



PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU
WYDAWNICTWA ROK SZESZCZESIĄTY PIERWSZY

Patenty na wynalazki rejestracje wzorów
użytkowych i zdobniczych,
znaków towarowych, sprawy sporne i odwołania załatwiają w kraju i zagranicą

RZECZNIICY PATENTOWI:

Inż. Wacław Tymowski — Warszawa, ul. Elektoralna 11, m. 30, tel. 240-16

Inż. Józef Waliszewski — Warszawa, ul. Twarda 55a, tel. 541-76

Inż. Feliks Winnicki — Poznań, ul. Krasieńskiego 9, tel. 62-21 i 72-22.

Inż. Janusz Wyganowski — Warszawa, ul. Ordynacka 6, m. 4, tel. 261-50

Inż. Mieczysław Zmigryder — Warszawa, ul. Bagatela 13, tel. 8-85-39

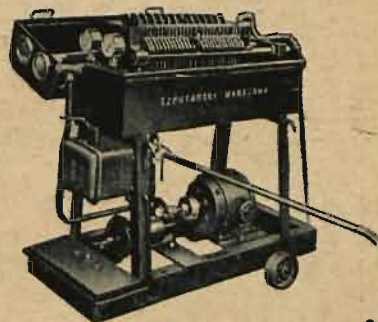
Inż. Maurycy Brokman — Warszawa, ul. Senatorska 36, tel. 618-62

Inż. Stanisław Pawlikowski — Warszawa, ul. Marszałkowska 113, tel. 217-92

Inż. Czesław Raczyński — Warszawa, ul. Piusa XI 64, tel. 8-35-29

Inż. Włodzimierz Römer — Warszawa, ul. Rakowiecka 39, m. 8, tel. 8-16-32

20



2

DLA RACJONALNEJ GOSPODARKI OLEJOWEJ
PRASY DO FILTROWANIA
FABRYKA APARATÓW ELEKTRYCZNYCH

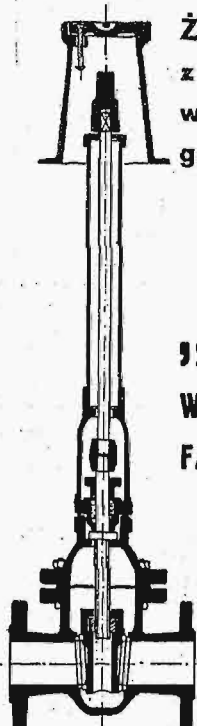
SZPOTAŃSKI

S-KA, SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, KAŁUSZYŃSKA 4

FARBY

NAJWIĘKSZA W POLSCE ZAŁ. W R. 1880 FABRYKA FARB I LAKIERÓW
W. KARPIŃSKI & W. LEPPERT.
WARSZAWA — JEROZOLIMSKA 30. OFERTY NA ŻĄDANIE.

LAKIERY



Żeliwną armaturę ciężką
z uzbrojeniem bronzowym do sieci wodociągowych i gazowych

DOSTARCZA

„WIEPOFANA”

WIELKOPOLSKA ODLEWNIA,
FABRYKA NARZĘDZI I MASZYN

SPÓŁKA AKCYJNA

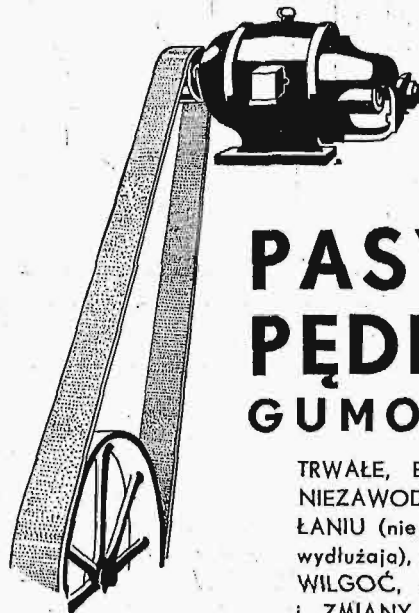
W POZNANIU

UL. DĄBROWSKIEGO 81

TELEFON 61-56,

OFERTY I PROSPEKTY NA ŻĄDANIE

8



**PASY
PĘDNE
GUMOWANE**

TRWAŁE, EKONOMICZNE
NIEZAWODNE W DZIAŁANIU (nie ślizgają się i nie wydłużają), ODPORNE NA WILGOĆ, PARĘ, KWASY i ZMIANY TEMPERATURY

WSZELKIE WYROBY GUMOWE TECHNICZNE
oraz WSZELKIE WYROBY Z GUMY
STOSOWANE W PRZEMYSŁE

ZAKŁADY KAUCZUKOWE

PIASTÓW, Sp. Akc.

WARSZAWA, ŻŁOTA 35, TEL. 5.33-49

12

SP. AKC. J. JOHN W ŁODZI

WYKONYWA W ODDZIELE **KOTŁÓW:**

ORYGINALNE KOTŁY STREBEL'A do centralnego ogrzewania na wodę i parę od 0,9 do 286 metr. kwadr. pow. ogrzew.

RADJATORY JEDNO-, [DWU- i CZTEROSŁUPKOWE specjalne typy dla szkół, szpitali, niewielkich pomieszczeń.

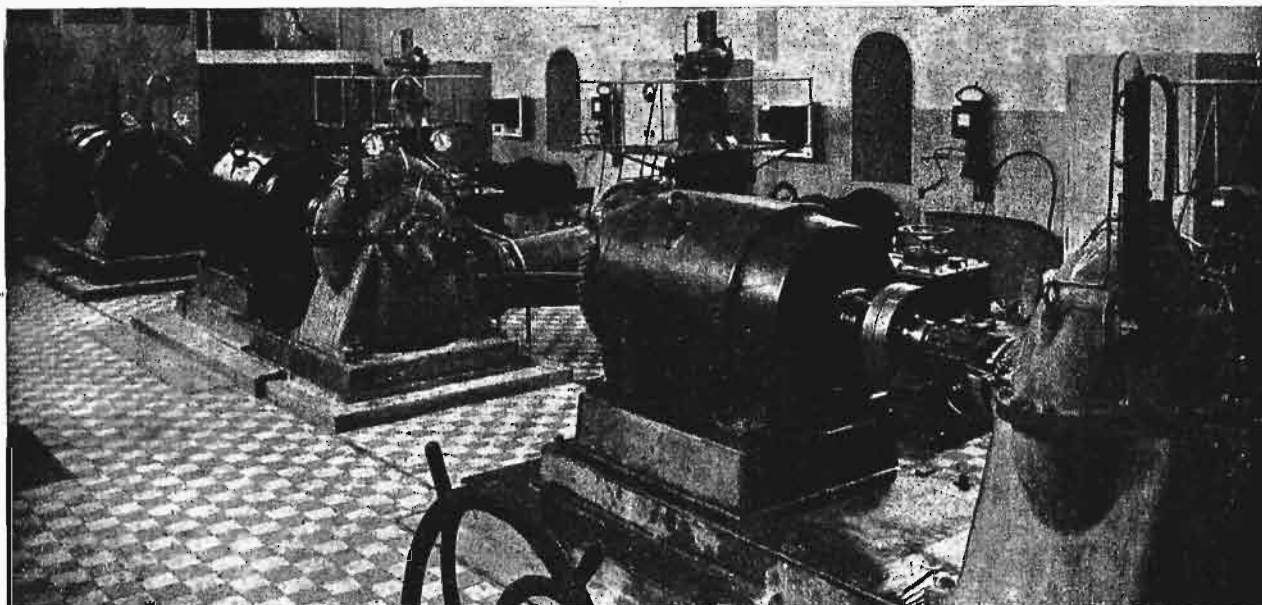
APARATY, KOTŁY i MISY z żeliwa fugo- kwaso- i ognioodpornego.

BIURA WŁASNE:

WARSZAWA, POZNAŃ, KRAKÓW, LWÓW, GDAŃSK, KATOWICE

1

P O M P Y TURBINOWE NA STACJI POMP RZECZNYCH W WARSZAWIE

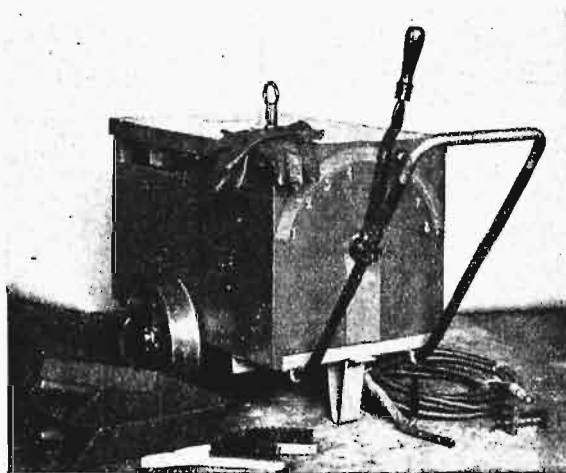


WYKONANE PRZEZ
ZAKŁADY MECHANICZNE
INŻ. STEFAN TWARDOWSKI

DAWNIEJ BRANDEL, WITOSZYŃSKI I S-KA
WARSZAWA, ul. Grochowska 37

Telefon 10-18-86

274



Transformator do spawania łukiem elektrycznym.

TRANSFORMATORY

na najwyższe napięcia

SILNIKI ASYNCHRONICZNE

od 0,1 do 100 KM

SILNIKI DŹWIGOWE

asynchroniczne

TRANSFORMATORY DO SPAWANIA ŁUKIEM ELEKTRYCZNYM

dó przyłączania do sieci trójfazowej:

typ większy na prądy w łuku od 50 do 230 A
„ mniejszy „ „ „ „ „ 35 „ 120 A

Spawarki nasze wytwarzają łuk nadzwyczaj elastyczny i pozwalają na spawanie jak pionowe tak i sufitowe.

„ELEKTROBUDOWA”

WYTWÓRNIA MASZYN ELEKTRYCZNYCH SP. AKC.

ŁÓDŹ, ul. Kopernika Nr. 55/58, tel. 111-77 i 191-77

25



BRONZYT

Nowy drut do
LUTOSPAWANIA
ODLEWÓW
ŻELIWNYCH

wyrobu krajowego daje połączenia o wytrzymałości na rozzerwanie

42 — 44 kg/mm
i wydłużeniu
27 — 32%

Naprawa tłoka Diesla 120 KM.
Wysokość 80 cm. Waga 85 kg.
Zużycie drutu—2 kg. Czas—3 g.

DEMONSTRACJE
NA ŻĄDANIE

ŻĄDANIE
INFORMACJI W

SP. AKC. **PERUN**

Warszawa, Mazowiecka 7

KOTŁY parowe

o ciśnieniu 7—8 atmosfer o pow. ogrzew.
200 m² w dobrym stanie potrzebne.

Oferty pod „Dobrym stanie“
do Przeglądu Technicznego

38

Z kafli stalowych

„Piece Szrajbera”

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Warszawa, Grójecka 35. telefon 9-20-33

230

Wpłacajcie prenumeratę

na nasze konto czekowe

w P. K. O. Nr. 515

URZĄDZENIA DO WYROBU TLENU oraz DO SKRAPLANIA AZOTU i POWIETRZA

NAJBARDZIEJ NOWOCZESNEJ KONSTRUKCJI O NAJWYŻSZYM STOPNIU BEZPIECZEŃSTWA RUCHU,
O NAJPROSTSZEJ OBSŁUDZE NAJEKONOMICZNIJSZE — DOSTARCZA ŚWIATOWEJ SŁAWY FIRMA

HEYLANDT GESELLSCHAFT FÜR APPARATEBAU M. B. H.
BERLIN-BRITZ, GRADESTASSE 91 — 107/T

21

TECHNIKA SAMOCHODOWA

miesięcznik poświęcony zagadnieniom budowy samochodów, motocykli, silników lotniczych i dziedzinom pokrewnym

ORGAN KOŁA SAMOCHODOWEGO
PRZY STOWARZYSZENIU TECHNIKÓW W WARSZAWIE

DZIAŁ SILNIKÓW LOTNICZYCH

PRENUMERATA:
rocznie 10.— zł., półrocznie 5.— zł.

NUMER POJEDYŃCZY 1.— zł.

Redakcja i Administracja:
WARSZAWA, CZACKIEGO 3/5

PRZEGLĄD TECHNICZNY

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU

Nr. 3

WARSZAWA, 13 LUTEGO 1935 R.

Tom LXXIV

TREŚĆ:

Kopalnictwo rudy żelaznej w Polsce, inż. W. Oziębłowski.
 Planowanie produkcji (dok.), inż. M. Skarbiński.
 Oświetlenie elektryczne w przemyśle (dok.), inż. E. Jezierski.
 Motoryzacja kraju a spirytus, inż. M. Rotstein.
 W sprawie obliczania słupów uzwojonych, prof. dr. inż. M. Thullie.
 Przegląd pism technicznych.
 Nekrologja.
 Kronika.

SOMMAIRE:

L'exploitation des mines de minerai de fer (à suivre), par M. W. Oziębłowski.
 La préparation de la production (suite et fin) par M. M. Skarbiński.
 L'éclairage électrique dans l'industrie (suite et fin), par M. E. Jezierski
 La motorisation du pays et l'alcool, par M. M. Rotstein.
 Sur le calcul des poteaux en ciment armé, par M. le prof. M. Thullie.
 Revue documentaire.
 Nécrologie.
 Chronique.

Inż. W. OZIĘBŁOWSKI

Kopalnictwo rudy żelaznej w Polsce

Złóża rudy żelaznej występują w wielu miejscowościach Polski. Rudy nasze nie wyróżniają się jakością i zaliczają się do kategorii rud biednych. Średnia zawartość żelaza waha się w nich od 30% do 40%, a w wielu wypadkach jest nawet niższa. Zawierają one poza tym stosunkowo dużo krzemionki, co tembardziej obniża ich wartość. Dla porównania przytaczamy dane (tabl. I), dotyczące procentowego składu chemicznego rud, używanych w procesie wielkopiecowym w hutach województwa śląskiego:

TABELA I.

Skład chem. rud żelaznych, używanych w hutach śląskich.

	Fe	SiO ₂	Mn	P
Ruda częstochowska z kopalni „Konopiska”	40,0	20,0	0,7	0,35
Ruda północno-afrykańska	51,2	10,0	2,2	0,01
„ grecka	52,0	9,0	0,9	0,05
„ szwedzka (brykiety)	66,0	3,0	0,1	0,01
„ południowo-rosyjska	66,0	4,7	0,1	0,017

Charakterystyczną też cechą polskich złóż rudy żelaznej jest ich bardzo niewielka wydajność na jednostkę zajmowanej przez złoża powierzchni, skutkiem czego, w stosunku do zapasów, obszary zajmowane przez nasze złoża są względnie bardzo znaczne.

Ze złóżnych dzielnic Polski jedynie w b. Królestwie Kongresowem są znane złoża rudy żelaznej, mające znaczenie dla naszego przemysłu. Zapasy rudy żelaznej na Górnym Śląsku są obecnie prawie doszczętnie wyczerpane, Małopolska zaś posiada rud żelaznych mało, przyczem rudy te są niskiego gatunku.

Mówiąc więc o kopalnictwie rudy żelaznej w Polsce, mamy na względzie jedynie złoża b. Kon-

gresówki. Terytorjalnie są one rozrzucone na powierzchni, zajętej przez t. zw. Wyżynę Małopolską, która obejmuje część Polski, ograniczoną od południa i wschodu górną i średnią Wisłą; od północy granica Wyżyny Małopolskiej gubi się w nizinach nad Wartą i Pilicą.

W ujęciu stratograficznym rudy nasze mogą być podzielone na paleozoiczne okresu dewońskiego, mezozoiczne okresów triasu i jury brunatnej i neozoiczne, występujące w postaci rud darniowych.

Pierwsze z nich znane są jedynie na nieznacznym przestrzeni województwa kieleckiego, mianowicie w Górach Świętokrzyskich wzdłuż linii Kielce—Daleszyce—Łągów.

Poszukiwania, przeprowadzone w czasach ostatnich, wykazały, że rudy dewońskie znajdują się przeważnie w ilościach znikomych, nie nadających się w obecnych warunkach do eksploatacji. Najpomyślniejsze rezultaty osiągnięto na rządowym nadaniu „Staszic” w Rudkach w okolicy Słupi—Nowej, gdzie syderyt w stanie surowym zawiera powyżej 48% żelaza i w okolicach Łągowa, gdzie zawartość żelaza w sferosyderycie surowym została określona w ilości 35%. Poza nadaniem „Staszic”, na którym uruchomiono kopalnię tej nazwy, żadnej innej czynnej kopalni rudy żelaznej na tym terenie nie posiadamy.

Rudy neozoiczne czyli darniowe są znane w wielu miejscowościach Polski, w błotnistych nizinach lub łąkach. Przedstawiają one zwykły żelaziak brunatny, czyli t. zw. limonit, który tworzy dziurkowatą jak gąbka masę oraz zawiera zwykle znaczną domieszkę fosforu.

Rudę darniową eksploatowano do roku 1932 w Poznańskim i w Kaliskim. Wydobyte jej wyrażało się w sumie kilkudziesięciu tysięcy tonn rocznie, które wysyłano częściowo do Huty Pokój

na polski Górny Śląsk, częściowo zagranicę do Witkowic w Czechosłowacji, wreszcie — do „Donnersmarckhütte” i „Julienhütte” na Górnym Śląsku niemieckim. Nieznaczne ilości rudy darniowej, po przepłokaniu jej i prażeniu, przerabiano na specjalną masę, służącą do oczyszczania gazu świetlnego, i sprzedawano zakładom gazowym.

Te krótkie dane, dotyczące rudy darniowej, uzupełniamy danymi dotyczącymi jej składu chemicznego:

	Fe	P
Ruda darniowa z Ostrowia Wielkopolskiego	33%—38%	2%—4%
Ruda darniowa z okolic Opatówka	ok. 40%	3%—4%
„ „ z Aleksandrii Kalskiej	40%—42%	1%—2%

TABELA II.
Skład chemiczny rudy syderytowej.

	H ₂ O	Lotne	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe	CaO	Mn	P	S
Syderyt zwykły w surowym stanie	1,2	28,3	8,8	6,2	33,7	3,8	0,71	0,14	0,27
Syderyt prażony	0,65	0,86	14,8	8,74	45,3	3,6	0,95	0,28	0,54

Ze względu na nieznaczne zapasy rudy darniowej i jej znikome wydobycie, nie odgrywa ona poważniejszego znaczenia w kopalnictwie rudy żelaznej.

Całe natomiast bogactwo nasze w tej dziedzinie stanowią rudy mezozoiczne okresów triasu i jury brunatnej. Złoża tych rud zajmują bardzo znaczne przestrzenie i zdawiedawna są znane i eksploatowane. W utworach mezozoicznych rudy żelazne występują w postaci żelaziaka brunatnego czyli limonitu ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) i syderytów ($\text{FeO} \cdot \text{CO}_2$). Żelaziak brunatny tworzy przeważnie gniazda lub warstwy, nieprawidłowo rozrzucone, rzadko zaś żyły. Zawartość żelaza bywa w nim bardzo różna i nie wszystkie złoża rudy brunatnej mogą sprostać wymaganiom, stawianym przez huty. W złożach żelaziaka brunatnego, odbudowywanych obecnie, zawartość żelaza wynosi około 40%. W okolicach Sławkowa złoża składa się z uboższego przeważnie żelaziaka ochronnego, z zawartością żelaza około 25%, z domieszką nerek zbitego i włóknistego żelaziaka znacznie bogatszego, zawierającego do 50% żelaza.

Ruda syderytowa czyli ilasta występuje natomiast w postaci warstw o niewielkiej miąższości i tworzy rozległe złoża. Do tej kategorii należą: a) właściwy sferosyderyt zbity, twardy, kulisty, o powierzchni nerkowatej i b) t. zw. ruda ilasta, stanowiąca w Polsce najpospolitszą rudę żelazną i przedstawiająca syderyt płytowy, zawierający mniej węglanu wapnia i szybciej rozpadający się na powierzchni. Ruda ilasta zawiera w surowym stanie 29% — 34% żelaza. W wyjątkowych razach zawartość żelaza zwiększa się w niej do 38—40% (w okolicach Praszki pow. wieluńskiego). Można przyjąć, że średnio rudy ilaste zawierają około 33% żelaza, gdy tymczasem zawartość żelaza w syderycie chemicznie czystym wynosi 48,2%. Ze względu na tak niską zawartość żelaza ruda ilasta w surowym stanie przedstawia wartość bardzo niewielką. Dłuższe przebywanie na powierzchni wpływa pozatem na jej stan fizyczny: ruda ulega rozdrobnieniu, czyli, jak to mówią, „rozlaso-

wuje się”. Celem podniesienia wartości rudy ilastej i zmniejszenia kosztów przewozu jej do hut, wzbogaca się ją przed wysyłką zapomocą prażenia, polegającego na wypalaniu rudy z nieznaczną domieszką węgla kamiennego, w temperaturze poniżej punktu topienia i przy dopływie powietrza. Po wyprażeniu ruda, pozbawiona lotnej części, mianowicie dwutlenku węgla, traci 30% na wadze; odpowiednio powiększa się jej procentowa zawartość żelaza. Inż. W. Wilamowski podaje w „Przełęcz Górnico - Hutniczym” (zeszyt 8 z dnia 15.IV. 1926 r.) następujące dane (tab. II), dotyczące składu chemicznego rudy syderytowej w surowym stanie i po wyprażeniu:

Prażenie rudy odbywa się w specjalnych piecach, otwartych z góry do ładowania rudy surowej i z dołu — celem wyładowania rudy prażonej. Pojemność pieców, używanych do tego celu, wynosi około 30 metrów sześciennych, a dzienna ich wytwórczość około 20 tonn rudy prażonej.

Największe nasze złożo rudy żelaznej znane jest pod nazwą „Częstochowskiego” lub „Częstochowsko-Wieluńskiego”. Występuje ono w utworach jury brunatnej i zajmuje bardzo znaczną przestrzeń na północ i na południe od Częstochowy. Cała przestrzeń rudonośna pokryta jest nadaniami górniczymi, co pozwala podać jej granice, które dają się ująć ze strony wschodniej linją przechodzącą przez: Wieluń, Rembielice, Kłobuck, Częstochowę, Olsztyn, Żarki i Rodaki i ze strony zachodniej linją przechodzącą przez: Wieluń, Skomlin, Praszkę, Żytniów, Przystajnię, Konopiska, Jastrząb, Choroń i Rodaki. Na przestrzeni tej występuje ruda ilasta w postaci warstw o niewielkiej bardzo miąższości. Zwykle takich warstw bywa kilka i złożo jest zdadne do odbudowy jedynie wtedy, gdy ogólna grubość warstw, nadających się dla jednoczesnej odbudowy wynosi przynajmniej 30 cm. Warstwy rudy ilastej zalegają na nieznacznej głębokości i przeważnie poziomo lub z niewielkim bardzo upadem.

Ilościowo wydobycie rudy żelaznej w Zagłębiu Częstochowskim wynosiło w latach dobrej konjunktury około 3/4 ogólnego wydobycia Polski, obliczone zaś obecnie jego zapasy rudy żelaznej stanowią około połowy zapasów ogólnych.

Reszta zapasów rudy żelaznej przypada w udziale prawie wyłącznie na rudy okresu triasu, występujące we wszystkich trzech jego piętrach: pstrym piaskowcu, wapieniu muszlowym i kajprze. Teren, na którym znane są złoża tego okresu daje się ograniczyć linją przechodzącą przez: Tomaszów, Inowłódz, Przysuchę, Tychów, Ostrowiec, Stąporków, Białaczów — Tomaszów. Pozatem złoża żelaziaka brunatnego znane są w Olkuskiem w okolicach Krzykawy i w Mierzęcicach.

Na terenie, wyżej zakreślonym, wydobywa się zarówno rudy ilaste, jak i żelaziak brunatny.

Dla zobrazowania obecnego stanu kopalnictwa rudy żelaznej podajemy w (tab. III) wykaz kopalń rudy żelaznej, czynnych w r. 1934:

pozycję skromną, obejmując łącznie w okresie dobrej konjunktury (r. 1928) powierzchnię około 3.500 hektarów, co stanowi niewiele więcej 8% całej prze-

TABELA III.
Kopalnie rudy żelaznej czynne w r. 1934.

Nazwa kopalni	M i e j s c o w o ś ć				Właściciel lub dzierżawca
	wieś lub miejscowość	gmina	powiat	wojew.	
Konopiska	Konopiska	Dźbów	Częstochowa	Kielce	Two Zakładów Metalowych B. Hantke w Warszawie
Franciszek Bernhard	Gnaszyn Wyrazów	"	"	"	" Częstochowskie T-wo Górn.-Przemysł., Częstochowa
Elżbieta	Nierada	Poczesna	"	"	Przeds. robót górniczych J. Brzozowskiego (na nadaniach T-wa Huty Bankowej)
Bernhard I Rudolf	Nowa Wieś Psary	Mierzęcice Łągisz	Zawiercie Będzin	"	Bernard Kruppa w Siewierzu Przedsięb. Górn.-Przemysłowe I. Rudolf
Boguchwałowice	Boguchwałowice	Mierzęcice	Zawiercie	"	„Ruda i węgiel” S. z o. o. w Chorzowie
Roman	Jastrząb	Poraj	"	"	Inż. Stanisław Nitsch, Katowice
Ferrosydyryt Staszic	Mierzęcice Rudki	Mierzęcice Grzegorzowice	" Opatów	"	H. Kowalski T-wo „Polrud”, Tarnowskie Góry
Helena	Lasy majątku Chlewiska	Chlewiska	Końskie	"	Zakłady Górn.-Hutnicze „Chlewiska”, Ł. J. Borkowski
Nadwyprawy	"	"	"	"	"
Brzustowa	Ćmielów	Ćmielów	Opatów	"	Jan Sypniewski, Katowice
Konrad	Załęcze	Mirzec	Iłża	"	Dzierżawca Abram Perl
Boży Dar	Koryciska	Wieniawa	Radom	"	Polski Przemysł Górniczy St. Nowak, I. Czarniecki i Fr. Perl

W październiku 1934 r. mieliśmy czynnych 14 kopalń, z których zaledwie 3 miały wydobyć, pozwalające zaliczyć je do grupy kopalń większych, a mianowicie:

kop. Konopiska, której wydobyć w październ. wyniosło	6 962 t.
„ Franciszek „ „ „ „ „	3 393 „
„ Bernhard „ „ „ „ „	10 003 „

Wydobyć 11-tu innych kopalń wyniosło w październiku od 50 tonn do 905 tonn. Jak widać z tabeli Nr. III znaczna część tych kopalń była eksploatowana przez drobne przedsiębiorstwa górnicze.

Pomimo znacznych przestrzeni, które zajmują złoża rudy żelaznej, Polska posiada zapasy tych rud względnie niewielkie. Według obliczeń d-ra Czesława Kuźniara zapasy rudy żelaznej na ziemiach Polski przedstawiają się w sposób następujący:

Okrąg Częstochowski	82 000 000 t.
„ Radomski i Kielecki	60 000 000 „
Parczew, Rudki i t. d.	1 000 000 „
Śląsk i okolica Będzina, Zawiercia i Olkusza	7 250 000 „
Rudy darniowe	15 000 000 „
Razem	165 250 000 „

Nie jest to dużo, jeżeli przyjmujemy pod uwagę, że stanowią one po przeliczeniu na żelazo, zawarte w rudzie, zaledwie 0,2% zapasów światowych i że zapasy niektórych innych państw idą w miliardy tonn, n. p. St. Zjedn. Am. Półn. przeszło 10 miliardów, Rosja, Szwecja, Wielka Brytania, Indie, Brazylja, Francja od 2 do 8 miliardów tonn.

Powierzchnia objęta nadaniami górniczymi na rudę żelazną wynosi we wszystkich dzielnicach Polski ogółem około 42 000 hektarów. Nadania, znajdujące się w eksploatacji, zajmują w tej liczbie

strzeni, zajętej przez nadania. Stosunek ten jest charakterystyczny dla naszych złóż i znajduje swe objaśnienie w bardzo niewielkiej ich miąższości i wskutek tego małej wydajności na jednostkę powierzchni. Zapasy te nie przewyższają w największym z naszych zagłębi rudy żelaznej — Częstochowskiej — 500 000 tonn rudy na kilometr kwadratowy powierzchni. Ponieważ w wielu wypadkach, wobec nierównomiernego zalegania warstw rudnych, zapasy te w rzeczywistości są jeszcze mniejsze, przedsiębiorstwa eksploatujące rudę żelazną dla zabezpieczenia ciągłości swego istnienia muszą mieć zawsze w rezerwie zapasowe nadania górnicze, graniczące z nadaniem eksploatowanym, ażeby po wyczerpaniu w niem zasobów rudy żelaznej prowadzić w dalszym ciągu odbudowę na nadaniach sąsiednich.

W celu zwalczania spekulatywnego charakteru, który przybierało często uzyskiwanie nadań górniczych, jak również w celach fiskalnych, rząd ustanowił opłatę od uprawnień górniczych wynoszącą dla nadań na rudę żelazną zł. 1,50 od hektara. Opłata ta ma być jednocześnie pewnym bodźcem do uruchomienia kopalń na terenach zajętych przez przedsiębiorstwa.

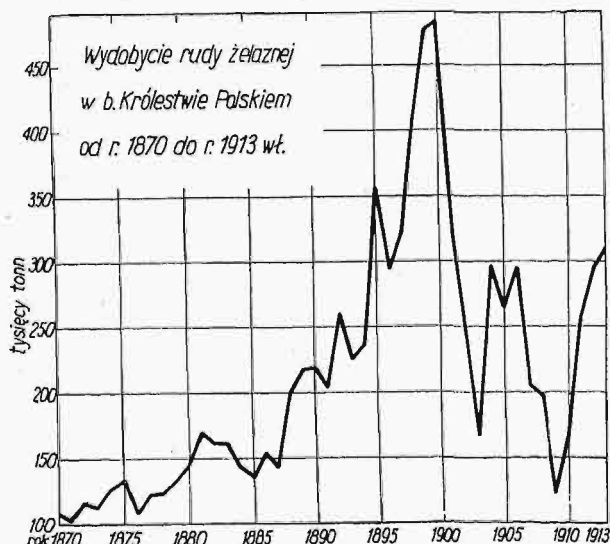
W porównaniu z innymi państwami Polska i pod względem wydobywania zajmuje jedno z miejsc ostatnich. Swoiste cechy naszych złóż rudy żelaznej i niewysoka zawartość żelaza w rudzie nie sprzyjały rozbudowie jej kopalnictwa na większą skalę. To też gdy wydobyć rudy żelaznej w Stanach Zjednoczonych wzrosło z 7 722 tys. tonn w r. 1885 do 62 075 tys. tonn w r. 1913, we Francji z 2 318 tys. tonn do 21 918 tys. tonn, Szwecji z 875 tys. tonn do 7 476 tys. tonn, w Niemczech z 6 500 tys. tonn do 28 608 tys. tonn, Rosji z 1 094 tys. tonn do 10 640

tys. tonn, w Polsce wynosiło ono w r. 1885 — 136 tys. tonn, w roku za 1913—zaledwie 311 tys. tonn.

Jak widzieliśmy, Polska posiada w bliskim sąsiedztwie kraje bardzo zasobne w rudę żelazną, jak: Rosję, Niemcy i Szwecję. Nie pomniejsza to jednak znaczenia, które rodzime rudy żelazne posiadają zarówno dla naszego przemysłu, jak tembardziej z punktu widzenia obrony państwa, gdyż w warunkach nadzwyczajnych mogłyby one zadowolić w zupełności potrzeby naszego przemysłu metalowego.

Natomiast w warunkach normalnych rudy nasze mają mniej lub więcej ograniczone zastosowanie w procesie wielkopieczowym hut polskich, które poza innym tworzywem, zawierającym żelazo, zużytkowują znaczne ilości rud bogatych, przywożonych z zagranicy. Dlatego też wytwórczość w Polsce surowki jest niewspółmierna z ilością wydobytej rudy żelaznej.

Poniżej podajemy wykres rys. 1, który ilustruje rozwój kopalnictwa rudy żelaznej na ziemiach by-



Rys. 1.

łego Królestwa Kongresowego od r. 1870 do r. 1913, oraz tabelę zawierającą liczby, dotyczące wydobycia rudy żelaznej w niepodległej Polsce w zestawieniu z rokiem 1913.

W b. Królestwie Kongresowym wydobycie rudy żelaznej wzrastało do r. 1900, w którym osiągnęło maximum (482 319 tonn). Począwszy od roku 1900 w wydobyciu daje się zauważyć wyraźny spadek, którego przyczyną było uzależnienie przemysłu żelaznego b. Królestwa Kongresowego od krzyworskiego Zagłębia rudy żelaznej na południu Rosji. Równoległe ze zmniejszeniem się wydobycia na naszych kopalniach, przywóz rudy rosyjskiej wzrósł z 249 000 tonn w roku 1900 do 449 000 tonn w r. 1911. Zależność kopalnictwa rudy żelaznej w Królestwie Polskiem od południa Rosji stale obniżala zyskowność przedsiębiorstw eksploatujących rudy żelazne w ciągu ostatnich 15 lat przed wojną światową. Tem się objaśnia, że liczba kopalń czynnych ze 125 w roku 1900 spadła do 9 w r. 1913. Drobne przedsiębiorstwa likwidowały swoją działalność, natomiast eksploatacja rudy żelaznej ześrodkowała się w rękach przedsiębiorstw silnych i prawie wyłącznie takich, które posiadały własne huty. Dobywanie rudy żelaznej wstrzymane gwałtownie w sierpniu r. 1914 przez wybuch wojny europejskiej, znowu się zaczęło pomyślnie rozwijać w odrodzonej Polsce i ze 154 807 tonn w r. 1919 dosięgło 454 947 tonn w roku 1923. Przesilenie, które w połowie r. 1924 ogarnęło nasz przemysł, nie tylko zatamowało dalszy rozwój kopalnictwa rudy żelaznej, lecz pociągnęło za sobą raptowne i bardzo znaczne obniżenie wydobycia, grożące zanikiem tej gałęzi przemysłu. Znaczna część kopalń i przede wszystkim prawie wszystkie kopalnie okręgu Radomskiego przerwały na czas nieokreślony swoją działalność, inne zmniejszyły wydobycie. W rezultacie w roku 1925 wydobyto zaledwie 214 062 tonn, czyli 48% wydobycia w r. 1923.

Liczba czynnych kopalń rudy żelaznej zmniejszyła się z 34 w roku 1924 do 20 w roku 1925, w styczniu zaś roku 1926 mieliśmy zaledwie 13 czynnych kopalń rudy żelaznej. Stan kopalnictwa rudy żelaznej stawał się wręcz krytyczny. Zmusiło to rząd do wydania dwóch zarządzeń, mających na celu złagodzenie tak ostrego kryzysu: na mocy pierwszego z nich z dniem 30 listopada r. 1925 rudy krajowe zwolnione zostały od cła wywozowego, na mocy zaś drugiego z dniem 1 stycznia r. 1926 zostało wprowadzone cło w ilości 5 zł. od tonny na

TABELA III.
Wydobycie rudy żelaznej w Polsce i liczba zatrudnionych robotników
w zestawieniu z rokiem 1913.

Rok	Wydobycie rudy żelaznej				Liczba zatrudnionych robotników			
	Województwa			Ogółem	Województwa			Ogółem
	Kieleckie i Łódzkie	Krakowskie	Śląskie		Kieleckie i Łódzkie	Krakowskie	Śląskie	
1913	311 228	18 839	133 184	463 251	3 237	128	1 011	4 366
1919	92 842	—	60 915	153 757	1 358	—	370	1 728
1920	119 381	—	62 342	181 723	2 360	—	258	2 618
1921	240 489	—	63 754	304 233	4 437	—	240	4 677
1922	326 661	—	78 230	404 891	4 995	—	239	5 234
1923	396 687	—	52 779	449 466	6 272	—	294	6 566
1924	262 042	—	27 264	289 306	5 071	—	160	5 231
1925	194 693	—	18 290	212 983	2 273	—	111	2 384
1926	313 035	—	3 038	316 073	3 635	—	50	3 685
1927	539 988	912	4 873	545 773	6 189	12	54	6 255
1928	675 683	7 049	16 203	698 935	6 316	51	100	6 467
1929	634 627	12 423	11 481	658 531	5 775	66	67	5 907
1930	468 681	191	7 974	476 846	4 072	—	48	4 120
1931	281 063	—	3 590	284 653	2 280	—	20	2 300
1932	76 874	—	—	76 874	693	—	—	693
1933	160 661	—	—	160 661	1 156	—	—	1 156

biedne, zawierające do 50% żelaza rudy przywożone do Polski. To ostatnie zarządzenie miało na celu zmuszenie hut górnośląskich do zastąpienia otrzymywanych przez nie przeważnie z Niemiec biednych rud i żużli rudami pochodzenia krajowego. Rezultat tych zarządzeń nasz przemysł rudny odczuł już w pierwszej połowie roku 1926.

W końcu 1928 roku mieliśmy 25 czynnych kopalń rudy żelaznej. W roku tym kopalnie nasze osiągnęły najwyższe, jak dotychczas, wydobywanie — 698 935 tonn.

Począwszy od 1929 roku w związku z rozpoczynającym się ogólnym kryzysem gospodarczym nastąpiło stopniowe pogorszenie stanu kopalnictwa rudy żelaznej, które spowodowało, że w przełomowym roku 1932 kopalnie nasze wyprodukowały za-

ledwie 76 874 tonny. Liczba zaś zatrudnionych na kopalniach rudy żelaznej robotników spadła z 6 467 w roku 1928 do 693.

W następnym roku 1933-im zaznaczyła się już poprawa, wydobywanie wzrosło więcej niż dwukrotnie, również i liczba robotników powiększyła się do 1 156. Poprawa ta trwała w dalszym ciągu i w roku ubiegłym (1934), o tempie zaś jej świadczy fakt, że wydobywanie rudy żelaznej w styczniu tego roku wyniosło 18 803 tonn, a w październiku osiągnęło już 24 934 tonn. W okresie styczeń — październik 1934 roku wydobyto ogółem w Polsce 201 692 tonny rudy żelaznej, gdy tymczasem w tym samym okresie roku 1933 zaledwie 131 107 tonn.

(d. n.)

Inż. M. SKARBIŃSKI

Planowanie produkcji*)

A. Schemat przebiegu zamówienia.**)

3. Planowanie w warsztatach.

Schemat przebiegu papierów w związku z planowaniem w warsztacie mechanicznym przedstawia rys. 1. *) Podobny schemat dla Odlewni można znaleźć w artykule pod tytułem „Zagadnienie organizacji wytwarzania w Odlewni” umieszczonym w Nr. 6 „Przeгляdu Technicznego” z roku ub.

Sekcja poleceń w biurze planowania w warsztacie otrzymuje z Biura Rozdzielczego zamówienie oraz terminarz. Jako podstawa do wypisania polecenia dla warsztatu służy „karta operacyjna”, która powinna zawierać wszystkie informacje odnoszące się: a) do materiału, który należy pobrać, b) narzędzi i sprawdzianów, c) maszyny, na której należy robotę wykonać, d) czasów roboczych, a także o ile możliwości powinna zawierać szkic orientacyjny. Wzór karty operacyjnej dla Odlewni można znaleźć w wyżej wymienionym artykule, kartę dla warsztatu mechanicznego przedstawia rys. 5. Rubryka „p. m. p.” (pożądane minimum produkcji) wskazuje wielkość najmniejszej partii, dla której są ważne czasy wskazane w karcie operacji.

W wytwórniach nastawionych na seryjną produkcję części precyzyjnych (samochody, uzbrojenie) załącznikiem do karty jest zwykle cała teczka lub książka z rysunkami przyrządów, narzędzi i sprawdzianów.

Kartę operacji sporządza się w biurze fabryka-

cyjnym: centralnym lub w sekcji warsztatowej, zależnie od charakteru i wielkości produkcji. Zagadnienia napotymane będą różne, zależnie od wielkości sztuk produkowanych oraz od tego, czy mamy do czynienia z pojedynczymi sztukami, z małą serją, czy też z serjami wielkimi, często się powtarzającymi.

System planowania opisany w naszym przykładzie jest najodpowiedniejszy w zastosowaniu do serji średniej wielkości (kilkadziesiąt lub kilkaset sztuk) elementów maszyn. W dalszych naszych rozważaniach będę miał na myśli taki właśnie rodzaj fabrykacji; poszczególne punkty, które należałoby zmienić przy innym nastawieniu produkcji, omówię osobno.

Urzędnik sekcji poleceń (punkt 3 wykresu 1) na podstawie terminarza i karty operacji wypisuje 3 egzemplarze „polecenia do warsztatu”, które jest odbiciem karty operacyjnej. Wkłada je do

Nazwa części		Korbowa				1010	
Materiały		Odlew stalowy # mod. 3578				Nr. specyfikacji	
		Magazyn				4 korb. sztuk na wagoni p. m. p. 40	
Nr. oper.	OPIS OPERACJI	WYDZIAŁ	MASZYNA		NARZĘDZIA		Czas na 10 szt.
			typ	Nr.	typ	rozmiar	
1.	Łączenie	M	0	-	-	-	9
2.	Mierzenie	M	Rab.	211	N 10 N 25	11	3,5
3.	Frezowanie	M	FP	74	FS	1005	19,5

Rys. 5. Karta główna operacji.

segregatora według daty rozpoczęcia pierwszej operacji. Na 3 dni przed terminem wyjmuje polecenie i oddaje:

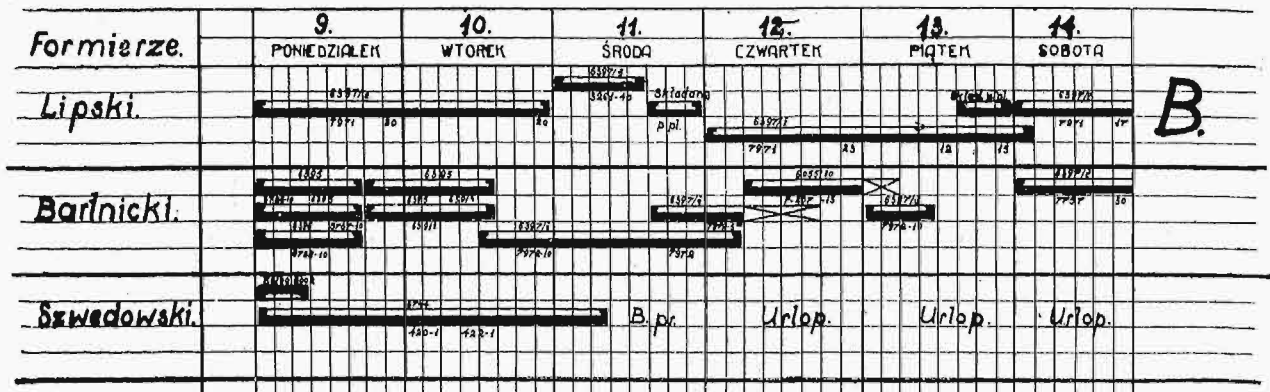
I kopię (białą) do Biura Kosztów Własnych *)

*) Dokończenie do str. 10 w zesz. 1 z r. b.

**) Zasady niżej opisanego systemu planowania zostały wprowadzone do kilku wytwórni w Polsce przez pp. Walęcego Clanka i Adama Kucharzewskiego.

*) Patrz Przeгляд Techniczny Nr. 11 ub. r. „Metoda ściślejszego obliczania kosztów własnych w fabryce mechanicznej”.

- II „ (żółta) rozdzielnemu, który ma planować pierwszą operację,
 - III „ (żółta) wkłada do segregatora „niewykonanych poleceń”.
- boczej: strona lewa odnosi się do pracy akordowej, rubryka środkowa — do systemu pracy na dniówkę, środkowa w połączeniu z prawą — do systemu pracy premjowej. Karty wkłada rozdziel-



Rys. 6. Plan pracy rozdzielczego formiarni.

Rozdzielczy (punkt 4) otrzymuje polecenie i planuje robotę na wykresie Gantta (rys. 6). Jeżeli się okazuje, że roboty nie może wykonać we wskazanym terminie, porozumiewa się z kierownikiem co do środków zaradczych.

Na 3 dni przed rozpoczęciem obróbki rozdzielczy wypisuje kwity rozchodowe na materiał w 3-ch egzemplarzach i przesyła je do Magazynu.

Sposób postępowania z częściami, nadsyłanymi z innych warsztatów opisany będzie w punkcie 6.

Punkt 5. Magazyn otrzymuje z warsztatu kwity rozchodowe, szykuje żądany materiał i wysyła go z 2 kwitami do materiałowego danego warsztatu. Trzeci egzemplarz zachowuje ekspedytor Magazynu u siebie.

Punkt 6. Materiałowy otrzymuje z Magazynu materiał i 2 egzemplarze kwitów rozchodowych. Części przesłane z innych warsztatów otrzymuje z 2-ma kwitami przesłania (linje kreskowane). Sprawdza ilość, podcyfrowuje kwity i 1 egzemplarz odsyła dostawcy (magazyn lub warsztat, który dostarczył części). Drugi kwit oddaje do sekcji poleceń.

Punkt 7. Sekcja poleceń otrzymuje od materiałowego kwit. Zaznacza w terminarzu przychód materiału, oddaje kwit rozdzielczemu.

Punkt 8. Rozdzielczy otrzymuje kwit. Na podstawie graficznego planu pracy wypisuje dzienny plan pracy na następny dzień (rys. 7) w 2-ch

czy do szaf na warsztacie, z których biorą je robotnicy.

Jeżeli robotnik zaczyna nową robotę w ciągu dnia, otrzymuje kartę wprost od rozdzielczego. Kartki wypisuje się zasadniczo na każdą operację oddzielnie; wyjątkowo mogą być wydawane „karty zbiorowe” w następujących wypadkach:

- a) czasy robocze bardzo krótkie,
- b) z natury rzeczy kilka części musi być wykonanych razem (kilka modeli w jednej skrzynce formierskiej),
- c) przy częstej zmianie robót, gdy każdorazowe zmuszanie robotnika do zmiany kart pochłonięłoby dużo czasu.

Należy zawsze pamiętać o tem, że umieszczanie na jednej karcie kilku robót stwarza zamęt w Biurze Kosztów Własnych, które nie jest w stanie prawidłowo obliczyć kosztu poszczególnych operacji.

Punkt 9. Majster zaraz po otrzymaniu planu pracy przygotowuje robotę (narzędzia, uchwyty, sprawdziany, skrzynie formierskie i t. p.). Następnego dnia po wykonaniu robót obchodzi robotników, sprawdza, czy robota wykonana została według planu, notuje ilość sztuk wykonanych, wpisuje na planach (wzór 7) powody nierozpoczęcia i niewykonania rubryki od 10 do 14 i oddaje plan rozdzielczemu.

Punkt 10. Robotnik bierze kartkę. Po zakończeniu roboty uzyskuje cyfrę majstra, stwier-

Wydział... *Odlennia*... Pododdział... *slusarski*... Plan pracy na dzień... *11. 12.*... 1934 r.

MASZYNA		NAZWISKO ROBOTNIKA	Nr marki	Nr zamówienia	Nr części	OPIS OPERACJI	Nr op.	Zadanie sztuk	Wrobocia	Powód niepracowania	Wykonano szt.	Ukmitowane uwagi	Powody niewykonania zadania
Grupa	Nr.												
<i>T.</i>	<i>150</i>	<i>Lielinski</i>	<i>108</i>	<i>2816</i>	<i>115</i>	<i>Toczenie koł.</i>	<i>2</i>	<i>9</i>					
		<i>Kronowski</i>	<i>111</i>	<i>3815</i>	<i>71</i>	<i>Paśowanie skrzyn form.</i>	<i>1</i>	<i>20</i>					
		<i>Kaliniowski</i>	<i>116</i>	<i>702</i>	<i>28</i>	<i>Wykonać model metal.</i>		<i>1</i>					

Rys. 7. Plan pracy obróbki mechanicznej.

egzemplarzach (rubryki od 1 — 9). Jeden egzemplarz oddaje majstrowi do godz. 13-ej, na podstawie drugiego planu wypisuje karty robocze (rys. 8) 8). Należy zwrócić uwagę na układ karty ro-

dzającego jej przyjęcie. W razie istnienia w warsztacie kontroli międzyoperacyjnej, niezależnej od administracji warsztatu, cyfrę stawia odbiorca. Całodzienna produkcja powinna być odebrana

przez brakarza tego samego dnia; w przeciwnym wypadku nie możnaby planować dalszych operacji na następny dzień. Ma to szczególne znaczenie przy małych serjach i pojedynczych sztukach. W pewnych wypadkach może się okazać korzystnym przesunięcie godzin pracy brakarzy. Godzin zdawania robót do kontroli oraz terminu przejrzenia sztuk przez brakarzy należy ściśle przestrzegać. Robotnik zwraca kartkę rozdzielczemu w czasie dnia, lub też w końcu dnia roboczego — wkłada do szafy.

Punkt 11. Rozdzielczy otrzymuje od majstra następnego dnia rano do godz. 8-ej plan pracy, na podstawie którego zaznacza na wykresie planowania (rys. 7):

- a) roboty wykonane — gruba kreska,
- b) opóźnienia. Koperty oznaczają czasy potrzebne na wyrównanie opóźnień,
- c) powody przerw (Z — zatrzymanie, L — brak ludzi, M — brak materiału, P — brak energii, R — reperacje, N — brak narzędzi).

Na odwrotnej stronie polecenia dla warsztatu wypisuje ilość sztuk dobrych i ilość braków.

Karty robocze zostają wysłane do godz. 10-ej rano do Biura Wypłat, celem wciągnięcia zarobków na listę płacy. Planowanie każdej następnej operacji obejmuje cykl zabiegów opisanych w punktach od 8 do 11 dla obróbki mechanicznej, zaś od punktu 4 — 11 dla montażu.

Po zakończeniu operacji na podległych mu maszynach rozdzielczy oddaje polecenie następnemu rozdzielczemu i t. d. Po wykończeniu całkowitej obróbki rozdzielczy pisze kwit przesłania w dwóch egzemplarzach, oddaje go materiałowemu. Części, które zostały zabrakowane w czasie obróbki zostają zamówione dodatkowo.

Punkt 12. Materiałowy wysyła wykonane części wraz z kwitami do dalszej obróbki, względnie do Ekspedycji, otrzymuje 1 egzemplarz kwitu podcyfrowanego. Kwit oddaje rozdzielczemu.

Punkt 13. Rozdzielczy zakończy polecenie i zwraca je wraz z kwitem do sekcji poleceń.

Punkt 14. Urzędnik w sekcji poleceń otrzymuje polecenie z kwitem od rozdzielczego, wyjmując z segregatora „niewykonanych zamówień” kopję polecenia, odnotowuje w terminarzu wykonanie zamówienia. Żółtą kopję polecenia przesyła do Biura Kosztów Własnych jako zawiadomienie o zakończeniu polecenia, kwit i kopję rozdzielczego przechowuje miesiąc, potem niszczy.

Punkt 15. Ekspedycja otrzymuje towar z warsztatu wraz z dwoma egzemplarzami kwitu przesłania, z których jeden podpisuje i oddaje warsztatowi, a drugi zatrzymuje u siebie. Po otrzymaniu zezwolenia z Biura Sprzedaży na wysyłkę towaru, pisze list przewozowy i 3 egzemplarze „zawiadomienia o wysyłce”, z których jeden wysyła do klienta, drugi do B. Sprzedaży, trzeci zatrzymuje.

B. Trudności napotykane przy planowaniu.

W systemie, wyżej opisanym, operujemy „dziennej planami pracy”, przyczem, zasadniczo, w ciągu dnia plan nie może być zmieniony. Przyję-

cie jednego dnia za jednostkę do planowania jest b. dogodnie z następujących powodów:

- a) daje możność przygotowania pracy na cały dzień następny,

Zwrócona <i>1400</i>	12.12.34r.		Konto Nr.	Polecenie Nr
Wydana <i>700</i>				<i>711</i>
Nazwisko robotnika	<i>Kalinowski</i>		Wydział	Nr marki
			<i>Osl.</i>	<i>180</i>
Płacić za sztuk	Czas zużyty	<i>6</i>	Czas dany	<i>6⁴⁰</i>
Sławka akordowa	Płaca za godzinę	<i>0.80</i>	Czas zgłaszający	
Zarobek	Zarobek	<i>4.80</i>	Premia	
Maszyna Nr.	Maszyna-godzina	<i>3.20</i>	Koszt maszyny	<i>7.20</i>
Część Nr.	<i>121</i>		Nazwa części	<i>Ośłona hamulca</i>
Operacja Nr.	<i>3</i>		Nazwa operacji	<i>Foczenie</i>
Rozdzielczy	L. płacy	Koszt	Żądano szt.	Wykonano szt.
<i>03</i>			<i>8 a 0.50</i>	<i>8</i>
			Robotę sprawdził	<i>J. Trębicki</i>

Wzór Nr 5 a KARTA ROBOCZA 108 x 105 mm.

Rys. 8. Karta robocza.

- b) zmusza do codziennej kontroli pracy zarówno pod względem ilości wykonanych sztuk, jak i odbioru jakościowego przez majstra względnie inspekcję fabryczną,
- c) pozwala na racjonalne rozłożenie godzin zajęć w biurze,
- d) normuje pracę wszystkich biur związanych z warsztatem: Magazyn, Biuro Wypłat, Biuro kosztów własnych.

Przy dużych serjach można wprowadzić pewne udogodnienia w pracy przez stworzenie typowych harmonogramów, obejmujących stale wykonywane roboty, na pewien dłuższy okres czasu.

Na drukach fabrycznych mogą być w tym wypadku zgóry wypełnione pewne rubryki, przez co można osiągnąć znaczną oszczędność prac biurowych.

Przy produkcji wielkich przedmiotów, których obróbka zajmuje długi okres czasu, pracę należy podzielić na operacje, których długość wahałaby się około jednego dnia roboczego.

Znaczne trudności napotykamy przy małych serjach lub pojedynczych sztukach drobnych części, gdzie mamy do czynienia z dużą ilością zabiegów krótkotrwałych. Musimy wykonać kilka operacji dziennie na różnych maszynach, co pociąga za sobą pewne trudności, a mianowicie:

- a) konieczność kilkakrotnego transportu w ciągu dnia; (normalnie przestawianie skrzyń z towarem ma miejsce jedynie w określonych godzinach),
- b) potrzebę kilkakrotnej kontroli zarówno ilościowej, jak i jakościowej,
- c) przestój maszyny i robotnika w razie opóźnienia wykonania poprzedniej operacji,
- d) konieczność dozoru, aby części przechodziły z maszyny na maszynę bez zwłoki,

e) zabrakowanie pewnej ilości sztuk w czasie kontroli międzyoperacyjnej lub opóźnienie pewnej operacji pociąga za sobą konieczność poprawek w planach pracy.

Z czyjego polecenia <i>Dyrekcja</i>		Zamówienie: <i>10570</i> Oferta: <i>8759</i>	Polecenie Nr <i>715</i>		
Nazwa wyrobu: <i>Kompresor typu FK</i>		Termin <i>1.12.34r</i>			
Nr. Rysunku	Nazwa części wglczyności	Konstruktor	Godz.	Kreślarz	Godz.
<i>FK04</i>	<i>Cylinder</i>	<i>Kamusiński</i>			
<i>FK05</i>	<i>Flotk</i>				
<i>FK08</i>	<i>Karbonid</i>				

Rys. 9. Polecenie dla Biura Technicznego.

Zabiegi spowodowane zabrakowaniem jakiejś części lub operacje dodatkowe, nieprzewidziane w kosztorysie (z winy dostawcy, robotnika, lub innego warsztatu) są wykonywane na t. zw. „polecenia dodatkowe”, które są wydzielone i specjalnie brane pod uwagę przy kalkulowaniu zamówień.

W punktach 6 i 12 mówimy o „materiałowym”, nie przewidujemy natomiast na części wchodzące i wysyłane z warsztatu specjalnych magazynów przechodnich. Tendencję tworzenia nadmiernej ilości magazynów przechodnich należy uznać za błędną ze względu na komplikację i koszty manipulacji, związanych z kwitowaniem części przez magazyn warsztatowi dostarczającemu, rozkładaniem na półki i powtórne kwitowaniem przez warsztat mechaniczny. Nie znaczy to jednakże, żeby miejsca, gdzie są składane materiały wyjściowe, nie można było oddzielić od reszty warsztatu. Ma to szczególne znaczenie przy częściach cennych, mogących łatwo ulec kradzieży lub uszkodzeniu. Rację bytu mają magazyny przejściowe w warsztatach montażowych, gdzie przychodzą elementy maszyn z Oddziałów Wytwórni w part-

nych (śruby, nity), które otrzymujemy odrazu w większych ilościach.

Planowanie w Biurze Technicznym.

Przy ustalaniu terminu wykonania zamówienia należy uwzględnić czas potrzebny na wykonanie rysunków i przygotowanie produkcji. W bardzo niewielu fabrykach dotychczas istnieje racjonalne planowanie prac biurowych, potrzeba jego narzuca się jednak w miarę usprawniania warsztatów w stopniu coraz silniejszym. Wydatek na wykonanie rysunków stanowi często bardzo poważny procent kosztu całkowitego i powinien być skrupulatnie obliczony. Niżej podaję dla przykładu schemat planowania w biurze technicznym i sposób przekazywania danych o kosztach do buchalterji.

Polecenia wychodzą od kierownika Biura technicznego, który z inicjatywy własnej lub Dyrekcji daje do opracowania pewne zadanie. Rolę rozdzielczego odgrywa w Biurze Technicznym sekretarz.

Sekretarz otrzymuje polecenie od kierownika, zamówienie z Biura Rozdzielczego lub ofertę z Biura Kosztorysowego. Wypisuje jeden egzemplarz polecenia dla B. Technicznego, (rys. 9). Kierownik Biura, posiadając się wykresem, wpisuje na poleceniu, kto ma wykonać daną robotę, daje mu wskazówki, ustala termin wykonania zadania.

Sekretarz wciąga polecenie na wykres planowania, wypisuje dla B. Technicznego kartę pracy (rys. 10a i 10b), którą wręcza wraz z zapytaniem klienta, względnie poleceniem B. Rozdzielczego danemu konstruktorowi.

Konstruktor zaznacza codziennie w karcie ilość godzin, przepracowanych na dane zamówienie; w sobotę oraz 1-go każdego miesiąca zwraca wypełnione karty pracy Kierownikowi B. Technicznego wraz z zaznaczeniem, jaki procent roboty jest wykonany, ewentualnie ile pracogodzin jest potrzebnych dla dokończenia roboty. Kierownik przegląda i cyfruje karty, oddaje je Sekretarzowi, który wciąga stan roboty na wykres planowania.

Nazwisko pracownika <i>Sadkowski</i>	Polecenie Nr. <i>715</i>	
Nazwa wyrobu <i>Kompresor typu FK</i>	Zamówienia oferta Nr. <i>10570</i>	
Wyszczególnienie pracy <i>Cylinder</i>	Symbol rysunku <i>FK04</i>	
Czas preliminów <i>100</i>		
Czas faktyczny	Robocizna	Koszta ogóln. Razem
Płaca za godzinę		
Koszta og. za godz.		

Wzór Nr. 250 Karta pracy B.T. 103111

	Data	godz.	Data	godz.	Data	godz.	Data	godz.	Data	godz.
P	<i>1/10</i>	<i>8</i>	<i>2/10</i>	<i>8</i>						
W	<i>3/10</i>	<i>8</i>	<i>4/10</i>	<i>8</i>						
S	<i>3/10</i>	<i>8</i>	<i>10/10</i>	<i>3</i>						
C	<i>4/10</i>	<i>8</i>								
P	<i>5/10</i>	<i>8</i>								
S	<i>6/10</i>	<i>6</i>								
Razem			Razem			Razem			Razem	
% wykonanej roboty i uwagi			% wykonanej roboty i uwagi			% wykonanej roboty i uwagi			% wykonanej roboty i uwagi	
<i>50%</i>										
Pracow.	Kier. B.T.	Pracow.	Kier. B.T.	Pracow.	Kier. B.T.	Pracow.	Kier. B.T.	Pracow.	Kier. B.T.	Pracow.

Rys. 10 a-b. Karta pracy Biura Technicznego.

jach, których wielkość jest uwarunkowana wygodą warsztatu obróbczego; do montażu natomiast wydaje się części w pewnych kompletach dla danej operacji montażowej. Poza tym przy montażu mamy do czynienia z dużą ilością części normal-

Jeżeli rysunek nie jest zakończony, zwraca kartę konstruktorowi.

Jeżeli robota jest ukończona, sekretarz oblicza jej koszt (robocizna + świadczenia socjalne + koszty ogólne, związane z prowadzeniem biura

i wpisuje go na polecenie. Co miesiąc na podstawie polecenia Sekretarz wypisuje raport o kosztach B. Technicznego, który przesyła się do Biura Kosztów Własnych i Dyrekcji.

B. Kosztów Własnych wpisuje wydatki związane z wykonaniem rysunków na „arkusz kosztów” danego zamówienia, względnie „arkusz kosztów ofert i prac konstrukcyjnych”. Przy końcu roku jest zestawiany koszt ofert, na które nie otrzymano zamówienia.

Inż. E. JEZIEŃSKI

Oświetlenie elektryczne w przemyśle *)

Dobre oświetlenie powinno być: 1) dostatecznie silne, 2) nierażące, 3) wystarczająco równomierne.

1) Warunek pierwszy sprowadza się do zapewnienia na płaszczyznach, w których odbywa się praca, jasności, odpowiedniej do rodzaju tej pracy. Przeważnie chodzi o płaszczyznę poziomą. Jeżeli nie jest specjalnie zaznaczone, na jakiej wysokości od podłogi mieści się ta płaszczyzna (nazwiemy ją roboczą), będziemy tę wysokość przyjmowali, jako 0,85 m, gdyż to odpowiada średniej wysokości warsztatów pracy.

W pewnych wypadkach zależy również na oświetleniu powierzchni pionowych. Przy wyborze opraw należy na to zwracać uwagę.

Wymagane dla danego rodzaju pracy oświetlenie można osiągnąć dwojako: albo, stosując oświetlenie tylko ogólne, albo też oświetlając miejsce pracy specjalnie, i dając dodatkowo oświetlenie ogólne — ze względu na unikanie silnych kontrastów między powierzchnią dobrze oświetloną, a nieoświetloną wcale, lub oświetloną b. słabo, na bezpieczeństwo oraz na swobodę poruszania się. Jeżeli wymagana średnia jasność nie przekracza 50 — 100 lx, można poprzestać na oświetleniu ogólnym, przy jasnościach wyższych gospodarczo opłaca się połączenie oświetlenia miejscowego z pewnym minimalnym ogólnym. Tabela III (zaczepnięta z norm oświetleniowych niemieckich) zestawia wymagania co do jasności przy rozmaitych rodzajach pracy, przyczem są uwzględnione oba wypadki — oświetlenia czysto ogólnego i połączenia ogólnego i miejscowego.

TABELA 3.

Rodzaj pracy	Ośw. tylko ogólne			Ośw. miejsc pracy w pol. z og.		
	Jasność średnia		Nie należy przekraczać w najniekorzystn. miejscu	Oświētł. miejsc. Jasność w obrębie miejsca pracy	Oświētł. ogólne	
	Najmniejsz.	Pożądana			Średnia jasność	Nie należy przekraczać w najniekorzystn. miejscu
	W l u k s a c h					
Gruba	20	40	10	50—100	20	10
Średnia	40	80	20	100—300	30	15
Dokładna	75	150	50	300—1000	40	20
B. dokładna	150	300	100	1000—5000	50	30

*) Dokończenie do str. 28 w zesz. 2 z r. b.

Na zakończenie pragnę zwrócić uwagę na kwestję personelu. Mówi się wprawdzie, słusznie zresztą, że niema ludzi niezastąpionych, nie należy jednak zapominać, że organizacja jest tworzona przez ludzi i dla ludzi. Operowanie przez organizatora abstrakcjami bez wzięcia pod uwagę zdolności i charakteru pracowników, jakim się poleca wykonanie pewnych zadań, jest błędem, który czyni nieżyłowym najlepszy schemat organizacyjny.

W związku z jasnością należy poruszyć sprawę utrzymania opraw. Zanieczyszczenie opraw może spowodować zmniejszenie jasności do 50%. Dozór nad oprawami musi być systematyczny, dostęp do lamp udogodniony, kształt oprawy taki, by osiadanie kurzu było utrudnione, a czyszczenie łatwe. Poza to, tam, gdzie stosujemy oprawy oświetlenia mieszane, a zwłaszcza odbitego, należy dbać o czystość ścian i sufitów.

Dalszym czynnikiem, wpływającym na jasność, są wahania napięcia sieci, na które żarówka jest bardzo czuła. Strumień świetlny żarówki jest proporcjonalny mniej więcej do 4-tej potęgi napięcia, spadek zatem napięcia, np. o 5%, wywoła zmniejszenie jasności o ok. 20%. Natomiast wzrost napięcia znacznie obniża trwałość żarówki. Np. przy stałej wyższej napięcia o 5%, czas pracy spada z 1000 godz. do — 500 godz., przy wyższej o 10% — do ok. 300 godz. i t. d. Często zachodzi potrzeba oświetlenia nie całego pomieszczenia, a tylko pewnej jego części. Najlepszym pod tym względem rozwiązaniem byłoby zaopatrzenie każdej z lamp w wyłącznik, co jednak pociąga za sobą niekiedy komplikacje natury instalacyjnej. Można wtedy zastosować wyłączanie grupowe po dwie, trzy lampy.

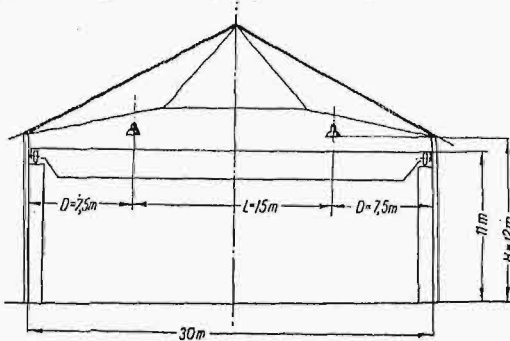
Przy poważniejszych instalacjach oświetleniowych pożądane jest posiadanie t. zw. luksomierza do kontroli oświetlenia.

2) Już poprzednio omówiliśmy środki zaradcze przeciw oślepijącemu działaniu światła. Przy oświetleniu bezpośrednim należy umieszczać lampy wysoko. Przy użyciu opraw oświetlenia mieszane, przez dobór odpowiedniego materiału i wymiarów klosza możemy obniżyć jaskrawość do granic dozwolonych. W wypadkach wyjątkowych (np. kreslarnie) można stosować oświetlenie pośrednie, wymaga to jednakże białych sufitów i jasnych ścian, poza to jest drogie.

3) Na równomierność oświetlenia w głównym stopniu wpływa gęstość rozmieszczenia punktów świetlnych. Przy oświetleniu czysto ogólnym pożądana jest równomierność większa, niż w wypadku połączenia oświetlenia ogólnego z miejscowym.

Można uważać, że stosunek odległości między lampami (L) do odległości (H) powierzchni roboczej od oprawy (przy oświetleniu pośrednim — od sufitu) w pierwszym wypadku nie powinien

przekraczać 1,5 do 2,0, w drugim 2,0 do 2,5. Odległość opraw od ściany $D = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)L$. Wychodząc z tych liczb, możemy ustalić liczbę punktów świetlnych i rozmieścić je na planie. Przy rozmieszczaniu należy liczyć się z budową sufitu. Wracając jeszcze do wysokości zawieszenia, zaznaczyć należy, że przy oświetleniu bezpośrednim i z przewagą bezpośredniego, pożądane jest zawieszanie jaknajwyżej. Zabezpieczamy się w ten sposób od rażenia



Rys. 15.

oka promieniami bezpośrednimi, pozatem możemy bez szkody dla równomierności obejść się mniejszą liczbą lamp większych, a przez to wydajniejszych i mniejszą liczbą opraw. Przy oświetleniu pośrednim i z przewagą pośredniego odległość oprawy od sufitu wynosi:

$$A = \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9}\right)L.$$

Przechodzimy teraz do mocy żarówek.

Do reflektorków oświetlenia miejscowego, jeżeli się je stosuje, można bez żadnego obliczania wziąć żarówkę 25 lub 40 W, wyjątkowo zaś 60 W.

Przy obliczaniu mocy żarówek do lamp oświetlenia ogólnego będziemy się opierać na nowym pojęciu — sprawności oświetlenia. Jeżeli na oświetloną powierzchnię pada pewien strumień Φ_{uz} (użyteczny), a żarówka wysyła strumień Φ , wtedy sprawność oświetlenia wyniesie

$$\eta = \frac{\Phi_{uz}}{\Phi}.$$

Z tabeli III obieramy odpowiednią jasność średnią (E) dla oświetlenia ogólnego. Strumień użyteczny (patrz wzór 1) $\Phi_{uz} = E \cdot S$ gdzie S — powierzchnia oświetlana. Jeżeli η jest sprawnością oświetlenia, a n liczbą żarówek, wtedy strumień, który ma wysyłać jedna żarówka, wyrazi się wzorem $\Phi = \frac{E \cdot S}{n \cdot \eta}$. Z biegiem czasu oprawa, wskutek

zużycia i zanieczyszczeń, będzie pochłaniała więcej strumienia, żarówka zaś, wskutek szernienia bańki, obniży swą wydajność świetlną, wreszcie sufit i ściany wskutek zabrudzenia zmniejszą zdolność odbijającą. Przewidując to wszystko, należy strumień, obliczony wyżej, powiększyć mniejwięcej o 30%. Ostatecznie

$$\Phi = 1,3 \frac{E \cdot S}{n \cdot \eta} \dots \dots \dots (2)$$

Mając strumień η , możemy wybrać z tabeli II żarówkę odpowiedniej mocy. W ostatnim wzorze

nieznana narazie jest sprawność η . Można ją wyznaczyć, korzystając z tabel doświadczalnych, ułożonych dla rozmaitych rodzajów opraw, z uwzględnieniem zabarwienia sufitu i ścian oraz kształtu oświetlanego lokalu.

Tabele IV i V podają w % sprawności oświetlenia pomieszczeń kwadratowych, przyczem przez współczynnik K uwzględniamy wysokość zawieszania $K = \frac{\text{bok kwadratu}}{H}$, gdzie H dla oświetlenia bezpośredniego jest odległością płaszczyzny roboczej od lampy, dla pośredniego zaś — od sufitu.

TABELA 4.

Sprawność oświetlenia bezpośredniego η w %.

Ściany \ K	0,6	1,0	2,0	5,0
Jasne	31	41	51	60
Średnie	26	38	48	58
Ciemne	23	35	45	56

TABELA 5.

Sprawność oświetlenia pośredniego η w %.

Rodzaj oświetlenia	K	Sufit jasny			Sufit średni		Sufit ciemny	
		Ściany			Ściany		Ściany	
		jasne	średn.	ciemne	średn.	ciemne	średn.	ciemne
Przeważnie bezpośrednie	1,0	25	17	11	16	10	14	9
	2,0	38	30	24	28	22	24	19
	5,0	50	46	39	42	35	35	31
	8,0	59	53	46	48	42	40	36
Przeważnie pośrednie	0,8	24	17	12	15	9	11	7
	1,5	34	27	20	22	17	16	12
	3,0	44	37	31	32	26	22	19
	7,0	54	49	42	41	36	28	26
Pośrednie	0,6	14	11	10	8	7	4	4
	1,0	20	17	15	12	10	7	6
	2,0	28	25	23	18	16	10	10
	5,0	39	36	34	26	24	15	14

W wypadku ogólnym, gdy mamy do oświetlenia nie kwadrat, a prostokąt o wymiarach $a \times b$, gdzie a jest wymiarem większym, obliczamy sprawność

$$\eta = \eta_b + \frac{\eta_a - \eta_b}{3}, \dots \dots \dots (3)$$

gdzie η_a i η_b — sprawności pomieszczeń kwadratowych o bokach odpowiednio a i b , wysokości równej wysokości oświetlanego pomieszczenia prostokątnego i o takim samym, jak ono, zabarwieniu ścian i sufitu.

Przykład:

Hala montażowa dla większych przedmiotów (rys. 15) 144 x 30 m. Sufit ciemny (konstrukcja kratownicowa). Ściany średnie. Odległość górnej powierzchni suwnicy od podłogi — 11 m. Lampy, ze względu na łatwość obsługi z suwnicy, zawieszono na wysokości 1 m nad suwnicą. Montaż odbywa się na podłodze. $H = 11 + 1 = 12$ m. Oświetlenie ogólne. Oprawa, jak na rysunku 7. Jasność średnia

$$\frac{L}{H} \leq 1,5; L \leq 18m.$$

Lampy są zawieszane wzdłuż osi hali w dwóch rzędach, odległych od siebie o 15 m. Odległość

między lampami w rzędzie 12 m, co odpowiada zawieszaniu lamp co drugą kratownicę (odstęp między kratownicami 6 m). Powierzchnia podłogi przypadająca na 1 lampę

$$15 \times 12 = 180 \text{ m}^2. \text{ Liczba lamp } n = \frac{144 \times 30}{180} = 24.$$

Sprawność.

$$K_b = \frac{30}{12} = 2,5 \dots \eta_b = 0,50; K_a = \frac{144}{12} = 12 \dots$$

$$\eta_a = 0,58 \text{ (jak dla } K=5,0); \eta = 0,50 + \frac{0,58 - 0,50}{3} = 0,53.$$

$$\Phi = 1,3 \frac{40 \cdot 30 \cdot 144}{24 \cdot 0,53} = 17 600 \text{ lm. Z tabeli 2:}$$

$$\text{przy } U = 220 \text{ V. } P = 1 000 \text{ W } \Phi = 15 600 \text{ lm.}$$

$$P = 1 500 \text{ W } \Phi = 24 300 \text{ lm.}$$

Wybieramy $P = 1 000 \text{ W}$.

Podajemy jeszcze jeden prosty, aczkolwiek mniej dokładny, sposób obliczania mocy żarówki do oświetlenia pomieszczeń o jasnych barwach sufitu i ścian i przy użyciu opraw podobnych do tych, które są przedstawione na rys. 9 i 10. Takie warunki spotykamy często w biurach. Rachunek i do-

świadczenie wykazały, że, dając na każdy metr kwadratowy powierzchni oświetlanej 10 W, uzyskamy średnią jasność około 60 lx. Przy innych jasnościach (w granicach od 35 do 85 lx) można przyjąć proporcjonalność między jasnością, a mocą żarówek.

Przykład:

Biuro o wymiarach $10 \times 5 \text{ m}$ trzeba oświetlić ze średnią jasnością 50 lx. Zastosowano 2 lampy. Moc żarówki:

$$P = \frac{10 \times 5}{2} \times 10 \times \frac{50}{60} \approx 200 \text{ W.}$$

Należy zaznaczyć, że rachunek ten tyczy się żarówek o mocy od 100 do 500 W przy napięciu 220 V. Przy napięciu zaś 110 V, używając żarówek tej samej mocy, uzyskamy jasność o około 15% większą.

LITERATURA.

1. Les méthodes modernes d'éclairage. J. Wetzel.
2. Starkstromtechnik. Rziha u. J. Seidener.
3. Beleuchtung. P. Heyck.
4. Industrie - Beleuchtung. H. Lux. Werkstattstechnik r. 1934.

Inż. M. ROTSTEIN

Motoryzacja kraju a spirytus

Motoryzacja oznacza zamianę pracy mięśni na pracę silnika. A więc pojęcie motoryzacji w szerszym tego słowa znaczeniu obejmuje tak silniki parowe i wodne, jak spalino- we i elektryczne.

W naszym artykule będziemy rozpatrywali tę część motoryzacji, która dotyczy silników spalinowych, napędzanych paliwem płynnym, a więc nie tylko silniki samochodowe (jak to w mowie potocznej bywa, jako motoryzacja rozumiane), lecz również silniki, używane do napędu generatorów elektrycznych, statków motorowych, silniki spalinowe, używane w przemyśle, rolnictwie i rzemiosłach — słowem wszystkie te silniki, które są napędzane paliwem płynnym, t. zn.: benzyną, naftą, ropą, spirytusem i mieszankami tych płynów — silniki używane na lądzie, w wodzie i w powietrzu.

Definicję tę musieliśmy podać, ażeby zagadnienie postawić szerzej i zwrócić uwagę na ogromne znaczenie paliwa płynnego w życiu społecznym.

Najbardziej rozpowszechniony w motoryzacji jest silnik gaźnikowy do napędu trakcji mechanicznej, a przede wszystkim samochodów. Jest on, w związku z tem, najpoważniejszym konsumentem paliwa płynnego. Przedewszystkiem też o tej części motoryzacji w Polsce, jako najpoważniejszej, mówić będziemy.

Wskutek mylnej polityki czynników decydujących ilość samochodów w Polsce jest tak znikomą, że z pośród krajów europejskich kroczymy na szarym końcu, nawet za Albanją, licząc ilość pojazdów w stosunku do stanu zaludnienia.

Nad stanem motoryzacji w Polsce rozwodzić się nie będziemy, gdyż na ten temat w ostatnich czasach dostatecznie już mówiono i pisano. Postaramy się natomiast sprawę tę oświetlić ze strony, dotychczas prawie nieporuszanej.

Błąd polityki motoryzacyjnej w Polsce tkwił przedewszystkiem w złem postawieniu tego zagadnienia w życiu gospodarczym.

Samochód w nowoczesnym życiu nie odgrywa już roli zbytku, przeciwnie, stanowi bardzo użyteczną inwestycję, która służy do usprawnienia przewozu ludzi i towarów. Jak wszelka inwestycja techniczna, tak i ta celową może być tylko wówczas, jeśli jest stosunkowo tania, czyli kalkulacyjnie uzasadniona, oraz jeżeli różnica na oszczędzonych kosztach przy zaprowadzeniu takiej inwestycji jest w stanie pokryć koszt amortyzacji i dać jeszcze pewien zysk. W przeciwnym razie staje się ona bezcelowa.

Na ten zasadniczy warunek, t. j. na cenę samochodów, przy rozwiązywaniu sprawy motoryzacji w Polsce nie zwracano uwagi. Nic też dziwnego, że polityka ta zawiodła.

Na potwierdzenie słuszności naszego założenia przytoczymy kilka liczb. Ceny sprzedaży samochodów w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej marki Ford, Chevrolet, Plymouth, Terraplanes (Essex), Willys, wynoszą obecnie od $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ tysięcy złotych. Mimo spadku dolara niektóre fabryki projektują na wiosnę dalszą obniżkę cen. Na 25 milionów samochodów w U. S. A. tylko 2% stanowią wozy w cenie ponad 2 000 \$, reszta — to samochody, tak zwane popularno-użyteczne. (Wystarczy wziąć pierwszy pod ręką numer tygodnika

„The Saturday Evening Post” lub „The American Automobile”, aby znaleźć potwierdzenie tych niskich cen).

W Polsce te same samochody sprzedawane są w cenie od 12 do 16 tysięcy złotych, a odpowiadający tym wozom model uprzewilejowanego Fiata kosztuje około 14 tysięcy złotych.

W Niemczech i we Francji ceny samochodów, odpowiadających amerykańskimi wyżej wspomnianym, a więc marki Oppel, Adler, mały Mercedes oraz Citroen, Renault i Peugeot, są nieco wyższe, lecz nie przekraczają podwójnej ceny amerykańskich. Jak Niemcy, tak Francja i Anglja, posiadają również samochody w cenach około $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ tysiąca złotych, lecz są one nieco mniejsze od wymienionych, a mianowicie w Niemczech marki B.W.M. i D.K.W., we Francji Rosengart, małe modele Renault, Peugeot, w Anglii Austin i Ford-Baby.

Tak niska cena samochodów możliwa jest tylko przy masowej produkcji jednego typu. Fabryki europejskie produkują od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy sztuk rocznie, fabryki zaś amerykańskie od kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy sztuk. Ford w roku 1935 projektuje wyprodukować nie mniej niż milion sztuk.

Zdawaćby się mogło, że tak olbrzymie ilości samochodów, produkowanych rocznie, szybko mogą nasycić rynek. Musimy więc poświęcić jeszcze parę słów polityce sprzedaży tak olbrzymich ilości wozów. Z chwilą, kiedy Amerykanie zaczęli produkować samochody w dużych serjach celem obniżenia przedewszystkiem kosztów produkcji i w obawie, aby w krótkim czasie nie nastąpiło nasycenie rynku z powodu bardzo niskich cen, uciekli się producenci do wypróbowanej metody sztucznego powiększenia rynku drogą wprowadzania nakazów mody dla konsumentów; zupełnie tak samo, jak to czyni przemysł jedwabniczy i wielkie domy mód, przygotowują Amerykanie coraz to nowe modele samochodów na nadchodzące sezony.

Jeżeli spojrzymy okiem technika na samochody, wytworzone w Ameryce w ostatnich dziesięciu latach, to trudno się doszukać zasadniczej różnicy w konstrukcji, t. j. różnicy takiej, która by usprawiedliwiała obniżkę wartości z roku na rok, dochodzącą do $\frac{1}{3}$, a niekiedy do 50% ceny sprzedażnej. (Jest to różnica pomiędzy ceną nowego modelu, a ceną wozu, który ukazał się w poprzednim sezonie).

Drobne różnice wprowadzone w konstrukcji mają charakter raczej zmian architektonicznych, jak modele sukien, nie zaś doniosłej wartości technicznej, polegają więc przedewszystkiem na zmianie linii karoserji, podniesieniu komfortu jazdy, niewielkich oszczędności w rozchodzie paliwa i podniesieniu niezawodności ruchu. Jednakże podstawowe elementy samochodów od lat kilkunastu nie uległy zmianie; mamy ten sam typ silnika gaźnikowego, nieco ulepszoną skrzynkę biegów, w niektórych modelach zmianę napędu z kół tylnych na przednie, te same pneumatyki, stale przyczyniające kłopotów, ten sam rodzaj chłodzenia silnika i t. p.

Zwyciężył więc tutaj bezapelacyjnie kupiec nad konstruktorem, domagający się, przy coraz

cięższym rynku, od konstruktora pozornych argumentów sprzedaży, t. j. zmian, z punktu widzenia kalkulacji nieuzasadnionych, natomiast decydujących przy kupnie, licząc na duży snobizm kupujących.

Na ten bardzo istotny szczegół nowoczesnego samochodu — stałą zmianę modeli — musieliśmy zwrócić uwagę, aby podkreślić trudności techniczne w rozwiązaniu zagadnienia budowy samochodów w kraju przy stosunkowo tak małym pojemnym rynku, jak rynek polski.

Najbardziej jednak istotnym momentem zagadnienia zwiększenia ilości samochodów jest kwestja ceny. Jeżeli nie stać nas na kosztowne modne stroje na każdy sezon, to starajmy się być skromnie a przyzwoicie ubrani. Pod tym kątem widzenia powinniśmy również starać się rozwiązać nasz problem motoryzacji, dążąc do celu, który winien nam przyswiecać, to jest do własnej produkcji samochodów w Polsce.

Wszelkie dotychczasowe próby w kierunku szybkiej realizacji tej gospodarczo tak uzasadnionej koncepcji: krajowej fabrykacji samochodów, zawiodły, gdyż nie potrafiliśmy dać samochodu tak taniego, aby wytrzymał możliwości amortyzacji w naszych warunkach, o których wyżej mowa. Należy nie zapominać, że jesteśmy narodem kilkakrotnie biedniejszym od krajów, w których ceny samochodów są niskie. A zatem, jeśli mamy problem ten racjonalnie rozwiązać, to samochód, jaki musimy ofiarować polskiemu konsumentowi, nie może być droższy od wozu w krajach zamożniejszych od nas. W tem właśnie tkwi ciężar realizacji zagadnienia.

Nasuwa się pytanie, jak rozwiązać ten problem. Niema na razie innego wyjścia jak to, by do momentu jako takiego nasycenia rynku samochodu w postaci części do Polski importować. Jednakże, aby import ten nie odbił się ujemnie na naszym bilansie handlowym, musi on być całkowicie skompensowany, i to przedewszystkiem artykułami produkcji rolnej, których bilans z roku na rok możemy uzupełniać nowymi zbiorami, a więc skompensowany takimi produktami, których wywóz nie obniża naszego stanu posiadania. Rzecz oczywista, że najbardziej do tego celu nadaje się spirytus, gdyż jest to wywóz polskiego słońca.

Skoro ilość samochodów w Polsce doszłaby tą drogą do liczby nie mniejszej niż 50 000 sztuk, z czego wynika, że pojemność roczna naszego rynku wzrosłaby o 8 — 10 tysięcy sztuk, wówczas możnaby przejść na produkcję własną. Należałoby drogą racjonalnego podziału masowej produkcji poszczególnych części w istniejących w Polsce, a mało zatrudnionych zakładach przetwórczych budowy maszyn, produkować poszczególne części wozów, urządzając montownie samochodów własnych.

Wszelkie wysiłki w kierunku wybudowania wielkiej wytwórni samochodów, któraby fabrykowała wszystkie części we własnym zakresie, podniosą w rezultacie cenę samochodu dość znacznie i będą przez to niecelowe. Słuszność tej tezy potwierdza fakt, że tylko tak wielkie zakłady, jak Ford, General Motors, Chrysler, Citroen i t. p. budują kompletne samochody w swoich wytwór-

niach. Inne marki, są to przeważnie wielkie montownie, które według swoich rysunków zamawiają poszczególne części w fabrykach maszyn celem złożenia ich u siebie.

Odnosimy wrażenie, że polityka budowy samochodów w Polsce uległa zasadniczej zmianie i prawdopodobnie wejdzie na drogę, powyżej naskicowaną. Jeżeli polityka ta będzie się stale kierowała niską ceną samochodów, to mamy nadzieję, że w krótkim czasie uda się problem motoryzacji w Polsce rozwiązać, przyczem jednocześnie zostanie rozwiązany ściśle z nim związany problem drogowy.

Zapłaciwszy za samochód kilka tysięcy złotych, zamiast kilkunastu, konsument polski będzie w stanie zapłacić także poważną kwotę na drogę, t. j. na tor, który musi być w porządku, ażeby móc tanio po nim jeździć. Samochód jest bowiem tak ściśle związany z nowoczesną drogą, jak tor kolejowy z pociągiem.

Należy podkreślić, że samochód powinien nie tylko sam być tani i mieć dobrą drogę, lecz jednocześnie być tanim w eksploatacji. Powinniśmy więc posiadać tanie i dobre paliwo. Nadmierne obciążenie materiałów pędnych podatkami podrywa racjonalne rozwiązanie problemu motoryzacji w nie mniejszy sposób, niż drogi samochodów.

*

Jeżeli chodzi o paliwo do samochodów, to Polska jest w daleko szczęśliwszym położeniu, niż w sprawie dostarczania samochodów własnej produkcji.

Posiadamy własny przemysł naftowy, który może nam dostarczyć przede wszystkim benzyny, następnie olejów smarnych. Dziś spożywamy rocznie zaledwie około 6500 wagonów benzyny i gazoliny do napędu naszych niedobitków samochodowych, których stan i znikoma ilość jest powszechnie znana. Natomiast przeszło 7000 cystern wywozimy.

Drogą poddania dystalacji rozkładowej (krakowaniu) nadwyżki nafty, oleju gazowego i olejów, możemy otrzymać jeszcze 4000 wagonów, czyli nadwyżka nad dzisiejszą konsumpcją wyniosłaby łącznie około 11 000 cystern rocznie. Do tego należy dodać około 1500 wagonów benzolu, produkowanego przez nasze koksownie i na tem zamyka się osiągalność paliwa płynnego do samochodów pochodzenia mineralnego.

Jeżeli przyjmiemy, że faktycznie na drogach w Polsce kursuje obecnie kilkanaście tysięcy pojazdów mechanicznych, gdyż resztę stanowią samochody, stojące nieczynnie w garażach lub w remoncie, to widzimy, jak wielkie znaczenie w przyszłości będzie miał w Polsce spirytus, po racjonalnym rozwiązaniu problemu motorozycji.

Polityka spirytusu napędowego winna się podporządkować również tej podstawowej zasadzie, którą poruszaliśmy w pierwszej połowie niniejszego referatu, t. j. powinna iść po linii obniżenia kosztów motoryzacji, a to w dobrze zrozumianym interesie własnym. Dlatego też wszelki wysiłek w kierunku niesłusznego podniesienia ceny na spirytus do tego celu jest niewłaściwy, szczególnie w okresie nadprodukcji benzyny.

Niema zatem również podstaw do wprowadzania przymusu stosowania mieszanek drogą ustawy, mówiącej o nabywaniu po określonej — rzecz jasna wysokiej — cenie pewnej ilości spirytusu do mieszanek.

Wpływając na racjonalną politykę motoryzacji, stwórzmy najpierw konsumenta, a potem żądajmy słusznego udziału w rynku. Ponosząc dziś pewne ofiary, mamy prawo kontroli polityki motoryzacji, możemy żądać ofiar i od innych dla dobra wspólnej sprawy.

Podchodząc do tego zagadnienia obiektywnie uważamy, że obecnie Rząd nie poszedłby na tego rodzaju koncesję, jaką jest przymus, wówczas, kiedy więcej benzyny wywozimy po niskiej cenie zagranicę, niż spożywamy w kraju.

Przymus nadmiernego stosowania spirytusu do mieszanek nakłada dość znaczny ciężar na przemysł naftowy, który pracuje dziś ze stratami i nie jest w stanie inwestować dalszych kapitałów na nowe wiercenia. Likwidacja zaś tego przemysłu uderzyłaby nie tylko w interesy gospodarcze kraju, ale i obrony narodowej.

Musimy sobie jasno zdać sprawę z tego, że bez olejów mineralnych nie będziemy w stanie używać nawet czystego spirytusu do napędu. Dlatego też wszelkie starania w kierunku wprowadzenia w obecnym czasie przymusu używania mieszanek spirytusowych uważamy za niesłuszne. Natomiast jest inna droga — bardziej właściwa.

Od szeregu lat zwracaliśmy w naszych artykułach uwagę, że spirytus nie jest namiastką benzyny, lecz jej ulepszeniem. W czerwcu 1934 r., pisząc o „Nowej roli spirytusu w życiu gospodarczym”, podkreślaliśmy, że do nowoczesnych samochodów nie można używać czystej benzyny, ze względu na jej niską liczbę oktanową. Polska benzyna posiada zaledwie pięćdziesiąt kilka liczb oktanowych, wówczas kiedy silniki nowoczesne wymagają siedemdziesiąt kilka.

Są dwie drogi do znacznego podniesienia liczby oktanowej w benzynie: jedna przez domieszkę czteroetylku ołowiu, druga przez domieszkę do benzyny alkoholu. Czteroetylku ołowiu w Polsce nie wyrabiamy i przemysł naftowy, chcąc w ten sposób podnieść wartość benzyny jako paliwa, musiałby ten produkt importować. Przemysł spirytusowy powinien dać do dyspozycji alkohol bezwodny i jego przetwory, które całkowicie zagadnienie podniesienia liczby oktanowej paliwa rozwiązują.

W referacie „Motoryzacja kraju i jej znaczenie dla przemysłu naftowego”, ogłoszonym dnia 7.XII.1934 r. na zjeździe przemysłu naftowego we Lwowie, mówi inż. Bóbr:

„Nowe modele produkowanych obecnie w Ameryce i na Zachodzie Europy wozów posiadają silniki ze stopniem sprężania, wahającym się w granicach od 5,5 do 6,75. Silniki takie wymagają paliwa z liczbą oktanową od 68 do 78 przy próbie C.F.R.M., podczas gdy przeciętna liczba oktanowa naszych benzyn samochodowych, bez domieszki benzolu lub spirytusu bezwodnego, waha się w granicach od 56 do 59. Przez dodatek spirytusu bezwodnego do tych benzyn w dopuszczalnej technicznie ilości, liczba oktanowa może być podniesiona niewiele więcej do 67—70, co w znacznym stopniu rozwiązuje sprawę wysokooktanowych benzyn w Polsce. Sprzedawane w Niemczech paliwo samochodowe posiada z reguły przeciętnie liczbę oktanową od 70 do 72”.

Z powyższego oświadczenia wynika, że przemysł naftowy w dobrze zrozumianym interesie własnym musi nabywać spirytus, ażeby móc sprzedawać benzynę do nowoczesnych samochodów. A zatem jest to najlepsza forma przymusu, gdyż stanowi konieczność techniczną, wynikającą z budowy nowoczesnego silnika gaźnikowego.

Jak nasz przemysł spirytusowy powinien się do tej nowej roli spirytusu w życiu gospodarczym przygotować, to pytanie, które, jeśli znajdziemy na nie trafną odpowiedź, może zdecydować o losie całego przemysłu spirytusowego w Polsce.

Umowa Dyrekcji Państwowego Monopoli Spirytusowego z przemysłem naftowym ze stycznia 1933 r. na sprzedaż określonej ilości spirytusu do końca 1937 r. nakłada na przemysł naftowy dość przyjemny obowiązek odbioru po niskiej cenie spirytusu bezwodnego, ograniczając jednocześnie możliwości zbytu większych ilości spirytusu poza ściśle określonymi, przewidzianymi w umowie. Mamy nadzieję, że — ze względu na solidność kontrahentów oraz na interes, jaki ma w tej umowie przemysł naftowy — umowa zostanie wykonana do końca przewidzianego w niej terminu.

Pozostaje zatem 3 lata na należyte przygotowanie się przemysłu spirytusowego do nowej roli dostawcy paliwa dla naszej motoryzacji.

Jak z niniejszego artykułu wynika, najważniejszym momentem jest przygotowanie sobie rynku zbytu na poważne ilości spirytusu. Okres 3-letni nie jest zbyt długi, jeżeli weźmiemy pod uwagę, że nasycenie polskiego rynku samochodami, nawet mimo liberalnej polityki Rządu, będzie się odbywało stopniowo. Natomiast przemysł spirytusowy powinien dbać o to, by realizowanie motoryzacji odbywało się bez nowych eksperymentów, któreby w rezultacie zahamowały jej rozwój, — przede wszystkim aby import samochodów, na który Rząd jakoby się zgadza, był kompensowany eksportem spirytusu. W ten sposób możemy

szybko podnieść produkcję spirytusu. W miarę zaś wzrostu liczby samochodów w Polsce będzie rósł zbyt spirytusu jako paliwa.

Będąc konsekwentni, musimy pamiętać też i o tem, aby spirytus, przeznaczony na ten cel, jak i wogóle na cele niekonsumcyjne, był dostarczany po cenach konkurencyjnych w stosunku do produktów przemysłu naftowego. Musimy się zdecydować w analogii do samochodów, że będziemy sprzedawali spirytus albo drogo i mało, albo tanio i dużo.

Przemysł naftowy jest, jako konkurent, bardzo poważny i ma przewagę nad spirytusowym przez posiadanie już bardzo kosztownej i rozgałęzionej organizacji sprzedaży swych produktów w całym kraju, na której utworzenie przemysłu spirytusowego dziś nie stać.

Powinniśmy natomiast o zaletach spirytusu jako paliwa przekonać konsumentów, gdyż dziś wiedzą o tem przeważnie tylko inżynierowie-fachowcy. W tym celu powinien przemysł spirytusowy razem z Dyrekcją Państwowego Monopoli Spirytusowego wybudować w kraju kilka hamowni, w których każdy szofer mógłby się naocznie przekonać o zaletach mieszanek i w ten sposób wyzwolić się z pod wpływów wrogów spirytusu jako paliwa.

Czas ten powinniśmy również zużytkować na to, aby zmagazynować poważne ilości taniego spirytusu, korzystając z obecnego nadmiernego urodzaju kartofli, gdyż najpoważniejszym argumentem do rozmów z przemysłem naftowym będzie kapitał, posiadany w postaci taniego spirytusu.

Mając na uwadze dzisiejszy stan naszej motoryzacji, jej szersze pojęcie, jakie daliśmy na wstępie, i skromne możliwości naszego przemysłu naftowego, można łatwo zrozumieć, jakie ogromne znaczenie i jak wielką rolę ma przed sobą w Polsce przemysł spirytusowy.

Prof. dr. inż. M. THULLIE

W sprawie obliczania słupów uzwojonych

Prof. dr. Saliger ogłosił swe doświadczenia ze słupami uzwojonymi z wkładką ze stali wyborowej w „Bauingenieur“ (1933, str. 177). Doświadczenia te potwierdziły w zupełności prawo dodawania Empergera. W tab. I podałem wymiary słupów i wyniki ich obliczeń, jakoteż doświadczeń Seligera, które mają wielką wartość naukową, oświetlając niejedną nierozstrzygniętą kwestję, jak np. kwestję pierwszych pęknięć skorupy. Ja jednak chciałbym tu omówić tylko sposób obliczania słupów uzwojonych na podstawie tych doświadczeń.

Najpierw obliczmy te słupy według wzoru niemieckiego

$$P = F_r \sigma_b + F_z \sigma_z + 2,8 F_u \sigma_u \dots \dots (1)$$

Przytem oznacza: F_r — przekrój rdzenia po odciążeniu przekroju uzwojenia podłużnego, σ_b — udowodnioną wytrzymałość słupową. Wyniki obliczeń wedle tego wzoru widzimy w rubryce 22. Są one

wszystkie niższe od wyników doświadczeń (rubr. 11). Ażeby otrzymać większą zgodność między tymi wynikami, przyjmuje prof. Saliger dla uzbrojenia podłużnego naprężenia o około 10% większe ponad udowodnioną granicę zgniecenia. Wedle Saligera jest wyzyskanie granicy zgniecenia (Stauchgrenze) uzbrojenia podłużnego tem doskonalsze, im silniejsze jest uzwojenie. Procent więc podwyższenia ciśnienia ponad udowodnioną granicę zgniecenia jest zmienny. Jak to widać z rubr. 14, dla zwykłego żelaza przyjmuje Saliger współczynnik $K = 14$. Dla stali wyborowej waha się K od 0,98 do 1,1. I tak jest $K = 0,98$ dla $P_n = 24$ t, $K = 1,04$ dla $P_n = 24, 25, 44$ i 49 t, $K = 1,07$ dla $P_n = 0,45$ i 92 t. Widzimy więc, że wprawdzie K nieco wzrasta z P_n , ale bardzo nieregularnie. Zresztą podwyższenie ciśnienia ponad udowodnioną granicę zgniecenia jest nie bardzo zrozumiałe i należałoby przyjąć je jako fakt tylko wtedy, gdy jest niemożliwe inne wytłumaczenie.

TABELA I.

1	2	3	4			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
			R d z e ń																			Uzwojenie
Stup	Wysokość	Przekrój betonu	d rdzeń	F _r '	F _r	F _r	H ₁ = F _z / F _r %	F _u / F _r %	Ciężar łamiący doświadczalnie	P _b	σ _z '	σ _z = σ _z ' K	P _z = F _z σ _z	σ _u	P _u	P = P _b + P _z + P _u	P _b '	P _z '	P _z ' + P _b ' + P _u	P _z ' + P _b ' + P _u	P _z ' + P _b ' + P _u	P _z ' + P _b ' + P _u
45ab	1,494	945	290	697	665	31,8	4,6	4,4	0,6	265,5	140	249,0	2,49 . 1,4 = 2,74	87	2020	26	253	147	79	253	253	245
45cd	1,488	935	"	"	"	32,2	"	3,7	0,5	242	140	222,0	2,22 . 1,1 = 2,44	78	1710	18	234	"	78	243	243	236
46ab	1,500	950	"	"	"	31,6	4,5	4,4	0,6	366	140	616,0	6,12 . 1,04 = 6,40	202	2020	25	367	"	194	366	366	359
47	3,009	950	"	"	"	31,2	"	4,2	0,6	361,5	140	"	6,16 . 1,04 = 6,40	199	"	24	333	"	192	363	363	336
48	3,090	955	299	702	671	31,4	"	7,1	1,0	393	141	"	6,16 . 1,07 = 6,58	207	2284	45	393	148	193	384	379	379
49	2,699	"	"	"	"	31,4	"	"	"	77,5	"	2,37	77	"	"	"	"	74	"	"	"	"
50	2,999	965	297	693	631	61,6	8,9	4,3	0,6	535,5	133	626,0	6,26 . 0,98 = 6,13	378	2020	24	535	147	386	537	513	
51	3,001	950	298	697	636	61,4	8,8	6,9	1,0	582	134	"	6,26 . 1,04 = 6,52	398	2280	49	570	"	384	575	562	
52	2,998	935	"	"	"	61,4	"	14,4	2,1	686	134	"	6,26 . 1,04 = 6,70	409	"	92	"	"	"	620	610	
53	2,921	950	"	"	"	76,7	11,0	6,9	1,0	689	131	"	6,26 . 1,04 = 6,52	498	3200	44	"	479	"	670	654	

TABELA II.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
																						Obciążenie łamiące według doświadczenia
Stup	Wysokość	F _r '	F _z	F _r	σ _b	P _b	σ _z '	σ _z	P _z = F _z σ _z	F _u	σ _u	γ	P = P _b + P _z + P _u oblicz.	P _u	Obciążenie łamiące według doświadczenia	P _b '	P _z '	P _z ' + P _b ' + P _u	P _z ' + P _b ' + P _u	P _z ' + P _b ' + P _u	Ogłoszone w	Rodzaj uzwojenia
36ab	1,2	764	28,7	735	204	150	7,7	7,7 . 1,1 = 8,5	244	8,2	2,9	2,8	461	67	465	156	221	444	444	444	Beton und Eisen 1930 zesz. 17	dobrze
38ab	"	"	56,6	707	"	144	"	"	482	"	"	"	693	"	702	"	436	659	659	659	"	"
40"	"	"	65,0	679	"	138	"	7,7 . 1,07 = 8,2	698	"	"	"	903	"	904	"	655	878	878	878	"	"
23ab	1,2	731	31,6	699	227	158	7,35	7,35 . 1,1 = 8,1	256	7,2	5,2	"	519	105	496	166	232	503	503	503	Beton und Eisen 1930 zesz. 1	dobrze
24"	"	730	63,1	667	"	152	"	"	512	3,5	"	"	714	50	735	"	464	680	680	680	"	"
25"	"	"	61,9	668	"	151	"	"	502	7,2	"	"	758	105	745	"	455	724	724	724	"	"
26"	"	"	"	676	"	154	"	7,35 . 1,15 = 8,5	525	14,6	"	"	892	213	491	"	"	834	834	834	"	"
27"	"	707	"	645	"	146	"	7,35 . 1,1 = 8,1	502	15,1	2,6	"	756	110	752	160	"	725	725	725	"	"
30ab	3,0	786	55,4	700	116	81	4,25	4,25 . 1,1 = 4,7	260	3,8	5,2	"	396	55	401	91	235	381	381	381	Oesterr. Bauzeitung, 1930 zesz. 4	dobrze
32"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	7,5	"	"	451	110	456	"	"	436	436	436	"	"
34"	"	755	63,1	672	"	78	"	"	390	"	"	"	578	"	580	88	353	551	551	551	"	"
29"	"	"	28,3	727	"	84	"	"	133	7,8	2,5	"	272	55	278	"	120	263	263	263	"	"
33"	"	"	55,4	700	"	81	"	"	260	15,6	"	"	450	109	455	"	235	432	432	432	"	"
1ab	3,0	731	27,0	704	146	103	2,67	2,67 . 1,1 = 2,95	80	4,5	2,5	"	215	32	235	107	72	211	211	211	"	dobrze
2"	"	731	62,2	669	"	98	"	"	183	"	"	"	313	"	334	"	166	305	305	305	"	"
3"	"	"	"	678	"	99	"	"	"	7,5	2,9	"	343	61	343	"	"	333	333	333	"	"
4"	"	560	66,7	493	"	72	"	"	196	7,4	"	1,0	289	21	286	82	178	281	281	281	"	przebr. kw.
5"	"	1012	60,2	952	"	139	"	"	177	10,2	2,8	2,0	396	80	393	148	161	389	389	389	"	dobrze

większego ciężaru łamiącego wedle doświadczeń.

Można jednak osiągnąć zupełnie dobrą zgodność wyników doświadczeń i obliczeń, jeśli przyjmujemy zamiast F_r całkowity przekrój rdzenia F_r' , a więc wartości rubryki 19 dla P_b' zamiast wartości rubryki 12, t. j. P_b . Różnica między P_b i P_b' jest tem większa, im silniejsze jest uzbrojenie podłużne. W ten sposób obliczamy ciężar łamiący bez podwyższenia granicy zgniecenia; jak widzimy w rubryce 21, zgadza on się dostatecznie z ciężarem łamiącym na podstawie doświadczenia (rubr. 11) i z ciężarem łamiącym, obliczanym wedle Saligera (rubr. 18). Postępując jak wyżej, unikamy przyjęcia dość dowolnego współczynnika K . Założenie, że $K = 14$, w poleconym przez prof. Saligera wzorze, wydaje mi się zresztą znacznie za wysokie.

Ale zachodzi pytanie: jak można brać w rachubę pełny przekrój rdzenia F_r' , gdy w rzeczywistości jest on mniejszy o powierzchnię przekroju uzbrojenia podłużnego? To jednak łatwiej da się pojąć, niż założenie Saligera podwyższenia ciśnienia powyżej udowodnionej granicy zgniecenia o około 10%. Obciążenie, przypadające na otwory w przekroju betonowym, przenosi się na włókna sąsiadujące z otworami i powiększa ich ciśnienia. Miejscowe powiększenie ciśnienia betonu nie musi zaraz wywoływać złamania słupa, jak to zresztą widzimy i przy innych materiałach, zaś ciśnienie całego przekroju wkładek podłużnych, większe

o około 10% od wykazanej granicy zgniecenia, nie da się pojąć bez bardzo znacznych zmian długości.

W tab. II, zestawilem wyniki innych doświadczeń (rubr. 16) i obliczenie tych słupów wedle Saligera (rubr. 14) i według mojej propozycji (rubr. 19). Zgodność wyników doświadczeń i obliczenia wedle Saligera jest większa, gdyż przyjmuje on wedle potrzeby różne wartości dla K , od $K = 1,07$ do $K = 1,15$, aby uzyskać tę zgodność. Moje wyniki niebardzo się różnią od wyników doświadczeń (1,4% do 11%) (rubr. 20) i są zawsze mniejsze od nich, z wyjątkiem słupa 23 ab, który wykazuje o 1,4% większy obliczony ciężar łamiący.

Dla słupów 4ab i 5ab, przyjął Saliger nie $\gamma = 2,8$ wedle niemieckich przepisów, lecz $\gamma = 1,0$, względnie $\gamma = 2,0$. Dla słupa 4ab możnaby to usprawiedliwić okolicznością, że przekrój rdzenia jest kwadratowy, ale przy słupie 5 ab nie ma tej okoliczności. Wobec tego potrzebne są według mego zdania jeszcze dalsze doświadczenia dla dokładniejszego wyznaczenia współczynnika γ . Założenie $\gamma = 2,8$ wydaje mi się za wysokie.

Nowe doświadczenia miałyby też za zadanie bliższe oświetlenie otwartej kwestji obliczania słupów uzwojonych, a mianowicie rozstrzygnąć, czy w praktyce należy używać sposobu obliczenia Saligera, czy też liczyć wedle mojego wniosku.

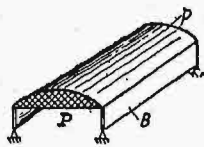
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

BUDOWNICTWO

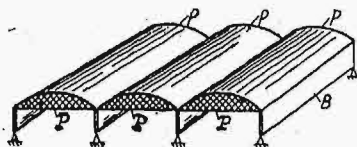
Dźwigiary sklepieniowe w Ameryce.

W ostatnich latach zastosowano do przekrycia szeregu hal o znacznej rozpiętości konstrukcję żelbetową, której istotą są cienkie sklepienia walcowe — powłoki p , zakończone na węzłach lekkimi belkami — podłużnicami — B , w skrajnych zaś przekrojach poprzecznych — przeponami lub łukami — P (rys. 1 i 2).

Konstrukcja ta pracuje jako układ statyczny przestrzenny, w przekroju poprzecznym — podobnie do sklepienia, i w kierunku osi podłużnej, jako dźwigar. Dzięki przestrzennemu działaniu sił, naprężenia w tych dźwigarach są tak niewielkie, że konstrukcja ich pod względem lekkości i najmniejszego zapotrzebowania materiałów jest, jak dotąd, bezkonkurencyjnym ustrojem żelbetowym. Średnie rozpiętości w płaszczyźnie przepony wynoszą około 10 m, a w kierunku podłużnym do 50 m. Grubość powłoki



Rys. 1.

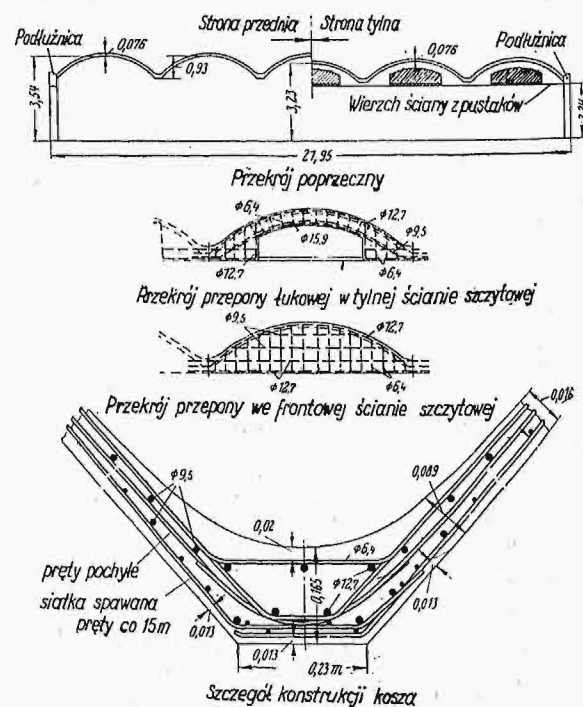


Rys. 2.

6—9 cm, a wymiary podłużnic tak niewielkie, że sama podłużnica (bez sklepienia) nie utrzymałaby się pod działaniem ciężaru własnego. Rys. 1 przedstawia dźwigar jednosklepieniowy, rys. 2—dźwigar wielosklepieniowy. Dźwigiary sklepieniowe zastosowano już w szeregu krajów Euro-

py (w Polsce: Dworzec morski i Magazyn żeglugi w Gdyni oraz Magazyn soli w Łaziskach na Śląsku) i na ostatniej wystawie amerykańskiej w Chicago.

Dźwigiary w Chicago przykrywają dach budynku stalowego (rys. 3). Rusztowanie, złożone z drewnianych wią-



Rys. 3.

zarów łukowych, rozstawionych co 1 m, odeskowano od góry deskami gr. 1", z przerwami 10 cm między sąsiednimi deskami, a na to nabito sklejki, które wytworzyły gładką powierzchnię pod betonowanie, płynnie zakrzywioną. Ze względów termicznych zastosowano w powłokach i ścianach lekki beton.

Roboty uszczelniono betonem konsystencji wilgotnej ziemi, uszczelniając go zapomocą utrzęsania *) pneumatycznego, co dało w wyniku beton szczelny i mocny. (Eng. News Record, zes. 24, 1934).

W. Ż.

GOSPODARKA CIEPLNA

Ogrzewnictwo elektryczne w Niemczech.

W końcu 1933 r. było w Niemczech w ruchu 150 pieców łukowych, łącznej mocy 280 000 kW, służących do wytwarzania stali i metali nieżelaznych.

Pozatem pracowało tamże 250 metalurgicznych pieców indukcyjnych o mocy 45 000 kW.

Najbardziej zaś rozpowszechnionych pieców oporowych, służących do topienia, wyżarzania, hartowania, cementowania, emalowania, suszenia i t. p., istniało 2 600, łącznej mocy 75 000 kW, nie licząc 13 000 oporowych pieców laboratoryjnych, pobierających razem 26 000 kW. Liczby te są ciekawe, jako dane, charakteryzujące poniekąd skalę wytwórczości oraz rozpowszechnienia ogrzewnictwa elektrycznego.

Rozchód prądu pieców elektrycznych ocenia się w Niemczech na 1,3 miljarda kWh rocznie, co stanowi ok. 6% ogólnego rozchodu rocznego.

Autor zwraca uwagę na obecne dążenie do przeniknięcia ogrzewnictwa elektrycznego do warsztatów rzemieślniczych i podkreśla, że da to ogromne pole zastosowań energii elektrycznej, gdyż w Niemczech istnieje ok. 60 000 kuźni, 20 000 warsztatów ślusarskich i 30 000 blacharskich.

Co się tyczy ogrzewnictwa elektrycznego w gospodarstwie domowym, to odp. dane podaje organizacja REV (Reichsverband der Elektrizitätsversorgung) w odniesieniu do swych członków w liczbie (koniec r. ub.) 143 235 kuchen elektrycznych średniej mocy przyłącz. 3,5 kW. Tempo rozwoju charakteryzuje wzrost liczby tych instalacji w ciągu r. 1933 o 41% w porównaniu z r. 1932. Ponadto statystyka podaje 60 364 zasobników ciepłej wody (przyrost roczny 19,6%), z czego 84% przypada na gospodarstwa domowe, a reszta na rzemiosło. Dużych kuchen elektrycznych (średnia moc 74 kW) istnieje 590 (przyrost roczny 27%).

Piece piekarniane (elektryczne) wykazują liczbę 756 (przyrost roczny 25,6%), średniej mocy 19,6 kW. (Elektr. Wirtsch. 1934, zes. 12, str. 229 i 241).

fb.

KANALIZACJA

Przewód powietrzny z nierdzewnej stali, zastosowany w kanalizacji w Milwaukeee.

W związku z przedłużeniem do Milwaukeee sieci kanałów zainstalowano główną linię powietrzną jako rurę ze stali nierdzewnej średnicy 152 cm. Przewód ten będzie doprowadzał powietrze sprężone do zbiorników wentylacyjnych.

Inżynierowie stanęli przed wyborem: albo zastosowania przewodu z rur żeliwnych średnicy 182 cm, który ze względu na wymiary, ciężar i liczne połączenia wymagałby wybudowania nowej galerii murowanej długości około 213 m, albo użycia lżejszej rury mniejszej średnicy, ze stali nierdze-

wiejszej, która mogłaby być przeprowadzona przez istniejącą galerię. Spółczynnik tarcia dla stali nierdzewnej, ze względu na gładkość powierzchni, pozwolił na zastosowanie rur średnicy 152 cm.

Chociaż koszt samego przewodu ze stali nierdzewnej był wyższy, niż żeliwnego, to jednak wydatek zaoszczędzony na budowę galerii murowanej przechylił szalę na korzyść przewodu stalowego.

Do wyrobu przewodu użyto płyt stalowych grubości 6,3 mm, z wewnętrzną powłoką nierdzewną. Przewód składał się z ogniów długości 16,5 m, które wykonane były z 9-ciu płyt. Przy wykonaniu ogniów płyty były zginane i następnie spawane wzdłuż ogniwa. Ogniwa również łączono zapomocą spawania.

Ogólna długość nowego przewodu wynosi 548 m.

J. Ch.

KRONIKA

Cykl wykładów o budownictwie stalowym.

Sprawozdanie z wykładów, zorganizowanych przez Polski Związek Inżynierów Budowlanych, przy poparciu Rady Stalowej oraz Syndykatu Polskich Hut Żelaznych w dniach od 16 — 25 stycznia 1935 r. (por. „P. T.” Nr. 1 r. b., str. 24).

Słowo wstępne wygłosił prof. dr. A. Pszenicki, podkreślając ogromny postęp budownictwa szkieletoowego, w którym tak ważną rolę odgrywa zastosowanie konstrukcji stalowych. Rozwój tych konstrukcji w Polsce, która na jednego mieszkańca ma spożycie stali zaledwie 7 kg rocznie, pociągnąłby za sobą wszystkie te dobre skutki, jakie dać musi ożywienie życia gospodarczego, wywołane zwiększoną produkcją. Prof. Pszenicki przypomina o drugim materiale konstrukcyjnym — stalobetonie i podkreśla, że mimo dodatkowych skutków gospodarczych, jakie może dać zwiększone spożycie stali, nie można zapominać o naczelnym zasadzie: „właściwy materiał na właściwym miejscu”. Pogląd ten podzielił również w całości w swoim wykładzie prof. dr. St. Bryła.

Bezpośrednio po zagajeniu, prof. Pszenicki wygłosił wykład o budownictwie szkieletoowym przemysłowym. Podawszy charakterystykę budowli szkieletoowych, prelegent przytoczył szereg znanych zalet budownictwa stalowego, podkreślając na wstępie, że opracowanie projektu konstrukcji stalowej wymaga bardzo dużego nakładu pracy i równie dużej dokładności, gdyż tylko projekt tak opracowany nie zaprzepaści wszystkich walorów konstrukcji szkieletoowej. Następnym etapem prac przy wykonywaniu budowli o szkielecie stalowym jest szczegółowe opracowanie planu montażu. Zaniedbanie tej pracy przygotowawczej pociąga za sobą zamieszanie już w czasie wykonywania budowli, a więc stratę czasu i wzrost kosztów budowy. Przechodząc do omówienia dalszego etapu budowy, t. j. do robót murarskich, zaleca prof. Pszenicki rozpoczynać wypełnianie ścian od górnych kondygnacji; elementy konstrukcji w dolnych kondygnacjach otrzymują wtedy większość swoich odcztań przed wypełnieniem murem.

Rozpatrując możliwości rozwoju budownictwa szkieletoowego, prelegent zaznacza, że mimo oczywistych walorów konstrukcji stalowych, dopiero wtedy rozwinię się one należyte, gdy będą się kalkulowały taniej od budowli nieszkieletoowych. Jedną z możliwości zmniejszenia kosztów szkieleto stalowego, prócz podkreślonego już dobrego projektu i odpowiedniego doboru układów statycznych, jest zwiększenie naprężeń dopuszczalnych. Trudno to zrobić w belkach kratowych, gdzie, wskutek sztywnych połączeń w węzłach, powstają naprężenia drugorzędne, natomiast w belkach o ściankach pełnych, przy zupełnym ściśnięciu określeniu naprężeń głównych i tnących, podniesienie granicy naprężeń dopuszczalnych jest całkowicie wskazane i możliwe.

Jeżeli chodzi o dalsze zmniejszenie wagi własnej konstrukcji stalowej, a co zatem idzie i jej kosztu, można osiągnąć pewne zyski, zastępując nitowanie — przez spawanie i zwykłą stal zlewną — przez stal wysokowartościową. Prof. Pszenicki stanowczo wypowiada się za stosowaniem spawania tylko w warsztacie. Na budowie kontrola pracy spawacza i wykonanych spoin jest zbyt trudna i zbyt

*) Przegład Techn. 1933 r., str. 448.

zależna od cech indywidualnych spawacza. Przy stosowaniu stali wysokowartościowej, należy brać zawsze pod uwagę uzyskanie potrzebnej sztywności elementów. Przy kalkulowaniu zmiany stali zlewnej na wysokowartościową, prócz zmniejszenia wagi własnej, należy uwzględnić wórnne oszczędności, wynikające zarówno z mniejszego obciążenia, jak i z mniejszej powierzchni elementów.

W następnym wykładzie prof. dr. St. Bryła omówił budownictwo szkieletowe mieszkalne. Pierwsze budowle szkieletowe ukazały się w Ameryce, w końcu ubiegłego stulecia. Potrzeba zdobycia odpowiedniej ilości pomieszczeń, przy silnym zagęszczeniu budowli, zmusiła do wznoszenia budynków o dużej liczbie kondygnacji. Dzisiaj w Ameryce istnieje ponad 5000 domów wysokości powyżej 10-ciu pięter, najwyższy z nich ma 380 m wysokości.

Wznoszenie wysokich budynków spowodowało konieczność stosowania szkieletów, gdyż w przeciwnym razie, mury najniższych kondygnacji dochodziłyby do kolosalnych wymiarów.

Przy dalszym rozpatrywaniu opłacalności stosowania szkieletu stalowego, prof. Bryła dochodzi do wniosku, że do 6-ciu kondygnacji kalkulacja wykazuje przewagę szkieletów żelbetowych, od 6-ciu do 9-ciu kondygnacji koszty szkieletów stalowego i żelbetowego są w przybliżeniu równe, ponad 9 kondygnacji bezwzględnie opłaca się konstrukcja stalowa. W strefie ścisłej konkurencji między konstrukcjami stalową i żelbetową — trzeba brać pod uwagę te wszystkie dane, które konstrukcję stalową wysuwają na pierwsze miejsce. Są to: szybkość montażu, całkowita w pracy niezależność od pogody i temperatury, możliwość wprowadzania zmian w czasie budowy.

Następnie prof. Bryła przechodzi do omówienia pracy szkieletu. Zadaniem szkieletu jest przeniesienie na fundamenty, a z nich na grunt, sił, powstających pod wpływem obciążeń pionowych i poziomych. Przy siłach pionowych wystarcza zwykły układ szkieletu: słupy, podciąg, belki. Przy siłach poziomych zjawia się konieczność odpowiednich stężeń. Rola stężeń wiatrowych jest dwójaka: praca zasadnicza i praca w czasie montażu, kiedy mimo mniejszych sił od wiatru, zjawiają się siły poziome od ruchu dźwigni. Dlatego prelegent zaleca zakładanie prowizorycznych stężeń wiatrowych, bądź z żelaza okrągłego, bądź nawet z drzewa. Przy budowie 14-to piętowego gmachu w Katowicach, dawały się odczuwać wyraźnie drgania. Po założeniu prowizorycznych wiatrownic z żelaza okrągłego, drgania ustały.

Na zakończenie prof. Bryła zaznaczył, że tak rozpowszechnione dzisiaj duże otwory i duże powierzchnie świetlne dadzą się uzyskać tylko w budowlach szkieletowych.

Dr. Inż. St. Hempel rozpatrzył znaczenie stropu w konstrukcji szkieletowej. Rozważania swoje podzielił prelegent na dwie części: strop, jako element samodzielny i strop, jako element współpracujący w konstrukcji szkieletowej. Rozpatrując stosunek momentów wytrzymałości i bezwładności kształtownika do jego wagi, dochodzi prelegent do wniosku, że przy wyższych profilach belek mamy lepsze wyzyskanie materiału. Zwiększenie profilu pociąga za sobą zwiększenie wysokości stropu, lecz jednocześnie pozwala na większy rozstaw belek. Jako konkretny przykład rozpatruje dr. Hempel strop, w którym zwiększono profil belek z Nr. 20 na Nr. 26. Pozwoliło to na zwiększenie rozstawu belek o 25%. Grubość stropu powiększyła się z 30 do 33 cm. Przeprowadzając kalkulację tej zamiany, otrzymuje się następujące wyniki: zwiększenie rozstawu belek daje oszczędność stali 5 kg/m². Przyjmując cenę za 1 kg 0,35 zł. mamy zaoszczędzone 1,65 zł. Zwiększenie wysokości stropu kosztuje około 0,55 zł. na 1 m². Ostateczny rezultat daje oszczędność około 1,10 zł. na 1 m².

Dalszą oszczędność na wadze profili stalowych w stropach dać może należyte ujęcie pracy statycznej belki. Belka stropowa naogół nie leży na murze, lecz w nim tkwi. Stąd wniosek, że liczenie belek stropowych, jako wolnopodpartych, nie odpowiada ich właściwej pracy statycznej, powoduje natomiast nadmiar materiału zupełnie zbędny. Prócz tego, przy uwzględnieniu częściowego zamocowania belek nie trzeba zwiększać ich profilu ze względu na strzałkę ugięcia.

W konstrukcji szkieletowej strop, jako element współpracujący odgrywa rolę stężeń poziomych, wiążąc i usztywniając budynek swymi płaszczyznami. Prelegent przytacza szereg faktów potwierdzających współpracę stropu z innymi elementami konstrukcyjnymi, zarówno w budowlach najprostszych, jak i bardziej złożonych.

Inż. arch. Sz. Syrkus przedstawił ogromne zadania, jakie należy wykonać dla zaspokojenia potrzeb

mieszkalnych w Polsce, a następnie na szeregu przerozocy scharakteryzował wpływ konstrukcji szkieletowej na architektoniczne projektowanie budynków mieszkalnych.

Statystyka wykazuje, że w Polsce na jedną izbę powierzchni 12 — 15 m² zamieszkuje 5 osób, co jest dwukrotnie za dużo w stosunku do minimum, przyjętego przejściowo, zgodnie z wymaganiami higieny. To minimum przejściowe określa powierzchnię mieszkania na 1 osobę na 6 m². Racjonalna powierzchnia powinna wynosić 9 m² na osobę. Przyjmując jako podstawę 6 m² na osobę, w Polsce, dla osiągnięcia tej normy trzeba wybudować 20 milionów m² pomieszczeń mieszkalnych. Koszt wybudowania odpowiedniej liczby budynków wyniósłby 2,5 miljarda zł., t. j. tyle, ile wynosi budżet Państwa Polskiego. Należy liczyć się przede wszystkim z masowym zbytem mieszkań robotniczych. Jest to wielkie zadanie do spełnienia: zorganizować budowę i zbyt tych mieszkań, ustalić najracjonalniejszy typ konstrukcji, zorganizować odpowiednio przemysł.

Dругie zadanie, to zorganizowanie przestrzeni małego mieszkania pod względem funkcjonalnym i konstrukcyjnym. Tutaj z wielką pomocą przychodzi architektowi konstrukcja szkieletowa, niekierująca go ścianami nośnymi. Wolny plan, podzielony tylko w miarę potrzeby ściankami działowymi lub rozsuwaniami, oraz swoboda w kształtowaniu przekroju budynku, pozwala na należyte użytkowanie przestrzeni małego mieszkania. Na szeregu przerozocy przedstawił inż. Syrkus istniejące i projektowane budynki, w których tylko dzięki zastosowaniu szkieletu stały się możliwymi: ogromne wyzyskanie przestrzeni, łatwe łączenie poszczególnych izb, oddzielonych rozsuwaniami ścianami, w jedną całość, duże powierzchnie okien i nieskrywanie konstrukcji.

Dr. inż. W. Żenczykowski w wykładzie swoim przedstawił rolę i znaczenie ściany w budynku szkieletowym. Działanie statyczne ściany — to usztywnienie i współpraca ze szkieletem. Ze względu na naprężenia, powstające w ścianach budowli szkieletowych pod obciążeniem wiatrem, pola ich są ograniczone i według norm przyjętych w Niemczech, nie powinny przekraczać 16 m. Przy polach większych, można ściany wzmocnić przez odpowiednie zbrojenie.

Przechodząc do omówienia materiałów zastępczych do wypełniania ścian konstrukcji stalowej, prelegent zwraca uwagę na zjawisko skurczu, który w większości materiałów zastępczych, jako zawierających cement, odgrywa dużą rolę i powoduje pęknięcia lub odstawanie ścian od szkieletu. Doświadczenia nad gazobetonem wykazały, że proces kurczenia kończy się dopiero po 3-ch miesiącach. Dlatego racjonalnie jest wypełniać ściany gotowymi blokami, w których proces skurczu został już zakończony.

Omawiając znaczenie ściany, jako izolacji cieplnej i akustycznej budynku, dr. Żenczykowski zapoznał słuchaczy z najnowszymi badaniami w tej dziedzinie i wywody swoje zobrazował licznymi wykresami i tablicami.

Inż. J. Nechay omówił wyczerpująco rolę betonu w budownictwie stalowym i wykazał, że zaledwie znikoma ilość budowli stalowych nie jest ściśle związana z zastosowaniem betonu lub żelbetu. We wszystkich budynkach o szkieletach stalowych, powszechnie stosuje się fundamenty żelbetowe, od najprostszyc do specjalnych. Prócz tego skarbce i schrony wykonywane są wyłącznie w żelbecie. Osłoną od rdzy i ognia jest w większości wypadków beton. W wypełnianiu ścian szkieletu lekkie betony, przy starannym wykonaniu, dały dobre rezultaty i mają tylko jednego współzawodnika — cegłę. Coraz częściej stosuje się ścianki działowe z obetonowanej siatki. Wreszcie najszersze zastosowanie betonu — to stropy w budynkach szkieletowych. Prócz tego przypomina inż. Nechay o ustrojach mieszanych, jak znany ustrój Melana lub ostatnio stosowany w Austrii ustrój Bauera.

Inż. arch. J. Referowski w wykładzie swoim, bardzo bogato ilustrowanym przerozcami, zapoznał słuchaczy z budową małych domków stalowych w osiedlach. Wśród przedstawionych typów zobaczyliśmy domek, całkowicie wykonany ze stali: szkielet, ściany, okna, drzwi — wszystko stalowe. Unaoeczniło to słuchaczom wielkie możliwości normalizacji budownictwa przy zastosowaniu konstrukcji stalowych. Cykl przerozocy, przedstawiający montaż domku jednorodzinne go w ciągu jednego dnia, był wymownym obrazem przyszłości budownictwa stalowego w dziedzinie małych domków.

W następnym wykładzie prof. dr. St. Bryła omówił sprawę technicznych i ekonomicznych ko-

rzyści spawania. Już począwszy od opracowania projektu i roboty w warsztacie, mamy oszczędność na pracy projektanta, rysownika, i trasaera. Do tego dochodzą dalsze korzyści: szybkość wykonania, łatwość pracy, łatwość przystosowania się do elementu konstrukcyjnego. Całkowita swoboda w doborze przekrojów, mniejszy ciężar własny, brak osłabień otworami na nity, 3 a nieraz 4-ro krotnie mniejsza długość połączeń, zmniejszone lub zupełnie usunięte blachy węzłowe, — wszystko to wpływa na oszczędność materiału w konstrukcji spawanej, wynoszącą średnio 15 — 20% w stosunku do konstrukcji nitowanej. Następną zaletą spawania, jest monolityczność konstrukcji, która w konstrukcji nitowanej da się osiągnąć tylko przez użycie dużej ilości materiału. Zarzuty, wysuwane w stosunku do spawania przy montażu, dotyczą trudności wykonania i kontroli na budowie. Należy przedsięwziąć wszelkie możliwe ostrożności, zapobiegające złemu wykonaniu: nie spawać na mrozie, wietrze i deszczu, mieć spawaczy wyszkolonych, kontrolowanych co sześć miesięcy, wykonywać i badać co pewien czas próbki spoin.

O technice spawania mówił inż. Z. Dobrowolski. Stosuje się dwa rodzaje spawania: acetylenem i łukiem elektrycznym, przy czym acetylenem można spawać wszelkie metale — łukiem elektrycznym tylko stal. Do konstrukcji lekkich i elementów poniżej 3 mm grubości można stosować jedynie acetylen. Przy konstrukcjach budowlanych i mostowych, przyjęte jest naogół, jako tańsze, spawanie łukiem elektrycznym. Zastosowanie łuku, jest zupełnie niezależne od sieci elektrycznej, gdyż przenośne zespoły benzynowo-elektryczne dostarczają potrzebnej energii. Kolejność i rodzaj spawania, grubość elektrody muszą być zgóry opracowane przez biuro konstrukcyjne. Organizacja na budowie powinna zapewnić dobre i zgodne z projektem wykonanie spoin. W tym celu, personel odpowiednio wyszkolony i wyposażony w odpowiednie urządzenia, musi być poddany ścisłej kontroli w zakresie należytego przygotowania miejsc na spoiny, stosowania się do projektu, używania odpowiedniego napięcia dla danej elektrody. Wyszukoleni specjaliści, czuwając muszą stale nad sprawnością instalacji. Zły stan instalacji powoduje największe straty. Kontrola wykonanych spoin jest trudna. Można sprawdzić wymiary w podejrzanych miejscach, można zrobić próbę wiercenia — poza temi próbami pozostaje tylko Roentgen. Szereg przeczoczy uzupełnił wykład inż. Dobrowolskiego. Zobaczyliśmy pojedyncze elementy, poszczególne węzły i całe konstrukcje spawane. Na uwagę zasługuje konstrukcja kopuły na gmachu PKO w Warszawie, wykonana całkowicie z przekrojów rurowych.

Inż. P. Jakowlew, omawiając organizację budowy domów stalowych, podkreślił na wstępie konieczność należytego rozplanowania prac w czasie i przestrzeni, ze względu na duże tempo robót przy wznoszeniu budowli szkieletowych. Dawny system pracy na budowie nazywa prelegent systemem szeregowym, w odróżnieniu od obecnie stosowanego systemu równoległego, t. j. systemu prowadzenia szeregu prac równoległe, co się da jednak osiągnąć tylko przy konstrukcji stalowej. Przeczrocza z budów drapaczy nieba i ciekawe wykresy postępu robót były uzupełnieniem i do pewnego stopnia syntezą wykładu, pozwalającą zorientować się w skutkach wyłamania się z ram przyjętej organizacji, lub zasadniczo złej organizacji robót.

Ostatnie dwa wykłady były poświęcone budownictwu mostowemu.

Inż. L. Tylbor w wykładzie swoim o stalowych mostach drogowych w Polsce, podkreślił trudności finansowe, jakie napotyka budowa mostów stalych. Z drugiej strony potrzeby komunikacyjne wymagają odpowiedniej ilości mostów, więc dla zaspokojenia tych potrzeb pobudowano po wojnie szereg mostów drewnianych. Ogólna ich długość wynosi w Polsce 75 km. Mimo trudności budżetowych budowa mostów stalych postępuje naprzód. W ostatnim roku oddano do użytku dwa mosty stalowe na Wiśle, pod Puławami i Modlinem i przystąpiono do budowy mostu pod Włocławkiem. Dąży się do typizacji przeseł kratowych, którymi możnaby zastąpić prowizoryczne przeseła drewniane, stojące na stalych podporach. Odczyt był ilustrowany wielu przeczrocami.

W ostatnim wykładzie dr. inż. F. Szelański omawiał mosty stalowe na Polskich Kolejach Państwowych. Typy mostów stosowane u nas, te same co przed 20 — 25 laty, są dobre i ekonomiczne. Dla mniejszych rozpiętości stosuje się blachownicę, dla większych — belki kratowe o pasach równoległych lub jednym pasie krzywym, wyjątkowo stroje łukowe. Na szeregu przeczroczy,

prelegent przedstawił typy polskich mostów kolejowych. Rozpatrując widoki rozwoju budowy mostów stalowych, dr. Szelański podkreśla, że duże znaczenie miałoby tutaj zastosowanie stali wysokowartościowych, opracowanie i wypuszczenie na rynek odpowiednich kształtowników i podniesienie norm naprężeń dopuszczalnych. Wszystkie te czynniki wpłynęłyby na obniżenie kosztu stalowych konstrukcji mostowych. Pewną wadą stali wysokowartościowej jest większa jej podatność na rdzewienie, można to jednak z łatwością usunąć przez dodanie niewielkich ilości miedzi i chromu. Nowy sposób łączenia elementów, jakim jest spawanie, w obecnej chwili, zdaniem prelegenta, znajduje się jeszcze w fazie prób. Oszczędność na materiale przy zastosowaniu spawania, wynosi około 15%, jednak koszt 1 t konstrukcji spawanej jest większy od kosztu 1 t konstrukcji nitowanej. Tak się przedstawia strona ekonomiczna zagadnienia, natomiast techniczne wartości spawania nie są jeszcze ściśle określone. Badania nad wpływem skurczu spoin, przeprowadzane w Niemczech, wykazały naprężenia w łączonych elementach, dochodzące do 1 800 kg/cm² i 2 200 kg/cm². Rzecz jasna, że w konstrukcjach naprężenia te będą mniejsze, lecz jak dotąd, granica ich wielkości nie została określona. Doświadczenia wykazały również małą odporność spoin na obciążenie dynamiczne. Dr. Szelański, uznając dużą przyszłość spawania, w chwili obecnej zaleca raczej ostrożność, konieczną przy stosowaniu w praktyce zdobycy techniki, będących jeszcze w fazie prób.

W przerwie między wykładami wyświetlono dwa filmy: jeden dający obraz pracy hut stalowych i montażu konstrukcji szkieletowych, drugi — propagujący dachy szklane bezkitowe „Vema”.

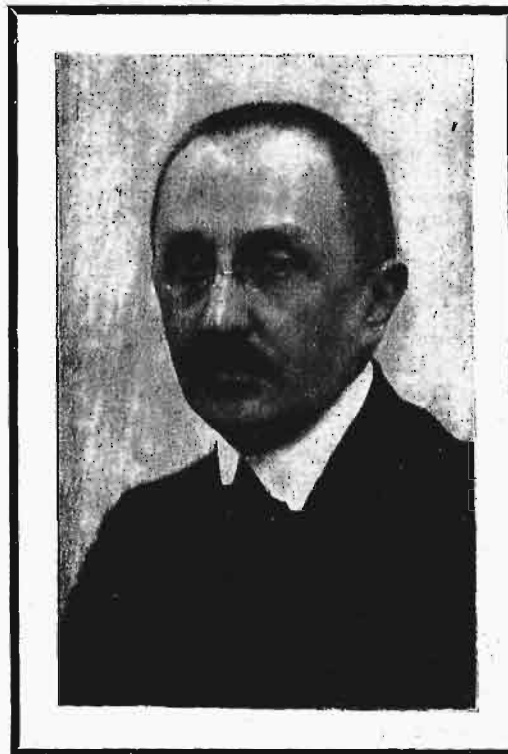
Zainteresowanie wykładami i frekwencja były bardzo duże.

i. t. k.

NEKROLOGJA

Ś. p. Inż. Stanisław Jan Okolski.

W dniu 4 lutego b. r. zmarł po krótkich cierpieniach wybitny inżynier i przemysłowiec, ś. p. Stanisław Jan Okolski, członek Zarządu Spółki Wydawniczej „Przeгляд Techniczny” i członek Komitetu Redakcyjnego naszego pisma.



Ś. p. St. J. Okolski urodził się 22 czerwca r. 1875 w Warszawie. Po ukończeniu szkół średnich w Warszawie i wydziału mechanicznego Instytutu Technologicznego w Petersburgu, rozpoczął pracę zawodową w wydziale mostowym

firmy K. Rudzki i S-ka w Warszawie. Wysokie wykształcenie teoretyczne i praktyczne, oraz umiejętność wykładu, jakimi odznaczał się Zmarły, spowodowały powołanie Go w r. 1897 na wykładowcę technologii metali w Szkole Technicznej im. Wawelberga i Rotwanda w Warszawie, w r. 1898 na asystenturę katedry części maszyn w Politechnice w Darszladzie, a wreszcie na docenturę katedry części maszyn i maszynoznawstwa w Instytucie Politechnicznym w Warszawie od r. 1898 — 1915. Równocześnie ś. p. St. J. Okolski pracował w przemyśle, jako konstruktor obrabiarek ciężkich w Tow. Akc. Gerlach i Pulst w Warszawie, jako spółwłaściciel i kierownik fabryk maszyn Stanisław Patschke i S-ka, jako dyrektor techniczny fabryki maszyn S. A. Geisler, Okolski i Patschke, wreszcie zaś w czasie wojny, jako naczelnik Demijowskiej fabryki pocisków pod Kijowem do połowy r. 1918.

Po powrocie do kraju ś. p. St. J. Okolskiego wybitne Jego zdolności zarówno naukowe, jak i gospodarcze, znalazły szerokie pole pracy w Polsce odrodzonej. Już w dniu 11 listopada, t. j. w pierwszym dniu niepodległości, ś. p. Okolski został powołany na stanowisko szefa sekcji w Min. Przem. i Handlu, następnie zaś prezesa Komitetu Celnego. Jednocześnie ś. p. Okolski wspólnie z gronem przemysłowców powołuje do wznowienia czynności Polski Związek Przemysłu Metalowego, obejmujący całą Rzeczpospolitą, w r. 1919 staje na jego czele jako dyrektor naczelny, następnie zaś, jako wiceprezes Rady i Zarządu.

Wielka wiedza techniczna Zmarłego, głęboka znajomość życia gospodarczego, i jego potrzeb ciekawie niestrudzonej pracowitości, czyniły spółdział Jego wysoce pożądaną dla instytucji gospodarczych, że wymienimy tutaj: Izbę Przemysłowo-Handlową w Warszawie, Radę Traktatową przy tej Izbie, Centralną Komisję Przywzowową w Min. Przem. i Handlu oraz cały szereg przedsiębiorstw przemysłowych. Uznanie dla pracy i zasług Zmarłego wyraziły się m. in. w odznaczeniu Go Komandorją orderu Polonia Restituta.

Tak żywa działalność ś. p. St. J. Okolskiego na polu przemysłowym i gospodarczym, nie przeszkadzała Mu w pracy technicznej teoretycznej, która wyrażała się w bardzo wielu artykułach w różnych czasopismach technicznych polskich (m. in. w „Przełądzie Technicznym”), rosyjskich, niemieckich, francuskich i angielskich. Napisał też książkę „Czy pragniesz zostać inżynierem mechanikiem?”, stanowiącą cenny poradnik przy wyborze zawodu.

Zycie Zmarłego było bardzo ściśle zespolone ze Stowarzyszeniem Techników Polskich w Warszawie, którego członkiem był od chwili rozpoczęcia w kraju pracy zawodowej. W latach od 1910 — 1915 był wiceprezesem Koła Mechaników, od r. 1919 zaś wielce cenionym członkiem Rady naszego Stowarzyszenia.

„Przełąd Techniczny” miał w ś. p. St. J. Okolskim szczególnie i wierne przyjaciela. Był członkiem Zarządu Spółki Wydawniczej naszego pisma, ostatnio zaś członkiem jego Komitetu Redakcyjnego. Obecna Redakcja pisma ze szczerą wdzięcznością będzie zawsze wspominać żywe i skuteczne poparcie okazywane jej przez Zmarłego w czasie tak krótkiej — niestety — współpracy.

Cześć Jego pamięci.

F. Bąkowski.

ŻYCIE STOW. TECHN. POL.

W dniu 11 stycznia b. r. inż. górni., p. J. W. Holewiński wygłosił odczyt p. t.:

„Rozdzielanie gazów zapomocą siły odśrodkowej”.

Inżynier włoski Edward Mazza poświęcił temu zagadnieniu 36 lat pracy. Poza nielicznymi wzmiankami, np. w „Przełądzie Technicznym” z r. 1926, w literaturze technicznej niema ani opisów aparatu, ani też osiągniętych wyników.

Opierając się na materiale dostarczonej przez wynalazcę i współpracujące z nim fabryki, prelegent podał matematyczne uzasadnienie działania wirówki gazowej, opracowane przez profesorów Brighenti i Nasini w r. 1904, a następnie omówił ostatni typ wirówki z roku 1934, o 18 000 obr./min, średnicy wirnika 200 mm, zwiększającej zawartość tlenu w

powietrzu do 28,8% objętościowo. Rozchód energii wynosi 8 kW/godz., przy produkcji około 500 m³ wzbogaconego powietrza na godzinę.

Wyniki tych doświadczeń pozwoliły na wyprowadzenie współczynników praktycznych pracy aparatu, które, po wprowadzeniu do wzorów teoretycznych, dają możliwość przewidywania działania w zastosowaniu do mieszanki dowolnych gazów. Doświadczalne sprawdzenie tych obliczeń wykazało zupełnie zadowalającą zgodność.

Aparat nie nadaje się do otrzymania zupełnie czystych gazów, jednakże może produkować azot i wodór o czystości 95%, już po jednokrotnym przepuszczeniu.

Następnie prelegent omówił możliwości zastosowania aparatu w praktyce. Przy przepuszczaniu powietrza otrzymuje się, prócz wzbogacenia w tlen, również usunięcie ok. 60% wilgoci, wynik b. pożądaną, np. w zastosowaniu do wielkich pieców.

Przepuszczenie spalin przez wirówkę daje z jednej strony azot o czystości ponad 95%, z drugiej mieszankę, zawierającą 40% kwasu węglowego, którego zawartość może być podwyższona w drugiej wirówce do 70—75%.

Wydzielanie wodoru z gazu wodnego skonwertowanego, o czystości około 99%, oraz z gazów koksowniczych o 87%, stanowić będzie znaczne ułatwienie przy wiazaniu azotu lub produkcji syntetycznego płynnego paliwa.

Również przy wydobywaniu gazów rzadkich, jak hel, neon, krypton i ksenon koncentracja ich przy pomocy parokrotnego odwirowywania będzie prawdopodobnie tańsza od wszystkich innych metod. Trzy ostatnie gazy mają ogromną przyszłość w zastosowaniu do techniki oświetlenia. Wreszcie wydzielanie gazoliny, butanu i pentanu z gazów ziemnych lub rafineryjnych może także liczyć na szerokie zastosowanie.

Korzystanie z powietrza, wzbogaconego w tlen, ma przed sobą możliwości wprost nieograniczone, jak np. spalanie małowartościowego paliwa, zwiększanie mocy silników gazowych lub ropowych, szczególnie dwusuwowych i przy zastosowaniu turbinki, pędzonej spalinami, do napędu wirówki. Na tej drodze będzie można zbudować np. lekki silnik lotniczy Diesela.

W metalurgji prace inż. Derclaye'a oraz Davis'a obliczają zwiększenie produkcji wielkiego pieca o 50%, przy obniżeniu rozchodu koksu o 20%, podwyższeniu gatunku surowki oraz możliwości użycia gorszego koksu i biedniejszej rudy. Nawet gdyby przewidywania te nie sprawdziły się całkowicie, można spodziewać się bardzo poważnych wyników.

W zastosowaniu do konwertorów Martina i Thomasa praktyczne próby wzbogacania podmuchu do 28% tlenu dały zwiększenie produkcji o 40%.

Jedną z fabryk zagranicznych przystąpiła już do fabrykacji kilkuset wirówek. Należy spodziewać się, że znajdą one również u nas szerokie zastosowanie.

✱

Koło Wodno-Meljoracyjne. Dnia 1 lutego r. b. odbyło się kolejne posiedzenie Koła Wodno-Meljoracyjnego w Stowarzyszeniu Techników. Przewodniczący Koła, prof. S. Turczynowicz wygłosił referat p. t. „Meljoracja w Palestynie i widoki dla polskich meljoratorów”. Jak wynika z referatu, potrzeby Palestyny idą głównie w kierunku nawadniania. Do tego celu nadaje się około 3 000 km² gruntów odpowiednich dla produkcji owców południowych. Istnieją także potrzeby w zakresie budowy studzien, co wiąże się z zagadnieniem nawadniania gruntów.

Omawiano następnie sprawę obchodu 25-lecia istnienia Koła Wodno-Meljoracyjnego i 10-lecia czasopisma „Inżynieria Rolna” przyczem termin obchodu został ustalony na dzień 6 kwietnia r. b.

W wolnych wniaskach poruszono zagadnienie prasy meljoracyjnej i uchwalono poświęcić temu specjalne posiedzenie Koła, które jest projektowane w dniu 15 b. m.

NADEŚLANE DO REDAKCJI

Przyczynki do słownictwa górniczego. B. Ślaski Kęпно. 1934.

STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

KONTO P. K. O. 128.

POSIEDZENIA TECHNICZNE.

W piątek dnia 15-go lutego r. b. o godz. 20-ej w Sali Wielkiej Stow. Techników (Czackiego 3/5) odbędzie się posiedzenie techniczne, na którym inż. Aleksander Pauly wygłosi odczyt p. t.:

„Co nam zapewnia Marynarka Wojenna“.

Następny odczyt: dnia 22-go lutego r. b. Prof. Stanisław Ziemięcki będzie mówił na temat: „Ciężka woda i ciężki wodór“.

KOMUNIKATY KOŁ I WYDZIAŁÓW.

Zarząd Koła b. Wychowawców Politechniki Warszawskiej zawiadamia Kolegów, że doroczne Walne Zgromadzenie członków Koła odbędzie się w sobotę dnia 16 lutego r. b. o godz. 19-tej w Sali t. zw. „Bilardowej“ w gmachu Stow. Techników, z następującym porządkiem obrad: 1) Zagajenie Zgromadzenia i wybór Przewodniczącego. 2) Odczytanie protokołu z poprzedniego Walnego Zgromadzenia. 3) Sprawozdanie z działalności Zarządu Koła za r. 1934. 4) Sprawozdanie finansowe za r. 1934. 5) Sprawozdanie Komitetu Stypendjalnego. 6) Wybór nowego Zarządu. 7) Wolne wnioski.

Koło Ogrzewników.

Uprzejmie komunikuje Szanownym Kolegom, że dn. 20 lutego b. r. o godz. 18.30, w sali III Stowarzyszenia Techników odbędzie się **Doroczne Walne Zebranie sprawozdawczo-budżetowe** z następującym porządkiem obrad:

- 1) Zagajenie, wybór prezydium Zebrania.
- 2) Odczytanie i przyjęcie protokołu poprzedniego zebrania.
- 3) Sprawozdanie Zarządu Koła i Komisji Rewizyjnej, oraz dyskusja nad sprawozdaniami i wnioskami Zarządu i Komisji Rewiz.
- 4) Wybór członków Zarządu Koła, Komisji Rewizyjnej, Delegata i jego zastępcy do Rady Delegatów i Rady Naukowo-Techn.
- 5) Wolne wnioski.

Koło Inżynierji Dróg i Mostów komunikuje, iż Zarząd Koła organizuje w najbliższym czasie:

- 1) Herbatkę Koleżeńską w dn. 18.II o godz. 20 z odczytem inż. Tylbora p. t. „Wpływ temperatury na ugięcia mostów stalowych“ w lokalu Stowarzyszenia Techników.
- 2) Wycieczkę na Górny Śląsk w dn. 9, 10, 11 i 12 marca r.b.

Zarząd Koła zaprasza serdecznie pokrewne Związki do wzięcia udziału w powyższych imprezach.

Zarząd i agendy Koła urzędują w lokalu Stowarzyszenia Techników w każdy poniedziałek w godzinach 20 — 22.

Stowarzyszenie Inżynierów Wych. Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej zawiadamia iż dnia 14 lutego 1935 r. — we czwartek o godz. 19 w pierwszym terminie i 19.15 w drugim terminie — w gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich Czackiego 3/5 — odbędzie się doroczne Zwyczajne Walne Zebranie naszego Stowarzyszenia z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Zagajenie i wybór prezydium.
- 2) Odczytanie i przyjęcie protokołu z poprzedniego Walnego Zebrania.
- 3) Sprawozdanie ustępującego Zarządu.
- 4) Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej.
- 5) Dyskusja nad sprawozdaniami.
- 6) Wybór nowych władz Stowarzyszenia.
- 7) Wolne wnioski.

Uprzejmie prosimy Sz. Kolegów o przybycie na zebranie.

POSADY WAKUJĄCE.

- 4—Zarząd Miejski m. Lidy komunikuje, że od 1 marca r. b. jest do objęcia stanowisko **Inżyniera miejskiego** z uposażeniem wg. VII grupy. Warunki przyjęcia: 1) obywatelstwo polskie, 2) nieprzekraczalny wiek 45 lat, 3) dyplom inżyniera, 4) praktyka samorządowa lub państwowa, 5) uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi. Podania wraz z życiorysem i odpisami świadectw należy wnieść do Zarządu Miejskiego w Lidzie do dnia 15 lutego r. b.
- 6—Szeffostwo Budownictwa O. K. III Grodno posiada wolną posadę dla młodego **inżyniera architekta** lub **inżyniera dróg i mostów**, jako inżyniera praktykanta z wynagrodzeniem miesięcznym zł. 250 brutto. Podania z życiorysem i odpisami dokumentów kierować należy do Szeffostwa.
- 8—Huta szklana poszukuje zdolnego **hutnika** na stanowisko zastępcy dyrektora. Zgłoszenia do administracji pisma pod Nr. „8“.

POSZUKUJĄ PRACY:

- 3—**Inżynier mechanik**, wytrawny warsztatowiec i administrator, przyjmie stanowisko inżyniera ruchu, kierownika rozdzielni lub kierownika technicznego. Doświadczenie w kraju i zagranicą. Łaskawe oferty do administracji pisma pod Nr. „3“.
- 5—**Inżynier mechanik elektrotechnik**, z 14-letnią praktyką techniczno-administracyjną w przemyśle samochodowym, poszukuje pracy. Łaskawe zgłoszenia do Administracji pisma pod Nr. 5.

Inżynier mechanik lub technik

młody, władający perfektem językiem angielskim, potrzebny do większej fabryki budowy maszyn.

Oferty nadsyłać do Administracji „Przeglądu Technicznego“ pod „Inżynier z angielskim Nr. 39“.

39

Przedpłatę kwartalną 15 zł. przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto Nr. 515.	Jednorazowych:	Ceny ogłoszeń:
Przedpłata zagranicą 75 zł. rocznie „ „ „ „ „ 20 zł. kwart.	Za jedną stronicę zł. 300.—	Ceny ogłoszeń w zeszytach specjalnych ustalane są każdorazowo.
Cena zeszytu zł. 2,50 (Ceny zeszytów specjalnych są ustalane każdorazowo)	„ pół strony „ 165.—	Dopłaty: za 1 str. okładki 100 proc., za IV str. okł. 50 proc., za zamówione miejsce na innych stronach 20 proc.
Za zmianę adresu (znaczkami poczt.) 1 zł.	„ ćwierć strony „ 90.—	Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji, zł. 8 za 1/16 str.
	„ jedną ósmą „ 45.—	
	„ jedną szesnastą „ 25.—	

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefon Nr. 637-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 18 do 20. Administracja otwarta codziennie od godz. 9 rano do 7 wiecz.
Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji: — przez sien główną budynku.

KSIĘGARNIA TECHNICZNA

PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO

W A R S Z A W A
CZACKIEGO 3/5

P. K. O. 16.144, tel. 601-47

przyjmuje

zgłoszenia na prenumeratę czasopism polskich i zagranicznych na r. 1935

posiada

na składzie duży wybór wydawnictw polskich z zakresu techniki i dziedzin pokrewnych

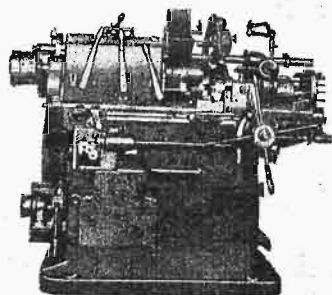
dostarcza

wydawnictw obcych w terminie 3 - 4 dni

zawiadamia

iż w ciągu ostatnich miesięcy otrzymała do sprzedaży następujące wydawnictwa:

<i>Bernadzikiewicz T.</i> — Nowe prawo o bilansach	zł. 2.—
<i>Bernadzikiewicz T.</i> — Wyniki bilansowe a rzeczywiste przedsiębiorstw państwowych w Polsce	„ 5.—
<i>Hempel S.</i> — Statyka, Cz. I.	„ 8.—
<i>Kotolewski W.</i> i <i>Skowroński J.J.</i> — O porażeniu prądem elektrycznym	„ 1,50
<i>Krulisz K.</i> — Zasady radjotechniki, tom I. Podstawy teoretyczne, w opr. brosz.	„ 15.—
<i>Legun-Biliński A.</i> — Wielka droga wodna Katowice-Kraków-Warszawa-Gdańsk	„ 12.—
<i>Leja F.</i> — Geometria analityczna i początki geometrii różniczkowej	„ 9.—
<i>Liebert S.</i> — Mechaniczne przenoszenie siły a bezpieczeństwo pracy	„ 4,80
<i>Mokrzycki G.A.</i> — Projekt płatowca, zes. I. Wstępny projekt aerodynamiczny	„ 5.—
<i>Maszyński W.</i> — Zasady pasowań na tle międzynarodowego układu tolerancyjnego	„ 10.—
<i>Namińkiewicz J.</i> — Kodeks Handlowy—Komentarz, tom I w opr. zł. 12.—, brosz. zł. 10.—, tom II w opr. zł. 12.—, brosz. zł. 10.—	„ 3.—
<i>Nawrocki B.</i> — Uwagi o badaniu rynku zbytu	„ 3.—
<i>Nawrocki B.</i> — Zasady i prawa organizacji i kierownictwa na tle zagadnień praktycznych	„ 9.—
<i>Paszowski W.</i> — Beton o przewidzianej wytrzymałości	„ 3.—
<i>Polskie Normy.</i> — B-195 Oblicz. i projekt. konstrukcyj beton. i żelbetowych B-196 Warunki techn. wykonywania robót beton. i żelbet.	„ 4.—
<i>Syndykat Polskich Hut Żelaznych.</i> — Cennik dopłat na żelazo	„ 3.—
<i>Szymkiewicz G.</i> — Prawo budowlane i zabud. osiedli, tom III	„ 10.—
„Technik”. — Podręcznik dla inżynierów, zes. 20-29 po	„ 1,80



„PIONIER”

FABRYKA OBRABIAREK
Sp. z o.o.
Warszawa, ul. Krochmalna 71
tel. 695-83 i 695-86

**Tokarki, Frezarki,
Rewolwerówki, Wiertarki,
Shapingi, Pompy do smaru i wody**

Oferty, prospekty i katalogi na żądanie

28

CASTOR

HYDROIZOLACJA



PRZEDSIĘBIORSTWO BUDOWLANE

MAURZY KARSTENS

Warszawa, Koszykowa 7. Tel. 8-27-95.

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

Wilno, Biuro Handl. M. Jankowski, Ś-to Jańska Nr. 9.

Katowice, inż. Stanisław Nitsch, Matejki Nr. 5.

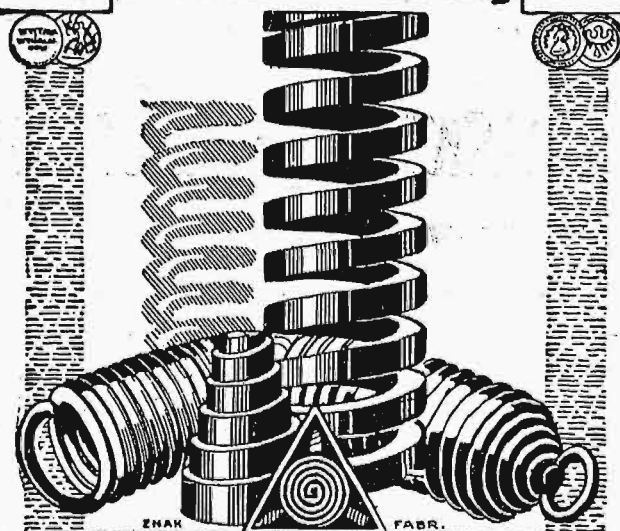
Poznań, M. Czubek i S-ka, Gwarna Nr. 8. Tel. 32-12.

Lwów, Fabryka Gipsu Józefa Franz i Synowie

Listopada Nr. 97.

18

PIERWSZA KRAJOWA WYTWÓRNIA SPRĘŻYN



„SPIRAL”
FAB. WARSZAWA TEL. 1024
ZYTANIA 20 636-59

CENTRALNE BIURO SPRZEDAŻY PRZEWODÓW

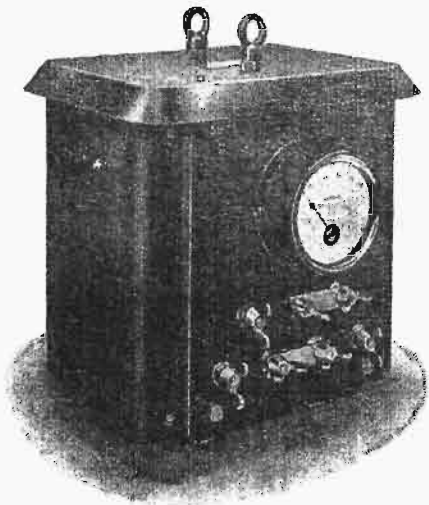
„CENTROPRZEWÓD”

SPÓŁKA Z OGRANICZ. ODPOWIEDZ.

Warszawa, ul. Marszałkowska 87, telefony: 942-85, 942-86, 942-87.

PRZEWODY IZOLOWANE
ZFABRYK KRAJOWYCH W WYKONANIU PRZEPISOWEM,
OZNACZONE ŻÓŁTĄ NITKĄ S. E. P.

13



ASEA

TRANSFORMATORY DO ROZGRZEWANIA ZAMARZNIĘTYCH RURI

Na podstawie szeregu studjów skonstruowała fabryka nasza specjalny aparat łatwo przenośny, który przyłączony do sieci elektrycznej prądu zmiennego trój- lub jednofazowego rozgrzewa w przeciągu kilku minut zamrożone rurociągi.

Na żądanie służymy chętnie bliższymi informacjami.

POLSKIE TOWARZYSTWO ELEKTRYCZNE ASEA

WARSZAWA

SP. AKC.

MAZOWIECKA 1

29

H. CEGIELSKI SP. AKC.

Adr. teleg. „HACEGIELSKI”.

POZNAŃ

Telefon Nr. 70-56.

PRODUKUJE W SWOICH ZAKŁADACH:

Parowozy do pociągów kurjerskich, osobowych i towarowych.

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

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

Kotły parowe do największych wymiarów, najwyższych używanych ciśnień, przegrzewu pary, do opalu węglem, pyłem węglowym, lub gazami. Kotły parowe opromieniowane „Lopolco”.

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

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

Zbiorniki do gazów o zamknięciu wodnym i suchym (Pat. „Llonne”). Zbiorniki do płynów.

Wieże antenowe i radjonadawcze.

Urządzenia transportowe, suwnice podnośniki i przenośniki stałe i przewoźne, urządzenia do masowego transportu.

Aparatura dla Przemysłu Chemicznego, specjalnie przemysłu związków azotowych, suchej destylacji i ekstrakcji drzewa i węgla, prochu, gazów. Wyłączna licencja firmy „Barbet” Paryż, obejmująca destylację i rektyfikację alkoholu, berzołu, ropy ziemnej itp.

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

Nowoczesne piece wapienne.

Suszarnie bębnowe do wyłoków na gazy i kominowe.

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

Urządzenia chłodnicze.

Odlawy stalowe, żeliwne brązowe.

Narzędzia do obróbki metali i metali.

Specjalne precyzyjne wyroby mechaniczne.

10