiącu dostaw, dla kolei włoskich, w związku z układem kompensacyjnym.

Minimalne ilości i to tylko na zasadzie kompensacyjnej, wywieziono do Szwajcarii.

Zanotować można także wysłanie w lutym 1600 t na rynek angielski, który to ładunek stał się przedmiotem szczególnego zainteresowania opinii angielskiej. Jeżeli idzie o wywóz na rynki pozaeuropejskie, kształtował się on w lutym niżkowo. Spadły poważnie wysyłki do

Pozatem z cyfr powyższych wynika, że w zakresie eksportu węgla dokonywane jest przesunięcie z rynków licencyjnych, oraz północnych w kierunku rynków zachodnich i południowych, oraz na rynki pozaeuropejskie, co przy obecnym położeniu na światowym rynku węglowym wskazuje na wyteżoną ekspansję przemysłu węglowego, szukającą rynków zastępczych dla utraconych pozycji na rynkach środkowo europejskich oraz skandynawskich.

HUTNICTWO ŻELAZNE.

Położenie w hutnictwie żelaznym w lutym br. w porównaniu ze styczniem wykazuje pewną poprawę tylko pod względem zbytu krajowego, wyrobów walcowanych, który zwiększył się o 20,89%, oraz napływu nowych zamówień krajowych, natomiast znaczne pogorszenie pod względem ogólnego wywozu*) tych wyrobów, który uległ spadkowi o 36,72%. W związku z tem spadła wytwórczość wszystkich trzech zasadniczych działów oraz rurkowni.

Wzrost napływu nowych zamówień krajowych, na wyroby żelazne, otrzymanych przez huty w lutym za

*) premjowanego i niepremjanego.

pośrednictwem Syndykatu P.H.Ż., nastąpił głównie pod wpływem zwiększenia się zamówień interwencyjnych Rządu. Obstalunki prywatne wzrosły bardzo nieznacznie.

Liczba robotników w hutach żelaznych w końcu lutego nieco wzrosła

Tabela 1. przedstawia wytwórczość zasadniczych działów w lutym br., w porównaniu z miesiącem poprzednim.

Tabela 1.

Działy hutnicze	Styczeń 1934 ¹⁾	Luty 1934 ²⁾	R ó ż n i c a	
	w t o n n a c h		tonny	%
Wielkie piece	27.773	26.240	— 1.533	— 5,52
Stalownie	66.583	56.857	— 9.726	— 14,61
Walcownie	42.174	41.442	— 732	— 1,74
Rurkownie	3.629	2.728	— 901	— 24,83

¹⁾ Liczby poprawione.

²⁾ Liczby tymczasowe.

W stosunku do lutego 1933 r. wytwórczość w miesiącu sprawozdawczym była większa w dziale wielkich pieców o 4.897 t (o 22,94 %), w stalowniach o 4.684 t (o 8,98 %), walcowniach o 1.650 t (o 4,15 %) i rurkowniach o 285 t (o 11,67 %).

utrzymała się na poziomie wysyłki w analogicznym okresie ub. r. (29.902 t), wówczas gdy wysyłka rur wzrosła do 1.823 t, czyli o 612 t (o 50,54 %).

W lutym br. huty żelazne otrzymały za pośrednictwem Syndykatu P. H. Ż. nowych zamówień na wyroby żelazne w ogólnej ilości 29.767 t, czyli o 20.303 t (o 214,53 %) więcej niż w styczniu.

Podział zamówień według poszczególnych grup odbiorców ilustruje tabela 2.

Analizując kształtowanie się zamówień na rynku krajowym w miesiącu sprawozdawczym, należy przede wszystkim uwzględnić, że przeważająca część zleceń, tj. 19.564 t, stanowiły zamówienia interwencyjne Ministerstwa Komunikacji.

Z zamieszczonego powyżej zestawienia wynika natomiast, że w lutym w porównaniu ze styczniem daje się zaobserwować lekkie ożywienie w napływie zleceń ze strony handlu hurtowego, jak i przemysłu.

Instytucje Rządowe, poza wymienionymi już zleceniami Ministerstwa Komunikacji, ograniczyły swe zamówienia do liczby 525 t.

Zbyt zagranicą. Wywóz wyrobów walcownianych za zaświadczeniami eksportowymi w lutym br. w porównaniu z poprzednim miesiącem znacznie zmniejszył się, mianowicie do 12.867 tonn, tj. o 7.751 t, czyli o 37,59 %. Również zmniejszył się wywóz wyrobów dalszej obróbki — do 617 tonn, tj. o 338 t, czyli o 38,60 %.

Tabela 2.

O d b i o r c y	Styczeń 1934 r.		Luty 1934 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Handel hurtowy	4.447	46,99	4.766	16,01
2. Przemysł	3.972	41,97	4.889	16,43
3. Uczestnicy Syndykatu	143	1,51	19	0,06
4. Samorządy i różni	21 *)	0,22	—	—
Razem zamówienia prywatne (1—4)	8.541	90,25	9.674	32,50
5. Rząd	923	9,75	20.093	67,50
Ogółem (1—5)	9.464	100,00	29.767	100,00

*) Zamówienie cofnięte.

W dwu pierwszych miesiącach br. wytwórczość hutnicza wynosiła w dziale wielkich pieców 54.013 t, czyli 13.428 t (o 33,09 %) więcej niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach 123.440 t, czyli o 25.802 t (o 26,43 %) więcej, w walcowniach 83.616 t, czyli o 17.871 t (o 27,18 %) więcej i w rurkowniach 6.357 t, czyli o 1.219 t (o 23,73 %) więcej.

Zbyt w kraju. Ogólna wysyłka wyrobów walcownianych w kraju ¹⁾ w lutym br. stanowiła 16.361 t wobec 13.534 t ²⁾ w styczniu br., czyli o 2.827 t (o 20,89 %) więcej. W porównaniu z lutym r. ub. ogólna wysyłka krajowa wyrobów walcownianych w lutym br. wykazuje spadek o 3.297 t (o 16,77 %), zbyt zaś rur spawanych i ciągnionych wzrost o 87 t (o 12,50 %).

W dwóch pierwszych miesiącach br. ogólna wysyłka wyrobów walcownianych wynosiła 29.895 t, czyli

Dane powyższej tablicy wykazują, iż na tak znaczne zmniejszenie wywozu wyrobów walcownianych wpłynął spadek wywozu głównie do Z. S. R. R. (o 2.720 t) i Brazylii (o 3.564 t), oraz przerwanie eksportu do Holandji (w styczniu wywieziono 1.974 t). W mniejszym zaś stopniu spadł wywóz do Niemiec, Norwegii oraz Szwajcarii. Zwiększył się natomiast wywóz do Italji (o 720 t) oraz Japonji. W miesiącu sprawozdawczym wznowiono wywóz do Finlandji, Argentyny, Chin oraz Estonji, przerwano natomiast wywóz do Egiptu, Francji, Grecji, Holandji, Jugosławji, Szwecji oraz Wenezueli.

W porównaniu z lutym 1933 r., wywóz wyrobów walcownianych w miesiącu sprawozdawczym zmniejszył się o 4.310 t (o 25,09 %), głównie wskutek mniejszych wysyłek do Z. S. R. R. i Holandji.

Wywóz wyrobów dalszej obróbki w lutym br. w porównaniu z analogicznym miesiącem r. ub. zwiększył się o 20 t do 617 tonn, a to ze względu na większe wysyłki do Jugosławji i Z. S. R. R.

¹⁾ Łącznie z wysyłką do hut.

²⁾ Liczby poprawione.

Tabela 3.

K r a j e	Styczeń 1934 r.		Luty 1934 r.	
	tonny	%	tonny	%
I. Wyroby walcownicane				
1. Finlandja	—	—	3	0,02
2. Argentyna	—	—	14	0,10
3. Brazylja	3.720	17,20	156	1,16
4. Chiny	—	—	389	2,88
5. Estonja	—	—	2	0,02
6. Egipt	30	0,14	—	—
7. Francja	0,04	0,00	—	—
8. Grecja	101	0,47	—	—
9. Holandja	1.974	9,13	—	—
10. Italja	30	0,14	750	5,56
11. Japonja	16	0,07	76	0,56
12. Jugosławja	405	1,87	—	—
13. Niemcy	92	0,42	64	0,47
14. Norwegja	60	0,28	30	0,22
15. Rumunja	33	0,15	33	0,24
16. Szwajcarja	32	0,15	5	0,04
17. Szwecja	50	0,23	—	—
18. Wenezuela	10	0,05	—	—
19. Z. S. R. R.	14.065	65,05	11.345	84,15
R a z e m :	20.618	95,35	12.867	95,42
II. Wyroby dalszej obróbki				
1. Austrja	—	—	0,4	0,00
2. Holandja	4	0,02	—	—
3. Italja	0,2	0,00	6	0,04
4. Jugosławja	745	3,44	422	3,13
5. Łotwa	1	0,01	—	—
6. Niemcy	21	0,10	40	0,30
7. Norwegja	—	—	1	0,01
8. Z. S. R. R.	234	1,08	148	1,10
R a z e m :	1.005	4,65	617	4,58
Ogółem:	21,623	100,00	13.484	100,00

W pierwszych dwóch miesiącach br. wywieziono 33.485 t wyrobów walcownicanych (o 11.904 t, czyli 55,16 % więcej, niż w analogicznym okresie r. ub.), oraz 1.622 t wyrobów dalszej obróbki (wobec 33 t w 2 miesiącach ub. r.).

Oprócz powyższych wyrobów w lutym br. wywieziono za zaświadczeniami wywozowemi 1.648 t rur spawanych i ciągnionych, czyli o 191 t (o 10,39 %) mniej.

W dwóch pierwszych miesiącach br. wywieziono 3.487 t rur wobec 3.103 tonn w takim samym okresie r. ub. (o 11,01 % więcej).

W ostatnim czasie hutnictwo żelazne otrzymało nowe zamówienia z Brazylii na materiały nawierzchni kolejowej (ok. 30.000 t) i Łotwy (ok. 17.500 t). Oprócz

powyższych zamówień, pozostają jeszcze do wykonania dostawy brazylijskie (z r. 1933) holenderskie, sowieckie, chińskie i włoskie.

Stan zatrudnienia. Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych, w końcu lutego br. wynosiła 29.187, czyli o 1.066 więcej niż w końcu stycznia (28.121 *), z tego przypada na huty śląskie 18.256 robotników czyli o 471 więcej i na huty woj. kieleckiego i krakowskiego 10.931, czyli o 595 osób więcej. W porównaniu, z końcem lutego 1933 r. ogólna liczba robotników w hutach żelaznych, w końcu miesiąca sprawozdawczego wykazuje wzrost o 2.160 (o 7,99 %), a w porównaniu z końcem lutego 1932 r., zmniejszenie o 2.707 (o 8,49 %).

*) Liczba poprawiona.

Z życia Towarzystw Technicznych.

Sprawozdanie z Walnego Zebrania Delegatów Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Woj. Śląskiego.

Walne zebranie odbyło się 25 marca 1934 r. przy udziale 48 delegatów w sali konferencyjnej Okręgowej Dyrekcji Kolei Państwowych w Katowicach.

Zebranie zagałę prezes Stow. kol. *Myciński* oddając wybranemu przez obecnych, przewodnictwo W. Zebrania kol. *Zapatowskiemu*.

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z poprzedniego W. Zebrania złożyli sprawozdanie, kol. *Klimko* jako sekretarz i kol. *Elandt* jako skarbnik, obrazując całokształt działalności Stowarzyszenia w roku ubiegłym i skreślając podstawy finansowe Stow. za rok 1933

Po sprawozdaniu Komisji rewizyjnej, które uwykupliło ofiarną i przykładową pracę kol. *Elandta* jako skarbnika Stow., a zarazem redaktora i administratora organu Stowarzyszenia „Technik“, przyjęto sprawozdanie i udzielono zarządowi absolutorjum, zaś kol. *Elandtowi* wyraziło Walne Zebranie uznanie i podziękowanie za Jego dotychczasową pracę, stwierdzając, że tylko dzięki wysiłkom kol. *Elandta* uzyskał „Technik“ odpowiednią szatę i odpowiedni poziom.

Następnie uchwalono budżet na rok 1934 w ogólnej sumie 40.600 zł. W wyborach uzupełniających, do Rady Stow., na wniosek Komisji Matki, wybrano ponownie na miejsce ustępujących spowodu upływu kadencji następujących kol. kol. *Mycińskiego*, *Elandta*, oraz jako nowego członka Rady dr. *Maciejowskiego*.

Zaś w osobnym głosowaniu wybrano na zastępców kol. kol. *Szabowicza*, *Gutowskiego*, *Lipowicza*, *Gajewskiego* i *Grozę*.

Skład Komisji Rewizyjnej i Sądu Honorowego pozostał ten sam.

Następnie nawiązując do słów p. Wojewody Śl., wypowiedzianych na zjeździe w listop. ub. r. urządzonym z okazji X-ciolecia Stowarzyszenia, Walne Zebranie zaapelowało do wszystkich członków, aby do pracy narodowej jaknajliczniej stanęli.

Przechodząc do wniosków złożonych przez Radę i Koła, uchwalono:

1. Członkiem honorowym Stow. mianować kol. *Benedykta Wiszniewskiego* poprzedniego prezesa naszego Stowarzyszenia.

2. Wniosek Koła Król-Huckiego, by delegaci Kół, wybrani na Walne Zebranie delegatów Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników, pozostali delegatami na cały rok administracyjny.

3. Wniosek o obniżkę składek, wysunięty przez Koło Rybnickie oddalono, pozostawiając decyzję Radzie i uzależniając możliwość obniżki składek w Stow. od obniżenia opłat na rzecz Z. P. Z. T. (Zw. Pol. Zrzeszeń Technicznych).

4. W związku ze zbliżającym się okresem praktyk wakacyjnych uchwalono, na wniosek kol. *Elandta*, oraz kol. *Machalskiego* i *Cwiżewicza*, przemianować istniejącą dotychczas Sekcję opieki nad praktykantami na Komisję praktyk wakacyjnych zalecając jednocześnie, aby równo-

ległe z programem obozów praktykanckich, uwzględnić praktyki indywidualne i zająć się wyszukiwaniem praktyk indywidualnych nie tylko w tut. ciężkim przemyśle, ale też w instytucjach komunalnych i innych

5. Na wniosek kol. *Elandta* uchwaliło Walne Zebranie wyasygnować 2.000 zł na cele Funduszu Obrony Morskiej.

6. Stwierdzając wreszcie, że stały dopływ płatnych ogłoszeń dla „Technika“, jest jedyną realną podstawą bytu tegoż pisma, uchwaliło W. Zebranie, na wniosek kol. *Mycińskiego*, *Elandta* i kol. *Dańca*, obecnego redaktora i administratora „Technika“, wezwać wszystkie Koła do pomocy w zbieraniu ogłoszeń, na ich terenach działalności upoważniając równocześnie Radę Stow. do udzielenia Kołom prowizji w wysokości około 20% od uzyskanych sum. Kwoty w ten sposób przez Koła uzyskane, będą mogły być użyte na obniżkę składek dla członków danego Koła, lub inne cele przez zarząd Koła uchwalone.

Na tem zakończono obrady z wezwaniem wszystkich członków Stow. do brania jaknajwyższego udziału w życiu i pracach Stowarzyszenia.

Rada Polskiego Stow. Inż. i Techn. Wojew. Śl.

Dnia 29 marca 1934 r. odbyło się zebranie Rady Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Woj. Śl., nowowyzbranej na W. Zjeździe Delegatów odbytem 25 marca 1934 r. w Katowicach, na którym ukonstytuował się nowy zarząd w następującym składzie:

Prezes:	Kol. <i>Myciński</i>
I. Wiceprezes:	Kol. <i>Elandt</i>
II. Wiceprezes:	Kol. <i>Nestrypke</i>
Sekretarz:	Dr. <i>Maciejowski</i>
Skarbnik:	Kol. <i>Drozdowski</i>

Następnie postanowiła Rada uruchomić poszczególne sekcje wewnętrzne powierzając kierownictwo, Sekcji ogólnej kol. kol. *Wiorogórskiemu* i *Klimce* Sekcji technicznej kol. *Sanetrze* Ekonomiczno-gospodarczej kol. *Maciejowskiemu* z prawem kooptacji dalszych członków z poza Rady.

Sprawę praktyk wakacyjnych i związanej z tem opieki nad praktykantami powierzono sekcji ogólnej w łonie Rady.

Opracowanie statutu ramowego Izby Inżynierskich, którego głównym referentem na Zjazd Z. P. Z. T. jest nasze Stowarzyszenie, poruczono kol. kol. *Drozdowskiemu*, *Klimce*, *Maciejowskiemu* i Dr. *Janowi Zieleniewskiemu*. Poza tem zainteresowała się Rada nowozałożonym Towarzystwem Wojskowo-Technicznym a stwierdzając racjonalność bytu tegoż towarzystwa, postanowiła zaznajomić się bliżej z jego działalnością.

Poruszaną ostatnio bardzo często kwestję kształtowania technicznego robotników, pozostawiono Instytutowi Rzemieślniczemu. Stwierdziwszy wreszcie jak ważną rolę w życiu Stowarzyszenia odgrywa własny i odpowiedni lokal, postanowiła Rada pilnie zająć się tą sprawą i wyszukać w śródmieściu odpowiednie pomieszczenie dla Stowarzyszenia.

WYDAWCA: POLSKIE STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO.
Redakcja i Administracja: Inż. EUGENJUSZ DANIEC

Warunki prenumeraty: dla członków Stow. Inż. i Techn. — 12 zł. rocznie, dla nieczłonków — 20 zł. rocznie, płatnych w ratach kwartalnych. Cena pojedynczego numeru — 2 zł. — Rach. bież. w P. K. O. Nr. 300.742