

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

## TREŚĆ:

Nowsze silniki lotnicze, nap. Inż. St. Płużański,  
O wyznaczaniu strat wydechowych metodą wykresną (dok), nap. Inż. B. Szczeniowski.  
Rozbudowa dróg wodnych w Polsce. Szkic programu, nap. Inż. M. Rybczyński.  
Sto lat życia techników polskich (dok.), nap. Prof. Dr. F. Kucharzewski.  
Bibliografia,  
Nekrologja.  
Kronika.  
Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

## SOMMAIRE:

Progrès dans la construction des moteurs d'aviation (à suivre), par M. St. Płużański, Ingénieur.  
Calcul graphique des pertes d'échappement des moteurs à combustion interne (suite et fin), par M. B. Szczeniowski, Ingénieur.  
Les voies navigables en Pologne, Programme de leur développement (à suivre), par M. M. Rybczyński, Ingénieur.  
Les travaux des techniciens polonais et le développement de leurs organisations professionnelles au cours du centenaire 1826 — 1926, (suite et fin), par M. F. Kucharzewski, Professeur h. c., Dr.  
Bibliographie.  
Nécrologie.  
Informations diverses.  
Comptes rendus du Comité Polonais de Standardisation.

## Nowsze silniki lotnicze.

Napisał St. Płużański, Inż.

1. Najsilniejszym bodźcem w rozwoju budowy silników lotniczych była wojna europejska. Na początku wojny tylko w Niemczech znajdujemy ustalony typ silnika lotniczego, który powstał przez dostosowanie silnika samojazdowego do napędu balonów sterowych, — pod postacią silnika pionowego o 6 cylindrach w jednym szeregu, chłodzonego wodą, mocy 160 do 200 KM; typ ten, cięższy od innych, zato pewniejszy w działaniu, oszczędny w zużyciu paliwa i smaru, był także łatwiejszym do wykonania masowego lub serjowego dzięki temu, że składał się z elementów wypróbowanych i znanych z budowy silników samojazdowych.

Francja na początku wojny nie miała ustalonego typu silnika, — najprzeróżniejsze typy silników, w miarę nabywania doświadczenia, były odrzucane lub przyjmowane.

Anglia swoich silników lotniczych prawie nie miała, — stosowano głównie silniki francuskie i niemieckie; w St. Zjednoczonych Ameryki Północnej — wyrób silników lotniczych rozpoczął się na dobre dopiero pod koniec wojny.

O ile podczas wojny przeważała w zakresie silników lotniczych praca konstrukcyjna, wywołana potrzebą chwili, o tyle po wojnie, we wszystkich krajach, posiadających rozwinięte lotnictwo, — zwrócono się do badań, w tym celu, aby piękne wyniki otrzymane dotąd drogą doświadczenia, pogłębić dalej, oprzeć na podstawach naukowych, i tym sposobem udoskonalic działanie silników lotniczych.

W tym celu powstało wiele bardzo bogato wyposażonych pracowni (np. Royal Aircraft Establishment w Anglii i in.), dzięki współpracy których z przemysłem w krótkim czasie otrzymano zdumiewające wyniki. Dzięki takiej współpracy, zostały wyjaśnione zasady mechaniczne i termodynamiczne budowy silników lotniczych i choć praca daleką jest jeszcze końca, jednak obecny stan wiedzy jest już taki, że można bez wielkiego ryzyka budować silniki 1000-konne, z taką samą precyzją i opanowaniem wyników, jak silniki parowe lub inne.

Dziś przyszłość silników szybkoobrotowych jest już pewniona, gdyż w ciągle wzrastającym przemyśle

samojazdowym i lotnictwie są one bez konkurencji, a o wzroście zapotrzebowania na te silniki świadczyć może to, że o ile w r. 1913 moc wykonanych w Anglii silników szybkoobrotowych była równą mocy innych silników spalinowych, to obecnie, moc pierwszych przewyższa moc ostatnich dziesięciokrotnie, ilościowo zaś — silników szybkoobrotowych w Anglii jest dwadzieścia razy więcej, niż wszystkich innych spalinowych razem wziętych.

2. Najważniejsze cechy silnika lotniczego są to:

a) mała waga przy możliwie wielkiej mocy;  
b) oszczędność w zużyciu paliwa i smaru;  
c) bezwzględna pewność i niezawodność pracy;  
krótko mówiąc, dobry silnik spalinowy lotniczy musi cechować możliwie najwyższą sprawność we wszelkich kierunkach, a więc zarówno w zużyciu paliwa, jak i zastosowaniu najodpowiedniejszych materiałów, budowie, wykonaniu i t. p.

3. Doświadczenia wojny różniczkowały typy silników w zależności od przeznaczenia płatowców poruszanych przez nie, a zatem okazało się, że dla:

a) płatowców myśliwskich, lekkich, zwrotnych, szybkich, łatwo wznoszących się i zeglujących na znacznej wysokości — potrzebne są silniki o dużej mocy na różnych wysokościach od 400 do 600, a nawet do 1000 KM, lekkie, o krótkiej budowie, niezawodne raczej, niż nader oszczędne pod względem zużycia paliwa, — skutkiem krótkości lotów;

b) płatowców wywiadowczych, latających długo i daleko od podstawy działania i na znacznej wysokości — silniki o dużej mocy i dla bardzo znacznej wysokości, odznaczające się małym zużyciem benzyny i niezawodne;

c) płatowców niszczyliwskich, do bombardowania i rzucania torped, — wykonywujących dalekie loty, często w nocy lecąc dość nisko nad ziemią — silniki mocne, bardzo oszczędnie pracujące, rozwijające pełną moc na niewielkiej wysokości, pewne w działaniu. Często, dla bezpieczeństwa, stosuje się kilka silników po 400 — 500 KM, łącznej mocy od 1000 do 2000 (max. dotąd  $4 \times 600 = 2400$ ) KM.





d) płatowców szkolnych — lekki silnik, o mniejszej mocy (około 80 do 120 KM); skutkiem krótkich lotów, oszczędność pracy nie jest czynnikiem decydującym.

e) płatowców wodnych — hydroplanów, — silniki stosuje się zależnie od przeznaczenia (hydroplan myśliwski, wywiadowczy, niszczyliwski), wogóle jednak silniki należy stosować o większej mocy niż dla podobnych płatowców zwykłych, z powodu trudniejszego wznoszenia się z powierzchni wody.

4. Pod względem wielkości silników — w lotnictwie wojennym panuje dążenie do ciągłego zwiększania mocy silników: 50-KM silniki z pierwszych lat wojny ustąpiły miejsce 160, 200 a przy końcu wojny — 300 i 400-konnym. Obecnie moc ciągle jeszcze wzrasta i po 500 i 600-konnych silnikach na płatowcach myśliwskich zjawiają się 800 i 1000-konne (24-cylindrowy *Lorraine-Dietrich* N=1000

KM; 32 cyl. *Bréguet* 900 KM; *Napier*- „Cub” — 1000 KM i inne). W lotnictwie cywilnym spotykamy silniki od najmniejszych, — 5 do 7 KM dla małych jednoosobowych „awionetek” — 20 do 30 KM dla jednoosobowych turystycznych płatowców, około 50 KM dla dwuosobowych, 160 do 240 KM dla płatowców osobowych linii powietrznych, aż do wielosilnikowych (dla bezpieczeństwa) transportowców powietrznych („*Super-Goliath*” *Farmana* o 4-ch silnikach po 500 KM).

Ciekawe zestawienie wzrostu mocy silnika i ulepszeń konstrukcyjnych przedstawia tablica silników *Renault* od 1907 do 1923 r. (rys. 1).

## 5. Typy silników lotniczych.

W miarę rozwoju, z chaosu różnych konstrukcji wyłoniło się kilka typów, które możemy uważać za normalne. Do nich należą silniki o cylindrach pionowych, ustawionych w szereg,

o cylindrach w kształcie V, W, w kształcie gwiazdy, silniki o cylindrach wirujących, wreszcie, dla mniejszych mocy — silniki o cylindrach poziomych, lub w kształcie  $\lambda$ .

Z pośród wyluczonych typów obecnie najczęściej stosowane są silniki V,<sup>1)</sup> przyczem kąty rozwarcia ich ( $\alpha$ ) są różne, zależnie od ilości cylindrów, aby otrzymać równomierne po sobie następujące zapłony.

A więc

dla 8-cylindr. silnika  $\alpha = 90^\circ$

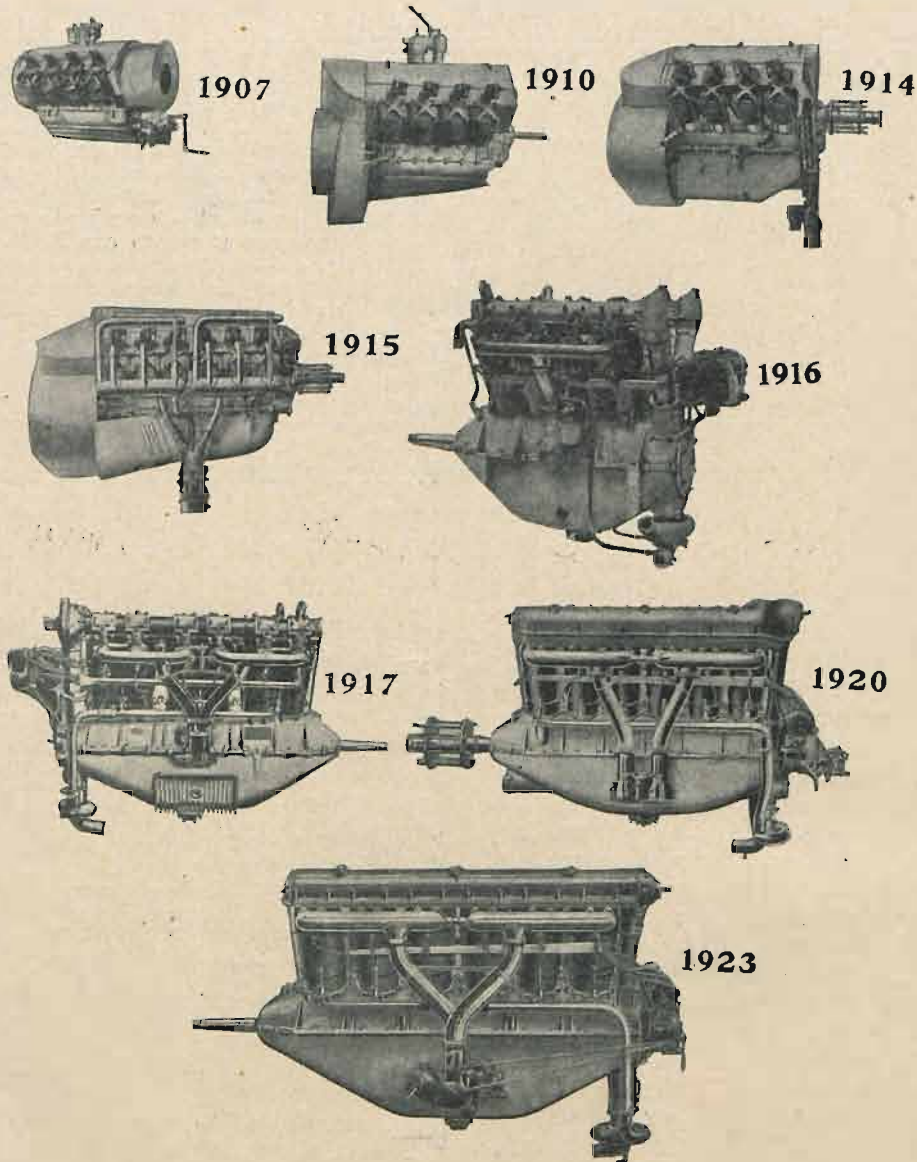
dla 12 cylindr. silnika  $\alpha = 60^\circ$ ,

przyczem w pierwszym wypadku wał jest czterokrotny i korby leżą w jednej płaszczyźnie (jak u normalnego 4-cylindr. silnika samochodowego), zaś w drugim —

sześć razy wykorbiony wał, ma czopy korbowe rozstawione tak, że tworzą kąty  $120^\circ$ .

Spotykają się również silniki V o kącie  $\alpha = 45^\circ$  (*Liberty* 12 cyl.; 420 KM) i  $\alpha = 50^\circ$  (*Renault* 12 cyl.; 300 KM), — takie układy mają nie równe odstępy między zapłonami, o ile kąty wykorbień są jak wyżej  $120^\circ$ , a nie specjalne.

Przykłady wykonanych silników typu V podaje następująca tabela:



Rys. 1. Kolejne zmiany silnika typu V lotniczego Renault od 1907 do 1923 r.

TABELA 1.

Rok	Ilość cylindrów	Moc KM	Obrótów $n/min$	Wymiary $\varnothing$ cyl. $\times$ skok	Waga g kg	UWAGI
1907	8	50	1800	90 $\times$ 120	180	Chłodzenie powietrzne (wentylatory); wał śmigła ma bieg zwolniony do $n:2$ .
1910	8	70	1800	96 $\times$ 120	190	
1914	8	80	1800	105 $\times$ 130	210	
1915	12	130	1800	105 $\times$ 130	330	
1916	8	190	1600	125 $\times$ 150	220	Chłodzenie wodne; śmigło na wale głównym.
1917	12	300	"	"	365	
1920	12	480	1600	134 $\times$ 180	500	
1923	12	600	1600	160 $\times$ 180	675	

<sup>1)</sup> Tak np. na 30 różnych silników, mocy od 209 do 720 KM, siedmiu największych fabryk francuskich, 18 było o cylindrach V, 7 — o cylindrach W, 4 o cylindrach w „gwiazdę” i 1 — o cylindrach pionowych.



TABELA 2.

N A Z W A	Ilość cylindrów	Moc KM	Wymiary: $D \times S$ mm	$n$	Waga G kg	Stopień sprężania	U W A G I
Antoinette . . . . .	8	20	80 $\times$ 80	1600	40	—	Typ 1903 r.
	16	100	105 $\times$ 105	1400	120	—	" 1907 r.
Fiat . . . . .	12	650	— —	1550	790	—	" 1917 r.
Hispano-Suiza . . . . .	8	300	140 $\times$ 150	1800	265	5,3 : 1	" 1922 r.
	12	400	120 $\times$ 150	2000	350	6,2 : 1	" 1923 r.
Lorraine Dietrich . . . . .	12	400	120 $\times$ 170	1700	400	5,2 : 1	" 1923 r.
Panhard . . . . .	12	500	165 $\times$ 170	1550	600	6,0 : 1	bezzaworowy
Renault . . . . .	12	300	125 $\times$ 150	1600	390	5,0 : 1	kąt $\alpha=50^\circ$ ; 1917 r.
" . . . . .	12	500	134 $\times$ 180	1650	495	5,3 : 1	Typ 1920 r.
Rolls-Royce (Eagle) . . . . .	12	350	114,3 $\times$ 165,1	1800	535	—	" 1917 r.
Wright . . . . .	8	200	120 $\times$ 130	1800	218	—	
" (Tornado) . . . . .	12	600	146 $\times$ 159	2000	530	6,5 : 1	" 1923 r.
Minerva . . . . .	8	140	100 $\times$ 150	1600	225	5,3 : 1	
Peugeot . . . . .	12	600	160 $\times$ 175	1600	575	—	4 bloki po 3 cyl.
Curtiss . . . . .	12	430	114,4 $\times$ 152,5	2250	315	6,2 : 1	Typ 1923 r.
Packard . . . . .	12	800	162 $\times$ 165	2000	515	5,7 : 1	" "
Liberty . . . . .	12	420	127 $\times$ 178	1700	400	—	Kąt $\alpha=45^\circ$ (1917 r.)

Silniki typu V używane były dla wielu bardzo trudnych i długotrwałych lotów, między inn.: kpt. *Ar-rachart i Lemaitre* — lot Paryż — Casablanca — Da-  
kar — Tombouctou — Alger — Paryż — 13 000 km  
w ciągu 90 godzin, bez zmiany silnika, ani części,  
w tem etap 2000 km ponad Saharą — na 500-konn. sil-  
niku Renault; na 500-konn. Hispano-Suiza por. *Raba-  
tel* przeleciał z Paryża do Teheranu i z powrotem —  
dystans 14 000 km bez zmiany silnika; taki sam silnik  
użyty był podczas lotu Bruksella — Kongo belg. —  
Bruksella, wykonanego przez lotników belgijskich *Me-  
daets i Verhaegen* — 20.000 km w 14 etapach po ok.  
1400 km, również bez zmiany silnika; na 400-konn.  
Lorraine przelecieli kpt. *Abé i Kawachi* z Tokio przez  
Moskwę do Paryża; eskadra polska pod dow. gen. Za-  
górskiego (Paryż—Madryd—Medjolan—Praga—War-  
szawa) również miała 30 silników 400 KM Lorraine'a,  
i wiele innych.

Dla większych silników, od 450 KM wzwyż, o 12  
cylindrach i więcej, układ cylindrów V daje zbyt długi  
silnik, o długiej i ciężkiej skrzynce korbowej, wale  
głównym, wałkach rozrządnych i t. p.; to też dla

zmniejszenia wagi stosuje się układ trójszeregowy o  
jednym pionowym i dwóch pochyłych szeregach cylin-  
drów (układ W). Dzięki takiej budowie, otrzymuje się  
krótki i lekki silnik, unika się drgań i wstrząśnień sil-  
nika, zwłaszcza przy pracy z ilością obrotów zbliżo-  
ną do krytycznej. Należy jednak zauważyć, że za-  
lety te osiąga się kosztem pewnej komplikacji kon-  
strukcyjnej: konieczność stosowania trzech wałków  
rozrządnych, zamiast dwóch układu V, zwiększonej  
ilości przekładni zębatach, przewodów wodnych i t. p.

Kąty między bocznymi szeregami cylindrów i pio-  
nowym winny być:

$$\alpha = 60^\circ \text{ przy 12 cylindrach (3 szeregi po 4 cyl.)}$$

$$\text{lub } 40^\circ \text{ " 18 " (3 " " 6 " ),}$$

aby otrzymać równomiernie następujące po sobie wy-  
buchy.

Układ W cylindrów stosuje się dzisiaj powszechnie  
do dużych silników chłodzonych wodą.

Przykłady wykonania silników typu W zestawio-  
ne są w tabeli 3.

TABELA 3.

N A Z W A	Ilość cylindrów	Moc KM	Wymiary $D \times S$ mm	$n$	G kg	Stopień sprężania	U W A G I
Anzani . . . . .	3	10	85 $\times$ 85	—	36	—	Stary typ *) " "
" . . . . .	3	40	135 $\times$ 150	1400	100	—	
Farman . . . . .	12	500	130 $\times$ 160	2130	510	5,5 : 1	
" . . . . .	18	600	130 $\times$ 180	1700	975	5,5 : 1	Nowe typy.
Lorraine-Dietrich . . . . .	12	450	120 $\times$ 180	1850	380	6,0 : 1	
	18	600	120 $\times$ 180	1700	585	6,0 : 1	
	24	1000	126 $\times$ 200	1600	850	—	
Hispano-Suiza . . . . .	12	450	140 $\times$ 150	1800	390	5,3 : 1	
Napier (Lion) . . . . .	12	350	114,3 $\times$ 165,1	1800	535	5,8 : 1	
Air-Service . . . . .	18	700	—	1700	800	—	

\*) Użyty w płatowcu Blériot'a przy przelocie przez La Manche w r. 1909.



Nowsze silniki powyższego typu, pomimo niedługiego okresu zastosowania, — bo dopiero od 1923 r. — wykonały już wiele bardzo długich lotów w bardzo ciężkich warunkach. Oto kilka przykładów: lot *de Pinedo*: Rzym — Melbourne — Tokio — Rzym, 55 000 km w ciągu 360 godzin; lot pułk. Rayskiego: Paryż —

Casablanca — Tunis — Ateny — Konstantynopol — Warszawa, 7500 km w 46 godzin — obydwu na 450 KM Lorraine'ach; rekord wysokości w 1919 r. przy pomocy silnika *Napier'a* „Lion” — kpt. lotn. ang. *Lang* na 9 300 m; te same silniki były wbudowane w samoloty dla wyprawy biegunowej *Amundsen'a* i t. p.

(d. c. n.)

# O wyznaczaniu strat wydechowych metodą wykreślną.<sup>\*)</sup>

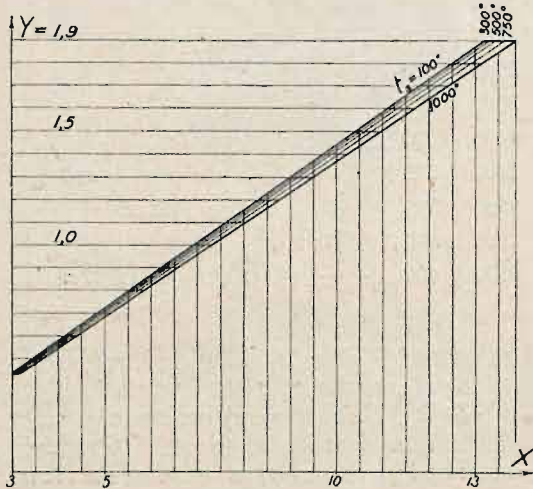
Napisał Inż. B. Szczeniowski, asystent Politechniki Warszawskiej.

Aby wyznaczyć wykreślnie  $X$ , wrysowujemy w układzie  $X, Y$  linie  $\varphi = \text{const.}$  ( $t_s = \text{const.}$ ), posilkując się wykresem rys. 1; są to oczywiście linie proste,

Po wyrugowaniu  $k_2$  przy pomocy związku (3), otrzymamy:

$$Q'_s = 56,93 \cdot C \frac{21 - (2,37 \frac{H}{C} + 1) k_1 - O}{21 - 0,395 k_1 - O} \text{ Kal/kg ... (16)}$$

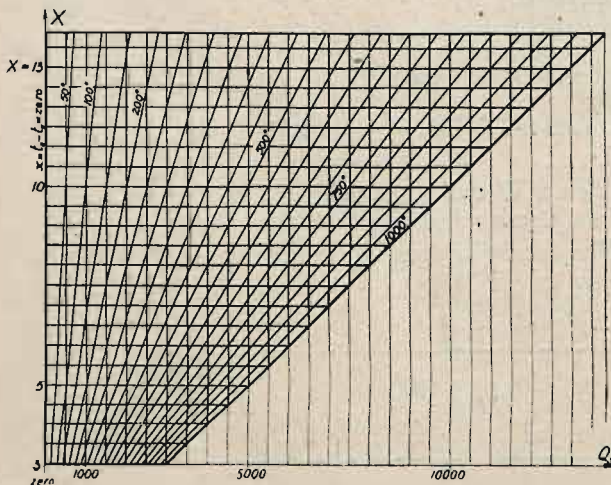
Aby wyznaczyć wykreślnie  $Q'_s$ , wrysowujemy w układzie  $Q'_s, O$  szereg linii  $k_1 = \text{const.}$  lub w układzie  $Q'_s, k_1$  szereg linii  $O = \text{const.}$  Z równania (16) jest bezpośrednio widoczne, że obie rodziny są układami hiperbol równobocznych (rys. 8 i 9).



Rys. 6.

przechodzące przez początek układu (rys. 6), w myśl równania (10).

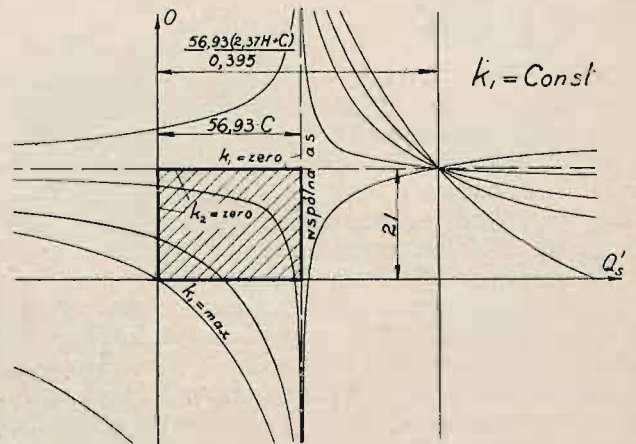
Dla wyznaczenia  $Q_s$  będziemy mieli wykres podobny (rys. 7), w myśl równania (12):



Rys. 7

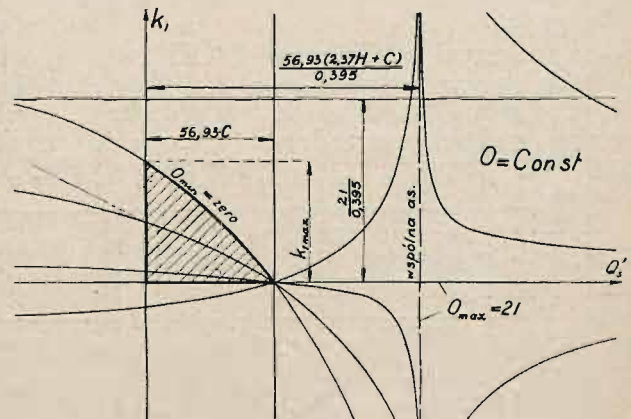
Oprócz straty ciepła uniesionego przez gazy spalinowe, mamy jeszcze, w wypadku ogólnym spalania niepełnego ( $k_2 \neq \text{zero}$ ), stratę dodatkową, wyrażającą się w wartości opałowej uchodzącego ze spalinami tlenku węgla. Strata ta wyrazi się analitycznie:

$$Q'_s = \frac{C \cdot 28.2440 \cdot k_2}{100.12(k_1 + k_2)} \approx 56,93 C \frac{k_2}{k_1 + k_2} \text{ Kal/kg paliwa (15)}$$



$$O_{as} = 21 - 0,395 k_1$$

Rys. 8.



$$k_{1as} = \frac{21 - O}{0,395}$$

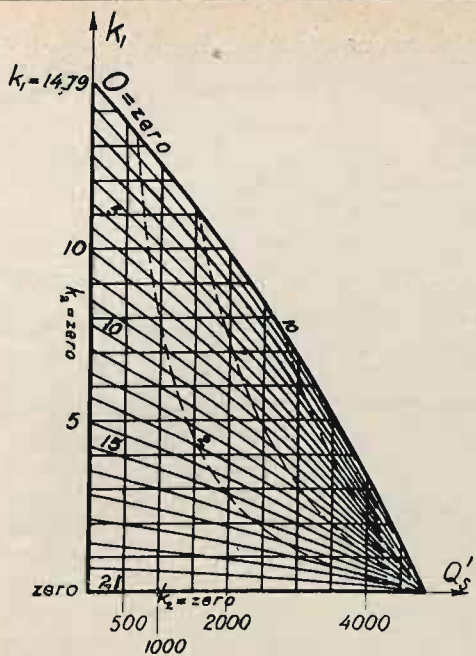
Rys. 9.

Realne znaczenie mają jedynie obszary zakreskowane<sup>1)</sup>. Praktycznie dogodniejszy jest układ  $O = \text{const.}$

<sup>\*)</sup> Dokończenie do str. 608 w № 46 z r. 26

<sup>1)</sup> Rysunki wykonane zostały bez zachowania proporcji.





Rys. 10.

Posiłkując się równaniem (2), wrysowano również kreskowane linie  $k_2 = \text{const}$ .

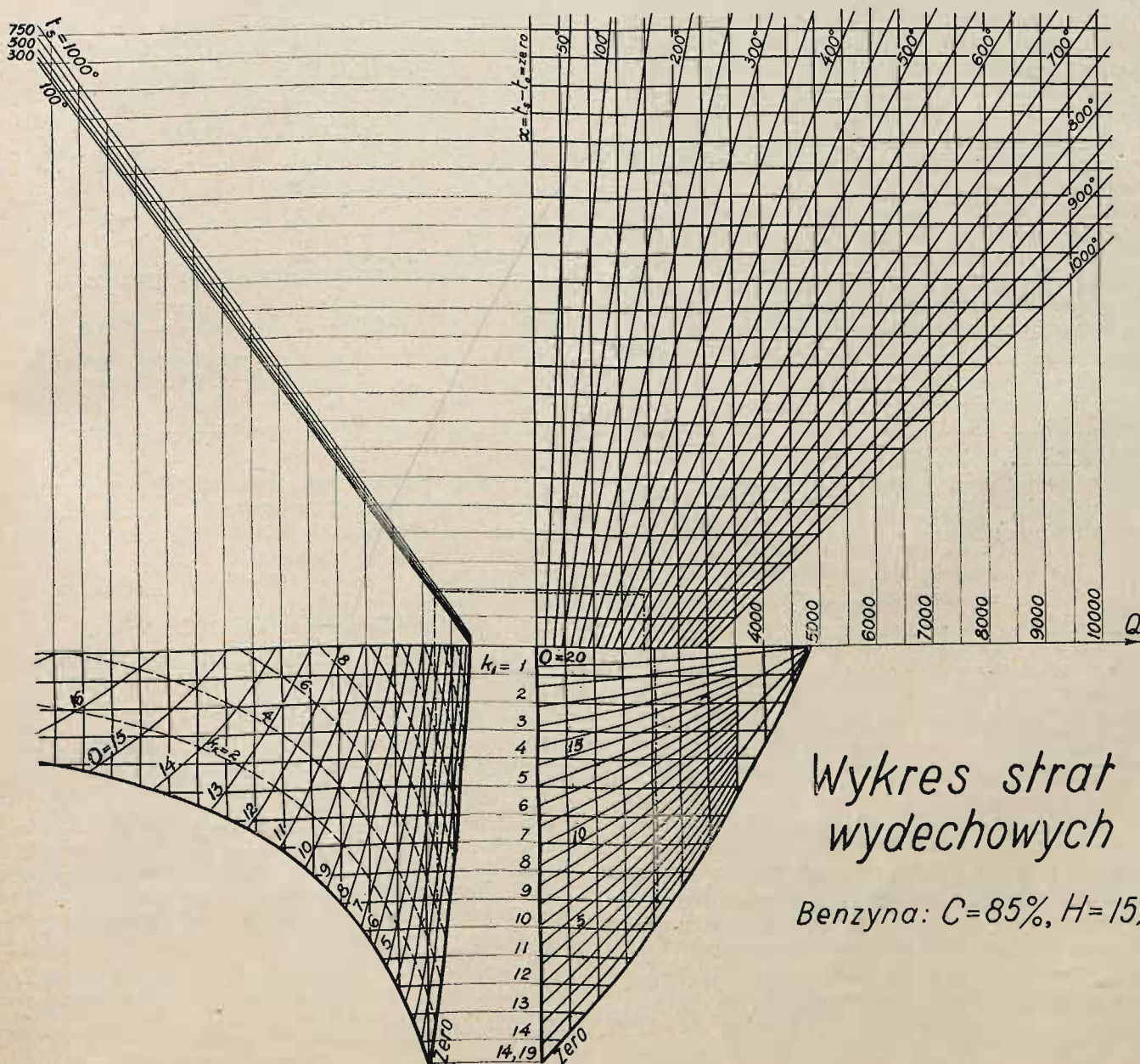
Na rys. 11 przedstawione jest schematycznie zestawienie wykresów dla benzyny o składzie wagowym:  $C = 85\%$ ,  $H = 15\%$ .

Ćwiartki 3, 2 i 1 użyte są do wyznaczenia  $Q_s$ , ćwiartka 4 do wyznaczenia  $Q'_s$ , przytem wynik ostateczny w obu wypadkach odczytujemy na tej samej osi  $Q_s$ .

Przykład:

Wyniki pomiarów silnika benzynowego ABC:  
 $k_s = 9\%$ ;  $O = 1,5\%$ ;  $t_s = 500^\circ$ ;  $t_o = 20^\circ$ ; benzyna o składzie  $C = 85\%$ ,  $H = 15\%$ .

W trzeciej ćwiartce rysunku 11 znajdujemy punkt przecięcia się linii  $k_1 = 9\%$  i  $O = 1,5\%$ ; z punktu tego prowadzimy linię pionową do przecięcia się z linią  $t_s = 500^\circ$  w drugiej ćwiartce (wskazano liniami kropkowanymi); następnie prowadzimy linię poziomą do przecięcia się z linią  $x = 500 - 20 = 480^\circ$  i wreszcie linię pionową do osi  $Q_s$ , na której odczytujemy ostateczny



Wykres strat  
 wydechowych

Benzyna:  $C=85\%$ ,  $H=15\%$

Rys. 11.



wynik  $Q_s \approx 1900 \text{ Kal/kg}^2$ ). Metodą rachunkową, z równania (1) lub (4), otrzymujemy  $Q_s = 1920 \text{ Kal/kg}$ ; błąd odczytu  $\frac{1900-1920}{1920} 100 = -1,042\%$ .

Podobnie znajdujemy z wykresu  $Q_s' = 2060 \text{ Kal/kg}$ . Metodą rachunkową, z równania (15) lub (16), otrzymujemy  $Q_s' = 2010 \text{ Kal/kg}$ ; błąd odczytu

$$\frac{2060 - 2010}{2010} 100 = +2,488\%$$

Ponieważ podana przez Ostwalda skala dla współczynnika nadmiaru powietrza  $\lambda$  oparta jest na błędnym założeniu, że odwrotność tego współczynnika jest linjowo zależna od  $k_1$  i  $O$ , więc pozostaje nam jeszcze tę kwestję rozważyć. Powyżej, ze wzoru (2), otrzymaliśmy zależność

$$\lambda = \frac{0,105 k_1 - (0,63 \frac{H}{C} - 0,105) O + 21 (3 \frac{H}{C} + 0,5)}{0,105 k_1 - (3 \frac{H}{C} + 0,5) O + 21 (3 \frac{H}{C} + 0,5)} \dots (17)$$

Opierając się na tym związku, możemy wrysować w układzie  $\lambda, O$  szereg linii  $k_1 = \text{const}$ , lub w układzie  $\lambda, k_1$  szereg linii  $O = \text{const}$ . Obie rodziny są układami hiperbol równobocznych. Wypada tu zauważyć, że przy wyznaczaniu związku (2) przyjęto teoretyczną ilość tlenu ( $\lambda = 1$ ) jako tę ilość, która jest potrzebna do spalenia całej ilości paliwa, ale spalenie to może być dowolne (nie koniecznie zupełne). Przy takim założeniu oczywiste jest, że współczynnik  $\lambda$  nie może być mniejszy od jedności

$$\lambda \geq 1,$$

chyba że np. nie wszystkie węgiel się spala (sadza) lub przedostaje się do spalin niespalony metan, jednak te ewentualności w naszym rachunku wykluczamy.

Dogodniejszy w zastosowaniu jest układ  $O = \text{const}$ ; rysunku nie podajemy, gdyż tak pojęty współczynnik  $\lambda$  nie ma zastosowania w praktyce.

Aby uwzględnić współczynnik nadmiaru powietrza w sensie takim, w jakim jest podawany w podręcznikach i stosowany w praktyce (teoretyczna ilość tlenu jest to ta najmniejsza ilość, która jest potrzebna do spalenia zupełnego), musimy wyjść z powszechnie znanego wzoru

$$\lambda' = \frac{21}{21 - 79 \frac{O - k_2/2}{n}} \dots (18)$$

Podstawiając  $n = 100 - (k_1 + O + k_2)$ , oraz wartość  $k_2$  według równania (3), otrzymamy:

$$\lambda' = \frac{21 \left[ \left( 3 \frac{H}{C} + 0,5 \right) + 0,005 k_1 - 0,01 \left( 3 \frac{H}{C} - 0,5 \right) O \right]}{\left( 3 \frac{H}{C} + 1 \right) \left[ 21 - 0,395 k_1 - O \right]} \dots (19),$$

Jest rzeczą oczywistą, że w tym wypadku współczynnik  $\lambda'$  może być mniejszy od jedności; ma to miejsce, gdy  $k_2 > 2 O$ .

Tutaj znowu nasuwają się dwie możliwości rozwiązania wykresnego; przyjmijmy układ dogodniejszy,

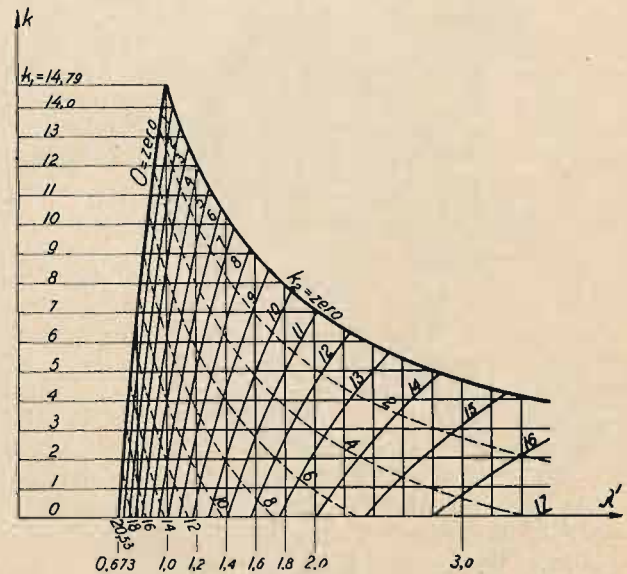
<sup>2)</sup> Posiłkowano się przytem wykresem linjowo dwukrotnie większym od podanego w tekście.

mianowicie rodzinę hiperbol równobocznych  $O = \text{const}$ . w układzie  $\lambda', k_1$ . Wówczas mamy

$$\lambda'_{\min} = \frac{3H + 0,5C}{3H + C};$$

wspólna asymptota pionowa  $\lambda'_{as} = - \frac{21}{79 \left( 3 \frac{H}{C} + 1 \right)}$ ;

asymptota pozioma  $k_{1,as} = \frac{21 - O}{0,395}$ ;



Rys. 12.

Posiłkując się równaniem (2), otrzymano:

$$\lambda' = \frac{21 \left[ 1 + 0,03 \frac{H}{C} k_1 + 0,01 \left( 3 \frac{H}{C} - 0,5 \right) k_2 \right]}{\left( 3 \frac{H}{C} + 1 \right) (k_1 + k_2)}$$

i wrysowano (rys. 12) również kreskowane linie  $k_2 = \text{const}$ .

Możnaby również wrysować linie  $\lambda' = \text{const}$ . w trzeciej lub czwartej ćwiartce rysunku 11, jednak wtedy rysunek stałby się niejasny.

## Nowe wydawnictwa.

**Kryteria stałości równowagi i ich stosunek do statyki układów sprężystych.** Inż. Dr. M. T. Huber, Prof. Polít. Lwowskiej. Wyd. Akademii Nauk Technicznych. Zesz. Nr. 3 Lwów, 1926.

**Ustawy i rozporządzenia meljoracyjne** obowiązujące w Rzeczypospolitej z wyjątkiem województwa śląskiego. Str. 99 (1/10). Nakład Małopolskiego T-wa Rolniczego. Kraków 1926.

**Nauka o zabezpieczeniu ruchu pociągów.** B. Wołków, inż. wojsk. i komunikacji. Str. 156, 29 tablic za tekstem i 162 rys. Nakł. autora. Poznań 1926.

**Rocznik Statystyczny przewozu towarów na P. K. P. Część III-B. Plody rolne i ogrodnicze.** Str. 266. Warszawa 1926.

**Karol Dudziński. Rachunkowość dla rzemieślników i przemysłowców.** Nakł. Centr. T-wa Rzemieślniczego. Str. 47 + 2 tab. Warszawa — 1926. Cena 4 zł.

Wydawnictwo to zawiera pracę, wyróżnioną 1-ą nagrodą na konkursie Centr. T-wa Rzem. Podaje ono w sposób przystępny i jasny, a zarazem dokładny z punktu widzenia wymagań księgowości i prawa, sposób prowadzenia ksiąg w zakładach rzemieślniczych i mniejszych warsztatach przemysłowych.



# Rozbudowa dróg wodnych w Polsce.

## Szkic programu.

Napisał Mieczysław Rybczyński, Inż.

Zagadnienie rozwoju komunikacji wodnych w Polsce, nie doczekało się dotąd pomyślnego rozwiązania, choćby w formie ustalenia pewnego programu prac. Różne zapatrywania na znaczenie poszczególnych dróg wodnych, sprzeczne poglądy na sposób traktowania rzek, wątpliwości podnoszone na temat opłacalności inwestycji wodnych, wobec tańszych inwestycji kolejowych, a przede wszystkim opłakany stan Skarbu polskiego, — oto przyczyny, które początkowo rozmach rządów w kierunku rozbudowy dróg wodnych ustawicznie paraliżowały, tak że oprócz kilku mniej lub więcej ukończonych projektów generalnych, mamy zaledwie odbudowane drogi wschodnie, przez wojnę zniszczone, oraz zapoczątkowane roboty regulacyjne i obwałowania na Wiśle środkowej.

Tymczasem życie samo wysunęło tę kwestję jako aktualną dla rozwoju gospodarczego Polski. Niemożność pokonania wzrastającego eksportu urządzeniami kolejowymi i portowymi, zmusza przedsiębiorstwa węglowe do coraz intensywniejszego wyzyskiwania dróg wodnych w tym stanie, w jakim się obecnie znajdują, a nawet do czynienia pewnych inwestycji, zwłaszcza przeładunkowych (Tczew), dzięki którym ogólna ilość węgla ładowanego w portach wiślanych, przekracza obecną zdolność przeładunkową Gdyni. Nie ulega też wątpliwości, że użycie Wisły jako drogi wodnej przybrałoby rozmiary o wiele większe, gdyby niskie taryfy kolejowe, utrzymane poniżej kosztów własnych, nie utrudniały naturalnego rozdziału ładunków. Wprawdzie wzmógłony tak silnie ruch węglowy jest wynikiem strajku angielskiego, ale i po jego ustaniu, utrzymanie naszego stanu posiadania, obecnie osiągniętego w eksporcie na kraje północne, możliwym będzie tylko w razie możliwości obniżenia kosztów przewozu, lub stałych dopłat ze strony Skarbu państwa, w postaci taryfy kolejowej, obliczanej poniżej kosztów własnych.

O konieczności rozwoju komunikacji wodnych, zostaliśmy więc pouczeni bezpośrednio doświadczeniem, ale wystarczy rozejrzeć się w działalności w tym kierunku innych państw, ażeby przekonać się, że drogi wodne po wojnie zupełnie nie straciły na znaczeniu, mimo chwilowego zastoju w żegludze śródziemnej, jaki po wojnie w wielu krajach, zwłaszcza o niestałej walucie, dał się zauważyć. Przyczyny były różnorodne: kryzys gospodarczy, niskie taryfy kolejowe, nie mogące zwykle nadażyć za spadkiem waluty, wreszcie przestarzałe urządzenia na drogach wodnych, utrudniające konkurencję z kolejami, rozporządzającymi dziś wagonami 60-tonnowymi, i pociągami wiozącymi do 2000 tonn. Mimo to, a może właśnie dlatego, widzimy we wszystkich państwach żywy ruch około rozbudowy a przede wszystkim ulepszenia istniejących dróg wodnych. Francja przeprowadza badania nad przebudową swoich 300-tonnowych kanałów na 600—900 — względnie 1200-tonnowe, i decyduje się narazie na ulepszenia eksploatacyjne. Niemcy utopiły lwią część kapitałów inflacyjnych w inwestycje na drogach wodnych, prowadzą je intensywnie i obecnie, mimo trudności finansowych. Połączenia Dunaj-Ren, Kanał Zachód-Wschód, lepsze usplawnienie Odry, oto

główne linie nowych inwestycji, obok rozbudowy dróg istniejących. Holandia kanalizuje Mozę, Czechosłowacja kontynuuje kanalizację Weławy i Łaby. Stany Zjednoczone przeprowadzają ogromne roboty regulacyjne na Mississipi, Kanada przebudowuje kanał Welland na statki typu morskiego (między jeziorem Ontario a Erie), w ostatnim czasie czytamy nawet o programie rozbudowy dróg wodnych w Hiszpanji, kraju nie przedstawiającym zupełnie warunków naturalnych, sprzyjających tego rodzaju komunikacji.

Wszystkie te poczynania charakteryzuje dążność przystosowania się do zmienionych warunków powojennych, oraz do postępów, jakie w międzyczasie osiągnęła komunikacja kolejowa i samochodowa. Dążność ta da się wyrazić tem, co zawsze cechowało zadania żeglugi śródziemnej, t. j. pokonanie dużych transportów masowych przy możliwie obniżonych kosztach ruchu. Stąd dążność do zwiększenia pojemności statków, do ułatwienia i potanienia przeładunków, ulepszenia holowania i t. p. Nie trzeba przy tem zapominać, że wszystko to dzieje się w państwach, które posiadają rozwiniętą sieć dróg wodnych, i niejednokrotnie, jak w Niemczech, doskonale we wszelkie potrzebne urządzenia wyposażonych.

Tymczasem posiadamy w Polsce wprawdzie 14 885 km dróg wodnych (982 km kanałów i rzek kanalizowanych, 4520 km rzek żeglownych oraz 9383 km rzek spławnych), ale żegluga prawidłowa odbywa się tylko na 177 km sztucznych dróg wodnych oraz na około 1100 km rzek, zaś ponadto około 5000 km rzek i kanałów służy do spławu drzewa. Nadto tabor nieliczny, jaki posiadamy, w znacznej części nie zasługuje na zaliczenie do t. zw. wielkiej żeglugi. To też ilość naładowanych towarów nie przekroczyła zdaje się w r. 1925 (ściślej statystyki dotąd nie mamy) — 300 000 t i około 50 milionów tkm. Jeśli do tego dodamy transport drzewa w tratwach, który w najlepszym dotąd roku (1923) dał około 650 000 t a niespełna 100 milj. tkm, to widzimy, że ilość towarów transportowanych na naszych drogach wodnych, nie dochodzi do miliona tonn i 150 milj. tkm.

Dla porównania podam, że statystyka niemiecka wykazuje w r. 1924 — 71,6 milionów tonn naładowanych towarów, które wykonano 16,6 miliardów tkm (odnośne cyfry z r. 1913 — 100,3 milionów tonn i 21,5 miliardów tkm). Natomiast w r. 1875, przed przeprowadzeniem programu regulacji rzek, częściowej kanalizacji i połączenia poszczególnych dorzeczy kanałami, cały ruch wyrażał się w sumie 2,8 miljarda tkm, mimo istnienia już znakomitej drogi wodnej na Renie i kilku kanałów (połowa ruchu przypada na Ren i Łabę). Okazuje się stąd, że bez poważnych inwestycji nie możemy i u nas oczekiwać znacznego wzmoczenia ruchu, a przynajmniej rozszerzenia go poza ramy dziś istniejące, t. j. użytkowania około 20% istniejących dróg wodnych.

Jakie są możliwości do osiągnięcia u nas na tem polu, przedstawia szczegółowo Inż. R. Ingarden, w dziele „Rzeki i kanały żeglowne.” Według niego można w drodze regulacji uzyskać:



384	km	rzek	zdatnych	do	żeglugi	statkami	ładującymi	1000	t
266	"	"	"	"	"	"	"	"	600
2011	"	"	"	"	"	"	"	"	400
526	"	"	"	"	"	"	"	"	200—300
1333	"	"	"	"	"	"	"	"	100—150

Dodając do tego istniejące 177 km kanałów o nośności 400 t i nadających się do przebudowy 805 km kanałów na statki 400 t, moglibyśmy mieć zamiast dzisiejszych 550 km — 3643 km dróg wodnych przydatnych do wielkiej żeglugi (od 300 tonn) i 1859 km dla żeglugi małej. Sieć sztucznych dróg wodnych około 2400 km powiększyłaby ogólną długość dróg wodnych na 7900 km (Niemcy mają około 10 000 km, Francja około 12 000 km), nie licząc rzek spławnych.

Koszta rozbudowy sieci dróg wodnych oblicza Inż. Ingarden na 1 423 000 000 m. zł., licząc wedł. cen przedwojennych. Odpowiadałoby to przy dzisiejszych cenach i w dzisiejszej walucie około 3 miliardom złotych. Niema wątpliwości, że o takim programie inwestycyjnym państwo nie tylko w obecnej chwili, ale i w najbliższej przyszłości nie może myśleć, pozostają zatem dwie ewentualności: finansowanie budowy dróg wodnych przez kapitał zagraniczny, albo wybranie z obszernego programu rzeczy najpilniejszych i najkonieczniejszych i wykonanie ich w pewnej ustalonej kolejności własnymi siłami.

Rozważmy pierwszą ewentualność.

Drugi wodne, mimo swego olbrzymiego znaczenia ekonomicznego, nie należą do przedsiębiorstw rentownych. Doświadczenia państw innych wykazują, że tylko drogi w bardzo korzystnych warunkach położone, które zbliżają się do maximum swojej przelotności, otrzymują zysk potrzebny na amortyzację i oprocentowanie kapitału. W Niemczech w r. 1913, tylko t. zw. marchijskie drogi wodne dały 1,1% po pokryciu kosztów ruchu i utrzymania; kanalizowany Men dał 0,57%, Odra 0,02%, poza tem wszystkie drogi wodne sztuczne o długości 2760 km dały deficyt w utrzymaniu, w kwocie 226 000 mk. Na rzekach opłat nie pobierano, dały więc one 20 790 000 mk. deficytu.

W r. 1924 dały pewną nadwyżkę, prócz marchijskich, kanał Dortmund-Ems i Ren-Wezera, mimo że ogólny deficyt, wliczając w to kwoty potrzebne na amortyzację i oprocentowanie kapitału, wyniósł na samych sztucznych drogach wodnych wraz z kanałem Kilońskim 5 024 000 mk. Jeśli do tego dodamy, że pełny ruch na drodze wodnej osiąga się dopiero po dłuższym przeciągu czasu, oraz że sama budowa drogi wodnej trwa stosunkowo długo w porównaniu do budowy kolei, to jasnym się staje, dlaczego dziś nie spotykamy nigdzie dróg wodnych budowanych jako przedsięwzięcia dochodowe, przez kapitał prywatny, a tylko albo bezpośrednio przez państwo, albo przez Towarzystwa akcyjne złożone z państwa, prowincyj, samorządów terytorjalnych oraz gospodarczych, albo wreszcie wprowadzone przez kapitał prywatny, ale pod warunkiem gwarancji przez państwo zysków i udzielenia różnych przywilejów (np. w postaci objęcia eksploatacji terenów przybrzeżnych, monopolu żeglugi i t. p.).

Jeszcze trudniej mówić o finansowaniu przez kapitał prywatny regulacji rzek, które bezpośredniego dochodu, wobec niepobierania zwykle opłat, nie przynoszą, monopolu żeglugi nie znoszą, a nadto roboty jakie na nich wykonywamy, najczęściej nie samą tylko żeglugę mają na oku.

Z projektowanej w Polsce sieci dróg wodnych, można kanał wschodni, będący przedłużeniem wielkiej europejskiej drogi wodnej równoleżnikowej, mógłby stanowić obiekt zainteresowania się kapitału zagranicznego,

zwłaszcza gdyby budowa jego była połączona z koncesjami terenowymi przy osuszeniu Polesia. Wszystkie inne drogi, zwłaszcza naturalne, leżą wyłącznie prawie w naszym własnym interesie, niekiedy kolidują nawet z interesami państw innych, i dlatego muszą być wybudowane wyłącznie naszym staraniem, i zdaje się naszymi własnymi kapitałami.

Pierwszym pytaniem, jakie się nasuwa przy zestawieniu zredukowanego programu rozbudowy naszych dróg wodnych, jest zagadnienie, czy na pierwszym miejscu postawić należy budowę sztucznych dróg wodnych, czy też uporządkowanie istniejących dróg naturalnych. Trudna napozór kwestja rozwiązuje się łatwo, jeżeli sobie uprzytomnimy, że właściwym zadaniem sztucznych dróg wodnych jest łączenie istniejących dróg naturalnych, oraz uzupełnienie naturalnej sieci liniami do głównych ośrodków produkcji lub zbytu. W Polsce można odróżnić 4 systematy wodne, mające większe znaczenie dla żeglugi: Wisły, Warty, Niemna oraz Prypeci. Wszystkie one połączone są już z sobą sztucznymi drogami wodnymi, zupełnie dostosowanymi do stanu żeglowności, w jakim systematy te się znajdują. Kanał bydgoski, dostępny dla statków o pojemności 470 t, łączy Wisłę pomorską z dolną Wartą, na których również kursują przeważnie statki 400 tonnowe. Kanały: Królewski, Ogińskiego oraz Augustowski, o wymiarach przystosowanych przedewszystkiem do ruchu tratw, łączą z sobą odcinki Bugu, Piny, Jasiołdy, Szczary, Biebrzy oraz Niemna, na których przeważnie również tylko spław drzewa jest możliwy. Stan ten musi ulec zmianom, ale w miarę jak drogi naturalne będą przystosowane do ruchu statków o większej pojemności. I dziś jednak przedstawia on pewne niedogodności, mianowicie:

1. Kanał Królewski wogóle nie nadaje się do przejazdu statków, wobec braku śluz i konieczności opuszczania całego stanowiska przy każdym przejeździe.

2. Połączenie Warty z Wisłą wymaga przejazdu przez terytorjum niemieckie i

3. Centrum produkcji górniczej i przemysłowej, zagłębie węglowe, nie posiada połączenia wodnego.

Obok usunięcia tych niedogodności, pierwszym naszym zadaniem musi być doprowadzenie najważniejszych naszych arterij wodnych naturalnych, na odcinkach ważnych gospodarczo, do takiego stopnia żeglowności, jaki można na nich osiągnąć. Równocześnie przebudowane być muszą połączenia tych systematów, jednak do nośności odpowiadającej typom dróg naturalnych, a więc przeważnie na 400 tonn, względnie na głębokość odpowiadającą statkom 400-tonnowym, nie hamując zwiększenia nośności drogą powiększenia długości i szerokości statku. Wyjątek stanowić może droga tranzytowa Wschód — Zachód i odgałęzienie od niej do zagłębia, względnie do dolnej Wisły, na których profil należałoby dostosować do taboru zachodniego.

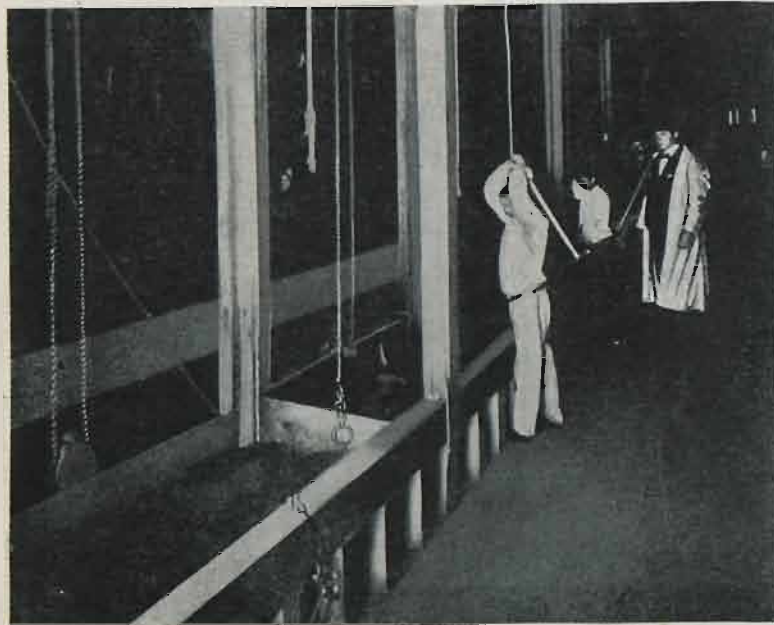
Najskromniej zakreślony program wymagać będzie jednak dość sporego czasu do wykonania, tembardziej, że prócz sprawy finansowej i same względy techniczne przy budowlach regulacyjnych na zbyt ni pośpiech nie zezwalają. Byłoby rzeczą dla naszego rozwoju gospodarczego wprost zabójczą, gdybyśmy z rozwojem żeglugi śródlądowej czekać mieli na zrealizowanie zamierzonych robót. Niezależnie od rozbudowy dróg wodnych, musi być przy utrzymaniu ich w obecnym stanie zrobione wszystko, co do znacznego zwiększenia ruchu żeglownego przyczynić się może.

(d. n.)

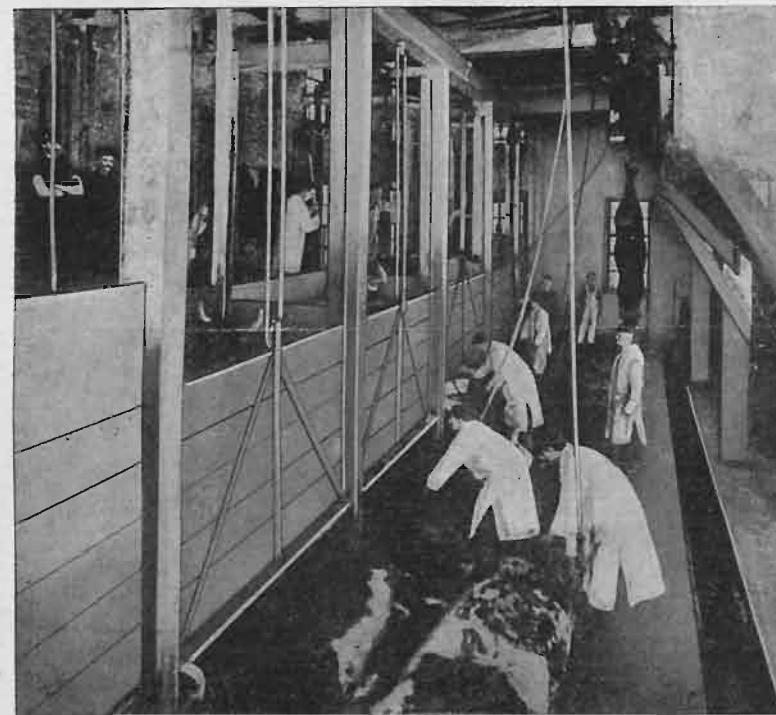




Rys. 5.

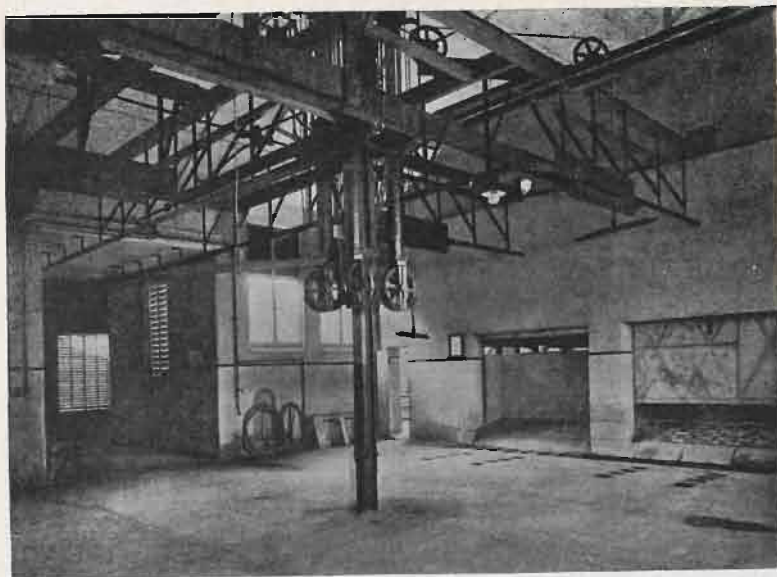


Rys. 6.

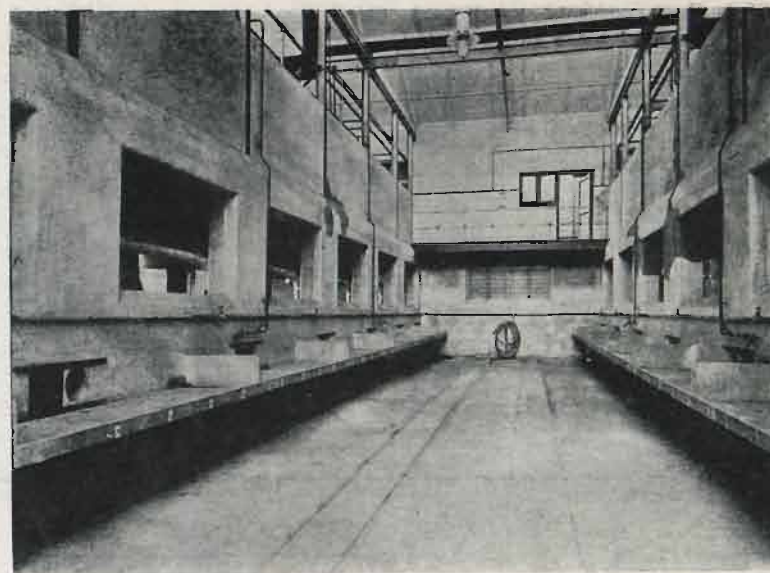


Rys. 7.

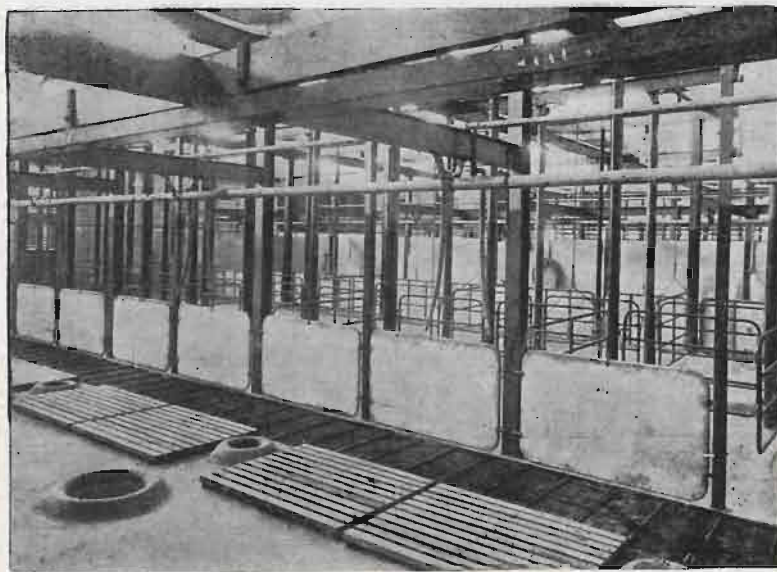




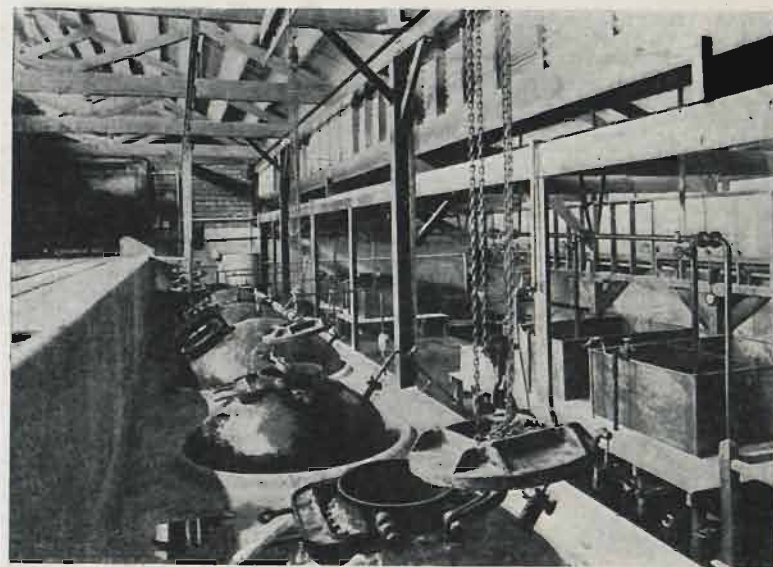
Rys. 1.



Rys. 3.



Rys. 2.



Rys. 4.



# Sto lat życia zawodowego techników polskich<sup>\*)</sup>.

Napisał Prof. hon., Inż., Dr. F. Kucharzewski.

(Odczyt wygłoszony 1 października r. b. na posiedzeniu technicznym w Stowarzyszeniu Techników).

V Zjazd, parokrotnie odkładany, przyszedł do skutku dopiero w 1910 i otwarty został we wrześniu we Lwowie przez prezesa stałej delegacji Frankego. Przybyło 450 uczestników, przewodniczył Obrębowski, a marszałek Badeni powitał zjazd podniosłymi słowami: „Zjazdy, takie jak obecny, mają w naszych warunkach inne jeszcze znaczenie, niż u innych szczęśliwszych narodów. Ma on być zadokumentowaniem na zewnątrz naszej jedności narodowej, ma wytworzyć to ciepło wspólnej łączności, które rodzi potęgę. Niechże to ciepło stanie się motorem do wytworzenia najpotężniejszego pierwiastka w życiu narodu, jakim jest praca”.

Na pierwszym posiedzeniu mówił Ingarden „O publicznych budowach wodnych, przeprowadzonych przez rząd w Galicji”, następnie obracano w sekcjach. Na wniosek Stowarzyszenia Techników ustanowiono delegację do ostatecznego ustalenia nazw technicznych i poruczono Stowarzyszeniu zwołanie tej delegacji. Zorganizowanie następnego zjazdu zlecono Komisji zjazdowej tego zrzeszenia technicznego, na którego terytorjum zjazd ten będzie się odbywał.

Po zjeździe pracowało Towarzystwo Politechniczne pod przewodnictwem Ingardena, z oddziałem w Stanisławowie, a *Czasopismo techniczne*, redagował Anczyc. W Krakowie Towarzystwu Technicznemu przewodniczył Horoszkiewicz, a *Architekta* redagował Warchałowski. W Warszawie, przy Stowarzyszeniu Techników, którego radzie przewodniczył Drzewiecki, oprócz kół koleżeńskich powstało koło elektrotechników i koło techników melioracyjnych. Dział górniczo-hutniczy *Przeglądu* zastąpiony został czasopismem specjalnym, które Rada Zjazdów Górniczych wydawać zaczęła od 1910 r. w Dąbrowie, pod redakcją Srokowskiego. Zorganizowało się także, pod przewodnictwem Stefana Sokołowskiego, Stowarzyszenie Techników w Lublinie. W Poznaniu zbierali się technicy w wydziale przyrodników i techników Tow. Przyj. Nauk pod przewodnictwem Rzepeckiego. Redagowany przez Manduka *Przeгляд Techniczny* podawał sprawozdania z posiedzeń wszystkich tych zrzeszeń.

Zorganizowany w Krakowie, w początku 1912 r., Komitet zjazdowy, postanowił zamiast zjazdu ogólnego, podzielonego na sekcje, urządzić równocześnie szereg zjazdów zawodowych, któreby obradowały nad swymi sprawami, a tylko posiedzenia wspólne wszystkich uczestników poświęcić sprawom ogólnym. Jako więc VI Zjazd techników polskich, zwołane zostały równoczesne zjazdy: 1) techników komunikacji lądowych, 2) techników budowy wodnych, 3) techników budowy i higieny miast, 4) mechaników, 5) architektów, 6) chemików z sekcją gazowniczą, 7) elektrotechników, 8) górników, hutników i techników wiertniczych. Zjechało się we wrześniu do Krakowa około 600 uczestników, poszczególne zjazdy obradowały nad sprawami zawodowymi, a na dwóch zebraniach ogólnych, którym przewodniczył Drzewiecki, zajmowano się sprawozdaniem delegacji słownikowej, ustano-

wiono Radę Zjazdów i uchwalono jej regulamin. Marjan Lutosławski przedstawił projekt statutów Towarzystwa nauk technicznych w Krakowie, a zebranie poleciło Radzie Zjazdów, aby się postarała o jaknajprędsze utworzenie Towarzystwa.

W latach następnych, Towarzystwo Politechniczne, któremu dalej przewodniczył Hauswald, podzieliło się na pięć sekcji: elektrotechniczną, mechaniczną, miejską, inżynierską i koło architektów a do oddziałów prowincjonalnych w Stanisławowie, Przemyślu i Rzeszowie, przybyły jeszcze oddziały w Tarnowie i Kołomyi. Przebywający w znaczniejszej liczbie w Wiedniu technicy galicyjscy, zbierali się na narady w 1914 r. Sprawa budowy dróg wodnych zajmowała żywo całe Towarzystwo. W Krakowie, delegacja górników i hutników wyrobiła u rządu austriackiego otwarcie polskiej akademii górniczej. W Warszawie, w Stowarzyszeniu Techników, na czele Rady którego stał Drzewiecki, zbierały się oprócz wydziału posiedzeń technicznych, koła: architektów, elektrotechników, żelbetników, chemików, melioracyjne, inżynierów doradców-rzeczoznawców, przemysłowo-ekonomiczne, wydział urzędów zdrowotnych użyteczności publicznej oraz koła towarzyskie wychowawców różnych szkół.

W r. 1914 władze rosyjskie zezwoliły na zwołanie, w jesieni następnego roku, zjazdu techników w Warszawie. Utworzony został Komitet Zjazdowy, lecz urzeczywistnieniu zamiaru stanął na przeszkodzie wybuch wojny, przerywający działalność zrzeszeń technicznych poza Warszawą. Przez rok cały nie zbierało się Towarzystwo Politechniczne lwowskie, dopiero w końcu 1915 r., pod przewodnictwem Hauswalda, podjęło rozpatrywanie sprawy odbudowy Kraju. *Czasopisma*, redagowanego przez Anczycę, po 23-im numerze z sierpnia 1914 r., wyszło tylko 7 numerów w końcu 1915 r., 12 w 1916 a 16 w 1917 r. W Krakowie *Architekt* po dwóch numerach wydanych w początku 1914 r., przestał wychodzić. W Warszawie, mniej przeszkód doznające Stowarzyszenie Techników, podjęło jesienią 1914 r. rozpatrywanie warunków przyrodniczych i stanu ekonomicznego ziem polskich, a w latach następnych powstała przy Stowarzyszeniu delegacja kół i wydziałów i zawiązały się koła: techniki wojennej i dróg lądowych i wodnych. Brzemie wojny zaciążyło tylko na *Przeglądzie Technicznym*, który od początku 1915 r. zmuszony został do przejścia z tygodnika na dwutygodnik. Po wyjściu władz rosyjskich z Warszawy, sekcja szkół wyższych wydziału oświecenia Komitetu Obywatelskiego, łącznie z komisją politechniczną Kursów naukowych, opracowała statut tymczasowy Politechniki, którą gubernator Beseler utworzył w listopadzie 1915 r. W czterdzieści lat po pierwszej lwowskiej, ale już w zjednoczonej ojczyźnie, otrzymali technicy polscy drugą Politechnikę.

W 1917 r., dla omówienia pilnych spraw odbudowy Kraju, wymiany myśli i poglądów, podniesienia upadającej energii, wzmocnienia solidarności i rozwinięcia samopomocy, postanowiło Stowarzyszenie Techników zwołać na dzień 12 kwietnia Zjazd Nad-

<sup>\*)</sup> Dokończenie do str. 575 w Nr. 44 z r. b.



zwyczajny. Spodziewano się zgromadzić techników ze wszystkich dziedzin, lecz trudności stawiane przez władze okupacyjne stanęły na przeszkodzie. Zebrało się jednak 944 uczestników, a między nimi 736 z Warszawy, i zjazd otworzył Alf. Kühn, prezes Komitetu Zjazdowego. Z wybranego, licznego prezydium Zjazdu, wyłoniło się prezydium ściślejsze, z przewodniczącym Ig. Radziszewskim i zastępcą St. Postulskim. Według programu, nader starannie opracowanego przez Komitet organizacyjny, odbywały się przez trzy dni zebrania ogólne, oraz poszczególnych działów. Czwartego dnia nastąpiło zamknięcie zjazdu, na którym odczytane zostały referaty opracowane przez Komitet organizacyjny: w sprawie rejestracji polskich sił technicznych i pośrednictwa pracy, utworzenia czasowej delegacji polskich stowarzyszeń technicznych, statystyki stanu urzędów naszych miast i miasteczek. W Zjeździe uczestniczyli delegaci stowarzyszeń Lublina, Płocka, Łodzi i Sosnowca, brakło techników galicyjskich i poznańskich, Zjazd też nie otrzymał liczby porządkowej ogólnych zjazdów techników polskich. Uchwały powzięte dotyczyły spraw: odbudowy kraju, przemysłu, ustawodawstwa techniczno-przemysłowego i oświaty zawodowo-technicznej. Ze spraw ogólnych, zalecono odpowiadanie na kwestionariusz, opracowany przez Komitet organizacyjny, mający być przez Stowarzyszenie Techników przekazanym Delegacji czasowej stowarzyszeń, zbieranie danych statystycznych, założenie związku zawodowego inżynierów i technologów, opracowanie przepisów dla rzeczoznawców technicznych i utworzenie instytutu rzeczoznawców przysięgłych, wreszcie korzystanie z sądów arbitrowych w sprawach techniczno - przemysłowych. Dziennik Zjazdowy redagował następca Manduka w redakcji P. T. Stef. Twardowski a po Zjeździe wyszedł okazale wydany „*Pamiętnik nadzwyczajnego Zjazdu techników polskich w Warszawie w roku 1917*”, pod redakcją Wł. Chromińskiego.

W latach następnych wzmogła się działalność poszczególnych stowarzyszeń technicznych polskich. Na ich czele jako najczynniejsze stało zawsze Towarzystwo Politechniczne lwowskie, pod przewodnictwem St. Rybickiego. Nie mogąc wziąć udziału w nadzwyczajnym zjeździe warszawskim, podjęło rozważanie reorganizacji władz administracyjnych technicznych i czuwało nad sprawami dotyczącymi techników galicyjskich, tak we Lwowie, jak i w oddziałach: w Przemyśle, Tarnowie, Stanisławowie, nowo otworzonym w Białej i pomocniczym w Jarosławiu. Wszło do związku polskich towarzystw naukowych i nie szczędziło wysiłków, aby utrzymywać na należytych poziomie *Czasopismo*, zmniejszające stopniowo swą objętość, w skutku wzrostu drożyzny druku. Redakcję prowadzili: Anczyc do końca 1918, Matakiewicz w ciągu dwóch lat następnych, wreszcie Kühnel. Z początkiem 1923 r. był *Czasopisma* został zabezpieczony, gdyż przyjęło je za swój organ Ministerstwo Robót Publicznych. W Krakowie, w 1922 wznowione zostało wydawnictwo *Architekta*, popierane przez Ministerstwo Sztuki i Kultury oraz koła architektów, krakowskich i lwowskich. W Poznaniu Stowarzyszenie Inżynierów i Architektów wydało w 1921 cztery zeszyty swego organu p. t. *Wiadomości techniczne, pismo ilustrowane*. Prowadziły dalej swe prace lub powstały w tym czasie stowarzyszenia i koła techników w Łodzi, Sosnowcu, Radomiu, Lublinie, Kielcach, Kaliszu, Ostrowcu, Starachowicach, Bydgoszczy i Grudziądzu. W Stowarzyszeniu Techników w Warszawie

powstały nowe wydziały: szkolnictwa zawodowo-technicznego, dróg lądowych i wodnych, techniki woj-skowej, koło inżynierów - doradców i komitet samopomocy koleżeńskiej; utworzył się związek techników szacunkowych, zbierał się zjazd ceramików, urządzono posiedzenie dla misyj zagranicznych, dając im możliwość zapoznania się z technikami polskimi i zniszczeniem przemysłu naszego przez wojnę. Gdy *Przeгляд Techniczny* zmuszony był ograniczyć się do wychodzenia co miesiąc, Stowarzyszenie podjęło wydawanie tygodniowego dodatku, dla informowania członków o sprawach ich obchodzących. Wychodziły więc, w ciągu 1918 i 1919, redagowane przez inż. Chromińskiego, *Wiadomości Tygodniowe*. W 1920, *Przeгляд Techniczny*, wychodzący znów tygodniowo, wrócił do swej roli informatora o sprawach Stowarzyszenia. Ministerstwo Robót Publicznych podjęło w 1919 wydawanie własnego organu miesięcznego, mieszczącego w sobie, obok działu urzędowego poważne rozprawy. Organ ten *Roboty Publiczne* wychodził w zeszytach miesięcznych, od kwietnia 1919 do końca prawie 1921. W tymże czasie, gdy Stowarzyszenie Techników przestało prenumerować dla swych członków *Przeгляд Techniczny* pismo to zostało podtrzymane przez Spółkę, zorganizowaną przez inż. Eberharda, a usilna praca redakcji, którą prowadzili kolejno: inż. Bąkowski, profesorowie Stefanowski i Mierzejewski, a w końcu inż. Mikulski zapewniła byt i dalszy rozwój pisma.

Podniesiony na VI Zjeździe przez Marjana Lutosławskiego projekt założenia w Krakowie Towarzystwa nauk technicznych, w innej postaci doczekał się urzeczywistnienia w odrodzonej ojczyźnie. W r. 1918 grono wykładowców w powstałej w 1915 Politechnice Warszawskiej, zawiązało się w Koło Inżynierów i do r. 1921 odbyło szesnaście posiedzeń naukowych, na których referowane prace członków wydane zostały w odbitkach litografowanych. W r. 1921 Koło to zrzeszyło się w Warszawskie Towarzystwo Politechniczne, mające na celu „popieranie rozwoju nauk technicznych i związanych z nimi nauk matematycznych i przyrodniczych, jak również szerzenia zdobyczy nauk technicznych wśród społeczeństwa.” Towarzystwo, w którego zarządzie rozwinęli energiczną działalność profesorowie H. Czopowski i C. Witoszyński, wydaje *Sprawozdania i Prace*, których sześć zeszytów wyszło dotąd, dzięki poparciu finansowemu Ministerstwa W. R. i O. P.

Gdy w r. 1919, w imieniu wzmiankowanego Koła Inżynierów, prof. H. Czopowski podejmował starania o założenie Towarzystwa nauk technicznych, opracowany był przezeń statut tego Towarzystwa, wzorowany w pewnej mierze na statucie Towarzystwa Naukowego Warszawskiego i noszący charakter organizacji akademickiej. Podczas dyskusji nad tym statutem, w gronie profesorów politechnik, warszawskiej i lwowskiej, podniesiono myśl utworzenia nie Towarzystwa, lecz Akademji, mając na względzie, że Akademia Umiejętności w Krakowie nie objawiła chęci przybrania czwartego wydziału technicznego. W skutku tego prof. Jan Zawadzki przerobił projektowany statut, wzorując się na statucie Akademji Umiejętności i ustawach innych podobnych instytucyj. Na wspólnym posiedzeniu profesorów politechnik, w końcu 1919 r., postanowiono utworzyć Akademię nauk technicznych w ten sposób, aby profesorowie każdej politechniki wybrali sześciu członków założycieli z poza swego grona. Dwunastu tak wybranych założycieli zjechało się w Warszawie w kwietniu 1920 r. i wybrało dal-



szych dwunastu członków. Statut Akademii zatwierdzony został przez Ministerstwo W. R. i O. P. i 20 listopada tegoż roku ukonstytuowała się Akademia, wybierając Zarząd, złożony z prezesa Gabryela Narutowicza, wiceprezesa Maksymiliana Thulliego i sekretarza generalnego Jana Zawadzkiego. W ciągu dwóch lat następnych, Akademia, przy ograniczonych środkach i nie mając zatwierdzenia Władz prawodawczych, nie mogła rozpocząć swej naukowej działalności. Dopiero walne zebranie z 23 marca 1923 r., po wybraniu nowego zarządu, złożonego z prezesa Maksymiliana Thulliego, wiceprezesa Henryka Czopowskiego i sekretarza generalnego Czesława Witoszyńskiego, postanowiło wprowadzić niektóre zmiany w statucie. Zmiany te zatwierdzone zostały na zebraniu z 27 września 1923 r., na którym postanowiono przedstawić statut na zatwierdzenie Władz prawodawczych, przyjęto nowych członków i zajmowano się sprawami: słownictwa technicznego, normalizacji maszyn i katalogu pracowni naukowo-technicznych.

Ustanowioną na III-im Zjeździe we Lwowie w r. 1894 stałą Delegację Zjazdów, przemienił VI-ty Zjazd w Krakowie w r. 1912 na Radę zjazdów i zrzeszeń techników polskich. Burza wojenna wywołała rozluźnienie tej organizacji i w r. 1919 Towarzystwo Politechniczne Lwowskie, podjąwszy myśl utworzenia ogólnego przedstawicielstwa dla wszystkich zrzeszeń techników polskich, ułożyło ogólne zasady nowej organizacji, wspólnie ze Stowarzyszeniem Techników w Warszawie. Urzeczywistnienie tej myśli, opóźnione

przez zdarzenia polityczne i wojenne, nastąpiło dopiero w 1922. Na skutek zaproszenia Prezesa Rady, prof. Syroczyńskiego oraz prezesów: Tow. Polit. i Stowarz. Techn. odbyło się we Lwowie, w czerwcu 1922 pierwsze zebranie stałej Delegacji polskich zrzeszeń technicznych, w którym wzięli udział delegaci zrzeszeń i członkowie Rady. Prof. Syroczyński, za zgodą Rady, zaproponował jej likwidację i przekazanie jej akt powstającej stałej Delegacji. Delegacja uchwaliła swój regulamin i wybrała stałe prezydium z trzech osób: prezesa Rybickiego i wiceprezesów: Radziszewskiego i Maćkowiaka, prezesa Stow. inż. i arch. w Poznaniu. Na drugim zebraniu stałej Delegacji, w październiku 1922 w Warszawie, postanowiono zwołać Zjazd polskich techników zrzeszonych we wrześniu 1923 i wydawać wspólny organ techniczny o charakterze informacyjnym. Jakoż przed trzema laty wychodzić zaczęły *Wiadomości Stałej Delegacji polskich zrzeszeń technicznych* pod redakcją inż. Rodowicza. Przemianowane w ubiegłym roku na *Wiadomości Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych*, mieszczą one w sobie wszystkie szczegóły, dotyczące tak Zjazdu Techników Zrzeszonych w r. 1923, jak i w ogóle naszego życia zawodowego w ostatnich latach. Zbytecznym by więc było prowadzenie dalej tej próby kroniki stu lat tegoż życia i zakończyć ją można życzeniem, aby wszystkie zrzeszenia, pracujące pod hasłem: „W zjednoczonej ojczyźnie — zjednoczeni technicy” stały się jaknajprędzej oddziałami jednolitego Polskiego Towarzystwa Technicznego.

## Bibliografia.

*Dix Ans d'Efforts Scientifiques et Industriels. 1914 — 1924.*

Praca zbiorowa, wyd. przez czasop. *Chimie et Industrie*. Paryż — 1925.

Redakcja francuskiego miesięcznika „Chimie et Industrie” wydała obszerną pracę zbiorową, poświęconą postępowi technologii chemicznej w okresie od roku 1914 do 1924 w najrozmaitszych jej gałęziach. W pracy tej, obejmującej 1500 stron druku, wzięli udział najwybitniejsi chemicy Francji, jak G. Urbain, D. Bérthelot, A. Bechal, L. Lindet, Ch. Moureu, E. Clementel i prawie setka innych. W dziale rozwoju nauki zostały scharakteryzowane postępy chemii ogólnej, organicznej biologicznej i rolniej. Następnie, w 56 rozdziałach, obejmujących wszystkie gałęzie przemysłu chemicznego, jako to: węgiel, naftę, metalurgię, azot, ceramikę, barwniki, proch, tłuszcze, przemysł spożywczy i inne, zostały przedstawione wszystkie najnowsze zdobycze wiedzy i techniki. Książka ta jest jakby podręcznikiem technologii, informującym zarazem o wszystkich najnowszych patentach i bibliografii we wszystkich językach.

Dział przemysłowy obejmuje 44 rozdziały, traktujące o stanie danego przemysłu, podaje jego dane statystyczne i kwestje prawno-państwowe.

Technolodzy francuscy mogą być dumni z tej książki. W literaturze chemicznej jest ona jedynym dziełem w tym rodzaju, na które nie zdobyła się nawet chemia niemiecka.

Wielkie zasługi francuskich chemików na polu rozwoju chemii nie szły w parze z wysyskaniem i zastosowaniem zdobytych tych dla życia przemysłowego. Przemysł chemiczny francuski w okresie przedwojennym wegetował; dopiero wojna, wykazująca wielkie znaczenie przemysłu chemicznego dla obrony kraju, zwróciła uwagę na wielkie jego znaczenie w gospodarstwie państwa. Z całą energią rzucono się do pracy chemiczno-przemysłowej w dziedzinie twórczej, a więc do nowych metod i realizacji przemysłowej. Przedstawiając postępowi ogólny technologii chemicznej, książka ta jest zarazem sprawozdaniem z dziesięcioletniego wysiłku chemicznego Francji,

która w ostatnich czasach śmiało stanęła w szeregu krajów o rozwijającym się przemyśle krajowym.

Naogół należy stwierdzić, że ostatnie dziesięciolecie nie odznacza się nowymi ideami chemicznymi. Okres ten czerpał pomysły z okresu poprzedniego, stawiając sobie za główne zadanie produkcję masową. Wysiłki twórcze chemików były głównie w tym kierunku skierowane. Charakterystycznym pod tym względem jest wyrób prochu i materiałów wybuchowych. Okres wielkiej wojny nie dał żadnej nowej zdobyczy pod tym względem. Proch bezdymny, wynaleziony przez francuza Vieille'a w r. 1884, pozostał zasadniczo niezmienny, jak również materiały wybuchowe kruszące, jak kwas pikrynowy, trotyl i inne. Walczący front wymagał jeno coraz większych ilości materiałów. Udoskonalenia, wprowadzone podczas wojny, tyczyły się głównie udoskonalenia sposobu samej produkcji, a głównie jej przyspieszenia i oszczędzania surowców. To samo dotyczy t. zw. gazów bojowych, które były już dawno znane przed wojną, jako produkty, mające znaczenie przemysłowe lub bez żadnego znaczenia praktycznego.

Ostatnie dziesięciolecie było poprzedzone okresem niezwykle bogatym w zdobycze doświadczeń; dla techniki materiał ten stanowić będzie jeszcze długo podłoże licznych zastosowań praktycznych. Rzeczywiście, dzisiejsze zagadnienia chemiczno-przemysłowe sprowadzają się nie tyle do wykrywania nowych reakcyj chemicznych, ile do uzyskania największej wydajności dawno znanych.

Przeoglądając kartki tej obszernej książki, widać, jak twórcza myśl francuska pracuje we wszystkich dziedzinach technologii chemicznej i mimowoli porównywa się ją ze stanem naszej technologii chemicznej.

Tak szeroko omawiana współpraca sił naukowych z przemysłem, współpraca faktycznie zrealizowana już dziś we Francji, u nas pozostała czczym hasłem. Nasz przemysł chemiczny, tak jak i dawniej, w dalszym ciągu albo brnie w przejmującym konserwatyzmie albo też czerpie nowe przemysły z zagranicy.

Wśród nazwisk technologów różnych narodowości, odnalazłem w książce tej tylko jedno nazwisko polskie — I. Mościckiego.

W części książki poświęconej organizacji badań naukowych, prof. Moureu rozpatruje warunki pracy tej we Francji. Na czele prac twórczych stoi „Collège de France” (1539 r.), jako instytucja poświęcona „wiedzy w stanie tworzenia się”,



jak się wyraził Renan. Muzeum historii naturalnej również bierze udział w pracach twórczych, walcząc z trudnościami natury materialnej. Co się tyczy uniwersytetów, to stawiają sobie one głównie zadania pedagogiczne. Prof. Mourea zwraca uwagę, że w uniwersytetach t. zw. „agrégé” i „maitres de conférence”, znajdujący się właśnie w okresie swej największej twórczości, są pozbawieni możliwości pracy twórczej. Co się tyczy profesorów, we Francji, pozostają oni w pełnej służbie do 70-go roku życia, ze wszystkimi obowiązkami wykładów i t. d. Prof. M. proponuje, aby okres obowiązków wykładów skrócić, pozostawiając profesorowi możliwość prowadzenia w dalszym ciągu badań z zachowaniem całkowitej pensji.

Zachęcamy chemików polskich do zapoznania się w tę książkę, której lektura ma znaczenie nie tylko informacyjne, ale i moralne, gdyż pokazuje nam, że świadoma i energiczna akcja w raz określonym kierunku dać może doniosłe wyniki.

Dr. Stanisław Hempel.

## Ze Stowarzyszeń Technicznych.

W dniu 5-go listopada r. b. p. inż. Piotr Drzewiecki i wygłosił odczyt p. t.:

### Ameryka w opinii angielskich związków zawodowych.

Jako temat do odczytu posłużył prelegentowi raport z wycieczki do Ameryki robotników angielskich, przedstawicieli Związków Zawodowych, mającej na celu zbadanie przyczyn przemysłowego rozkwitu Ameryki. Wycieczka została zorganizowana w ten sposób, by członkowie mieli możliwość wypowiedzenia zupełnie nieskrępowanego zdania, a więc zagwarantowano członkom powrót na zajmowane stanowiska, wypłacano subsydia dla uczestników wycieczki i ich rodzin, djęty i t. d. W Stanach Zjednoczonych wycieczka zapoznała się z większością dziedzin przemysłu, zwiedzając około 60 zakładów przemysłowych. Stwierdzono, że główne przyczyny dobrobytu amerykańskiego polegają na harmonii, panującej pomiędzy przemysłowcem a robotnikiem, oraz na dostosowaniu wyskich płac do odpowiednio wysokiej wydajności pracy. Wysoka wydajność pracy wywołuje zwiększoną produkcję, wysokie płace przyspieszają obrót kapitału i w ten tkwi tajemnica prosperacji.

Walka klas w Stanach Zjednoczonych nie istnieje. By zastosować w Polsce doświadczenia tego raportu, należałoby przede wszystkim zwiększyć wydajność pracy ludzkiej, podnosząc jednocześnie zarobki (zastosowanie płac akordowych i premii) oraz wprowadzić w przemyśle odpowiednie ulepszenia techniczne i należyłą organizację pracy.

Odczyt wywołał ożywioną dyskusję, w której zabierali głos prof. K. Adamiecki, prof. A. Rothert, prof. M. Chorzewski i wielu innych. W wymianie zdań stwierdzono trudne warunki, w których obecnie znajduje się przemysł polski, brak zainteresowania ze strony przemysłowców organizacją pracy oraz brak inicjatywy ze strony przemysłowców w celu stworzenia harmonii pomiędzy przemysłowcami a robotnikami.

## Nekrologja.

Dr. inż. Johan August Brinell.

(1849 — 1925)

Dnia 17 listopada 1925 r. zmarł światowej sławy uczony, szwedzki metalurg, członek szwedzkiej Akademii Nauk, inżynier i doktor honorowy Uniwersytetu w Upsali, twórca bardzo rozpowszechnionego obecnie przyrządu do określania twardości metalu, Johan August Brinell.

Dr. Brinell pochodził z rodziny rolniczej. Urodził się 21. VI 1849 r. w Bringetoft. Do czasu ukończenia wyższego zakładu technicznego w Boras w r. 1871 pracował początkowo jako konstruktor. W 1875 r. wstępuje na służbę do zakładu metalurgicznego i oddaje się całkowicie metalurgii. W 1885 r. ogłasza Dr. Brinell swą pierwszą pracę doświadczalną o zmianach budowy stali podczas ogrzewania i ochładzania. W pracy tej ustalił Brinell istnienie tych punktów krytycznych, o których rosyjski uczony metalurg D. Czernow pisał niejasno już w 1868 r., a których systematykę i uzasadnienie podał dopiero Osmond w r. 1898. Praca ta, uzupełniona w 1897 r., uczyniła Brinell'a znanym, a cenne wiadomości o regenerowaniu (wyżarza-

niu) stali, jej hartowaniu i o związku tych procesów obróbki termicznej ze składem chemicznym stali, opublikowane na wszechświatowej wystawie w Paryżu w r. 1900, wywołały swego rodzaju sensację, a autorowi dopomogły do uzyskania „Grand Prix”. Na tejże wystawie figurował po raz pierwszy aparat kulkowy Brinell'a do określania twardości.

W dalszym ciągu swej owocnej działalności praktycznej pracował Dr. Brinell wiele nad ustaleniem sposobu wytapiania żelaza z północnych rud szwedzkich, nad konstrukcjami pieców elektrycznych i nad zastosowaniem torfu.

I. Feszczenko-Czopiwski.

### Ś. p. Prof. S. Wołogdin.

6 czerwca b. r. zmarł profesor metalurgii Nowoczerkaskiej (Dońskiej) Politechniki S. P. Wołogdin.

Prof. S. Wołogdin, długoletni współpracownik znanego prof. H. Le Chatelier'a (Paryż), jest autorem (wspólnie z E-wangułowem) jednego z pierwszych podręczników metalografii (w języku rosyjskim). Jeszcze w 1906 r. skonstruował ś. p. prof. Wołogdin samorejestrujący przyrząd do określania punktów przelomowych, następnie zajmował się badaniem stopów cynk—żelazo, pracował nad cementem (1909) i nad materiałami ogniotrwałymi. Ostatnie lata swej działalności naukowej (1916 — 1925) poświęcił badaniom blach kotłowych i badaniom węgla z Zagłębia Donieckiego. W ostatnich numerach ukraińskiego „Naukowo-technicznego Wistnika” (Charków), (Nr. 4 — 5 — 6 — 7) wydrukowano fundamentalną Jego pracę: „Badanie węgla kamiennego (płomiennego) z Zagłębia Donieckiego”. Praca ta była ostatnim tworem zmarłego.

J. F. Cz.

## Kronika.

### I-szy Ogólnopaństwowy Zjazd Meljoracyjny w Warszawie.

Doniosłość meljoracji rolnych, zwłaszcza w Polsce, gdzie prace meljoracyjne są dopiero w początku, a gdzie ich wykonanie mogłoby niemal podwoić produkcję rolniczą, usunąć nieużytki i zużytkować siły wodne, skłoniło naszych techników meljoracyjnych do podjęcia wysiłków ku wzmoczeniu prac na tem polu.

Jednym z widocznych objawów zapoczątkowanego przez nich ruchu było utworzenie specjalnego wydawnictwa, ukazującego się co 2 miesiące p. t. „Inżynierja Rolna”, drugim — odbyły niedawno I-szy Zjazd Meljoracyjny w Warszawie.

Zjazd został otwarty dnia 26 września r. b., w przepelnionej sali Stow. Techników, szeregiem przemówień powitalnych i wysłuchał (w sekcjach: organizacyjno-finansowej, technicznej i naukowo-oświatowej) przeszło 40 referatów. Ważniejsze dla techników tematy były nast.: Dr. J. Borowik: Regulacja wód a interesy gospodarstwa rybnego; Inż. A. Kornella: Meljoracja torfowisk; Inż. J. Librowicza: Obliczenie kosztów ogólnych osuszenia Polesia; Inż. Matuzewskiego: Wpływ ustawodawstwa na rozwój meljoracji; Inż. J. Michalskiego: Czy obowiązujące ustawy wpływają dodatnio na rozwój meljoracji u nas?; Inż. Powierzy: Zagadnienia finansowe w dziedzinie meljoracji; Inż. H. Przyłęckiego: Wyzyskanie ścieków miejskich do celów meljoracyjnych; J. Radzikowski: Kilka uwag w sprawie melioracji Polesia; Inż. Romańskiego: Sprawy doświadczalnictwa meljoracyjnego; Inż. Romanowskiego: Wyniki doświadczeń z nawadnianiem; Inż. S. Turczynowicza: Przyczynę do poznania różnic w składzie chemicznym naszych torfów w porównaniu z niemieckimi; Prof. Zawałd: O nawadnianiu.

Prezydium Zjazdu stanowili pp.: Inż. St. Turczynowicz, Inż. B. Powierza, Inż. M. Prokopowicz i Prof. T. Sikorski (Kraków), przesami honorowymi byli wybrani: prof. W. Grabski, prof. Cz. Skotnicki i sen. Dr. A. Kędzior.

Sekcjom przewodniczyli pp.: Inż. A. Wierzbicki ze Lwowa, prof. Dr. A. Różański z Krakowa i inż. A. Kornella ze Lwowa. Sekretarzem gen. był Inż. E. Romański.

Wszystkie referaty i wnioski Zjazdu mają być ogłoszone w specjalnym zeszycie „Inżynierji Rolnej”, który ukazać się ma w listopadzie. Realizację uchwał zjazdowych i przygotowanie następnych zjazdów (w odstępach najdalej 2-letnich) przekazano wyłonionej na Zjeździe komisji w składzie pp.: Inż. S. Turczynowicza, Inż. M. Prokopowicza i Inż. F. Romańskiego (z prawem kooptacji).

Ogólnem wrażeniem uczestników Zjazdu, których ilość wyniosła ok. 300, było, że Zjazd się udał i odbije się żywym echem w naszych pracach meljoracyjnych.



# P. K. N.

## WIADOMOŚCI

### POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

Nr 48

Warszawa, dnia 1 Grudnia 1926 r.

Rok 2

TREŚĆ: Sprawozdania z posiedzeń komisji P. K. N.  
Projekty norm kreślenia technicznego (c. d.).

SOMMAIRE: Comptes rendus des séances des Commissions,  
Projets des normes polonaises de dessin industriel (suite).

Wydane dotychczas tablice normalizacyjne są do nabycia w Biurze P. K. N. Warszawa, ul. Elektoralna 2, oraz w

**KSIĘGARNI TECHNICZNEJ**  
„Przeglądu Technicznego” (ul. Czackiego 3).

Wykaz tych tablic oraz ceny ogłoszone były w Nr 18 i 24 „Przeglądu Technicznego”.

## Sprawozdania z posiedzeń.

### Protokół posiedzenia z dnia 22 października 1926 r. KOMISJA OGÓLNA.

Dnia 22 października odbyło się w Ministerstwie Przemysłu i Handlu posiedzenie Komisji Ogólnej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, pod przewodnictwem p. inżyniera Piotra Drzewieckiego, Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, i przy udziale pp.: profesora K. Drewnowskiego, inżyniera Fr. Sokołowskiego, inżyniera St. Płuzańskiego, inżyniera Wł. Kuczewskiego, inżyniera K. Parniewskiego, p. J. Butlera, inżyniera L. Gembarzewskiego, profesora H. Mierzejewskiego, profesora A. Rogińskiego.

1. Odczytano i przyjęto protokół posiedzenia Komisji Ogólnej z dnia 5 października r. b.

2. Sprawa reorganizacji podkomisji wytrzymałościowej.

Uchwalono przyjąć następujący wniosek p. prezesa Drzewieckiego: do udziału w zreorganizowanej podkomisji wytrzymałościowej, pracującej pod przewodnictwem p. profesora L. Krasieńskiego, powołać wszystkie te osoby, które były zaproszone na konferencję wytrzymałościową w dniu 4 października 1926 r.

P. inżynier Kuczewski złożył oświadczenie, iż jest przeciw powołaniu zreorganizowanej podkomisji w sprawie normy „pojęć ogólnych wytrzymałościowych”, gdyż uważa, że ze stanowiska formalnego poruszanie tej sprawy jest niewłaściwe.

3. Sprawa oddania do druku normy G-421 (przekroje klinów i wpustek) i protokołów Komisji Technologji Chemicznej.

Uchwalono oddać do druku projekt normy G-421 (przekroje klinów i wpustek) oraz protokoły Komisji Technologji Chemicznej.

4. Sprawa pomocy technicznej biura w opracowaniu norm komisji fachowych.

Kierownik Komitetu, profesor A. Rogiński komunikuje, iż z sum budżetowych roku bieżącego i przyszłego możnaby było zwiększyć biuro Komitetu przez zaangażowanie jednego inżyniera i jednego kreślarza, opłacanych ryczałtowo. Projektowane siły fachowe biura przyczyniłyby się znacznie do przyspieszenia prac Komisji, albowiem najpilniejsze sprawy mogłyby być opracowywane w Biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Profesor A. Rogiński jednocześnie zaznacza, iż do ujęcia prac normalizacyjnych w odpowiednie ramki koniecznym jest zwiększyć inwentarz biura przez kupno stołu kreślarskiego, powielacza Roneo i biurowej drukarni. Pozostałe kredyty roku bieżącego pozwalają na to.

Po dokonaniu powyższych inwestycji, pozostałaby jeszcze do rozporządzenia suma około 4 000 złotych, która mogłaby być podzielona pomiędzy poszczególne Komisje. To ostatnie dалоby możliwość znacznie przyspieszyć pilniejsze sprawy przez opłacenie sił fachowych Komisji.

P. prezes Drzewiecki proponuje porozumienie się z przewodniczącymi wszystkich komisji co do pożytku takiej subwencji. Zdaniem p. Prezesa, należałoby również z tej sumy okazać wsparcie pieniężne Instytutowi Naukowej Organizacji.

P. profesor Mierzejewski sądzi, że słusznym jest powołanie do pracy w biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego inżynierów, którzy staliby się łącznikami pomiędzy Polskim Komitetem Normalizacyjnym a innymi kołami przemysłowymi i naukowymi. Zcentralizowanie prac w biurze Polskiego Komitetu Normalizacyjnego mówca uważa za nader pożyteczne.

Powyższy program Kierownika Komitetu został przez Komisję zaakceptowany.

5. Sprawy bieżące:

a) Profesor Rogiński odczytuje list od Związku Polskich Hut Żelaznych, w którym p. inżynier Brunon Absalon rezygnuje ze stanowiska przewodniczącego Podkomisji dla normalizacji wyrobów szamotowych i ogniotrwałych. Uchwalono prosić p. Prezesa Komitetu o załatwienie tej sprawy.

b) Profesor Rogiński odczytuje list od poznańskiego tygodnika „Rynek Metalowy i Maszynowy” z propozycją bezpłatnego umieszczenia na łamach tego tygodnika publikacji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Komisja Ogólna uchwalila przyjąć powyższą propozycję celem umieszczenia w „Rynku Metalowym i Maszynowym” ogłoszeń i artykułów propagandowych.

c) P. inżynier Kuczewski zgłasza na ręce p. Prezesa Drzewieckiego swe ustąpienie ze stanowiska Prezesa Komisji rur metalowych, ponieważ nie może się zgodzić na ustalający się zwyczaj wysuwania sprzeciwów do opracowanych norm na Plenum Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, pomimo to istnieją terminy dla zgłoszenia tych sprzeciwów i dla uzgodnienia ich w odpowiednich konferencjach.

P. Prezes Komitetu, w imieniu Komisji Ogólnej, prosi p. Kuczewskiego o pozostanie nadal na tem stanowisku, na którym p. Kuczewski wykazał dużo energii i pożytecznej pracy dla Komitetu.

### PODKOMISJA KREŚLENIA TECHNICZNEGO.

27-go października 1926 r. odbyło się w gmachu Ministerstwa Przemysłu i Handlu posiedzenie Podkomisji kreślenia technicznego pod przewodnictwem Prof. A. Rogińskiego i przy udziale pp. inż. E. Elżanowskiego, arch. A. Gravier, w zastępstwie dr. A. Langroda inż. St. Burzyńskiego, inż. M. Michalskiego, inż. J. Piotrowskiego i prof. A. Xięzopolskiego. Na porządku dziennym był dalszy ciąg rozpatrzenia zaprojektowanych norm kreślenia technicznego.

Podkomisja uchwalila:

Projekt normy o-511 (wymiarowanie). Na rys. 2 grubość blachy oznaczać np. Gr. 15, Rys. 3 przerobić, aby był konstrukcyjny. Rys. 5. Zewnętrzne koło kół zębatach rysować linią ciągłą, jeżeli zębów się nie rysuje; koło podziałowe—przerwaną z punktem; koło podstaw zębów — linią przerywaną.

Normę zaopatrzyć w uwagę: symboliczne oznaczenie gwintowań patrz normy gwintów.

Projekt normy o-512, o-513 i o-514. (Tabliczki i wyszczególnienia).

Rubrykę „Stosunek do N-ru porządkowego” zmienić na „Odnosnik do N-ru porz.” Rubrykę „Normale” zmienić na „Nr. normali lub rysunku”.

Projekt normy o-515 odłożyć do chwili ustalenia średnic nitów i śrub.

Projekt normy o-516 (oznaczenie śrub). Wiersz 7 — zamiast „nagwintowanych” — „wierconych”. Na rys. 6 pogubić blachy, promień  $\frac{e}{2}$  zamienić literą R, dodając uwagę,

iż R może być  $= \frac{e}{2}$ .



Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 lutego 1927 r.  
Polskie Normy.

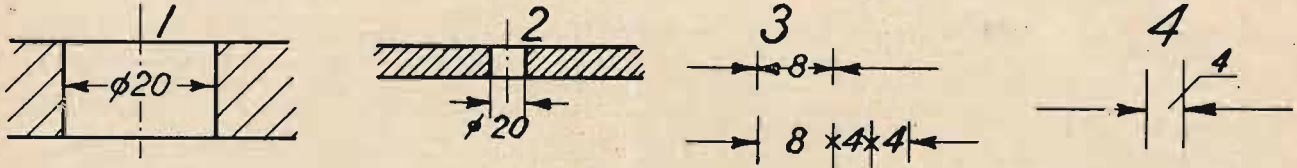
# Kreślenie techniczne

## Wymiarowanie.

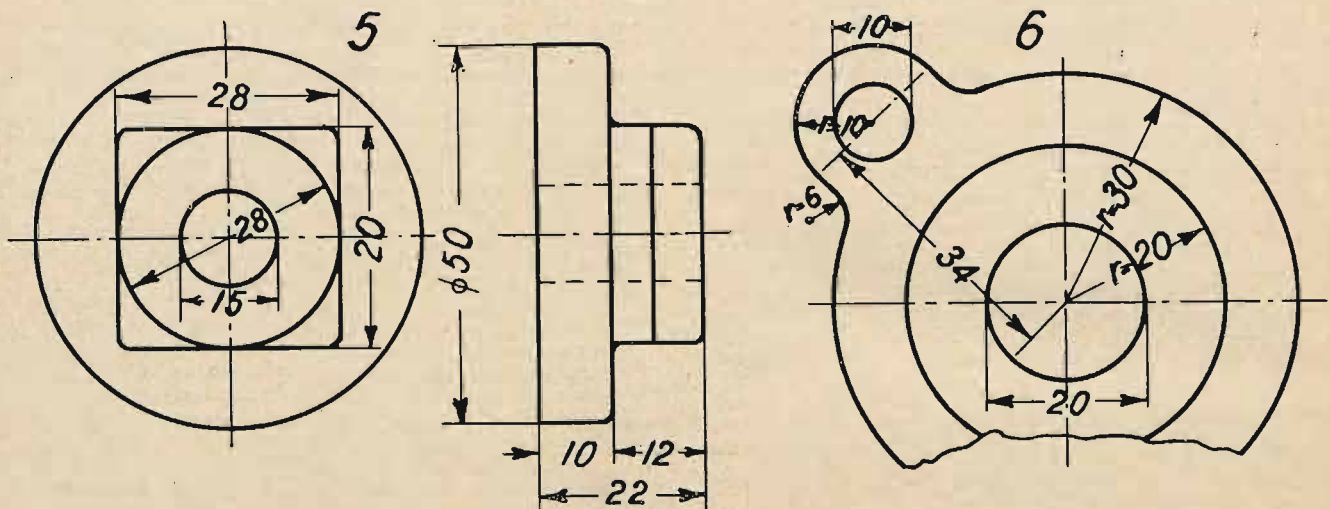
PN

o — 509

Projekt



Wymiary wpisuje się w przerwie linii wymiarowej zakończonej dwiema strzałkami (rys. 1). Przy wpisywaniu szeregu wymiarów na jedną prostą, oddzielamy je od siebie strzałkami, lub — w razie braku miejsca — krzyżykami (rys. 3). W szczególnych wypadkach liczby wymiarowe wynoszą się poza linie wymiarowe w sposób wskazany na rys. 2 i 4. Wielkość strzałek oraz grubość linii wymiarowych i pomocniczych stosuje się do grubości linii zarysu przedmiotu; wielkość cyfr wymiarowych według PN o — 502.



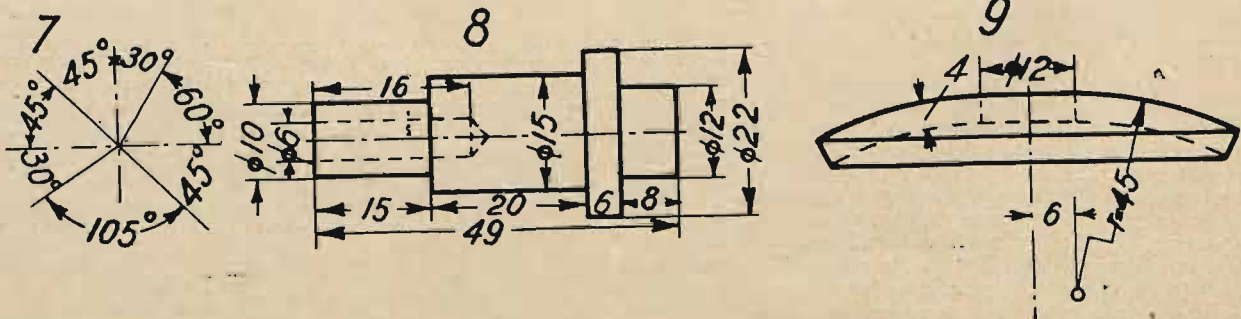
Wymiary średnic oznacza się, o ile średnica nie jest wyznaczana na kole, znakiem  $\phi$  umieszczonym przed liczbą wymiarową (por. wymiarowanie średnic na rys. 5, 6 i 8).

Wymiary promieni oznacza się przy liczbie literą  $r$ , umieszczoną również przed liczbą wymiarową (rys. 6), przytem gdy promień zaczyna się od punktu nie oznaczonego osiami, zaznaczamy ten punkt kółkiem (promień  $r=6$  na rys. 6), a gdy środek koła i promień leży poza granicami rysunku i nie na osi przedmiotu, to oznacza się go jak na rys. 9.

Liczby wymiarowe czyta się: na liniach pionowych ze strony prawej rysunku, na liniach ukośnych po prawej stronie pionu — ukośnie w prawo, po lewej stronie pionu — ukośnie w lewo (rys. 5 i 6).

Oznaczanie liczbami kątów według rys. 7.

Dla graniastosłupów stosuje się znak  $\square$  poza liczbą wymiarową oraz przekreślenie pola prostokątu przekątnymi, gdy niema drugiego rzutu, określającego kształt graniastosłupa (rys. 8).



Październik 1926 r.

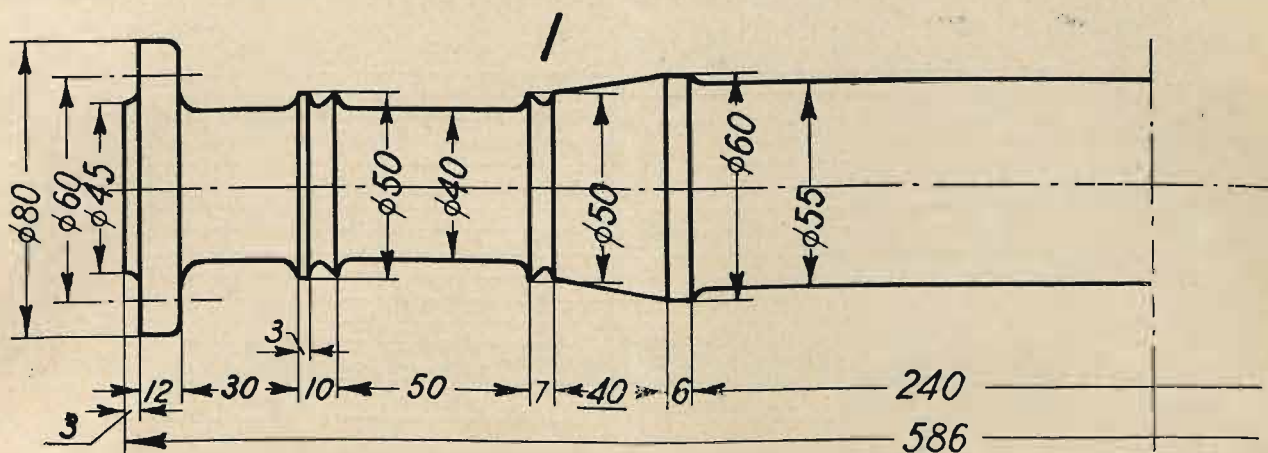


Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 lutego 1927 r.  
Polskie Normy.

## Kreślenie techniczne

### Wymiarowanie.

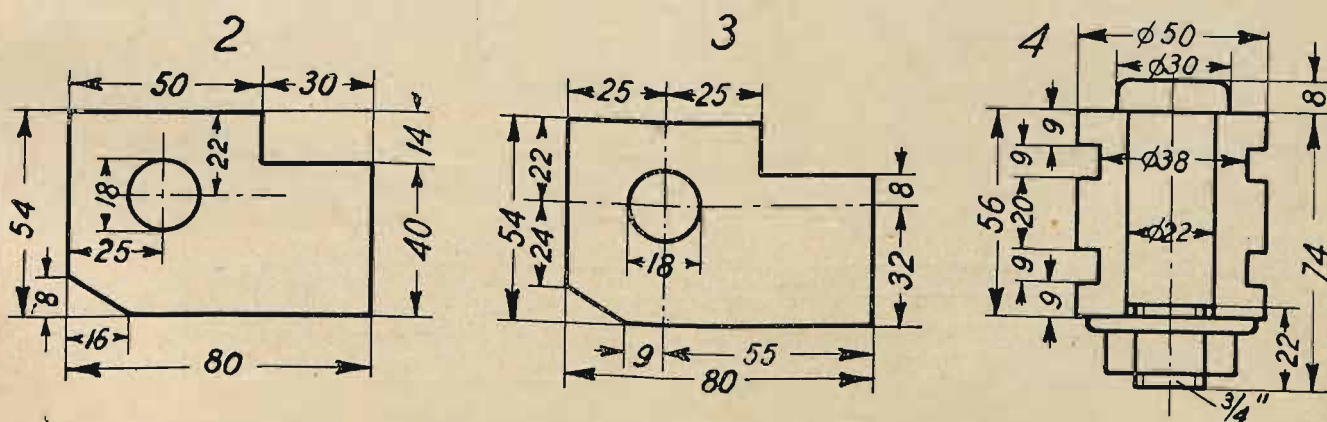
PN  
o—510  
Projekt



Na rysunku umieszcza się wymiary potrzebne przy wytwarzaniu lub obróbce przedmiotu, bez powtarzania. Celem ułatwienia przeglądu, można jednak podać ważniejsze wymiary także na innych rzutach.

Aby rysunek zyskał na wyrazistości, stosuje się wynoszenie wymiarów, zapomoć linii pomocniczych na zewnątrz. Należy unikać przecinania się linii wymiarowych z sobą i z liniami pomocniczymi. Wymiary mniejsze umieszczamy bliżej, większe dalej od przedmiotu (rys. 1). Liczby wymiarowe dla następujących po sobie odcinków długości umieszcza się na jednej prostej (rys. 1).

Części maszyn znormalizowanych (śrub, nitów i t. p.) nie wymiaruje się, lub podaje się tylko wymiary zasadnicze (rys. 4).



Każdy rysunek powinien być opatrzony wszystkimi wymiarami niezbędnymi do uwidocznienia poszczególnych części przedmiotu, oraz dostarczenia danych do różnych czynności przy jego wytwarzaniu.

Wymiary powinny być stawiane w odniesieniu do części przedmiotu, które są podstawowymi przy jego wykonaniu (rys. 2 jest wymiarowany przy przyjęciu za podstawę krawędzi górnej i prawej, podczas gdy na rys. 3 wymiary odnoszą się do osi symetrii przechodzących przez otwór).

Wymiary powinny być stawiane metodycznie, grupując, o ile można, wymiary odnoszące się do części wewnętrznych przedmiotu, osobno od wymiarów dotyczących jego kształtu zewnętrznego. Jeżeli rysunek przedstawia dwie części ze sobą złożone, umieszcza się wymiary jednej części (np. na rys. 4 trzona śruby) po jednej stronie, zaś drugiej części — po przeciwnej stronie rysunku.

Wymiary główne przedmiotu powinny być zawsze jasno i wyraźnie uwidocznione.

Przy przekrojach lub widokach rysowanych tylko do linii symetrii, linie wymiarowe winny być przeciągane poza oś symetrii i wtedy odpada druga strzałka wymiarowa (rys. 1).

Dla przedmiotów wytwarzanych serjami używa się na rysunku odnoszącym się do kilku serj oznaczenia wymiarów zapomoć liter. Wymiary liczbowe przedmiotów wykonywanych w kolejnych serjach umieszcza się w osobnej tabeli.

Liczby wymiarowe części wykreślonych nie w obranej skali należy podkreślić (rys. 1).

(c. d. patrz PN o—511).



Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 lutego 1927 r.  
Polskie Normy.

# Kreślenie techniczne

## Tabliczki i wyszczególnienia.

PN  
o-514  
Projekt

### Wzór 5

	12								
	11								
	10								
	9								
	8								
	7								
	6								
	5								
	4								
	3								
	2								
	1								
Ilość sztuk	Nr poz. Płoc.	Wyszczególnienie	Odnosnik do N. Ry. porządk.	Mater.	Ciężar	Nr normy lub rysun.	Nr mod.	Nr kark. obróbki	Uwagi
Nr popr.		Zamiast	Powinno być			Dnia		Kto poprawił?	
		(Z - m - i - a - n - y)							
Skala		Podpisy	Data	(Firma)				Nr zam.	
Kreśl.								Data przyjęcia	
Konstr.									
Sprawdz.									
(Nazwa)				(Numer)				Data wyd.	
				Zastąpiono				Format	
				Zastąpiony przez					

### Wzór 6

Nr popr.	Zamiast	Powinno być	Dnia	Kto poprawił?
	(Z - m - i - a - n - y)			
Skala		Podpisy	Data	(Firma)
Kreśl.				
Konstr.				
Sprawdz.				
(Nazwa)				(Numer)
				Zastąpiono
				Zastąpiony przez
				Format

### Wzór 7

Skala		Podpisy	Data	(Firma)
Kreśl.				
Konstr.				
Sprawdz.				
(Nazwa)				(Numer)
				Zastąpiono
				Zastąpiony przez
				Format