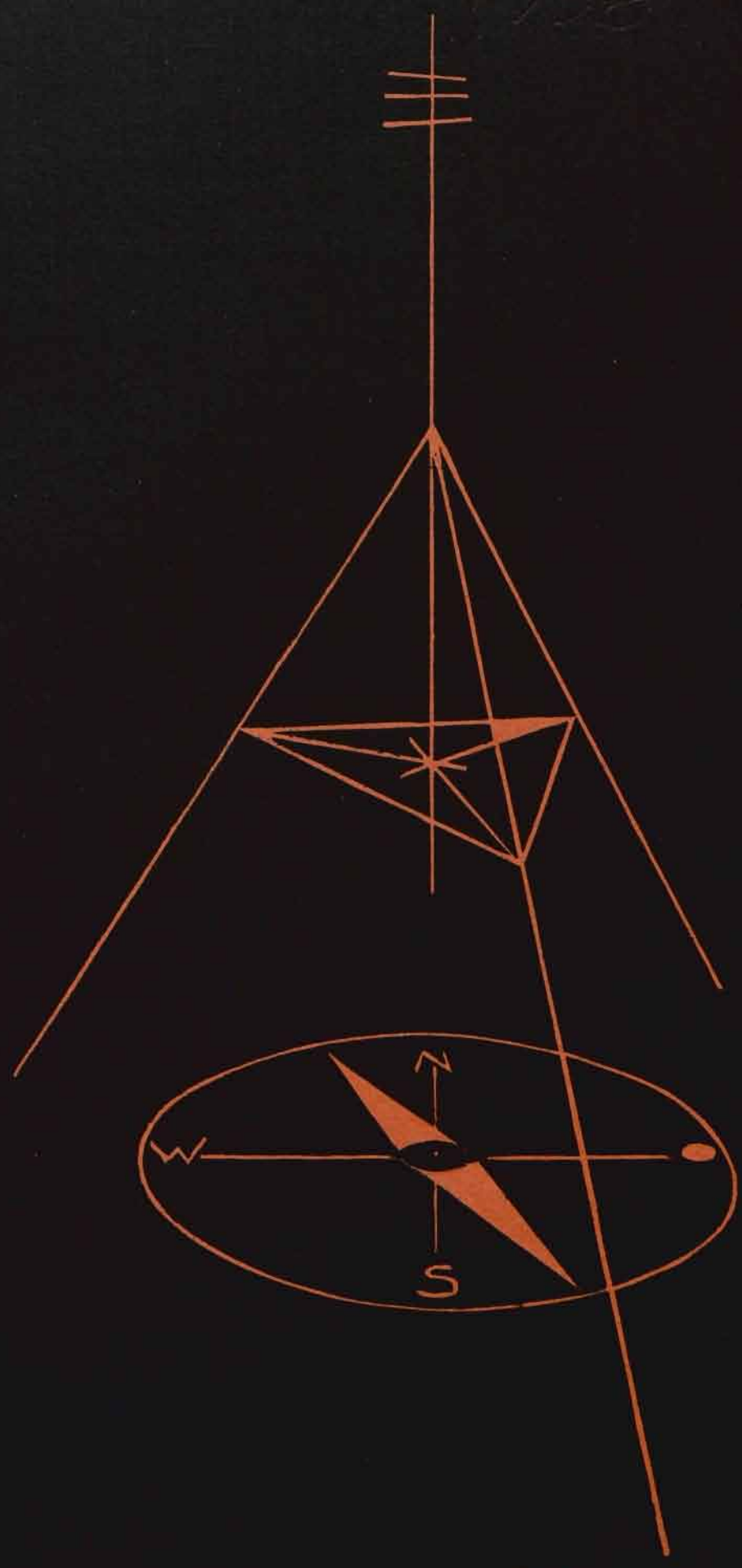


1938



KSIĘGARNIA TECHNICZNA **M. G ö t t a**

Lwów, ul. Kopernika I. 26.

Telefon 61-81,

p. k. o. 124-372

utrzymuje stale na składzie i przyjmuje zamówienia na
książki techniczne polskie i zagraniczne

Ważne dla pań domu

Pełny pokarm roślinny (fosfor, potas, azot)
dla kwiatów i roślin pokojowych w pastylkach

„Tesp“

Użycie jednej pastylki na litr wody do
podlewania wazonów raz na 7 dni daje

zdumiewający efekt

Ten konieczny w każdym domu pokarm roślinny, jako
środek niezawodny do zasilania kwiatów i roślin poko-
jowych w **cenie 50 gr.** za tubkę, zawierającą
20 pastylek, jest do nabycia w składach aptecznych,
sklepach nasion i kwiatów.

TOWARZYSTWO FABRYK PORTLAND-CEMENTU

„W Y S O K A“ SPOŁKA AKCYJNA

ZARZĄD:

Telefony

ADRES TELEGR.:

Warszawa, ul. Mazowiecka I. 7. **6, 12, 87.** Wydziału **6, 87, 62.** Sprzedaży „W Y S O K A“ Warszawa.

FABRYKI: 1) w Wysokiej Pilickiej, przy stacji Łazy, Warsz. Dyr. Kol. Państw.
2) w Podrosi „ „ Roś, Wileńskiej Dyr. Kol. Państw.

Produkują piecami rotacyjnymi cement portlandzki normalny, wysokowartościowy
i specjalny wydatnie przewyższający normy. Roczna sprawność produkcyjna 490.000 tonn.

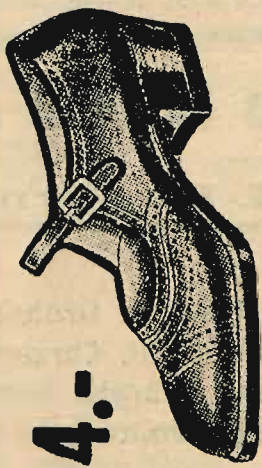
Nowa wiosna - nowe obuwie



27-30

8.-

31-34 10.-
35-38 12.-



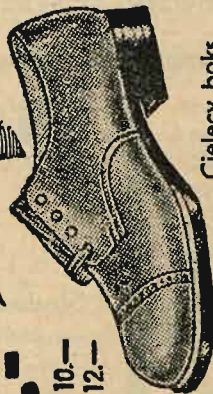
14.-

Cielecy boks.



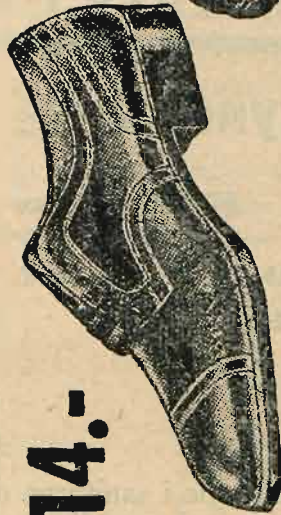
14.-

Czarny lakier.



Cielecy boks.

14.-



Włókowy boks. Szpilkiowane Zł. 12.-.

19.-



Cielecy boks.

Mars

LWÓW ≡

**LEGJONÓW 29.
HALICKA 9.
GRÓDECKA 50.**

Nasze własne warsztaty przyjmują obuwie do naprawy,
nawet u nas niekupione – naprawiamy tanio i solidnie.

Wysokowartościowe ostrza do golenia,
„POL-STAR“ ↔ „MARS luksusowe“

W Y R O B U

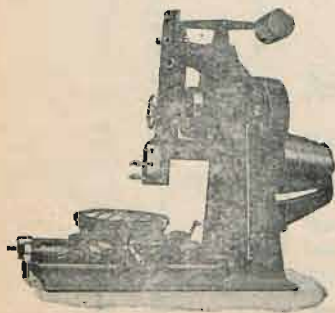
fabryki „MARS“, Lwów, ul. Krasickich 1. 18.

Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki Spółka Akcyjna

Warszawa, ul. Marszałkowska l. 130.

Wytwórnia w Pruszkowie i Zakłady Przem. w POREBIE

Skrót telegraficzny: „PMECHANICS“. Telefony: 693-88, 693-31, 693-66, 693-41, 693-26, 693-22.



Dłutownice pionowe 250, 350 i 500 mm skok typ DAA

ZAKRES FABRYKACJI:

1. Obrabiarki do metali i drzewa różnych typów.
2. Narzędzia precyzyjne do metali.
3. Obrabiarki i narzędzia specjalne dla przemysłu wojennego i kolejnictwa.
4. Przystawki: podzielnice uniwersalne, przystawki do frezowania i szlifowania na tokarkach, imadła maszynowe i warsztatowe.
5. Odlewy maszynowe, cylindry parowozowe, rury żeliwne wodociągowe i kanalizacyjne, odlewy dla centralnego ogrzewania.
6. Naczynia kuchenne emaljowane i surowe, odlewy sanitarne emaljowane.
7. Piece żeliwne.

Prospekty i oferty na żądanie.

Towarzystwo Kontynentalne dla Handlu Żelazem Kern i Ska

Kraków, ul. Kopernika l. 6.

ODDZIAŁY:

Warszawa, ul. Królewska l. 18.

Poznań, ul. Ratajczaka l. 1.

Lwów, ul. Gazowa l. 7.

Borysław, ul. Drohobycka.

Trzebinja, ul. Chrzanowska.

Własna Fabryka Armatur
w Łagiewnikach k. Krakowa

Dostarcza wszelkie materiały instalacyjne i sanitarne dla urządzeń w domach prywatnych, zakładach i instytucjach, publicznych szpitalach i t. p.

Oraz: żelazo handlowe i budowlane, towary żelazne i blachy wszelkiego rodzaju.

Komunikat dla posiadaczy obl. Pożyczki Narodowej

Pismem L. UU 5150/I 1934 z dnia 30 listopada 1934 udzieliło Ministerstwo Skarbu (Państw. Urząd Kontr. Ubezp.) Tow. Ubezp. na życie „Feniks” zezwolenie na zawieranie ubezpieczeń na podstawie 6-proc. Pożyczki Narod.

Na tej podstawie przystąpił obecnie „Feniks” do przeprowadzenia szerokiej akcji ubezpieczeniowej, dając posiadaczom obligacji P. N. sposobność do zawarcia bardzo korzystnego ubezpieczenia życiowego, przy którym składki mogą być pokryte obl. P. N. w różnych formach i kombinacjach, odpowiadających życzeniom i możliwościom ubezpieczonego.

Kapitał ubezpieczeniowy wypłacony będzie w razie upływu lub przedwczesnej śmierci w całości w gotówce.

Bliższych informacji udziela Dyr. Tow. „FENIKS”
Lwów, pl. Marjacki 7, telefon 57-29 i 18-03.

„Narodna Torhowla”

32 sklepy w miastach

We Lwowie: Rynek 36, Łyczakowska 155,
Słodowa 1, Bilczewskiego 3, Piłsudskiego 21.

poleca na święta

Towary spożywcze i kolonialne, wina
naturalne i inne doborowe trunki.

MECHANICZNE WARSTASY MASZYNOWE

Inż. TADEUSZA DELEBIŃSKIEGO

LWÓW, UL. ZIELONA L. 45. — TEL. 86-32.

Wykonuje: Naprawy maszyn przemysłowych, parowych i wszelkich motorów, konstrukcje żelazne, aparaty dla przemysłu chemicznego, wentylatory, zbiorniki, boilery i urządzenia dla instalacji rurociągowych, projekty maszyn i urządzeń przemysłowych, maszyny i części maszyn dla przemysłu drzewnego, wszelkie montaże, koła zębate frezowane, wyroby tłoczone.

Kawa, herbata, kakao, wina i wódki oraz wszelkie towary kolonialne i delikatesy

poleca po cenach najniższych firma

JAKÓB MASEŁKO

Lwów, ul. L. Sapiehy 25. Tel. 211-42.

Pokoje do śniadań i restauracja.

Życie Techniczne

Miesięcznik

Organ Kół Naukowych Polskiej Młodzieży Akademickiej Wyższych Uczelni Technicznych w Polsce i w Wolnym Mieście Gdańsku.
Zawiera Komunikaty Instytutu Spraw Społecznych oraz Przysposobienia Gospodarczego.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny **Inż. Tadeusz Kłodnicki**. Administrator: **Jan Gąsior**.
Dział techniczny: **Zofja Staryówna i Zenon Jagodziński**.

Adres Redakcji i Administracji: Lwów, Politechnika, „Życie Techniczne”.
Oddziały: Gdańsk-Politechnika, Kraków-Akademja Górnicza, Warszawa-Politechnika.
Katowice: Jerzy Kłodnicki, ul. Plebiscytowa 31.

Godziny urzędowe Redakcji i Administracji w poniedziałki, środy i piątki od 18—20 godz. na Filii Politechniki Lwowskiej (ul. Leona Sapiehy 55).

TREŚĆ NUMERU:

Leopold Grzyb: Przyczynki do wyrównań stacyjnych	str. 171	
Inż. Piotr Zaremba: Jeszcze o inżynierji i urbanistyce	„ 175	
Inż. Piotr Zaremba: Helsinki	„ 176	
Stanisław Mazior: Enzymy i Enzymatyka	„ 179	
Jerzy Kłodnicki: Przemysł i zaufanie	„ 182	
Inż. Marjan Godlewicz: Nowoczesne sposoby otrzymywania olejów smarowych zapomocą ekstrakcji	„ 185	
Witold Stawiński: Techniczna służba pracy, jako forma zatrudniania bezrobotnych inżynierów	„ 185	
Zbigniew Rozmej: Sprawozdanie z działalności IV-go okręgowego sekretariatu Przysposobienia Gospodarczego	„ 186	
Walery Miśniakiewicz: Z naukowej działalności Lwowa	„ 187	
Zbigniew Schneigert: Techniczne praktyki zagraniczne	„ 189	
Zbigniew Lelina Krzywobłocki: Przegląd lotnictwa wojskowego obcych państw Europy	„ 191	
Instytut Spraw Społecznych:		
Monografia o życiu polskiego akademika	„ 198	
Bezrobocie absolwentów wyższych uczelni a praktyki wakacyjne	„ 199	
Kronika Techniczna:		
Zbigniew Leliwa Krzywobłocki: Kronika lotnicza: Zawody o puchar Gordon-Bennett'a, Dwutaktowy motor Diesel'a „Salmson”, Francuskie lotnictwo morskie, Nowe angielskie samoloty, Szybowiec dwumiejscowy, pomiary i do lotów ślepych I. T. S. IV b., Śmigła o zmiennym skoku, Silniki lotnicze angielskie, Korozja stopów magnezu, Siła nośna rozmaitych krzydeł, Niemieckie lądowiska na atlantyku Południowym, Rekord światowy długości lotu w linii prostej (4.122 km), Z szybownictwa: Silnik lotniczy Diesel'a — Lambert-Deschamps, Śmigła na końcu skrzydeł, Kanał wodny pomiarowy w Farnborough, Straty w kanale aerodynamicznym zot wartą przestrzenią pomiarową. Wodnosamoloty o komunikacji transoceanicznej		„ 203
Naum Dawidiuk: Nowy wynalazek	„ 203	
St. Hückel: Tunel Mont-Blanc	„ 205	
Kronika Kół Naukowych:		
T. S. Z Kola Chemików S. P. L.	„ 205	
Wiec studentów Akademji Górniczej w Krakowie	„ 206	
Techniczne Koło Fotografów Amatorów przy Twie Bratniej Pomocy Stud. Pol. Lw.	„ 206	
Wynik plebiscytu i losowania zorganizowanych w ramach II Wystawy Fotografiki Technicznej o okresie od 28. XI. — 5. XII. 1934 r.	„ 106	
Recenzje i krytyki:		
Prof. E. T. Geisler: Kilka słów w sprawie „kursów”	„ 206	
Konkurs, Warunki konkursu	„ 208	
Od Redakcji	„ 208	

Wszystkim Czytelnikom „Życia Technicznego“

przesyłamy życzenia

Wesołych Świąt

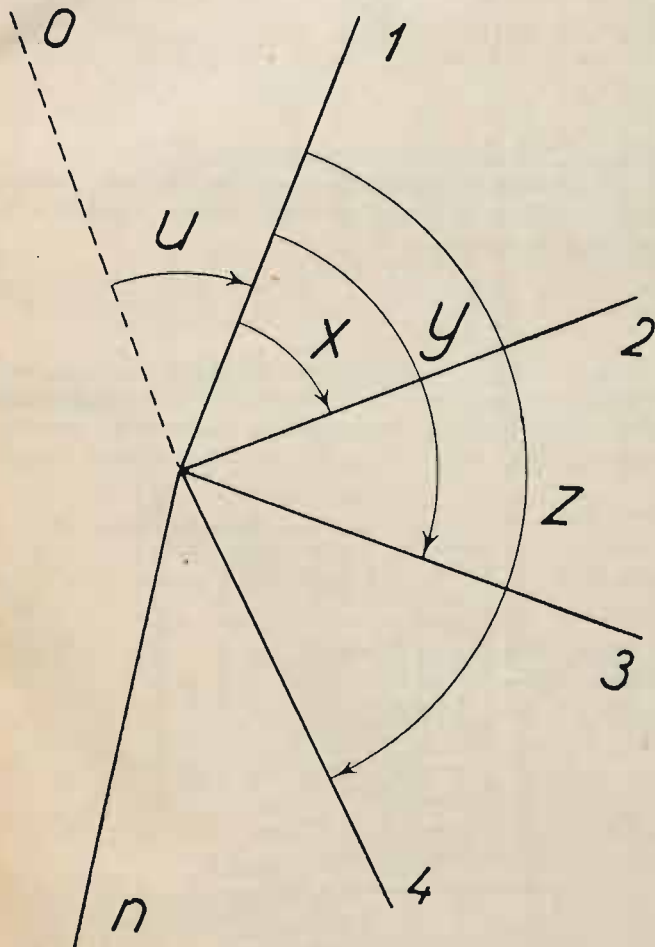
Redakcja.

Przyczynek do wyrównań stacyjnych

(Serje pełne i metoda Schreibera).

I. Serje pełne.

Metodę kierunkową pomiaru kątów poziomych w serjach pełnych stosuje się z reguły w sieciach triangulacyjnych III i IV rzędu i polega ona, jak wiadomo, na kolejnym spostrzeganiu (odczytywaniu) kierunków danego stanowiska w obu położeniach lunety, przyczem każda serja musi być pełną, t. zn. że nie można pominąć żadnego kierunku. Pomiaru kierunkowe wykonujemy w kilku (s) serjach i w różnych miejscach limbusu, przesuując go po każdej serji o kąt $\frac{180^\circ}{s}$.



Rys. 1.

Ponieważ wykonaliśmy tu nadliczbową ilość pomiarów, przeto wyłania się zagadnienie ich wyrównania.

Wyrównanie pomiarów kierunkowych przeprowadzamy metodą spostrzeżeń pośredniczących, przyjmując jako niewiadome kąty x, y, z, \dots (rys. 1), t. j. kąty zawarte między kierunkiem pierwszym i każdym następnym kolejnym kierun-

kiem. Prócz tego każda serja będzie miała jeszcze swoją osobną t. zw. niewiadomą orientacyjną, która jest kątem zawartym między 1-y m kierunkiem i chwilowem położeniem kreski zerowej podziału limbusu. Kąt ten będzie dla każdej serji inny i oznaczymy go przez u', u'', u''', \dots

Jeżeli zatem stanowisko zawiera K_r kierunków, które pomierzylśmy w s pełnych serjach, to mamy $K_r - 1$ niewiadomych kątów oraz s niewiadomych orientacyjnych czyli razem niewiadomych

$$k = K_r + s - 1.$$

Ilość wszystkich pomiarów jest $n = K_r s$, przyczem oczywiście jest zawsze $n > k$, co jest warunkiem zasadniczym dla możliwości wyrównania pomiarów.

Spostrzegane kierunki t. j. średnie z odczytów w obu położeniach lunety oznaczymy przez $l_i^{(s)}$, przyczem znaczek i podawać będzie numer kolejny kierunku, a (s) serję, zaś $\delta_i^{(s)}$ błąd pozorny czyli poprawkę odpowiedniego spostrzeżenia. Równania błędów będą brzmiały (rys. 1):

$$\begin{aligned} \delta_1^{(s)} &= u^{(s)} && && - l_1^{(s)} \\ \delta_2^{(s)} &= u^{(s)} + x && && - l_2^{(s)} \\ \delta_3^{(s)} &= u^{(s)} &+ y &&& - l_3^{(s)} \\ \delta_4^{(s)} &= u^{(s)} &&+ z && - l_4^{(s)} \\ &\dots &&&& \dots \end{aligned} \quad (1)$$

Spostrzegane kierunki są równodokładne, więc nadamy im wagi równe 1.

Wspomniałem wyżej, że jako niewiadome przyjmujemy kąty x, y, z, \dots . Ale możliwe jest również i inne ujęcie tego samego zagadnienia. Jako niewiadome wprowadzimy tutaj same kierunki, których wartości wyrównane oznaczymy przez (1), (2), (3), \dots , przyczem spełniać one muszą związki

$$x = (2) - (1), y = (3) - (1), z = (4) - (1), \dots (2)$$

Aby uniknąć jakichkolwiek nieporozumień należy określić co w sensie geodezyjnym rozumiemy pod słowem kierunek, gdyż jest to nazwa skrócona, która brzmieć powinna właściwie kąt kierunkowy. Otóż przez kierunek rozumiemy kąt, którego wierzchołek znajduje się w środku limbusu i którego ramiona przechodzą jedno przez punkt obserwowany w terenie, a drugie przez dowolnie przyjęty, lub też pewnymi względami narzucony, punkt t. zw. początkowy (zerowy). Punktem początkowym może być n. p. punkt północny (lub południowy) miejsca obserwacji i wówczas kąty kierunkowe nazywamy azymutami, może być dalej jeden z punktów obserwowanych, lub też chwilowe położenie kreski zerowej podziałki limbusu (koła poziomego). Jeżeli więc wykonujemy pomiar kierunkowy w kilku serjach, wówczas każda z nich jest robiona w innym położeniu limbusu, czyli kreska zerowa podziałki zmienia po każdej serji swoją orientację

w stosunku do obserwowanych przedmiotów na ziemi. Stąd właśnie pochodzi konieczność wprowadzenia przy wyrównaniu dla każdej serji t. zw. niewiadomej orientacyjnej.

Jeżeli wyrównane wartości kierunków oznaczyłem przez (1), (2), (3), . . . , a równocześnie nie podałem początku ich liczenia, to kierunki te są liczbowo nieoznaczone. Ale nieoznaczoność ta jest praktycznie nieszkodliwa, gdyż przyjęcie jakiegokolwiek liczbowej wartości na jeden z nich określa temsamem kierunki pozostałe już zupełnie ściśle i jednoznacznie. Takie dowolne przyjęcie jednego kierunku jest zawsze dozwolone i ze stanowiska geodezyjnego w zupełności uzasadnione.

Potem koniecznym wyjaśnieniu możemy przystąpić do ustawienia równań błędów ze względu na niewiadome kierunki. Wstawiając mianowicie związki (2) do równań (1) otrzymamy

$$\begin{aligned} \delta_1^{(s)} &= u^{(s)} - l_1^{(s)} \\ \delta_2^{(s)} &= u^{(s)} + (2) - (1) - l_2^{(s)} \\ \delta_3^{(s)} &= u^{(s)} + (3) - (1) - l_3^{(s)} \\ \delta_4^{(s)} &= u^{(s)} + (4) - (1) - l_4^{(s)} \end{aligned} \quad (3)$$

Podstawiając $u^{(s)} - (1) = v^{(s)}$ otrzymujemy ostateczne równania błędów, które podane są niżej dla każdej serji z osobna:

	$\delta_1' = v' + (1) - l_1'$
serja	$\delta_2' = v' + (2) - l_2'$
pierwsza	$\delta_3' = v' + (3) - l_3'$
	$\delta_4' = v' + (4) - l_4'$
	$\delta_1'' = v'' + (1) - l_1''$
serja	$\delta_2'' = v'' + (2) - l_2''$
druga	$\delta_3'' = v'' + (3) - l_3''$
	$\delta_4'' = v'' + (4) - l_4''$
	$\delta_1''' = v''' + (1) - l_1'''$
serja	$\delta_2''' = v''' + (2) - l_2'''$
trzecia	$\delta_3''' = v''' + (3) - l_3'''$
	$\delta_4''' = v''' + (4) - l_4'''$

Odpowiadające im równania normalne są następujące:

$$\begin{aligned} \text{ilość } s & \begin{cases} K_r v' + (1) + (2) + (3) + (4) + \dots - [l_1'] = 0 \\ K_r v'' + (1) + (2) + (3) + (4) + \dots - [l_2'] = 0 \\ K_r v''' + (1) + (2) + (3) + (4) + \dots - [l_3'] = 0 \end{cases} \\ \text{ilość } K_r & \begin{cases} v' + v'' + v''' + \dots + s(1) - [l_1] = 0 \\ v' + v'' + v''' + \dots + s(2) - [l_2] = 0 \\ v' + v'' + v''' + \dots + s(3) - [l_3] = 0 \\ v' + v'' + v''' + \dots + s(4) - [l_4] = 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (5)$$

przyczem

$$\begin{aligned} [l^{(i)}] &= l_1^{(i)} + l_2^{(i)} + l_3^{(i)} + \dots \\ [l_i] &= l_i' + l_i'' + l_i''' + \dots \end{aligned}$$

Jeżeli od sumy s równań normalnych zebranych w grupie górnej odejmiemy sumę K_r równań norm. grupy dolnej, otrzymamy $0 = 0$, gdyż $[l'] + [l''] + [l'''] + \dots = [l_1] + [l_2] + [l_3] + \dots = [l]$, czyli jest równa ogólnej sumie wszystkich spostrzeżeń, a to dowodzi, że równania (5) nie dają oznaczonego rozwiązania. Wynik ten jest zrozumiały wobec tego, co wyżej ogólnie o kierunkach zaznaczyłem. Aby więc rozwiązanie było jednoznaczne, należy przyjąć dowolną wartość którejkolwiek niewiadomej. Ponieważ jednak nam po-

trzebne są narazie tylko kierunki wyrównane, przeto wygodniej będzie przyjąć

$$v' + v'' + v''' + \dots = C, \quad (6)$$

gdzie C może mieć wartość dowolną, a więc najlepiej $C = 0$. Wówczas z dolnej grupy równań (5) otrzymamy

$$\begin{aligned} s(1) &= [l_1] - C \\ s(2) &= [l_2] - C \\ s(3) &= [l_3] - C \\ s(4) &= [l_4] - C \end{aligned} \quad (7)$$

skąd, przyjmując $C = 0$, obliczymy wyrównane kierunki:

$$(1) = \frac{[l_1]}{s}, \quad (2) = \frac{[l_2]}{s}, \quad (3) = \frac{[l_3]}{s}, \quad \dots \quad (8)$$

Niewiadome (orientacyjne) v obliczymy łatwo z górnej grupy równań (5) przy pomocy związków (7):

$$\begin{aligned} v' &= \frac{[l']}{K_r} - \frac{[l]}{K_r s} + \frac{C}{s} \\ v'' &= \frac{[l'']}{K_r} - \frac{[l]}{K_r s} + \frac{C}{s} \\ v''' &= \frac{[l''']}{K_r} - \frac{[l]}{K_r s} + \frac{C}{s} \end{aligned} \quad (9)$$

(przy $C = 0$ ostatni wyraz odpada).

Dalszy rachunek polegać będzie na obliczeniu średniego błędu pomierzonego kierunku μ_0 według wzoru

$$\mu_0 = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{n-k}} = \sqrt{\frac{[\delta\delta]}{(s-1)(K_r-1)}} \quad (10)$$

gdź $n = K_r \cdot s$ (ilość pomiarów), zaś $k = K_r + s - 1$ (taka jest bowiem ilość niewiadomych w zadaniu). Poszczególne δ obliczamy na podstawie równań błędów (4), które piszemy w następującej formie

	$\delta_1' = (1) - (l_1' - v')$
serja	$\delta_2' = (2) - (l_2' - v')$
pierwsza	$\delta_3' = (3) - (l_3' - v')$
	$\delta_4' = (4) - (l_4' - v')$

(11)

	$\delta_1'' = (1) - (l_1'' - v'')$
serja	$\delta_2'' = (2) - (l_2'' - v'')$
druga	$\delta_3'' = (3) - (l_3'' - v'')$
	$\delta_4'' = (4) - (l_4'' - v'')$

Odejmujemy zatem od kierunków wyrównanych poszczególne spostrzeżenia poprawione ze względu na orientację v każdej serji (czyli spostrzeżenia wolne od błędów stałych w postaci v', v'', v''', \dots).

Szczegółowe rachunki wyjaśni najlepiej następujący przykład.

Na stanowisku *S* pomierzono 5 kierunków (do punktów *A, B, C, D i E*) w trzech pełnych serjach:

Punkt:	Serja I:			Serja II:			Serja III:		
A.	0°	0'	0"	60°	0'	0"	120°	0'	0"
B.	63	53	51	123	53	44	183	54	1
C.	82	48	55	142	48	45	202	48	52
D.	117	41	6	177	40	59	237	41	8
E.	136	27	23.	196	27	19.	256	27	26.

Każdą serję redukujemy na kierunek pierwszy, którego wartość przyjętą 0° 0' 0" zastąpimy przez 359° 59' 60" (dla wygody rachunkowej). Cały rachunek zawarty jest w 3-ch poniższych tabelach, które nie wymagają dalszych objaśnień.

Tabela 1.

Obliczenie wyrównanych kierunków oraz skrętów *v*.

L. p.	Nazwa punktu	Kierunek	Serja			[<i>l_i</i>]	[<i>l_i</i>] s
			I. <i>l'</i>	II. <i>l''</i>	III. <i>l'''</i>		
1	A	359°59'	60"	60"	60"	180	60"·00
2	B	63 53	51	44	61	156	52· 00
3	C	82 48	55	45	52	152	50· 67
4	D	117 40	66	59	68	193	64· 33
5	E	136 27	23	19	26	68	22· 67
		[<i>l</i> (<i>S</i>)]	255	227	267	749	249·67
		[<i>l</i> (<i>S</i>)]· <i>K_r</i>	51·00	45·40	53·40	149·80	49·93
			-49·93	-49·93	-49·93		[<i>l</i>]
			+ 1·07	- 4·53	+ 3·47		= <i>K_rS</i>
			= <i>v'</i>	= <i>v''</i>	= <i>v'''</i>		

Kierunki wyrównane:

(1) =	0°	0'	0",00,
(2) =	63	53	52,00,
(3) =	82	48	50,67,
(4) =	117	41	4,33,
(5) =	136	27	22,67.

Tabela 2.

Spostrzeżenia poprawione ze względu na skręty.

	I <i>l' - v'</i>	II <i>l'' - v''</i>	III <i>l''' - v'''</i>
1	58"·93	64"·53	56·53
2	49· 93	48· 53	57·53
3	53· 93	49· 53	48·53
4	64· 93	63· 53	64·53
5	21· 93	23· 53	22·53

Tabela 3.

Zestawienia błędów λ .

	I λ'	II λ''	III λ'''	Suma
1	+1"·07	-4"·53	+3"·47	+ 0·01
2	+2· 07	+3· 47	-5· 53	+ 0·01
3	-3· 26	+1· 14	+2· 14	+ 0·02
4	-0· 60	+0· 80	-0· 20	0·00
5	+0· 74	-0· 86	+0· 14	+ 0·02
Suma	+0· 02	+0· 02	+0· 02	

$$[\lambda] = 99\cdot467.$$

$$\mu_0 = \sqrt{\frac{99\cdot467}{8}} = \pm 3''\cdot53.$$

Średni błąd wyrównanego kierunku liczymy z ogólnego wzoru

$$\mu_i = \mu_0 \sqrt{\frac{1}{P_i}} = \mu_0 \sqrt{Q_{ii}}, \quad (12)$$

przyczem odpowiednie Q_{ii} otrzymujemy z równań wag (Hansena). Wychodzimy mianowicie z równań (7), które są niczem innym jak tylko zredukowanymi równaniami normalnymi o niewiadomych (1), (2), (3), ... Zauważyć należy, że te same równania normalne otrzymać możemy bezpośrednio z równań błędów (11) przy uwzględnieniu związku (6). Równania wag dla poszczególnych grup współczynników Q będą zatem brzmiały

$$\begin{aligned} s Q_{11} &= 1, & s Q_{21} &= 0, & s Q_{31} &= 0, \\ s Q_{12} &= 0, & s Q_{22} &= 1, & s Q_{32} &= 0, \\ s Q_{13} &= 0, & s Q_{23} &= 0, & s Q_{33} &= 1, \end{aligned} \quad (13)$$

Z równań tych wynika, że

$$Q_{11} = Q_{22} = Q_{33} = \dots = Q_{ii} = \frac{1}{s} \quad (14)$$

czyli, że wagi kierunków wyrównanych są równe ilości seryj *s*. Natomiast wszystkie Q_{ih} t. j. współczynniki o wskaźnikach mieszanych są równe zeru.

Z równań (7) jako równań normalnych o szczególnie prostej formie wynika jeszcze jeden bardzo ważny wniosek, dotyczący się wyrównanych kierunków (1), (2), (3), ... Ponieważ każdy z tych kierunków oblicza się z osobnego równania niczem nie związanego z pozostałymi równaniami (a to dlatego, że współczynniki mieszane tych równań typu [*ab*], [*ac*], ... są zerami), przeto wyrównane kierunki są od siebie niezależne i przysługują im równe wagi (*s*). Jest to okoliczność dla triangulacji niezmiernie ważna, gdyż wyrównane na stacji kierunki wchodzi do dalszego wyrównania sieci triangulacyjnej (ze względu na jej warunki geometryczne) jako elementy (spotrzeżenia) od siebie niezależne.

Niezależność wyrównanych kierunków wykazać możemy ściśle na podstawie prawa przenieszenia się błędów dla spostrzeżeń niezależnych, które to prawo zawarte jest we wzorze

$$q_{ih} = q_i \mp q_h \quad (15)$$

gdzie q_{ih} jest odwrotnością wagi dowolnego kąta (*i. h*), zaś q_i i q_h są odwrotnościami wag odpowiednich kierunków. Jeśli bowiem kąt

$$(i. h) = (h) - (i) \quad (16)$$

traktować będziemy jako funkcję niewiadomych (*i*) i (*h*), to odwrotność wagi tej funkcji wyraża się wzorem¹⁾

$$q_{ih} = Q_{ii} - 2 Q_{ih} + Q_{hh}, \quad (17)$$

a w naszym wypadku

$$q_{ih} = Q_{ii} + Q_{hh}, \text{ gdyż } Q_{ih} = 0. \quad (18)$$

Ale $Q_{ii} = q_i$, $Q_{hh} = q_h$, więc wzór (15) sprawdza się również dla kierunków, uzyskanych z wyrównania seryj pełnych.

Niezależność tych kierunków można również wykazać bezpośrednio na podstawie równań normalnych (zredukowanych) (7), traktując je jako równoważny system równań błędów (według Helmerta)²⁾ dla pewnych fikcyjnych lecz od siebie

¹⁾ Prof. Dr. Inż. K. Weigel, Rachunek wyrównawczy i t. d. Lwów-Warszawa 1923. Strona 114 i 224.

²⁾ K. Weigel, Rach. wyrów. Strona 110.

niezależnych spostrzeżeń, którymi będą właśnie wyrównane kierunki (1), (2), (3), Spostrzeżenia te otrzymują wagi, które są współczynnikami (kwadratowymi) przy niewiadomych, a więc = s.

II. Metoda Schreibera.

Polega ta metoda na pomiarze każdego kąta z osobna we wszystkich możliwych kombinacjach, a więc mierzone być muszą kąty (rys 2): (1.2), (1.3), (1.4), (1.K), (2.3), (2.4), (2.K), (3.4), (3.K), Jeżeli na stanowisku mamy K_r kierunków, to ilość pomierzonych kątów będzie $K_i = \frac{1}{2} K_r (K_r - 1)$, a kątów niewiadomych $K_r - 1$. Oznaczając niewiadome przez x, y, z, \dots ustawiamy dla wszystkich pomierzonych kątów następujące równania błędów

$$\begin{aligned} \delta_{1.2} &= x \dots \dots \dots - (1.2) \\ \delta_{1.3} &= \dots y \dots \dots \dots - (1.3) \\ \delta_{1.4} &= \dots \dots z \dots \dots \dots - (1.4) \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \delta_{2.3} &= -x + y \dots \dots \dots - (2.3) \\ \delta_{2.4} &= -x \dots + z \dots \dots \dots - (2.4) \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \delta_{3.4} &= \dots -y + z \dots \dots \dots - (3.4) \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned} (K_r - 1) (1) - & \dots (2) - & \dots (3) - & \dots (4) - \dots + [al] = 0 \\ - (1) + (K_r - 1) (2) - & \dots (3) - & \dots (4) - \dots + [bl] = 0 \\ - (1) - & \dots (2) + (K_r - 1) (3) - & \dots (4) - \dots + [cl] = 0 \\ - (1) - & \dots (2) - & \dots (3) + (K_r - 1) (4) - \dots + [dl] = 0 \end{aligned} \quad (22)$$

przyczem wyrazy wolne wynoszą

$$\begin{aligned} [al] &= (1.2) + (1.3) + (1.4) + \dots \\ [bl] &= - (1.2) + (2.3) + (2.4) + \dots = (2.1) + (2.3) + (2.4) + \dots \\ [cl] &= - (1.3) - (2.3) + (3.4) + \dots = (3.1) + (3.2) + (3.4) + \dots \\ [dl] &= - (1.4) - (2.4) - (3.4) + \dots = (4.1) + (4.2) + (4.3) + \dots \end{aligned} \quad (23)$$

Równaniom tym przysługują jednakowe wagi, które przyjmujemy = 1, pamiętając o tem, że waga

wartości kątów x, y, z, \dots . Te same kąty napisane obok kierunku pierwszego, przyjętego jako $0^\circ 0' 0''$, dają równocześnie wyrównane kierunki, które jako niezależne o siebie elementy wchodzi do dalszego wyrównania sieci triangulacyjnej. Ową niezależność kierunków najłatwiej wykazać przez przejście na wyrównanie kierunkowe, jednakże z pewnemi zastrzeżeniami, podobnie jak w serjach pełnych. Jako niewiadome przyjmujemy tutaj kierunki (1), (2), (3), (4),, które spełniać muszą związki

$$x = (2) - (1), y = (3) - (1), z = (4) - (1), \dots \quad (20)$$

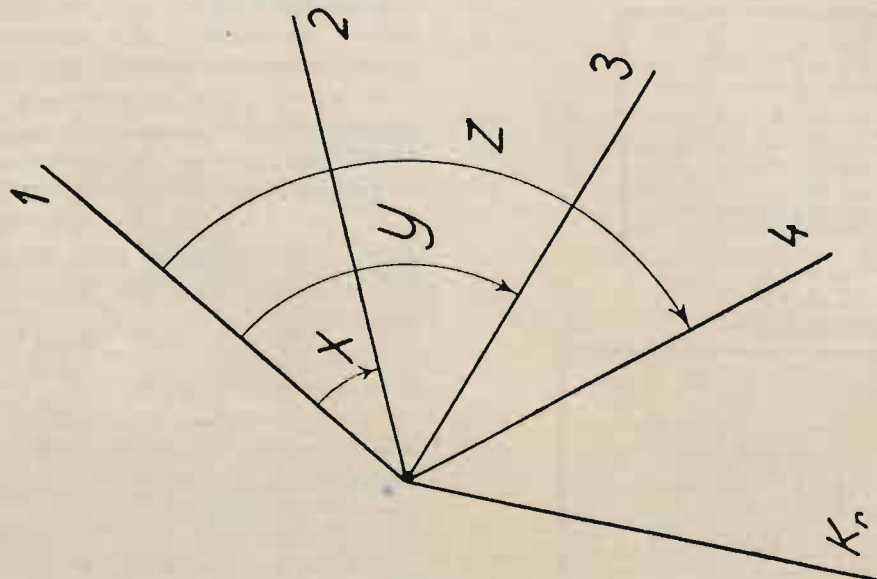
wobec czego równania błędów (19) przybiorą następującą formę

$$\begin{aligned} \delta_{1.2} &= - (1) + (2) \dots \dots \dots - (1.2) \\ \delta_{1.3} &= - (1) \dots + (3) \dots \dots \dots - (1.3) \\ \delta_{1.4} &= - (1) \dots \dots + (4) \dots \dots \dots - (1.4) \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \delta_{2.3} &= \dots - (2) + (3) \dots \dots \dots - (2.3) \\ \delta_{2.4} &= \dots - (2) \dots + (4) \dots \dots \dots - (2.4) \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ \delta_{3.4} &= \dots \dots - (3) + (4) \dots \dots \dots - (3.4) \\ \dots &\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \end{aligned} \quad (21)$$

Równaniom tym odpowiadają równania normalne w ilości K_r :

$$\begin{aligned} (K_r - 1) (1) - & \dots (2) - & \dots (3) - & \dots (4) - \dots + [al] = 0 \\ - (1) + (K_r - 1) (2) - & \dots (3) - & \dots (4) - \dots + [bl] = 0 \\ - (1) - & \dots (2) + (K_r - 1) (3) - & \dots (4) - \dots + [cl] = 0 \\ - (1) - & \dots (2) - & \dots (3) + (K_r - 1) (4) - \dots + [dl] = 0 \end{aligned} \quad (22)$$

gdyż $(i.h) = - (h.i)$.



Rys. 2.

jednostkowa odpowiada kątowi mierzonemu raz w obu położeniach lunety.

Na podstawie (19) ustawiamy równania normalne¹⁾, które po rozwiązaniu dają wyrównane

Z (23) wynika bezpośrednio, że $[al] + [bl] + [cl] + [dl] + \dots = 0$ (24) wobec czego równania (22) tworzą układ nieoznaczony, co potwierdza nieoznaczoność kierunków, jeżeli nie zostanie podany początek ich liczenia

¹⁾ K. Weigel. Rach. wyrówn. Str. 196.

(czyli jeśli się nie poda konkretną, chociaż dowolną wartość jednego z nich). Zamiast tego jednak postąpimy inaczej.

Równania normalne (22) napiszemy w następującej formie :

$$\begin{aligned} K_r (1) - (1) - (2) - (3) - (4) - \dots + [al] &= 0 \\ K_r (2) - (1) - (2) - (3) - (4) - \dots + [bl] &= 0 \\ K_r (3) - (1) - (2) - (3) - (4) - \dots + [cl] &= 0 \\ K_r (4) - (1) - (2) - (3) - (4) - \dots + [dl] &= 0 \end{aligned} \quad (25)$$

Jeżeli teraz położymy

$$(1) + (2) + (3) + (4) + \dots = C, \quad (26)$$

przyczem C może być dowolną liczbą, a więc n. p. zero, wówczas równania (25) przejdą na

$$\begin{aligned} K_r (1) &+ [al] - C = 0 \\ K_r (2) &+ [bl] - C = 0 \\ K_r (3) &+ [cl] - C = 0 \\ K_r (4) &+ [dl] - C = 0 \end{aligned} \quad (27)$$

Z równań tych obliczymy już bezpośrednio i zupełnie od siebie niezależnie niewiadome kierunki:

$$\begin{aligned} (1) &= -\frac{[al]}{K_r} + \frac{C}{K_r}, \\ (2) &= -\frac{[bl]}{K_r} + \frac{C}{K_r}, \\ (3) &= -\frac{[cl]}{K_r} + \frac{C}{K_r}, \\ (4) &= -\frac{[dl]}{K_r} + \frac{C}{K_r}, \end{aligned} \quad (28)$$

Wstawiając do (28) wartości z (23) i kładąc $C = 0$ (dla uproszczenia) otrzymujemy ostatecznie

$$\begin{aligned} (1) &= -\frac{(1.2) + (1.3) + (1.4) + \dots}{K_r} \\ (2) &= -\frac{(2.1) + (2.3) + (2.4) + \dots}{K_r} \\ (3) &= -\frac{(3.1) + (3.2) + (3.4) + \dots}{K_r} \\ (4) &= -\frac{(4.1) + (4.2) + (4.3) + \dots}{K_r} \end{aligned} \quad (29)$$

Zaznaczyć jednak należy, że wzory (29) mimo wielkiej swej prostoty i symetrii w budowie, nie są stosowane w praktyce, a to dlatego, że sam rachunek liczbowy jest dość niewygodny. Lepiej jest liczyć wyrównane kąty x, y, z, \dots , dla których ogólne wzory możemy ustawić na

podstawie związków (20) i (29). Będą one brzmiały

$$\begin{aligned} x &= \frac{2(1.2) + \{(1.3) - (2.3)\} + \{(1.4) - (2.4)\} + \dots}{K_r} \\ y &= \frac{2(1.3) + \{(1.2) + (2.3)\} + \{(1.4) - (3.4)\} + \dots}{K_r} \\ z &= \frac{2(1.4) + \{(1.2) + (2.4)\} + \{(1.3) + (3.4)\} + \dots}{K_r} \end{aligned} \quad (30)$$

Wróćmy jeszcze do równań (27). Porównując je z ogólnym kształtem równań normalnych (powszechnie znanym), widzimy, że wszystkie współczynniki mieszane są zerami, a więc równania (27) są równocześnie systemem zredukowanych równań normalnych. Możemy zatem z nich utworzyć równoważny system równań błędów (według Helmerta) dla pewnych fikcyjnych lecz od siebie niezależnych spostrzeżeń γ , a mianowicie

$$\begin{aligned} (1) &= \gamma_1 & \text{z wagą } K_r, \\ (2) &= \gamma_2 & \text{„ } K_r, \\ (3) &= \gamma_3 & \text{„ } K_r, \\ (4) &= \gamma_4 & \text{„ } K_r, \end{aligned} \quad (31)$$

Te fikcyjne i niezależne od siebie spostrzeżenia są więc wprost wyrównanymi kierunkami, którym przysługują jednakowe wagi K_r , t. zn. równe ilości kierunków na stacji, pod założeniem, że waga 1 odpowiada kątowi mierzonemu raz w obu położeniach lunety. W ten sposób wykazaliśmy i w metodzie Schreibera niezależność wyrównanych kierunków.

Jeżeli na pewnym stanowisku pomierzmy kąt ν razy w obu położeniach lunety, wówczas waga wyrównanego kierunku będzie

$$P = \nu \cdot K_r. \quad (32)$$

Ponieważ na każdym stanowisku w sieci triangulacyjnej mamy inną ilość kierunków, przeto chcąc mieć w całej sieci wyrównane kierunki o wagach równych, należy dobrać odpowiednią ilość pomiarów ν dla każdego stanowiska. W ten sposób powstają t. zw. plany obserwacji, które będą na poszczególnych stanowiskach inne, w zależności od ilości kierunków i przyjętej wagi P . W sieciach triang. I rzędu przyjmujemy za Schreiberem $P = 24$, a wyjątkowo $P = 25$ na stanowisku o 5-ciu kierunkach, zaś $P = 28$ na stanowisku o 7-miu kierunkach (ze względu na to, że ν musi być liczbą całkowitą). Bliższe szczegóły znajdzie czytelnik w odnośnych dziełach¹⁾.

Leopold Grzyb
Politechnika, Lwów.

Jeszcze o inżynierji i urbanistyce.

Artykuł mój, umieszczony w Nr. 5-tym Życia Technicznego p. t. „Urbanistyka nie może nadal być monopolem architektów“, wywołał pewien oddźwięk. Jeden z najpoważniejszych Związków, grupujących polskich Inżynierów Lądowych zamierza w związku z tem skierować memoriał do władz, celem ustalenia pojęcia urbanistyki i związanych z nią zaganięń.

Jako dobre echo tego artykułu w ostatnim Nr. „Życia“, inż.-arch. J. Koniuszewski broni stanowiska

architektów, stwierdzając że z tytułu swych uzdolnień jako plastycy, ci ostatni jedynie umieją najkorzystniej organizować przestrzeń przy pomocy elementów konstrukcyjnych. Ale pojęcie „przestrzeni“ w technice jest rzeczą nader rozległą i o ile zgadzam się z powyższą definicją w odniesieniu do pojedynczych obiektów architektonicznych,

¹⁾ Por. n. p. K. Weigel, Rach. wyrów. Str. 200 i nast.

o tyle zastrzec się muszę przed rozciąganiem jej na miasta lub regiony.

Lecz o tem wspominam mimochodem, gdyż autor zajmuje się tylko całkiem ogólnie tem zagadnieniem; cały szereg moich uwag dotyczących się istoty zagadnień współczesnej techniki urbanistycznej pozostawił bez echa. Przypuszczam, że platforma porozumienia i współpracy łatwo się znajdzie, co zresztą jednomyślnie niemal stwierdzają zainteresowane strony. Wystarczy, że architekt nie miałby pretensji do autorytetu w dziedzinie komunikacji, rozkładu sieci ulic, ich uzbrojenia, zieleni, wody, stref, mostów; inżynier znów napewno nie będzie żywił pretensji do fachowości w sprawach czystej estetyki, piękna nie tylko elewacji, ale i piękna brył, ich komponowanie, do architektonicznego

projektowania budynków i szczegółów. To jest i będzie dziedziną architektury zajmującej się jedną z gałęzi urbanistyki. Ale urbanistyka nigdy nie stanie się, przy dzisiejszym jej rozroście, tylko jedną z gałęzi architektury.

Dzisiejsze niezdrowe stosunki, oddające naukę o Budowie Miast na monopol architektury powinny zniknąć; niech inżynier łądowy ma przewagę w decydowaniu o kwestjach, o których decydować może z tytułu swej kompetencji. A poprawienie tych stosunków, prowadzenie harmonijnej, mniej jednostronnej niż dotychczas współpracy obu nauk technicznych może jedynie wyjść na pyzytek miastom polskim.

inż. Piotr Zaremba
(Poznań).

Helsinki.

Do Helsinki najlepiej jest przybyć wczesnym rankiem od strony morza, z Tallina. Charakterystyczny kolor szwedzkich granitów, blado różowy, tworzy również tło wybrzeży fińskich. Zdaleka widać nieprzerwany pas lesistych wzgórz, a za nimi wynurzają się białe budynki i wieże. Odnosi się wrażenie, że statek dobije gdzieś do skalistej wysepki, dokoła której mimo wczesnej pory uwijają się żaglówki i że resztę podróży odbyć trzeba będzie pieszo. Tymczasem jednak jednolita dotąd linja brzegu przerywa się i wąską, zaledwie 200 metrowej szerokości cieśniną dostajemy się na ciche, błękitne wody Kronbergs fjärden, otaczającego miasto od wschodu.

Żadne chyba ze stolic europejskich, nie wyłączając Sztokholmu i Oslo niema tak cudownego położenia nad morzem jak Helsinki. Oslo, leżące w głębi długiego fjordu otacza jego koniec z trzech stron; Sztokholm leży tak daleko od właściwego morza, że zatracą się granicę między zatoką morską, a jeziorami; stolica Finlandji leży na wysuniętym w morze półwyspie, otoczonym niemal z trzech stron wodą. Od wschodu graniczy z miastem wspomniany Kronbergs fjärden, od graniczonego od otwartego morza łańcuchem wysepki; od południa z nadbrzeży miejskich widać w pobliżu horyzontu archipelag wysepki — popularnych lotnisk; od zachodu niezmiernie rozczłonkowana zatoka Bredvik, otoczona lasami i parkami tworzy drugie symetryczne płuco miasta; od północy wąska cieśnina Tölövikén zakończona jeziorem tejże nazwy podchodzi niemal aż do trybun wspaniałych stadjonów sportowych.

A nie są te zatoki czemś małym; ich szerokość jest większa niż szerokość miasta; ich brzegi tworzą niezrównany rezerwat zieleni, sprawiając, że Helsinki bez względu na swój przyszły rozwój ma zawsze zapewnioną zieleni i wodę.

Błędnem jest mniemanie, że Helsinki to mniejszy Sztokholm. Owszem, oba te skandynawskie miasta są do siebie podobne; podobieństwa tego dopatrzeć się można w architekturze, charakterze ulic, układzie nawet pewnych fragmentów rzutu poziomego miasta. Ale jest też i znaczna różnica. Jeśli ktoś mnie się spyta, które z tych miast bardziej mnie się podoba — bez namysłu

powiedziałbym że Sztokholm; ale po namysle — że Helsinki. Sprawia to może fakt, że większość arterji miejskich posiada, jako naturalne zamknięcie optyczne, wody fjordów i morza; że miasto samo jest bardziej od Sztokholmu miłe, choć trudno mnie jest określić, na czem to uczucie polega. Możliwe, że dużą rolę w tym moim subiektywnym wrażeniu odegrali ci, którzy to miasto pokazywali — a równie miłych ludzi jak Finlandczycy trudno znaleźć; dość że te kilkadziesiąt kilometrów przejechanych autem po mieście i okolicach pozostawiły nadzwyczaj dodatnie po sobie wrażenie.

Helsinki * stoi obecnie pod * znakiem całego szeregu żelbetowych budowli. Z tych kilku obiektów, które miałem okazję zwiedzać, można wyrobić wysokie mniemanie o inżynierji fińskiej. Beton jest tu nader popularny, jak zresztą w większości krajów północnych; doskonałe granitowe kruszywo, względna niewrażliwość na mrozy, estetyczny wygląd, sprawiają, że w toczącej się obecnie walce między stalą a żelbetem, ten ostatni zwycięża na całej linii.

Na uwagę zasługuje monumentalny kościół żelbetowy, obecnie w budowie, na trójkątnym, pochyłym placu przy Tentaan Katu. Jesteśmy u siebie przyzwyczajeni do budowy fundamentów w wykopie ręcznym, wykonanym w piasku, a co najwyżej w glinie lub marglu. A tu słowo wykop jest symbolem roboty górniczej w granicie, pracy nader uciążliwej w centrum miasta, gdzie trzeba ostrożnie stosować strzałkę. Paradoksem jednak jest konieczność przyjęcia obciążenia dopuszczalnego na grunt w wysokości zaledwie 1.5 kg/cm²; spowodowała to obawa usuwisk skalnych, które dały się już we znaki przy budowie sąsiednich domów. Usunięto zatem zwietrzałą powłokę skalną na głębokość przeszło 1.5 m i wykonano jednolity fundament betonowy w kształcie płyty, wypełniającej nierówności skalnego podłoża i schodkowato ściętej dla większego oporu przeciw zsunięciu się.

Na tak wykonanym fundamencie zaprojektowano ściany boczne nawy głównej, jako ramy ciągle wieloprzęsłowe. Słupy ram noszą łuki para-

boliczne żelbetowe, prostopadłe do osi świątyni.

Na uwagę zasługuje powszechne stosowanie w ustrojach zginanych wkładek płaskich z żelaza płaskiego, zginanego podobnie jak druty normalne.

Z oglądanych rysunków można było wywnioskować, że Finlandczycy pragną temu kościołowi nadać piętno swoistej architektury i techniki, wykorzystując w tym wypadku dogodnie położenie budowli mającej górować nad znacznym obszarem miasta. Żelbetowa wieża 106 m wysoka, jeszcze nie rozpoczęta, bardzo śmiało zaprojektowana, ma wykorzystać najnowsze słowo techniki w zastosowaniu słupów zwojonych. Nawiasem mówiąc Helsinki nie ma szczęścia do kościołów; monumentalna kircha przy Suvrtori, wznosząca się u szczytu niemniej monumentalnych schodów, jest w stylu bizantyjskim, a dla odmiany cerkiew reprezentuje mieszankę różnych stylów, ale nie cerkiewnych.

Cały szereg budowli żelbetowych, że wymienię tylko kompleks szpitali uniwersyteckich, położonych w podmiejskich lasach przy Topelinksen Katu; dalej rampy i dojazdy ramowe nad koleją portową w przedłużeniu Lönnrotin Katu; imponujący gmach parlamentu — świadczą o żywym rozmachu żelbetnictwa fińskiego. Niestety szczupłe ramy niniejsze nie pozwalają mi na szerszy opis tych konstrukcji, z których na bliższą uwagę zasługuje przede wszystkim gmach szpitala, przy zwiedzaniu którego natknąć się można na cały szereg niespotykanych innowacji, począwszy od izolacji płaskich dachów i fug dylatacyjnych, a skończywszy na śmiałych dachach wspornikowych.



Rys. 1. Helsinki. Parlament.

Parę słów warto poświęcić gmachowi Parlamentu. Olbrzymi, czteropiętrowy graniastosłup góruje nad miastem, wzniesiony na granitowym wzgórzu, zakrytem obecnie monumentalnymi schodami. Ukończony dopiero kilka lat temu, gmach ten odznacza się rzadkim przepychem i komfortem. Sale posiedzeń, kuluary, prywatne gabinety posłów, urządzone są w stylu skandynawsko-fińskim, obecnie lansowanym i rekonstruowanym. Osobliwością swego czasu szeroko komentowaną, są elektryczne instalacje do głosowania. Każdy

poseł posiada przed swym pulpitem trzy guziki: „tak“, „nie“, „wstrzymuję się“. Podczas głosowania poseł naciska guzik według uznania, a po chwili na ekranie świetlnym zjawia się wynik głosowania. Specjalny plan foteli poselskich, umieszczony na biurku przewodniczącego, automatycznie zabarwia się różnokolorowymi światełkami, wskazującymi rozkład „zabarwienia“ politycznego oraz pozwalającymi na stwierdzenie absencji posłów. To dowcipne urządzenie jest właściwie mało znaczące w stosunku do tego wspaniałego gmachu, gdzie dobrze pojęty wykwiut walczy o pierwszeństwo z celowością technicznego wykonania.



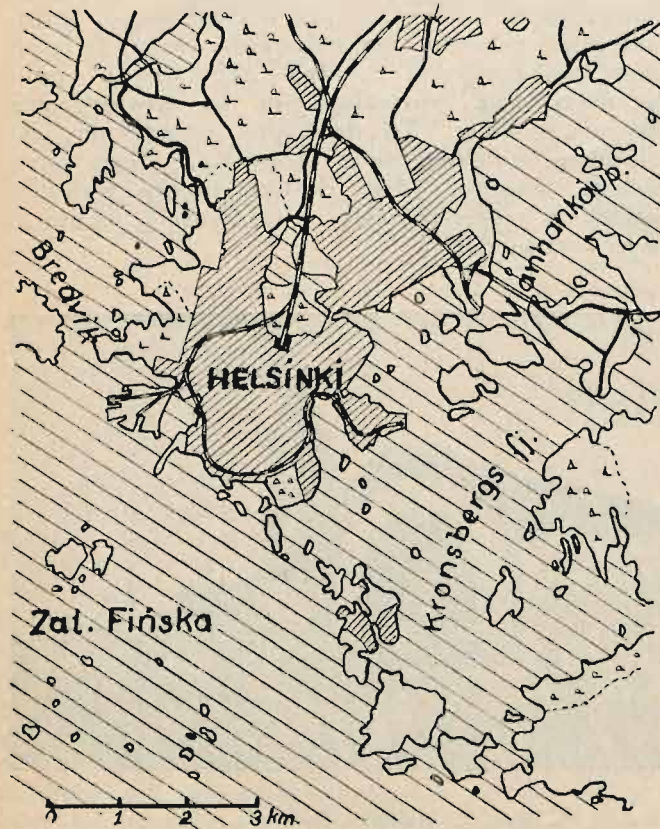
Rys. 2. Helsinki. Dworzec główny.

Jest jeszcze jeden budynek publiczny, uderzający swym ogromem, a jednocześnie prostotą wykonania. Budynkiem tym jest dworzec główny, układu czołowego, wykonany z różowego granitu. Rzadko które miasto poszczycić się może równie wspaniałym oknem na świat. Do budynku właściwego dworca przylega bezpośrednio olbrzymi kompleks budynków Generalnej Dyrekcji Kolei Fińskich, oraz Muzeum Kolejowego, zawierającego cały szereg niezmiernie interesujących dokumentów z historii kolejnictwa fińskiego (np. alternatywy trasy i projekty wykonawcze kolei z 1858 r.) oraz bogaty dział nawierzchni i mostów.

Nie można jednak powiedzieć aby kolejnictwo fińskie stało na zbyt wysokim poziomie. Lokomotywy są starszego typu, wagony osobowe wprawdzie wygodne, niezbyt jednak przypominają pulmany naszych pociągów pośpiesznych — charakterystyczną ich cechą jest brązowy kolor i obicie listewkami drewnianymi na zewnątrz. Chcąc poznać Finlandję, lepiej korzystać z drogi wodnej niezliczonego spłotu jezior, to też nic dziwnego, że sieć kolejowa do dziś jest mało rozległą.

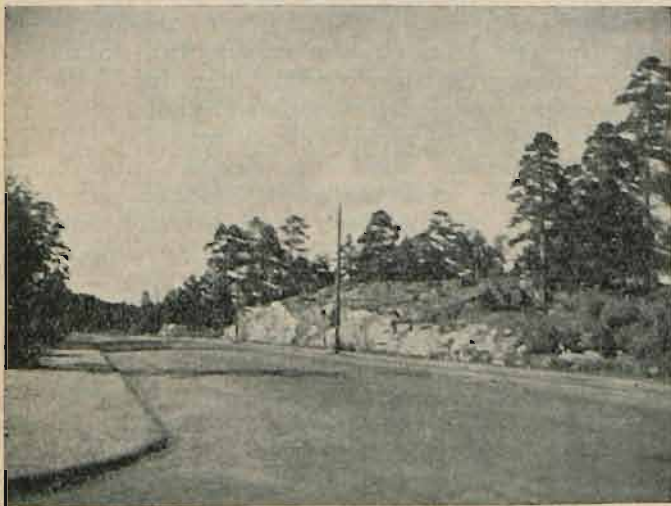
Helsinki jest miastem o stosunkowo ograniczonej możliwości rozwoju. Południowy cypel półwyspu, rozczłonkowany i pocięty zatokami jest już szczelnie zabudowany i tylko wyższe i stronsze jego brzegi zarezerwowane zostały na parki i zieleń. Mniej więcej w centrum półwyspu znajduje się jezioro Töölön, połączone kanałem

z morzem i dopiero na północ od tego jeziora rozpościerają się nowoczesne dzielnice, (względne pojęcie, bo w Helsinkach „nie nowoczesnych“ — a w każdym razie brudnych i szpetnych zabudo-



Rys. 3. Helsinki. Sytuacja ogólna.

wań prawie że nie spotykałem). Nad brzegami ciągną się parki, cmentarze, olbrzymie kompleksy ogrodów szpitalnych, ogród botaniczny, najbardziej północny na ziemi. Właściwy port składa się z dwóch części: Basenu południowego, bez-



Rys. 4. Helsinki. Charakterystyczna ulica podmiejska.

pośrednio przytykającego do Kauppatori, placu przy którym wznosi się pałac Prezydenta i portu węglowego na wyspie przy zachodniej połaci miasta, połączonej z lądem groblą. Oba te porty powią-

zane są ze sobą i z dworcem głównym ciekawą linią kolejową, przecinającą całe śródmieście na kształt podwójnej litery S, idąca najczęściej w głębokim wykopie o pionowych, nieobudowanych ścianach. Linia ta (której budowa natrafiła na duże sprzeczności), służy wyłącznie do ruchu towarowego.

Podczas swego ostatniego pobytu w Helsinkach w ramach wycieczki Z. S. I. miałem okazję zwiedzić oczyszczalnię ścieków kanałowych na wyspie Kyläsaari. Zdawałoby się, że miasto, otoczone zewsząd zatokami morskimi powinno posiadać najlepsze chyba warunki do taniego i szybkiego odwodnienia. Jednak tak nie jest. Brak absolutny naturalnych ścieków na półwyspie spowodował, że nie mogło być mowy o ujęciu sieci kanalizacyjnej w jedną całość. Uzyskano pięć głównych zlewni, doprowadzając kolektory główne aż pod samo wybrzeże. Połączenia wylotów tych kolektorów ze sobą kanałem okrężnym, celem doprowadzenia ścieków całego miasta do jednej wspólnej oczyszczalni nie można było wykonać sposobem grawitacyjnym, gdyż brzeg morski posiada w każdym punkcie ten sam poziom. W kilku zatem wypadkach połączono wyloty kolektorów przy pomocy rurociągów tłocznych, zmniejszające przez to liczbę oczyszczalni. Jedną właśnie z nich, obsługująca nieznaczną zlewnię gęsto zabudowanej dzielnicy półn.-wschodniej, znajduje się na małej wysepce, kilkadziesiąt metrów od lądu nad przeszliczną zatoką, noszącą dźwięczną nazwę Vanhankaupunginselkä. Pomimo praktycznie niemal nieograniczonego rozcieńczenia, bliskość miasta, liczne kąpieliska, przystanie jachtów i kajaków wymagały najdalej idącego oczyszczania. Oprócz zatem normalnego osadnika piasku, odtłuszczacza i 10 studzien gnilnych dwukomorowych Imhoffa, zastosowano tytułem próby oczyszczanie biologiczne różnych systemów równolegle obok siebie. Od dłuższego czasu, na jednym miejscu obserwuje się oczyszczanie przy pomocy szlamu czynnego z mieszaniem mechanicznym oraz z wprowadzaniem powietrza pod ciśnieniem. Obok tego zwiększa się siłę gnilną przez masowe wprowadzanie nieszkodliwych bakterii gnilnych w ilości 2 milionów na 1 cm³, hodowanych w pożywkach. Szlam przegnity wywozi się galarami. Całość zasługuje na bliższą uwagę właśnie ze względu na rzadko spotykany fakt równoczesnego oczyszczania biologicznego różnymi metodami połączony z koniecznością dostosowania się do surowych wymogów fińskich norm oczyszczania wód.

Jest jeszcze jeden obiekt, który zwiedzić winien każdy interesujący się techniką. Chcę mówić o nowym Laboratorium Politechniki Helsingforskiej, obejmujące działy elektrotechniczne, maszynowe, oraz hydrodynamiczne. Zajmuje ono powierzchnię około 4500 m² i zaopatrzone jest we wszystko, co przy dzisiejszym stanie techniki i przy obfitych środkach pieniężnych można wykonać.

Każda czołowa politechnika krajów skandynawskich posiada w zakresie inżynierii pewne działy, które naukowo specjalnie opracowuje. Politechnika Sztokholmska posiada doskonale postawione laboratorium hydrastyczne, tory dla tarowania młynków wodnych i badanie epiirycznych wzorów przepływu. Obok tego przeprowadzają tam nader ciekawe doświadczenia nad metodami

ogrzewania gmachów przy pomocy rurowych wkładek żelbetowych, które przepływa gorąca woda. W Sztokholmie wyspecjalizowali się w dziedzinie badań nad wpływami mrozów i prądów elektrycznych na materiały budowlane. Politechnika Kopenhaska posiada słynne tory doświadczalne dla badania oporu wody. Mała, ale bardzo żywotna Politechnika w Tallinie dąży do wytworzenia specyficznie estońskich materiałów budowlanych, specjalnych kamieni sztucznych i lansuje użycie krajowego paliwa — bitumicznego łupka. Nawet taki niepozorny wydział techniczny Uniwersytetu w odległym Reykjavik zdobył sobie sławę techniczną w kierunku propagowania budowy domków betonowych, sprawiając, że obecnie w Islandji zapanowała istna manja drobnego budownictwa betonowego. Otóż taką „specjalnością“ Politechniki w Helsinki są laboratorja tkackie, papiernicze oraz niezmiernie interesujące laboratorjum siły wodnej i parowej.

W tych pierwszych student przeprowadza ćwiczenia praktyczne w ten sposób, że zaznajamia się z produkcją przechodząc samodzielnie na najnow-

szych maszynach kolejne jej etapy, począwszy od cięcia drzewa dla przygotowania miazgi drzewnej, a skończywszy na papierze kredowym i czerpanym. W dziale siły parowej ćwiczenia praktyczne mechaników polegają również na wznieceniu ognia w olbrzymich paleniskach Babcocka i Wilcoxa, na obsłudze turbin parowych wszystkich spotykanych typów, na teoretycznych pracach w sekcjach ciśnień małych, średnich i wielkich. Analogicznie w dziale siły wodnej specjalnie wytworzone ciśnienie wody porusza turbiny wodne, bada się zachowanie rur cisańcych różnych kształtów i z różnych materiałów. Obok tego bada się dzielność turbin przy współpracy sąsiedniego działu elektrotechnicznego.

Krótki, kilkugodzinny pobyt w tym ściśle praktycznym dziale uczelni, nie może rzecz jasna pozwolić na szerszy jej opis. Metody stosowane w laboratorjum siły wodnej warte są szerszej monografji; niezależnie od ściśle naukowej strony, podkreślić trzeba wyposażenie tej Politechniki w „pomocze naukowe“ rzadko spotykanych rozmiarów.

inż. Piotr Zaremba
(Poznań).

Enzymy i Enzymatyka.

Podłożem na którym rozwinęła się nauka o enzymach, były od dawna już znane procesy fermentacji alkoholowej, procesy gnicia i octowacenia. Fabrykacja alkoholu na wielką skalę opierała się początkowo na metodach czysto empirycznych wypracowanych w szeregu doświadczeń ciągnących się przez długie lata. — I tak zauważono, że użycie zboża skielkowanego (słodu) do otrzymywania alkoholu daje dużo większą wydajność w porównaniu ze zbożem zwyczajnym. Na początku XIX wieku stwierdzono, że sód posiada pewną ilość cukru i że fermentacja cukru zachodzi o wiele łatwiej aniżeli skrobi. Pierwsza połowa XIX wieku przyniosła szereg ciekawych odkryć. Uzyskano wtedy poraz pierwszy przez wytrącenie alkoholem z roztworów wodnych preparaty diastazy pepsyny i emulsyny. Epokowe znaczenie w tej dziedzinie miały odkrycia Pasteura, stwierdzające, że procesy gnicia, octowienia czy fermentacji alkoholowej, spowodowane są występowaniem drobnoustrojów tj. bakterij, drożdżaków, lub pleśniaków. Żywym komórkom tych drobnoustrojów przypisywano zdolność wytwarzania substancyj działających rozkładczo na pewne określone związki organiczne. Substancje te uważano za katalizatory tych reakcyj rozkładczych i nazwano je fermentami. Dalszym etapem w rozwoju nauki o fermentach, było stwierdzenie, że przez zniszczenie błony komórkowej, możliwe jest uzyskanie wyciągu wodnego substancyj działających rozkładczo, poza samą komórką. Tą drogą właśnie uzyskano z bakterij kwasu masłowego i mlekowego fermenty, którym nadano inną nazwę — enzymów.

Nazwa ta przyjęta potem ogólnie, objęła sobą wszystkie dotychczas znane substancje określone nazwą fermentów. Szybki rozwój teoryj budowy związków organicznych i udoskonalenie metod ich badania, przyczyniło się w znacznej

mierze również do rozrostu nauki o enzymach i pozwoliło na głębsze wniknięcie w istotę ich działania.

Według nowszych poglądów panujących w enzymatyce, określamy enzym jako substancję wytwarzaną przez komórkę żywą w stanie koloidalnym, która jest swoistym katalizatorem pewnych reakcyj chemicznych. Stwierdzenie, że enzym jest wytwarzany przez komórkę żywą, nasuwa od razu dwa wnioski: pierwszy, że enzymów wytwarzanych w przyrodzie nie umiemy sztucznie otrzymywać, i drugi, że naukę o enzymach należy zaliczyć do biochemji. Tutaj od razu trzeba zaznaczyć, że badacze enzymatyczni od dawna pracowali nad tem, aby enzymy otrzymać w sposób syntetyczny, jak dotąd jednak, nie udało się otrzymać sztucznie żadnego enzymu występującego w naturze. Niepowodzenie to spowodowane jest przede wszystkim tem, że budowa chemiczna enzymów nie jest dotąd znaną, a istnieją tylko pewne teorie, usiłujące ją w różny zresztą sposób wytłumaczyć. Fakt koloidalnej istoty enzymów został stwierdzony na podstawie reagowania ich na czynniki żelujące, zjawiska wędrówki ich pod wpływem prądu stałego i t. p. W ogólności można powiedzieć, że wszystkie czynniki działające na stan koloidalny, wykazują wpływ na działalność enzymów.

Definicja stwierdza w dalszym ciągu, że enzymy są swoistymi katalizatorami pewnych reakcyj chemicznych. Definicja podana w ten sposób, nie jest jednakowoż zupełną. Enzymy są nietylko czynnikami przyspieszającymi pewne reakcje chemiczne, ale także wprost je wywołującymi, przy czem one same w reakcji tej się zużywają, tracąc częściowo lub zupełnie swoją aktywność. Określenie enzymów jako swoistych katalizatorów ma swoje głębsze znaczenie. Poszczególne enzymy działają bowiem przeważnie tylko na pewne ściśle

określone związki chemiczne. Swoistość ta wyraża się tem, że atakują one tylko te związki organiczne, których budowa przestrzenna odpowiada budowie działającego enzymu. Fischer, który dwie zasługi położył w tej dziedzinie badania enzymów, stwierdził np. że enzym lipazy powodujący rozkład α — metyloglukozydu, nie hydrolizował równocześnie β metyloglukozydu. Jest jednak jeszcze cały szereg innych cech, które odróżniają enzymy od katalizatorów zwyczajnych. Teoria katalizatorów Ostwalda przewiduje, że ilość i jakość katalizatorów, przed i po reakcji nie powinna ulegać zmianie. U enzymów zjawisko tego rodzaju nie występuje. Tutaj zaznacza się zawsze spadek działania preparatu enzymatycznego z upływem czasu, bez względu na to, czy enzym działa na pewien substrat, lub też jest tylko sam przechowywany. Teoria katalizatorów przewiduje w dalszym ciągu, że katalizator ma jednakowo przyspieszać reakcję w prawo i w lewo według równania stechiometrycznego, t. j. że reakcja ma być w pełni odwracalną. Ta cecha u enzymów nie jest zachowana w całej rozciągłości. Bardzo rzadko udaje się przy pomocy enzymów przeprowadzić reakcję syntezy. Dotychczas przeprowadzono syntezę enzymatyczną maltozy, izolaktozy, sacharozy i pewnych estrów przy użyciu lipazy. Katalizatory mają jeszcze jedną cechę odróżniającą je od enzymów. Przyspieszenie reakcji katalizowanej jest wprost proporcjonalne do ilości użytego katalizatora. Działanie przyspieszające u enzymów nie stosuje się do tej reguły. Istnieje tu pewien optymalny dodatek enzymu, powyżej którego, dodawanie dalsze enzymu nietylko że nie zwiększa działania, ale je osłabia a nawet zupełnie niszczy. Także ilość substratu na który działa enzym, ma tutaj swoje znaczenie. Stwierdzono, że między rozkładanym substratem a enzymem zachodzi tworzenie się związku nietrwałego enzym-substrat, który szybko rozkłada się spowrotem na enzym i produkty rozpadu substratu. Od stężenia tego związku enzymu z substratem zależy szybkość reakcji.

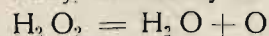
Kiedy już mowa o warunkach działania enzymu, to nie można pominąć dwu bodajże najważniejszych czynników wpływających na to działanie, mianowicie temperatury i stężenia jonów wodorowych, panującego w roztworze w którym zachodzi reakcja enzymatyczna. Stężenie jonów wodorowych określa tu kwasowość roztworu i podawanu jest w jednostkach p_H (według Sørensen-a: \log stężenia jonów wodorow. = p_H).

Przy wzroście temp. od wartości niskich ku wyższym, następuje bardzo szybki wzrost działania enzymatycznego, lecz zawsze poza punktem optymalnym, szybki spadek aktywności. Przy badaniu enzymów jest rzeczą pierwszorzędnej wagi znajomość optimum temperatury, gdyż w tej temperaturze przeprowadza się badanie jego działalności. Zupełnie podobnym do działania temperatury jest działanie stężenia jonów wodorowych. I tutaj istnieje pewne optymalne p_H , jak również minimalne i maksymalne, poniżej i powyżej których działalność enzymu nie występuje wcale. Normalnie działalność enzymów występuje w granicach między p_H 1,5 i 8,5. Przy badaniu enzymów stosuje się stężenie optymalne. Do innych czynników wpływających na działalność enzymów, zaliczyć trzeba działanie

trucizn enzymów, oraz pewnych czynników wywołujących przyspieszenie względnie zahamowanie reakcji t. zw. kinaz względnie paralizatorów. Najsilniejszymi truciznami enzymów są jony srebra, rtęci i miedzi w ogólności metali ciężkich. Kinazy lub paralizatory wytwarzane bywają przez niektóre komórki roślinne lub mikroorganizmy.

Zajmijmy się skolei stwierdzeniem jakie reakcje bywają katalizowane przez enzymy. I tutaj trzeba przejść na chwilę do systematyki enzymów. Enzymy dzielą się na dwie wielkie grupy: I) Hydro-lazy i II) Dezmolazy. Pierwsze powodują rozkład związków organicznych przez hydrolizę, t. j. przez dołączenie cząsteczki wody, drugie — rozkład w sposób inny np. przez wydzielenie CO_2 . Do grupy pierwszej (I) należą następujące podgrupy: 1) Estera-zy, powodujące rozkład estrów i tłuszczów na kwas i alkohol; 2) Karbohydrazy rozkładające cukry złożone na prostsze; 3) Amidazy powodujące rozkład wiązania —'CONH₂; 4) Proteazy rozkładające białka na związki prostsze, a więc peptony, polipeptydy aż do aminokwasów włącznie.

Dezmolazy dzielą się następująco: 1) Grupa zymazy, enzymy powodujące rozkład cukru na alkohol i CO_2 i wywołujące stadja pośrednie tej fermentacji. 2) Oksydazy, powodujące utlenienie pewnych związków organicznych przy pomocy tlenu powietrza lub tlenu z nadtlenuk (peroksydazy). 3) Redukazy, wywołujące redukcję pewnych związków np. wody utlenionej na wodę i tlen:



Podany tutaj schemat systematyki jest grupowy, a więc każda z grup dzieli się na poszczególne enzymy i te dopiero stanowią indywiduala enzymatyczne.

Enzymy występują w przyrodzie tak w świecie zwierzęcym i roślinnym jak i wśród mikroorganizmów.

Ponieważ prawie wszystkie enzymy są rozpuszczalne we wodzie i z roztworu tego dają się wytrącać alkoholem, przeto własność tę wykorzystujemy najczęściej w celu uzyskania wyciągu wodnego enzymu i jego oczyszczenia przez parokrotne wytrącanie alkoholem i rozpuszczanie we wodzie. Jako rozpuszczalnik bywa też czasem używana gliceryna lub gliceryna z wodą. Ażeby jednak można było uzyskać wodny roztwór enzymu, musi on najpierw przejść nazewnątrz przez błonę komórkową. Tutaj dadzą się wyodrębnić dwie grupy enzymów:

1) Ektoenzymy — które łatwo przechodzą przez żywą błonę komórkową do roztworu wodnego.

2) Endoenzymy, które przez błonę komórkową przejść nie mogą i których roztwór wodny uzyskać można tylko przez zniszczenie błony komórkowej.

Sposobów niszczenia błony komórkowej znamy kilka:

1) Sposób mechaniczny, polegający na roztarciu komórek z piaskiem, i ziemią okrzemkową oraz na wyciśnięciu z tak otrzymanej mieszaniny ekstraktu enzymatycznego, przy użyciu prasy hydraulicznej.

2) Zabicie komórki przez suszenie w temperaturze poniżej 40° C, przyczem błona komórkowa staje się dla enzymu przepuszczalną.

3) Sposób chemiczny, polegający na zabiciu komórki przy pomocy acetonu lub toluolu. Wtedy również błona komórkowa staje się przepuszczalną i pozwala na wylugowanie enzymu wodą.

Przy dwu ostatnich sposobach wyciąg enzymatyczny otrzymuje się wprost, przez wylugowanie zabitych komórek wodą i odcentryfugowanie roztworu od zawieszonych w nim komórek. Lugowanie to prowadzi się przeważnie w temperaturach bliskich 0° C. Nie jest to jednak regułą, bo np. metoda otrzymywania wyciągu zymazy z drożdży suszonych podana przez Lebedewa, przewiduje stosowanie ekstrakcji w temp. 25–35°, przy czym usuwanie komórek drożdżowych odbywa się tutaj przez zwyczajne odsączenie przez filter fałdowany.

Wydawaćby się mogło, że skoro uzyskamy przez wytrącenie alkoholem osad działający enzymatycznie, który więc jest poszukiwanym enzymem, że chemiczną jego budowę możnaby teraz określić przez analizę tego osadu. Tak jednakowoż nie jest. Przeprowadzenie analizy takich osadów wskazywało na obecność białka i to białka właściwego t. zw. globulinu. Z drugiej zaś strony inne własności enzymów zdawałyby się przeczyć, jakoby białko to samo miało być enzymem. Stwierdzono bowiem, że w niektórych wypadkach produkty rozkładu tego białka działają dalej enzymatycznie, jakkolwiek budowa białka została zniszczoną. A dalej, Willstätterowi udało się w r. 1921 uzyskać metodą otrzymywania bardzo silnych preparatów enzymatycznych, które zatracaly wogóle reakcje białkowe (np. Millona), wykazując tylko najczulszą reakcję t. zw. chinhydronową. Wykorzystał on tu własność enzymów, wędrowania pod wpływem ładunku elektrycznego a raczej ich zdolność do adsorbcji na żelach opatrzonych pewnymi ładunkami elektrycznymi. Jako żeli adsorbujących używał on wodorotlenków glinowych o różnych ładunkach. Aby otrzymać najlepszą koncentrację jonów wodorowych, zamieszał on te wodorotlenki w roztworach regulatorów i po zaadsorbowaniu enzymu na żelu, oddzielał płyn od osadu przez odcentryfugowanie. Enzym zaadsorbowany wydzielal się wraz z żelem, część zaś zanieczyszczeń pozostawała w płynie. Osad ten odmywał następnie roztworem regulatora i operację tę powtarzał parokrotnie.

Otrzymane tą drogą preparaty enzymatyczne wykazywały paręset a nawet ponad 1000 razy silniejszą działalność, niż materiał wyjściowy, procentowy wydatek był jednakowoż niski, wynosił bowiem ca 9% całkowitej aktowności zużytego materiału.

W ostatnich czasach, począwszy od roku 1926, udało się szeregu uczonym uzyskać krystaliczne preparaty enzymatyczne. I tak Summer w 1926 r. uzyskał krystaliczny preparat ureazy, dalej Northrop w r. 1929 i 1931 otrzymał krystaliczną pepsynę i trypsynę. Wszystkie te preparaty wykazywały bardzo silną działalność a skład ich chemiczny oznaczany analizą elementarną, odpowiadał typowym globulinom, a więc białkom właściwym.

Jak wynika z omówionych tutaj faktów, budowa chemiczna enzymów nie została niezbitcie stwierdzoną. Obecnie panują w tej dziedzinie

dwie hipotezy: jedna, głoszona przez szkołę Willstättera, stwierdza, że enzymy są ciałami białkowymi, posiadającymi pewne grupy aktywne związane z niemi, które warunkują działanie enzymatyczne. Druga teoria, Fedora, nie określa budowy chemicznej enzymu. Teoria ta twierdzi, że o budowie chemicznej enzymu nie wiemy nic. Ciała, które my badamy są tylko substancjami akcesoryjnymi, na których pewna substancja zwana enzymem jest zaadsorbowana.

Część własności wykazywanych przez ten układ pochodzi od enzymu, część zaś od jego nosiciela. Nosicielem tym może być ciało białkowe, jak również produkt jego rozkładu.

Po otrzymaniu wyciągu wodnego enzymu, badanie dalsze musi być prowadzone szybko ze względu na rozkład enzymu i przy użyciu płynów zabezpieczających, gdyż w razie rozwoju mikroorganizmów, działalność ich mogłaby zupełnie zmienić bieg reakcji. Jako płynów dezynfekujących, nie działających szkodliwie na enzymy, używa się najczęściej toluolu, chloroformu lub ksylolu.

Jeżeli enzym badany jest nam znany, to warunki doświadczalne nastawiamy odrazu na optymalną temperaturę i stężenie jonów wodorowych. Jeżeli jednak enzym jest nam bliżej nieznan, to pierwszym badaniem, które przeprowadzić musimy, jest stwierdzenie przy pomocy szeregu doświadczeń, jakie warunki optymalne temperatury i pH odpowiadają badanemu enzymowi i dopiero w tych warunkach określamy jego działalność. W czasie przebiegu reakcji enzymatycznej mogą się tworzyć pewne trucizny enzymów, lub substancje działające katalitycznie na przebieg procesu. Zachodzić tu może zatem zjawisko autokatalizy. Poza to wskutek procesu rozpadu ciał organicznych, może ulegać zmianie stężenie jonów wodorowych i to w znacznym stopniu. Dlatego też zwykle przy badaniach przeprowadzanych w ściśle oznaczonych warunkach temperatury i pH stosuje się dodatek roztworów buforowych, utrzymujących stałe stężenie jonów wodorowych. Najczęściej stosowana tu bywa mieszanina octanowa ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$) lub fosforanowa ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$).

Jedną z charakterystycznych cech spotykanych przy badaniu enzymów jest fakt działania tego samego enzymu w innych stężeniach pH i innej temperaturze w zależności od jego pochodzenia. Zarysowują się tu wyraźnie dwie grupy: enzymy pochodzenia zwierzęcego, działające najczęściej w pH ~ 8 i enzymy roślinne działające zwykle w pH 4–6. Jako przykład podać tu można zdolność cukrującą amylazy, która dla amylazy roślinnej na optimum temperatury 55°, podczas gdy amylazy zwierzęcej 37°. Podobny fakt występuje np. u lipaz, gdzie zoolipazy mają optimum działania przy pH 8 a lipazy roślinne w pH 5.

Wracając do systematyki i podanych tam grup enzymów należy wspomnieć, że niektóre z nich znalazły zastosowanie w przemyśle.

Należą tu grupy następujące: esterazy, karbohydrazy, proteazy i zymazy.

Z esteraz znalazła zastosowanie lipaza otrzymywana z rącznika (*ricinus communis*), która bywa używana do hydrolizy tłuszczów i otrzymy-

wania tą drogą gliceryny i kwasów tłuszczowych. Z karbohydraz techniczne znaczenie posiadają: amylaza, maltaza, sacharaza i rafinaza.

Amylaza powoduje rozkład skrobi na maltozę i dekstryny dając jako produkt końcowy 75% maltozy i 25% dekstryn. Jest enzymem używanym powszechnie w gorzelnictwie i browarnictwie do scukrzania skrobi, przyczem stosuje się tu przeważnie amylazę występującą w skielkowanym jęczmieniu (t. zw. słodzie). Zastosowanie w przemyśle, aczkolwiek bardziej specjalne ma amylaza pochodzenia pleśniakowego z t. zw. omylomycetes np. z odmiany rhizopus Delemar, rhizopus tonkinensis i t. d.

Amylaza zwana inaczej diastazem, stanowi kompleks enzymów. Badanie amylazy opiera się na oznaczeniu następujących jej własności: 1) siły wytrącającej; 2) siły rozpuszczającej; 3) siły dekstrynującej; 4) siły cukrującej.

Maltaza, sacharaza i rafinaza mają zastosowanie w przemyśle w związku z procesem fermentacji alkoholowej. Enzymy te powodują rozkład maltozy, sacharozy względnie rafinozy na monocukry (cukry najprostsze), ulegające fermentacji alkoholowej. Dwu i trójcukry bez użycia hydrolizy nie podlegają wprost działaniu fermentacyjnemu zymazy.

Proteazy występują jako szkodniki przemysłu rolniczego. Działalność rozkładczą proteaz tkanekowych w stosunku do białek, zawartych w produktach technicznych, wywołująca procesy rozkładu i gnicia, jest najszybciej procesem niepożą-

danym, przed którym staramy się produkty przechowywane bronić. Ponieważ działalność bakterij zawierających te proteazy występuje w reakcji słabo alkalicznej, przeto zwyczajnie chronimy się przed niemi. przez zastosowanie reakcji słabo kwaśnej. w której one rozwijać się nie mogą. Sprzymierzeńcami tych bakterij są pleśniaki, które rozwijając się na pożywkach kwaśnych, powodują ich zobojętnianie, przez spalanie kwasu, co umożliwia dalsze działanie bakterij proteolitycznych.

Enzymy grupy zymazy wywołujące fermentację alkoholową cukru, stanowią wraz z grupą amylazy, dwa najbardziej używane w przemyśle kompleksy enzymów. O ile amylaza przy pomocy maltazy wytwarza ze skrobi glukozę, o tyle zymaza powoduje rozkład jej na CO₂ i alkohol.

Reakcja zachodzi tu według sumarycznego równania: C₆ H₁₂ O₆ albo 2 C₂ H₅ OH + 2 CO₂

Przebieg reakcji nie jest jednak tak prosty, jakby to z tego równania wynikało. Reakcja przechodzi przez szereg stadijów pośrednich, których stwierdzenie i wytłumaczenie podał Neuberg w swej teorii fermentacji.

Czynną rolę w wytwarzaniu produktów pośrednich, gra tu kompleks enzymów wchodzących w skład zymazy, a więc heksaza, fosfataza, aldehydomutaza i karboksylaza.

Nadesłane przez Koło
Chemików S. P. L.
Opracował
Stanisław Masior.

Przemysł i zaufanie.

Wśród naszego społeczeństwa a specjalnie wśród społeczeństwa młodszego pokutują stare przesady, świadczące o nieznajomości pewnych dziedzin naszego życia gospodarczego. Jednym z takich przesądów jest bardzo przykra nieufność do wszystkiego co krajowe, a posunięte aż do przesady zaufanie do wszystkiego co pochodzi z zagranicy lub nosi jej markę. Specjalnie jak gdyby uwzięli się ludzie na nasz rodzimy przemysł i jego wytwórczość. Kilkakrotnie obito się o moje uszy — nawet tu na Śląsku w samem sercu ciężkiego przemysłu — wygłaszanie hymnów i pień pochwalnych na cześć przemysłu zagranicznego przez ludzi zasugerowanych nazwiskami wielkich firm światowych. Nieraz zdarzyło mi się słyszeć takie n. p. zdania jak: „Gdyby nastąpiła wojna, to nie mielibyśmy nawet możliwości obrony, — bo przecież jesteśmy uzależnieni od przemysłu obcego“, albo: „przecież my nie mamy stali, a to co mamy, to sprowadzone“.

Nie będę dyskutował na temat, dlaczego niektórzy ludzie odnoszą się z takim uprzedzeniem do naszych wyrobów. Jest to tajemnicą nie tylko dla mnie, ale prawdopodobnie również i dla nich samych.

Gloryfikowanie towarów zagranicznych kosztem produkcji polskiej skłoniło mnie do napisania niniejszego artykułu. W nim to stawiam sobie za cel, poinformowanie czytelników o działalności

naszego przemysłu. Będę się starał wykazać, że produkty krajowe nie tylko nie ustępują zagranicznym, ale nawet przewyższają te ostatnie solidnością.

Ponieważ zachwyty nad produktami obcymi odnoszą się do wielkiego przemysłu zagranicznego o znanej marce, przeto jako przykładu porównawczego użyję największego w Polsce, a jednego z największych w Europie koncernów, jakim jest bszsprzecznie „Wspólnota Interesów“ na Górnym Śląsku.

Dla obrazowania jego wielkości podaję rozdzaje przedsiębiorstw wchodzących w skład koncernu, a więc: Wspólnota Interesów składa się z Katowickiej Spółki Akcyjnej dla Górnictwa i Hutnictwa oraz Górno-śląskich Zjednoczonych Hut Królewska i Laura, Sp. Akc. Górnictwo-Hutnicza. Obejmuje ona 7 kopalń, a mianowicie: Mysłowice, Ferdynand, Dębieńsko, Richter, Kop. Huta Laura, Florentyna i Hr. Laura. — 5 hut żelaza t. j.: Batory, Falwa, Królewska, Laura i Silesia. Wreszcie Zakłady Przetwórcze: Huta Zgoda, Huta Hubertus i Wytwórnia wagonów i konstrukcyj mostowych w Chorzowie.

Zakłady Wspólnoty Interesów zatrudniają obecnie około 24000 robotników i 2000 urzędników.

Rocznie huty są zdolne wyprodukować 625000t wyrobów walcowanych. Gdybyśmy tę cyfrę przeliczyli na okrągłe żelazo sztabowe o Ø

25 mm, to otrzymalibyśmy pręt długości 162000 km, wystarczający do czterokrotnego owinięcia ziemi przy równiku.

Kopalnie Wspólnoty posiadają zdolność wytwórczą 7,5 miliona ton węgla, którą to ilością można by zapełnić 10.000 pociągów towarowych, które znowu zestawione razem potrzebowałyby linii kolejowej długości 4.173 km (odległość z Paryża do Archangielska).

Przedstawiłem w skróceniu obraz koncernu, który nietylko może, ale i konkuruje rzeczywiście z dodatnim wynikiem z najpotężniejszymi firmami zagranicznymi, uzyskując na rynkach światowych coraz większy popyt na swoje artykuły.

Dlaczego jednak uznawana dobroć produktów zależna jest od wielkiego przedsiębiorstwa, a nie może jej osiągnąć przedsiębiorstwo mniejsze?

W większości wypadków dlatego, że wielka firma, jaką podaję w swoim przykładzie może sobie pozwolić na wprowadzenie do swych zakładów najnowszych urządzeń technicznych i wynalazków ostatniej doby, przyczyniających się do ciągłego uszlachetniania jej produktów, czyniąc je w konsekwencji, bezkonkurencyjnymi co do ich jakości.

Czy możemy sobie wyobrazić solidny fabrykat bez ciągłego poddawania go najrozmaitszym badaniom laboratoryjnym? Przypuszczam że nie, ponieważ produkt, opuszczający fabrykę, aby mógł skutecznie konkurować na rynkach światowych musi być ostatnim wyrazem produkcji.

Takich właśnie laboratorjów, powołanych do doświadczeń nad ulepszaniem fabrykatów i wyposażonych w najnowocześniejsze urządzenia, posiada Wspólnota Interesów — dziesiątki.

W jednym z tych zakładów badawczo doświadczalnych przeprowadzała Huta Batory długie i żmudne badania, zanim wynaleziono wreszcie najodpowiedniejszy skład chemiczny, któryby w następstwie po prawidłowym zahartowaniu sprzyjał utworzeniu najkorzystniejszej struktury metalograficznej. Chodziło o uzyskanie jednolitej masy podstawowej martenzytowo-austenitowej (odporność na odpuszczanie) równomiernie usianej kryształkami karbidów wolframu, chromu, wanadu, lub molibdenu (twardość ostrza). Obecnie prace te dały wynik zupełnie zadowalający, tak, że dzisiaj Huta Batory produkuje 3 nowe rodzaje stali szybko tnącej, przewyższające gatunki dotychczasowe. Po wyczerpującym sprawdzeniu zalet zostały one zaliczone do normalnych gatunków Huty i znajdują obecnie coraz szersze zastosowanie pod nazwami: UC (uniwersalny cyklop), USUV, USV.

Oprócz wymienionych laboratorjów badawczych musi przedsiębiorstwo posiadać nowoczesne urządzenia, pozwalające na zwiększenie jego wydajności przy minimalnym obciążeniu sił robotnika oraz przy zapewnieniu mu maximum bezpieczeństwa. To zwiększenie produkcji danego zakładu przemysłowego wpływa dodatnio na solidność fabrykatów oraz na kalkulację jego cen. Tak jedno jak i drugie posiada bardzo wielki wpływ na popyt jakiemu musi podlegać artykuł, aby produkcja jego opłacała się. Ponieważ jednak celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wytwórczości naszego przemysłu a nie jego kal-

kulacji handlowej, przeto kwestję cen pozostawiam otwartą.

Wracając do nowoczesnych urządzeń, to we Wspólnocie Interesów występują one w dwóch grupach, a) na kopalniach, b) na hutach.

a) Kopalnia Mysłowice posiada największą i najnowocześniejszą urządzoną sortownię i płuczkę węgla o wydajności 500 t węgla na godzinę. Kopalnia posiada najdalej posuniętą mechanizację robót podziemnych w Polsce, dzięki posiadaniu 20 wrębówek elektrycznych systemu Sullivan oraz jedyny w Polsce podziemny wyciąg ciągły „Pater noster”, podnoszący wózki z węglem na poziom wyższy o 50 m. Kopalnia Richter jest w posiadaniu 2 najnowocześniejszych kłków na pył węglowy o 25 atm. ciśnienia i powierzchni ogrzewalnej po 700 m².

b) Na hutach posiada Wspólnota Interesów: najlepszą walcownię żelaza prętowego w Polsce oraz największą i najnowocześniejszą urządzoną walcownię blach cienkich o zdolności wytwórczej 6000 t miesięcznie oraz jedyną w Polsce wytwórnice blachy białej (cynowanej).

Wszyscy sceptycznie odnoszący się do naszego przemysłu, nie wiedzą napewno, że największy w Polsce a jeden z największych w Europie zespół do do blach grubych znajduje się również w hutach Wspólnoty. Zespół ten walcuje najszerze blachy grube do szerokości 4.300 mm i największe ostojnice parowozowe do 100 mm grubości.

Największy w Polsce młot parowy, a jeden z największych w całej Europie o wadze baby 18 t znajduje się na Hucie Batory, co pozwala temu zakładowi kuć największe części kute jak n. p. 6-cio cylindrowy wał samochodowy w jednym wykroju.

Huta Batory posiada największą w Polsce walcownię rur bez szwu oraz największą w całej Europie zespół „pielgrzymowy“ i najnowocześniejszą urządzoną tokarnię rur. Największy w Polsce turbogenerator siłowy o mocy 25.000 KW oraz największy w Polsce kocioł o powierzchni ogrzewalnej 1200 m² posiada elektrownia Huty Falwa o instalowanej mocy 50.000 KW zasila ją Huty Batory i Falwa, które są całkowicie zelektryfikowane.

Tyle o urządzeniach największego przedstawiciela naszego przemysłu, którego produkty, wytworzone przy pomocy najnowocześniejszych metod, jakimi rozporządza dzisiejsza ludzkość, rozchodzą się po rynkach całego świata.

Tak na przykład wyrabiane w Hutach Batory i Laura rury stalowe wysyła Wspólnota Interesów do wszystkich części świata. Rury stalowe kielichowe dostarczano w ostatnich dwóch latach różnym odbiorcom w 39 krajach na obu półkulach. Na czele odbiorców tych rur wyrabianych przez powyższą firmę stoją: Polska, Indje Holenderskie, Kalifornia, Szwajcaria, Holandia i Egipt.

Wspólnota Interesów jest stałą dostawczynią rur wiertniczych dla największych koncernów naftowych Ameryki Południowej, Indyj Holenderskich, Iraku, Japonji, Rosji, Rumunii oraz całego naftowego przemysłu Polski.

Jeżeli który z czytelników miał sposobność zwiedzić wystawę samochodową w Berlinie, mógł

się łatwo przekonać, że wały korbowe (korbowody) w samochodach 6-cio cylindrowych są produktem Huty Batory, jak również wiele części silnikowych w tych samochodach produkowanych jest ze stali konstrukcyjnej wytworzonej w Hucie Batory.

Nie dawno przecież, bo zaledwie kilka miesięcy temu jak prasa nasza i zagraniczna entuzjastycznie chwaliła się świetnym zwycięstwem polskich skrzydeł i Jej niezrównanych lotników w Challenge'u, nie mając poprostu słów na wyrażenie zachwytu dla ich dzielności oraz dla wspaniałej wytrzymałości polskich aparatów wykonanych całkowicie w kraju.

Czy zastanowił się kto wtedy nad tem, że przecież nie tylko kadłuby ale i silniki zostały wyprodukowane całkowicie w Polsce z polskiej stali konstrukcyjnej dostarczonej przez Hutę Batory.

Pękały wały korbowe w zagranicznych silnikach, nie wytrzymały wyłożonej pracy zagraniczne motory, zmuszając poszczególnych lotników do zrezygnowania z dalszego lotu i wycofania się z zawodów. Tylko polski R. W. D. 9

leciał bez przerwy, drwiąc z odległości, a kierowany pewną ręką polskiego lotnika, leciał wprost do zwycięstwa w silnym, a jednostajnym warkocie silnika wyprodukowanego z polskiej stali. Tej stali konstruktorzy R. W. D. 9 zaufali wierząc, że jest najlepszą... i nie zawiedli się.

Czy trzeba jeszcze więcej dowodów, tym, którzy z nieufnością odnoszą się do wszystkiego co polskie?

Trzeba mieć więcej wiary we własne siły — więcej przekonania do własnego przemysłu i jego produktów.

Przecież zagranica ma więcej ufności w nasze wyroby, aniżeli my sami. Stal konstrukcyjna n. p. przyjmowana jest na rynkach obcych z pełnym zaufaniem i wystarczy by był na niej znak fabryczny Huty Batory („B“ z koroną“), a zostaje przyjęta z zamkniętymi oczyma „poprostu na wiarę“ — przez obcych odbiorców.

I dlatego na tle tego właśnie zaufania obcych ludzi, które nie sentyment kieruje, ale zimne wyrachowanie, dziwnym i niepojętym się staje brak zaufania u swoich.

Jerzy Kłodnicki.

Nowoczesne sposoby otrzymywania olejów smarowych zapomocą ekstrakcji.

Należyte smarowanie jest podstawowym czynnikiem prawidłowego ruchu maszyn. Istota smarowania sprowadza się do faktu, że części maszyn trące o siebie powlekają się cienką warstwą oleju, skutkiem czego zamiast tarcia części stałych, mamy tarcie cząstek oleju.

W miarę rozwoju automobilizmu oraz lotnictwa, zostały udoskonalone silniki spalinowe, których nowe typy wymagają olejów, posiadających inne, znacznie trudniejsze do osiągnięcia własności fizyczne i chemiczne, z których najważniejsze przejdziemy.

Podstawowym warunkiem dobrego smarowania jest jednostajny dopływ oleju do maszyny. Oleje mineralne surowe zawierają przeważnie małe lub większe ilości stałych węglowodorów, które w niskich temperaturach tworzą siatkę krystaliczną, w której uwięzione cząstki oleju tracą możliwość płynięcia. Temperaturę tą nazywamy temperaturą stygności.

Dobry smar musi mieć odpowiednio niską stygność, silnik bowiem musi być rozruszany często w niskiej temperaturze i mimo to otrzymać swoją dawkę smaru.

Wiele pracy zostało poświęconej w kierunku technicznego usunięcia owych stałych węglowodorów, a proces ten zwany odparafinowaniem sprowadza się do wykrystalizowania parafiny przez wymrożenie, przyczem wydzielone części stałe oddziela się przez odstanie, odwirowanie lub odprasowanie.

Od dobrego oleju oprócz stygności jest wymagana odpowiednia lepkość. Ma ona za zadanie zapobiec zbyt szybkiemu spływaniu oleju, musi więc mieć odpowiednio dużą wartość, nie śmie jednakowoż być za dużą, ażeby tarcie smaru nie

hamowało ruchu. Przy ocenie własności smaru z punktu widzenia jego przydatności do smarowania silnika musi się uwzględnić, że w okresie rozruchu ściany cylindra są zimne, a w czasie pełnego ruchu silnie się one nagrzewają. W obu tych okresach silnik musi być smarowany; idealny więc smar byłby taki, któryby zarówno w niskich jak i wysokich temperaturach miał jednakową lepkość. Idealnego oleju takiego niema, natomiast są znane oleje mineralne, które ze wzrostem temperatury zmieniają swoją lepkość w sposób łagodny. Powiadamy, że te oleje posiadają płaską krzywą lepkości. Spadek ich lepkości ze wzrostem temperatury jest tego rodzaju, że olej w niskiej temperaturze zachowuje tak dużą płynność, że rozruch silnika przebiega całkiem gładko, w wysokiej zaś temperaturze pracy silnika, ma jeszcze odpowiednio dużą lepkość.

Oleje tego rodzaju były oddawna już otrzymywane z rop naftowych pochodzących z Pensylwanji. Złoża te jednakowoż nie są zbyt duże i oczywiście produkcja oparta na tej ropie może pokryć jedynie część małą zapotrzebowania.

lne ropy dostarczają olejów o mniej lub więcej stromych krzywych lepkości.

Wracając do opisu własności olejów, wymaga się dalej, żeby olej nie zostawiał na ścianach cylindra produktów rozkładu w formie koksu, oraz żeby nie zmieniał swych własności w miarę czasu t. j. żeby nie ulegał procesowi utleniania. Zwłaszcza ta ostatnia właściwość jest pierwszorzędno znaczenia i jest w najwyższym stopniu właściwa dla olejów o płaskiej krzywej lepkości. Oprócz wymienionych własności wymagamy jeszcze od oleju smarowego, aby dobrze i łatwo zwilżał metalowe powierzchnie, ponieważ tylko wtedy może się wy-

tworzyć warstewka zmniejszająca tarcie, dalej aby raz utworzona warstewka oleju nie przerywała się nawet przy wysokich ciśnieniach jakie np. w silnie obciążonych trybach lub łożyskach panują. Badania prowadzone na bardzo silnie obciążonych dyferencjalach doprowadziły do wytworzenia specjalnych olejów, których warstewki pokrywające powierzchnie metalowe wytrzymują bez przerwania się ciśnienie wyżej 1500 Atm.

Reasumując powyższe możemy powiedzieć, że od dobrego oleju wymaga się niskiej stygności, dobrego zwilżania metalowych powierzchni, płaskiej krzywej lepkości oraz dużej odporności na utlenianie, które to dwie ostatnie właściwości zbiegają się najczęściej razem.

W ostatnich latach zostało wypracowane cały szereg metod analitycznych, które pozwalają ująć krzywą lepkości liczbowo, podobnie jak i odporność na utlenianie. I można powiedzieć, że z chwilą nadania tym własnościom pewnego liczbowego obrazu, rozpoczęła się w Ameryce gorączkowa praca mająca na celu uszlachetnienie olejów o stromej krzywej lepkości oraz przeróbka ich na wysokowartościowe oleje.

Mianowicie zostało stwierdzone, że każdy olej zawiera pewną ilość węglowodorów o t. zw. „zasadzie naftenowej“, które mają stromą krzywą lepkości oraz węglowodory o t. zw. „zasadzie parafinowej“, które posiadają płaską krzywą lepkości. Zależnie od ilości obu tych grup węglowodorów przejawia się charakter oleju, jako ich wypadkowa. Z każdego więc oleju przez usunięcie części naftowej możemy otrzymać olej wysokowartościowy.

Rozdział tych składników daje się przeprowadzić przez t. z. cząstkowe rozpuszczanie czyli ekstrakcję. Mianowicie znaleziono, że istnieją rozpuszczalniki, które posiadają zdolność rozpuszczania węglowodorów jednego typu, a które natomiast bardzo mało rozpuszczają węglowodory drugiego rodzaju.

Jeżeli np. zmieszamy zwyczajny olej z aniliną, która doskonale miesza się z węglowodorami o „zasadzie naftenowej“, to przekonamy się, że anilina wymyła z naszego oleju węglowodory o „zasadzie naftenowej“ dla których jest dobrym rozpuszczalnikiem.

Na tej więc drodze dają się rozdzielić oleje na swoje części składowe, a prace badawcze amerykańskich laboratorjów szły w tym kierunku, ażeby znaleźć takie rozpuszczalniki, któreby posiadały zdolność rozdzielenia węglowodorów możliwie w najdoskonalszym stopniu czyli jak powiadamy, żeby były bardzo selektywne.

Literatura naukowa cytuje szereg takich rozpuszczalników, które znalazły praktyczne zastosowanie w technicznej produkcji olejów ekstrakcyjnych. Są nimi fenol, krezol, nitrobenzol, akroleina, furfuroł, chloreks (dwuchloroeter) w mieszaninie z benzolem, propan i dwutlenek siarki pierwszy raz użyty jako selektywny rozpuszczalnik przez Dr. Edeleanu jeszcze w r. 1907.

Według zapodań ostatniej literatury w Ameryce produkuje się obecnie metodą ekstrakcyjną około 500 wagonów olejów — przeważnie automobilowych i lotniczych — dziennie.

U nas w Polsce nie mamy jeszcze żadnego technicznego urządzenia do ekstrakcji olejów rozpuszczalnikami mimo iż zagadnienie to było już dawno studjowane, a prace podjęte przez Prof. Klinga (który opatentował lekie węglowodory) oraz Prof. Kuczyńskiego, (który opatentował fenol), były wykonane przed blisko 15-ta laty. Brak jednakowoż odpowiednich metod analitycznych nie pozwolił na należytą ocenę tych pomysłów, które można powiedzieć, wybiegały poza swoją epokę.

W Państwowej Fabryce Olejów Mineralnych w Drohobyczu jest obecnie w opracowaniu metoda przeróbki pozostałości rop asfaltowych, bez pośrednictwa dystylacji, która pozwala otrzymać ze stosunkowo mało wartościowych rop asfaltowych oleje o cennych własnościach. Metoda ta t. zw. „zimnego frakcjonowania“ opiera się na nowych obserwacjach tworzenia się drugiej fazy w systemie węglowodorów pod wpływem wtłaczanego gazu. Przebieg przeróbki wg. tej metody przedstawia się następująco:

Pozostałość ropną rozpuszcza się w technicznym propanie, przyczem wytrącają się asfalty. Roztwór olejów w propanie wysyca się metanem pod ciśnieniem, przyczem wypadają z roztworu poszczególne grupy węglowodorów wg. ciężarów molekularnych oraz grup chemicznych. Główną zaletą tego procesu jest to, że unika się stosowania wysokich temperatur koniecznych przy dystylacji.

Na zakończenie należałoby zauważyć, że ekstrakcja olejów uzyskała już pełnię praw jako techniczny sposób przeróbki, a rozstrzygnięcie, który z proponowanych sposobów ma najwięcej walorów technicznych, byłoby dzisiaj przedwczesne. Raczej należałoby przypuścić, że każda z metod ma swoje zalety indywidualne, które mogą być w pełni wykorzystane w zastosowaniu do odpowiedniego surowca.

Napisał Inż. Marjan Godlewicz
P. F. O. M.

Techniczna służba pracy, jako forma zatrudniania bezrobotnych inżynierów.

Badając statystyki bezrobocia uderza zupełny brak danych, dotyczących inteligencji. Brak ten istnieje nie tylko w Polsce, ale i we wszystkich innych krajach. Wynika to z wielkiej różnorodności form pracy inteligencji i trudności wydzielenia jej, jako odrębnej grupy społecznej.

Istnieją tylko fragmentaryczne dane, dotyczące pewnych zawodów, ale i te są przeważnie

niepełne i przestarzałe. Względnie najwięcej danych istnieje o inżynierach. W Czechosłowacji w 1929 r. było od 25% do 50% bezrobotnych inżynierów, zależnie od działu przemysłu. We Francji w 1932 r. było około 15% bezrobotnych inżynierów, t. j. tyle, ile przeciętnie wśród robotników. Nie uciekając się jednak do statystyki, wiadomo ogólnie, iż bezrobocie wśród inżynierów

jest bardzo znaczne i że podobnie, jak ogółu bezrobotnej inteligencji, warunki ich bytu są bardzo ciężkie. Należy przytem zauważyć, że trudności materialne działają bardziej destrukcyjnie na psychikę inteligencji niż na robotników, którzy są stosunkowo bardziej odporni na beczynność i nędzę.

Tymczasem te same powody, które nie pozwalają na przeprowadzenie dokładnej statystyki bezrobocia inteligencji t. j. różnorodność i indywidualność pracy, stają również w dużej mierze na przeszkodzie wszelkim formom pomocy polegającym na planowym zatrudnianiu.

Ciekawa inicjatywa rozwinęła się w związku z tem w Szwajcarii pod nazwą „Ochotnicza Techniczna Służba Pracy“. Zadaniem tej instytucji, która powstała w Zurychu w 1931 r. jest racjonalne zatrudnianie bezrobotnych inżynierów i techników. Komitet kierowniczy tej akcji składa się z przedstawicieli Urzędu Przemysłowego, samorządów kantonalnych i miejskich oraz zawodowych stowarzyszeń technicznych. Finansowanie „Technicznej Służby Pracy“ należy głównie do samorządów. Przy wyborze podejmowanych prac liczone się z koniecznością nie stwarzania konkurencji na wolnym rynku. „Techniczna Służba Pracy“ opracowuje pomoce naukowe dla szkolnictwa zawodowego, przeprowadza badania nad budownictwem mieszkaniowym, zdejmuje plany topograficzne o znaczeniu etnograficznym i t. p. Liczba uczestników „Służby“ wahała się od czasu jej powstania w granicy do 60 ludzi. Koncepcja szwajcarska nasuwa myśl o możliwościach rozwinięcia podobnej akcji w Polsce, przyczem, kto wie, czy nie byłyby tu one jeszcze większe, niż w Szwajcarii. Istnieją dziedziny pracy technicznej nader słabo w Polsce rozwinięte, które, ze względu na swój społeczny charakter, nadają się bardzo dobrze do zatrudnienia bezrobotnych obecnie inżynierów. Prace te, co więcej, mają szanse znalezienia środków materialnych na ich przeprowadzenie, jako będące nie tylko wysoce użyteczne ze względów społecznych, ale i rentowne dla instytucji, któreby je ewentualnie finansowały.

Mam na myśli dziedzinę bezpieczeństwa pracy. Odpowiedniość jej polega na tem, że jest ściśle związaną z warsztatem pracy a przeto nie odrywa od zawodu. Inny ważny motyw jest ten, że organizacja bezpieczeństwa pracy, stanowi dziedzinę dość wyraźnie odgranieczoną od podstawowych funkcji personelu kierującego wytwórczością i z tego względu wprowadzenie inżynierów do przemysłu bezpieczeństwa, czy to do poszczególnych fabryk, czy też ich ugrupowań ma przy obecnych stosunkach minimalne szanse wywołania szkodliwej konkurencji na rynku pracy.

Można również przypuścić, że sprawa sfinansowania akcji, zatrudnianie bezrobotnych inżynierów w „Służbie bezpieczeństwa pracy“ byłaby możliwa do sfinansowania.

Obudzone w ostatnich latach zainteresowanie sprawą bezpieczeństwa w przemyśle sprawiło, że szereg większych zakładów liczy się poważnie z powołaniem u siebie inżyniera bezpieczeństwa, a tylko trudności finansowe, spowodowane kryzysem, dotychczas je od tego powstrzymały. Istnieją także związki branżowe, które żywo się tem interesują, a niektóre z nich, jak np. przemysł papierniczy, wykazały dużą aktywność na tem polu. Zakłady Ubezpieczenia od Wypadków, niemniej od przemysłu zainteresowane sprawą wypadkowości przy pracy, mogłyby tu przyjść z pomocą której znaczenie byłoby prawdopodobnie niewspółmiernie większe, niż zaofiarowana przez Ubezpieczalnie subwencja.

Nie analizując szczegółowiej, jakie instytucje powinny finansować powstałą ewentualnie organizację dla wykorzystania istniejących bezużytecznie obecnie sił technicznych, oraz jakie powinny być jej formy, należy stwierdzić, że sprawa bezrobocia inżynierów, zarówno, jak wielkich strat społecznych i gospodarczych wskutek wypadków przy pracy jest bardzo aktualna i warto się nią bliżej zainteresować. Powołaniem do ruszenia jej z miejsca są w pierwszym rzędzie stowarzyszenia inżynierów i techników. Dotychczasowa pomoc tych stowarzyszeń dla bezrobotnych polegała niemal wyłącznie na prowadzeniu akcji pośrednictwa pracy. O ile mi wiadomo, tylko inżynierowie-elektrycy wykazali większą inicjatywę, organizując 6-miesięczne praktyki w elektrowniach, będące nie tylko dużą pomocą materialną, ale także pomocą w zawodowym kształceniu młodych absolwentów politechniki, dla których praktyki były głównie przeznaczone. Praktyka w dziedzinie bezpieczeństwa pracy jest dostępna dla przedstawicieli różnych zawodów technicznych. Byłaby również bardzo pożądana, ponieważ pozwalałaby młodemu inżynierowi na wejście w cały szereg zagadnień natury technicznej, społecznej i organizacyjnej, na które na wyższych uczelniach zwraca się zwykle bardzo małą uwagę. Także z tych oświatowych względów wskazanem jest, aby Techniczne Stowarzyszenia Zawodowe, których jednym z głównych zadań jest wgłębianie władzy zawodowej, zwróciły specjalną uwagę na bezpieczeństwo pracy przy projektowaniu form pomocy dla bezrobotnych inżynierów i techników.

Witold Stawiński.

Sprawozdanie z działalności IV-go okręgowego sekretariatu Przystosowania Gospodarczego.

W związku z rozszerzającą się akcją przystosowania gospodarczego, prowadzoną przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, a mającą na celu jaknajlepsze przygotowanie szerokich rzesz młodzieży do praktycznej działalności przemysłowej i gospodarczej, sama organizacja przystoso-

wienia gospodarczego musiała ulec daleko idącym zmianom. Utworzone w poprzednim roku Sekretariaty Okręgowe, dopiero teraz nabrały właściwego znaczenia, tem samem już, że na nie spadła większa część pracy organizacyjnej, związanej z tworzeniem przyszłych praktyk zespołowych

jak i przygotowanie młodzieży do przysposobienia gospodarczego. Lwowski Sekretarjat, zdając sobie sprawę z ważności zadania, szybko zorganizował się wewnętrznie i już wkrótce po powstaniu przystąpił do intensywnej działalności. Prace Sekretarjatu Okręgowego poszły głównie w trzech kierunkach a to, Primo: otrzymania możliwie największej ilości praktyk. Secundo: Opracowania odpowiednich regulaminów i instrukcji urzędzenia praktyk zespołowych w sposób zapewniający uczestnikom maksimum wygody i korzyści i Tertio: Opracowania odpowiednich programów naukowych.

Celem uzyskania możliwie największej ilości praktyk, sekcja przedsiębiorstw nawiązała ścisły kontakt z radcą Wojewódzkiego Wydziału Przemysłowego p. inż. Kwolkim, delegowanym do spraw przysposobienia gospodarczego przez tutejszy Urząd Wojewódzki. W wyniku tego sekcja przedsiębiorstw opracowała ścisły spis przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych, znajdujących się na terenie tutejszego Województwa. Do tych przedsiębiorstw, po odpowiedniej ocenie i zbadaniu ich możliwości, zostaną wysłane w najbliższych dniach zapotrzebowania na praktyki. Obok tych starań sekcja ta brała udział w zestawieniu listy komisji wojewódzkiej dla spraw przysposobienia gospodarczego. Komisja ta będzie się składała z przedstawicieli: handlu, przemysłu, samorządu, Towarzystwa Politechnicznego, Związku rezerwistów i związku obrony kresów Wschodnich. Poza temi staraniami nawiązano kontakt z Towarzystwem Politechnicznym, Komisją Naukową, stowarzyszeniami kół naukowych i związkiem techników.

Równolegle z sekcją przedsiębiorstw pracowały sekcje organizacyjna i gospodarcza nad opracowaniem struktury samych praktyk zespołowych. Tak sekcja programowa, w skład której wchodziły byli uczestnicy praktyk zespołowych, opracowała nowe regulaminy tych praktyk, mających na celu usunięcie wszystkich tych niedogodności i niewygód, które wyłoniły się w poprzednich latach w trakcie trwania praktyk zespołowych. Nowe regulaminy mające zapewnić przyszłym uczestnikom praktyk zbiorowych, jak już wspomniałem, maksimum wygód, korzyści i swobody, zostały obszernie przedyskutowane na zebraniach danej sekcji jak i w samym Sekretarjacie, a będą jeszcze rozpatrywane i dyskutowane na specjalnym zjeździe delegatów wszystkich Sekretarjatów w Warszawie, w związku bowiem z rozbudową przysposobienia gospodarczego, wyłoniło się zagadnienie przeszkolenia pewnej ilości kolegów w dziedzinie administracyjnej i organizacyjnej. Zdając sobie sprawę, że od doboru odpowiednich ludzi, zależy w dużej mierze dobroć przyszłych praktyk zespołowych, sekcja organizacyjna zajęła

się wyszukaniem odpowiednich i odpowiedzialnych kolegów, a reflektujących na praktyki zespołowe. Tutaj częściowo współpracowała i sekcja gospodarcza, której zadaniem jest, poza sprawami ściśle organizacyjnymi, wyszukanie i wyszkolenie przyszłych kwatermistrzów tych praktyk. Poza sekcja ta już obecnie opracowuje przewidywania budżetowe przyszłych obozów, orientując się w cenach artykułów spożywczych i t. p.

Wreszcie stroną naukową zajmowała się sekcja programowa. Sekcja ta postarała się o zebranie Komisji Naukowej, w skład której weszli p. p. prof.: Geisler, Kuczyński, Hauswald i inż. Bieńkowski. Poza powyższymi przybyli na zebranie w charakterze zaproszonych gości prof. prof. Łopuszański, Witkiewicz i Tomanek. Na zebraniu była szczegółowo omówiona sprawa przysposobienia gospodarczego i praktyk zespołowych. Do akcji tej ustosunkowali się p. p. profesorowie przychylnie i obiecali swą ceną współpracę. Poza to, chcąc już obecnie zaznajomić kolegów z akcją przysposobienia gospodarczego, sekcja programowa urządziła zebranie informacyjne dla studentów wszystkich wydziałów z referatem kol. Alberta p. t. „Co to są praktyki zespołowe przysposobienia gospodarczego i jaki jest ich cel”. Zebranie cieszyło się dużym zainteresowaniem, dowodem czego były liczne zapytania na tematy przysposobienia gospodarczego jak i praktyk zespołowych, na które szczegółowo i wyczerpująco odpowiadali referent, kierownik sekretarjatu inż. Kłodnicki jak i inni członkowie sekretarjatu. Referat ten przyczynił się w dużej mierze do zbliżenia kolegów, nie znających bliżej całej akcji, do przysposobienia gospodarczego.

W ostatnich czasach Sekretarjat Okręgowy chcąc mieć większą łączność ze wszystkimi uczelniami, zainteresowanymi akcją przysposobienia, stworzył coś w rodzaju swych agend na innych uczelniach lwowskich. Tak ostatnio do sekretarjatu weszli kol. z wydziałów: lasowego i inżynierji, dalej delegaci z W. S. H. Z. Koledzy medycy (absolwenci lub nowoukończeni lekarze) zajmą się stroną zdrowotną i higieniczną praktyk zespołowych.

O żywotności Sekretarjatu Okręgowego może jeszcze świadczyć fakt stworzenia ostatnio specjalnego referatu prasowo-propagandowego, którego zadaniem, między innymi, będzie żywa propaganda prasowa, opracowywanie biuletynów Przeposobienia Gospodarczego, wydawanie specjalnych instrukcji o praktykach i t. d.

Reasumując powyższe, widać że prace już wykonane i będące w toku załatwienia dają pełną gwarancję powodzenia rozpoczętej akcji mającej na celu umożliwienie największej liczbie kolegów odbycie praktyk wakacyjnych z możliwie największą korzyścią.

Zbigniew Rozmej
referent prasowo-propagandowy.

Z naukowej działalności Lwowa.

(Na marginesie Wystawy Przyrodniczej).

Z końcem lutego b. r. otwarta została, staniem Lwowskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. M. Kopernika Wystawa Przyrodnicza, która była pokazem dorobku pracy

naukowej ośrodka lwowskiego na polu nauk przyrodniczych za okres ostatnich 15-tu lat. Ponad 600 eksponatów w postaci tablic, monografij, podręczników, i zbiorów zapełniło przestronne sale Mu-

zeum Przemysłowego i było chlubnym dowodem tężyzny i siły lwowskiego świata nauki, zrzeszonego w tem najstarszem i najbardziej zasłużonem dla rozwoju nauk przyrodniczych Towarzystwie.

Rok bieżący jest 60-tym istnienia Towarzystwa Przyrodników: Założone w roku 1875 we Lwowie, do czasu powstania Państwa Polskiego, działa na terenie Małopolski. Z rokiem 1918 rozszerza swą działalność na obszar całego kraju, a dziś liczy osiem oddziałów: w Krakowie, Warszawie, Wilnie, Poznaniu, Bydgoszczy, Katowicach i Sosnowcu, przyczem Lwów jest siedzibą najliczniejszego oddziału (43^o/_o ogółu członków) oraz Zarządu Głównego. Placówki Towarzystwa istnieją w każdym większym mieście. Dowodem żywotności T-wa jest ilość członków, która w bieżącym roku osiągnęła liczbę 1316.

Celem Towarzystwa jest poza popieraniem badań naukowych także popularyzowanie nauk przyrodniczych wśród szerszego ogółu. Dla osiągnięcia zamierzonego celu Towarzystwo dysponuje środkami jak: odczyty, wykłady publiczne, biblioteki, muzea, dalej działalność wydawnicza, zjazdy naukowe, wreszcie zakładanie stacyj doświadczalnych i pracowni naukowych. Członkiem T-wa może być każdy miłośnik przyrody, a także osoba prawna opłacająca składki (studenci płacą 9 zł. rocznie) wzamian za co ma prawo brać czynny udział w całokształcie życia T-wa i otrzymuje bezpłatnie trzy czasopisma, a to: Kosmos A., zawierający rozprawy naukowe, (dotąd wyszło 60 roczników) Kosmos B., dający przegląd zagadnień naukowych w przystępnym opracowaniu i Wszechświat, popularne pismo, omawiające ostatnie nowości z dziedziny nauk przyrodniczych. Chlubą Lwowskiego Oddziału jest bogato zaopatrzona biblioteka, obejmująca zgórą kilka tysięcy dzieł i czasopism, a powstała drogą zmiany czasopism w kraju i zagranicą. Zagadnienie ochrony przyrody jest przez T-wo ze specjalnym uwzględnieniem traktowane, co powoduje konieczność: utrzymywania stałego kontaktu z pokrewnymi Instytucjami i poświęcenia w swych czasopismach wiele miejsca dla kroniki tego działu.

Wystawa Przyrodnicza czyniła naprawdę imponujące wrażenie, tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Wystawcy w ilości 270 zebrali i pokazali szerokim rzeszom zwiedzających całokształt pracy podjętej na odcinku przyrodoznawstwa. Reprezentowane były trzy Wyższe Uczelnie Lwowa: Uniwersytet Jana Kazimierza, Politechnika i Akademia Medycyny Weterynaryjnej, a zakres prac dotyczył nietylko zagadnień teoretycznych, lecz także bardzo obszernie został potraktowany dział nauk praktycznych jak: technologia chemiczne, uprawa roślin pożytecznych, hodowla zwierząt, kopalnictwo i medycyna stosowana. Dla ułatwienia, zwiedzającym rozdano przy wejściu na Wystawę plan orientacyjny, a stoiska poszczególnych działów były objaśniane przez siły fachowe rekrutujące się spośród asystentów i słuchaczy wyższych lat Uczelni Lwowa.

Przechodząc skolei do opisu samej Wystawy należy zobrazować ją działami na jakie była podzielona.

Stoisko chemii reprezentowane głównie przez Politechnikę, obejmowało cztery działy: technologia chemiczne, chemię organiczną, nieorganiczną,

i fizjologiczną. Dział pierwszy nadzwyczaj szeroko potraktowany, obejmował zakres wyników badań w kierunku zastosowania chemii w przemyśle. Reprezentowane były tu technologie; nafty, przemysłu rolnego, wielkiego przemysłu nieorganicznego i organicznego. Ekspozyty z dziedziny przeróbki ropy naftowej i różnorodność dających się z niej otrzymać półproduktów i preparatów, zwracały szczególną uwagę. Prace badawcze z zakresu chemii organicznej które są przyczynkami do poznania własności szeregu związków, mogących w przyszłości znaleźć zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym czy syntetycznych barwników, uzupełniały pomysłowe aparaty do elementarnej mikro-analazy i przyrządy upraszczające pewne czynności preparatywne, jak ciągły ekstraktor cieczy, termostatyczny piec do syntez organicznych i t. d.

W dziale chemii nieorganicznej zaciekały prace z zakresu ceramiki metali. Dział ten mało dotychczas znany i niedostatecznie opracowany stwarza możliwości otrzymywania „stopów“ przez prasowanie pyłów metali i związków trudno topnych. W tym też dziale zebrano prace nad poznaniem własności rzadszych metali. Uniwersytet przedstawił obfity plon badań z chemii fizycznej z dziedziny foto- i elektrochemii. Całość stoiska mimo niepodpadającego pod zmysły materiału była dostatecznym dowodem jaki szalony krok uczyniono w tej tak ważnej gałęzi wiedzy.

W dziale astronomii i geofizyki wystawiono prace nad gwiazdami zmiennymi, ich fotometrią, wykresy seismograficzne trzęsień ziemi i wyniki pomiarów meteorologicznych od roku 1910 do 1929.

Dalsze stoisko zajęła fizyka teoretyczna i eksperymentalna, przedstawiając: aparaturę i wyniki badań nad rtęciowym łukiem elektrycznym, schematy dwuwakuometrów, oraz bardzo prostego i wydajnego aparatu do oczyszczania rtęci używanej do eksperymentów.

Obok zwracały uwagę pomysłowe aparaty kwarcowe, służące do otrzymywania i przechowywania idealnie czystej wody o małym przewodnictwie, szereg tablic i fotografii z działu badań rentgenograficznych nad strukturą kryształów, ogniwa normalne zagraniczne i wyrabiane przez nasze instytucje, jakoteż inne wzorce służące do pomiarów prądów elektrycznych.

Przejście na pierwsze piętro i część galerij zajęło stoisko geografii, zwracając uwagę ilością i jakością map wszystkich części świata, ze szczególnem uwzględnieniem ziem polskich. Tu jednym rzutem oka możemy stwierdzić, jakiej olbrzymiej pracy dokonano na terenie kartografiki, wydając mapy niemające często równych wydawnictw nawet zagranicą. Reszta stoiska zajmuje morfologia z szeregiem ciekawych wykresów, dalej antropogeografia, ilustrująca kilkadziesiąt mapami gęstość zaludnienia, rozmieszczenie narodowości, osadnictwo i inne zagadnienia ruchu ludności i gospodarki ekonomicznej.

Bardzo ciekawy dział stanowiło stoisko mineralogii i petrografii, obejmujące szereg okazów skał i minerałów, wśród których powszechne zainteresowanie wzbudzał glaukonit z Mokrytu, zbiór fosforytów, występujących na ziemiach polskich nadających się do eksploatacji, oraz wyniki

prac poszukiwawczych, uwieńczonych odkryciem w górach Czywczyńskich (dorzecze Białego i Czeremnoszu) rudy manganowej i grafitu, tak ważnych obecnie surowców w przemyśle hutniczym.

Obok pokrewna geologia przedstawia szereg ważnych kartogramów i przekrojów skorupy ziemskiej, z których ogólną uwagę, zwracają odnoszące się do okolic roponośnych nadesłane przez Karpacki Instytut Geologiczny w Boryslawiu; dalej duży zbiór okazów fauny i flory przedhistorycznej, pomocnych przy oznaczaniu wieku warstw geologicznych.

Dział botaniki, reprezentowany przez wszystkie trzy wyższe uczelnie Lwowa, obejmował zarówno dziedzinę badań nad mikroorganizmami, jak i nad gatunkami wyższego rzędu. W dziale pierwszym zwracały uwagę wyniki badań nad zarazkami tyfusu i fotografie ilustrujące wyrób szczepionki przeciwtyfusowej, oraz badania nad zarazkami twardzieli i mikrobakterjami żyjącymi w glebie. Część obejmująca rośliny wyższego rzędu, przedstawiała wyniki badań nad krzyżówkami zbóż, wpływem otoczenia na życie zespołów roślinnych, dotychczasowy stan pracy nad Atlase Flory Polskiej, wykopaliska, zbiór rzadkich i nowoodkrytych w Polsce gatunków roślin, przyrządy do oceny siana, mapy rozmieszczenia gatunków roślin, oraz bardzo ważny dział badań nad powstawaniem, uprawą i eksploatacją torfowisk.

Dalszą grupę stanowiła zoologia i fizjologia. Szereg preparatów z cytologii komórki przedstawiał badania nad składnikami plazmy, dalej zaś wyniki badań embriologicznych. Silnie był obsadzony dział morfologii doświadczalnej zwierząt, gdzie kilkanaście tablic przedstawiało wyniki doświadczeń nad przeszczepianiem lub wycięciem pewnych zespołów witalnych i wpływem tego zabiegu na dalszy rozwój osobnika. Obok ciekawiały specjalne przyrządy do mierzenia ciśnienia i ruchu w naczyniach krwionośnych i systemu nerwowego, oraz wyniki badań w tej dziedzinie. Całość uzupełniały zbiory kości i szkielety zwierząt, spirytusowe makropreparaty, kilkadziesiąt okazów wypchanych zwierząt i zbiory owadów.

Dział antropologii obejmował kilkanaście map, ilustrujących rozmieszczenie ras ludzkich, fotografie typów antropologicznych, oraz czaszki charakteryzujące typy.

Prehistorja dostarczyła szereg przedmiotów odkopanych na ziemiach Polski, oraz kilka map, dotyczących rozmieszczenia ludzi na terenach południowo-wschodnich województw w epokach kamiennej, brązowej i żelaznej.

Bogato przedstawiał się dział ochrony przyrody, gdzie pokazano szereg artystycznych fotografii wszystkich ciekawych zabytków, osobliwości przyrody i terenów ochronnych z obszaru lwowsko-stanisławowskiego. Szeregiem map i wykresów przedstawiono doniosłość poczynań zrealizowanych i zamierzonych. Świetnie ujęta w formie i doskonale objaśniana, gromadziła ta część wystawy zwykle większą ilość zwiedzających, a zwłaszcza młodzież, żywo interesującą się tym działem.

Osobno zgromadzono dorobek wydawniczy Towarzystwa, gdzie można było znaleźć oprócz prac i publikacji naukowych, szereg podręczników, często jedynych w danym dziale wiedzy, napisanych w języku polskim. Fotografie pracowni naukowych, prowadzonych przez Tw-o, oraz wykresy ilustrujące życie wewnętrzne Instytucji, dopełniały całości.

Cykl popularnych wykładów spełnił rolę pomyslaną przez organizatorów.

Nakoniec należy podkreślić zasługę T-wa, które nie szczędząc kosztów i trudów, pokazało, że Lwów dzielnie przoduje na polu nauki, a polska myśl twórcza nie znając żadnych przeszkód, stale wskazuje nowe drogi naukom przyrodniczym. Organizując Wystawę inicjatorzy dali dowód zrozumienia faktu, że o wartości danego zrzeszenia nie stanowi statut ozdobiony wniosem ideami lecz mozolna a twórcza praca, wynikami której Towarzystwo Przyrodników im. M. Kopernika może się szczycić, i jednać sobie tem sympatję ogółu, oraz nowych członków.

Nadesłane przez Koło Chemików S. P. L.
Napisał *Walery Miśniakiewicz*.

Techniczne praktyki zagraniczne.

Chcę zapoznać ogół kolegów o organizacji praktyk zagranicznych wogóle, a technicznych w szczególności przyczem jako ilustrację do tego artykułu podam stan i przebieg praktyk zagranicznych technicznych w czasie wakacji 1933/34. Przypuszczam że artykuł ten przedstawiając faktyczny stan rzeczy usunie szereg niejasności lub wprost nieznaną przez ogół młodzieży akademickiej techniki praktyk zagranicznych.

W myśl statutu Polskiego Akademickiego Związku Zbliżenia Międzynarodowego „Liga“ zatwierdzonego przez Pana Ministra Wyznań Religijskich i Oświecenia Publicznego za Nr. IV NS 2177/34 z dn. 23 czerwca 1934 na podstawie § 5 rozporządzenia z dnia 30 kwietnia 1934 o stowarzyszeniach akademickich (Dz. U. R. P. Nr. 6,

poz. 46) ma on na celu między innymi „nawiązywanie i utrzymywanie stosunków między polską i zagraniczną młodzieżą akademicką i w tym zakresie reprezentację młodzieży polskiej“ (§ 4, a) to też sprawa praktyk zagranicznych młodzieży polskiej i praktyk w Polsce dla młodzieży z zagranicy podpada wyłącznie pod kompetencje młodz. „Ligi“ lub ściślej Wydziału Praktyk P. A. Z. Z. M. Liga w Warszawie i jego oddziałach (referatach) w związkach akademickich.

Praktyki te są z reguły praktykami wymienionymi, toteż prace „Ligi“ idą w dwu kierunkach: uzyskiwaniu w Polsce praktyk dla młodzieży zagranicznej, opieki nad nimi, oraz w kierunku uzyskiwania praktyk zagranicznych dla młodzieży polskiej zagranicą, odpowiedniej selekcji materiału

ludzkiego, stałej opieki i kontroli nad nimi. Zagadnieniu wymiany praktyk poświęca „Liga“ dużo uwagi, jest to bowiem jeden z najistotniejszych i najlepiej rozwiniętych działów jej pracy. Cele takiej praktyki są rozliczne; zaznajomienie praktykanta z najnowszymi zdobyczami na polu techniki, organizacji życia gospodarczego, politycznego, danego kraju, a przez to pogłębienie i uzupełnienie teoretycznych studjów, dalej odpowiednią propagandę nauki i kultury Polski. Poza tem dwu lub trzymiesięczny pobyt praktykantów zagranicą powoduje nawiązanie w ten sposób nieraz bardzo serdecznych węzłów przyjaźni stanowiących podstawę na której realizuje się zasadniczy cel „Ligi“, wzajemnego poznania, co daje w wyniku harmonijne współzycie.

Przy ustalaniu zasad, normujących wymianę praktyk, trzymano się wytycznych, że materialne warunki praktyk winny być takie, by nie tylko dały możność utrzymania się — ale pozwoliły także praktykantom zapoznać się z centrami kultury, życia gospodarczego i turystyki kraju. Miejsce praktyki dla studentów polaków, jak i cudzoziemców w Polsce winno się znajdować w większych ośrodkach, a nadewszystko w miastach uniwersyteckich, tylko bowiem w takim wypadku umożliwiał się praktykantom z Polski nawiązanie kontaktu z młodzieżą miejscową, a przybywających na praktyki do Polski cudzoziemcom otoczenie najwłaściwszem dla nich i dla celów „Ligi“ środowiskiem.

Nim przystąpię do omówienia kryterjów jakimi przy ocenie kandydatów na praktyki kieruje się „Liga“ omówię pokrótce organizację użytkowania praktyk przez studentów. Podanie o praktyki zagraniczne wnosi się na odpowiednich formularzach przez Dziekanaty do Min. W. R. i O. P., które przesyła je do Wydziału Praktyk Ligi, a ten do Referatów Praktyk przy oddziałach Ligi. Tu komisje kwalifikacyjne złożone z władz „Ligi“ i delegatów Kół Naukowych układają kolejność kandydatów którym w miarę miejsc zostają przyznane praktyki.

W doborze praktykantów dąży się do uzyskania czołowych jednostek o odpowiednim wysokim poziomie naukowym, wyrobionych społecznie, pracujących nad realizacją celów „Ligi“, no i władających poprawnie obcemi językami. Dość krótki okres czasu, na jaki w dotychczasowych warunkach swej pracy może przyjmować „Liga“ praktykantów-cudzoziemców — zmusił do stosowania w tej dziedzinie nie ilościowej, a wybitnie jakościowej polityki. Ustalając miejsce praktyki dąży kierownictwo do uzyskania możliwości praktykowania w zakładach i instytucjach o najbardziej racjonalnych i nowoczesnych metodach pracy.

Najlepszym świadectwem wysokiego poziomu praktyk w Polsce są bardzo pochlebne opinie naszych gości-praktykantów o wartości ich pobytu w Polsce dla dopełnienia teoretycznych studjów zdobytem doświadczeniem.

W roku bieżącym wymiana praktyk przybrała na intensywności w porównaniu z latami ubiegłymi i objęła 22 kraje: Jugosławję, Węgry, Rumunję, Francję, Estonję, Łotwę, Finlandję, Czechosłowację, Bułgarię, Egipt, Grecję, Szwecję, Japonję, Italię, Turcję, Palestynę, Anglię, Austrię, Niemcy, U. S. A., Szwajcarię i Belgię. Cyfra ta w porów-

naniu z rokiem 1932 wzrosła przeszło trzykrotnie. (W roku 1932 wysłaliśmy praktykantów tylko do 7 państw), obejmując ogółem 226 studentów wysłanych z Polski i 305, którzy w Polsce praktyki uzyskali. Cyfry te w r. 1932 wynosiły zaledwie 52 i 64.

Na pierwszym miejscu co do ilości przyznawanych praktyk stoi Jugosławja (71), dalsze miejsca zajmują Węgry (36), Rumunja (28), Francja (18) i inne.

Lwią część praktyk obejmują praktyki techniczne, których było w bieżącym roku 177 (78% ogólnej liczby) w 14 krajach. Szczegółowe zestawienie z uwagi na kraj podaję w tabeli 1, zaś z uwagi na rodzaj w tabeli 2.

Tabela 1.

Państwo	Ogółem	w tem Lwów
Austria	8	5
Anglja	2	—
Czechosłowacja	31	7
Estonja	9	4
Finlandja	4	1
Francja	53	12
Jugosławja	31	4
Łotwa	7	—
Niemcy	3	1
Rumunja	20	—
Szwajcarija	1	—
Szwecja	3	1
Włochy	3	—
Węgry	2	2
Razem	177	37

Tabela 2.

Rodzaj praktyki	Ogółem	w tem Lwów
inżynieryjne	29	5
mechaniczne	24	7
chemiczne	20	1
elektryczne	40	22
architektoniczne	6	—
hutnicze	2	—
górnictwo	14	—
okrętowe	17	—
rolne	17	2
lasowe	8	—
Razem	177	37
procentowo	100%	20·9%

W obu tabelach podaję ilość praktyk jakie uzyskali studenci Politechniki lwowskiej. Uderza na pierwszy rzut oka pewne pokrzywdzenie naszego ośrodka na korzyść ośrodka warszawskiego. Bo inne ośrodki w małym procencie partycypują w ogólnej sumie praktyk (Akademia Górnicza w Krakowie, Wydział Budowy Okrętów Politechniki w Gdańsku). Płynnie ono z braku norm, względnie rozdzielnika któryby sprawę tę załatwił ku zadowoleniu zainteresowanych. W roku bieżącym zostaje opracowany szczegółowy rozdzielnik opie-

rający się na zasadzie ilości studentów na poszczególnych Wydziałach wyższych szkół akademickich. W tabeli 3 podaję ilość praktyk technicznych

Tabela 3.

	Austria	Czechosł.	Estonia	Finlandja	Francja	Jugosławia	Niemcy	Szwecja	Węgry	Razem
Wydz. Inżynierji			3			1		1		5
„ Mechaniczny	5	7	1	1	12	2	1			29
„ Chemiczny						1				1
„ Architektury										
„ Roln.-Lasow.									2	2
Razem										37

Praktyki wakacyjne studentów Politechniki Lwowskiej w r. szk. 1933/34.

w zależności od wydziału i państwa w którym odbywały się. Zwraca uwagę duża ilość praktyk studentów Wydziału Mechanicznego, wynika ona poza specjalnymi warunkami w jakich znajdują się nauki przez ten Wydział objęte, z wydatnej i wykazującej trafne zrozumienie interesów młodzieży współpracy Koła Studentów Mechaników z władzami Ligi. Niekorzystnie przedstawia się rozdział praktyk ze względu na państwo i tak kraje o silnie rozwiniętej technice (poza Francją) jak Anglja, Niemcy, Włochy, zajmują w naszym bilansie skromną cyfrę. Przyczyną tego jest sama zasada praktyk. My w Polsce nie znajdujemy obiektów równoważnych w wartości naukowej i technicznej jak w w. w. państwach dla studentów z tych państw, skutkiem czego oni nie godzą się na wymianę,

dotyczy to specjalnie Niemiec. Dla informacji dodać należy, że specjalnie ważne praktyki techniczne są bezpłatne (np. w zakładach Siemens w Niemczech i Austji). W wykazie naszym brak zupełnie Z. S. R. R., przyczyna tego leży również w samej zasadzie wymiennosci praktyk. Różnice kultur, poglądów, mogłyby podczas pobytu praktykantów (zwłaszcza sowieckich w Polsce) stworzyć szereg niedogodności stawiających w kolizji prawa gościnności i interes państwa. Sprawa więc ta narazie nie jest aktualna. W bieżącym roku zarówno ilość jak i jakość praktyk wzrosnie w znacznym procencie. Jednakże nie można iść zbyt daleko w kierunku ilościowym, gdyż ilość studentów mających pełne warunki do pracy na terenie zagranicznym, pracy silnie eksponowanej, gdzie poza wymogami naukowymi stawia się rozliczne inne wymogi równie ważne, jest niewielu, oraz utrudnia to selekcję co w rezultacie może doprowadzić do obniżenia poziomu polskich praktykantów i narazi na szwank dobre imię młodzieży polskiej zagranicą. Obecnie „Liga“ przystępuje także do organizacji praktyk zagranicznych dłuższych (półrocznych i rocznych), realizacja ich postępuje bardzo opornie i powoli, gdyż na przeszkodzie stoi ogólnie bezrobocie i kryzys.

Bezpośredni kontakt studenta polskiego z techniką, kulturą, młodzieżą państw obcych to nie tylko wzbogaca w sposób niezmierny jego wiedzę, rozszerza horyzonty, ale jest najsilniejszym z argumentów międzynarodowego zbliżenia, którego ważność w dobie ogólnej nieufności i zbrojeń zarysowuje się z ostrością aksjomatu.

Zbigniew Schneigert
v-przes P. Z. Z. M. „Liga“
Oddz. Lwów.

Przegląd lotnictwa wojskowego obcych państw Europy.

Rok 1934. odznaczył się wzmożeniem zbrojeniem się w zakresie sił powietrznych prawie wszystkich państw Europy a w szczególności Francji, Anglii i Z. S. S. R. Oczywiście nie koniec na tem — jest to tylko pierwsza część programu, zakreślonego na okres kilkuletni. W porównaniu z poprzednimi latami lotnictwo w poszczególnych państwach Europy powiększyło się nie tylko ilościowo, lecz również znacznie posunęło się naprzód, jeżeli chodzi o jakość sprzętu, uzbrojenia, moc silników, lekkość samolotów, ciężar użyteczny i t. d. Starania konstruktorów szły w kierunku stworzenia szybszych samolotów do bombardowania dziennego i nocnego, myśliwców jak najszybszych, samolotów do wywiadu o dalekim zasięgu i t. p. Szybkość samolotów do bombardowania znacznie się zwiększyła i bardziej zbliżyła się do szybkości samolotów myśliwskich. Uzbrojenie samolotów do bombardowania jest dzisiaj takie, że procent martwych pól jest bardzo mały. Samoloty myśliwskie są uzbrojone w armatki, nawet dwie, co w porównaniu z karabinami maszynowymi zwiększa dalekość ognia ze 100 metrów do 1000 metrów; oczywiście nastąpi zmiana w taktyce walki. Skonstruowano nowy typ samolotu — samolot o kilku przeznaczeniach (Mehrzweckflugzeug) — mający

duże zastosowanie szczególnie w kolonjach. Rozbudowano bardzo lotniska, porty lotnicze i t. d.

Poniżej pokrótce przyjrzymy się organizacji i powietrznym siłom zbrojnym obcych państw Europy. Z tego przeglądu będą wyłączone Sowiety z tego powodu, że nie można dzisiaj wogóle otrzymać pewnych wiadomości o stanie lotnictwa



Rys. 1. Angielski samolot do bombardowania nocnego Fairey „Hendon“.

fol. Luftwehr.

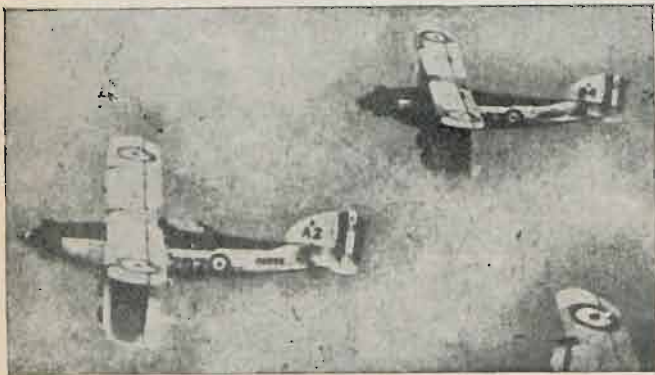
wojskowego w Z. S. S. R., ponadto powinno się wykluczyć Niemcy, które w myśl traktatu Wersalskiego nie mogą posiadać lotnictwa wojskowego. Jednakże omówimy tutaj niemieckie lotnictwo cywilne t. z. komunikacyjne i sportowe, choćby z tego względu, że warto się temu przyjrzeć. Jak wiadomo, w marcu b. r. Niemcy oficjalnie ogło-

sili, że zaprowadzą u siebie powszechną służbę wojskową i przystępują do zbrojeń; sprawę tę omówimy jeszcze poniżej dokładnie.

Anglja.

Lotnictwo cywilne i wojskowe podlega ministrowi lotnictwa; do pomocy posiada minister radę (Air Council), która składa się z kilku członków ministerstwa lotnictwa. Lotnictwo wojskowe stanowi osobną całość (Royal Air Force) obok sił zbrojnych lądowych i morskich. Naczelnym komendantem sił zbrojnych powietrznych jest król, który ma swojego przedstawiciela w ministerstwie. Lotnictwo wojskowe składa się z 3 części: z sił regularnych, z rezerwy i z personelu technicznego. Stan powietrznych sił zbrojnych angielskich przedstawia się następująco:

1. Siły powietrzne w kraju składają się z 804 samolotów podzielonych na eskadry; 14 eskadr myśliwskich, 8 eskadr z samolotów do bombardowania nocnego, 20 eskadr do bombardowania dziennego i 1 eskadra łącznikowa są stacjonowane w samej Anglii; 1 eskadra wywiadowcza znajduje się w Irlandji; na wybrzeżu mamy 4 eskadry wodnosamolotów, 1 eskadrę samolotów do bombardowania dziennego i 3 eskadry samolotów szkolnych do ochrony wybrzeża; ponadto mamy 20 eskadr samolotów przeznaczonych specjalnie do lądowania na pokładach statków; w to wchodzi 4 eskadry myśliwskie, 3 eskadry do bombardowania, 6 eskadr wywiadowczych, a nadto 6 eskadr specjalnych.



Rys. 2. Angielska eskadra samolotów „do różnych celów“ Fairey „Gordon“.

Fot. Luftwehr.

2. Siły powietrzne na zewnątrz kraju składają się z ponad 280 samolotów; w Egipcie znajdują się 4 eskadry, w Palestynie i Transjordanji 2, w Iraku 6, w Indjach 9, na Malcie 2, w Singapurze 3; razem z rezerwami Wielka Brytania rozporządza dzisiaj liczbą około 2000 samolotów; do tego dochodzi pewna ilość samolotów o wirujących płatach, w które się obecnie zaopatruje flotę powietrzną angielską (t. z. autożyra). Personel aktywny składa się z 3429 oficerów i 29679 podoficerów; w rezerwie mamy 2063 oficerów i 12663 podoficerów,

Okręty, służące do lądowania samolotów t. z. awiomatki, noszą następujące nazwy:

„Courageous“ i „Glorious“ na wodach kanału La Manche, koło wybrzeża, Irlandji i t. d. „Eagle“ na morzu Śródziemnym.

„Hermes“ w Chinach.

W rezerwie: „Furious“, „Argus“ i „Ark Royal“. Wyszkolenie personelu latającego jest pierwszorzędne i stoi na najwyższym poziomie; manewry odbywają się regularnie co pewien czas; zwraca się dużą uwagę na współdziałanie z wojskiem lądowym i marynarką. Flotę powietrzną ciągle się powiększa i zaopatruje się ją w najnowsze materiały; ponadto ciągle udoskonala się poszczególne typy samolotów.

Z poszczególnych typów samolotów na uwagę zasługują: „Hawker Fury“ — myśliwiec — o 2 karabinach maszynowych, o silniku o mocy 525 KM, rozwijający 350 km/godz. „Hawker Super-Fury“ — myśliwiec — o 2 karabinach maszynowych, 600 KM, rozwijający 415 km/godz.; jest to najszybszy dzisiaj wojskowy samolot europejski; pułap powyższych samolotów wynosi ponad 10.000 m.

„Bristol-Bulldog“ — myśliwiec — 550 KM, o 2 karabinach maszynowych, rozwijający 340 km/godz.; długi czas ta maszyna była chlubą lotnictwa angielskiego, obecnie wysunął się na czoło „Hawker Fury“.

„Hawker Demon“ — myśliwski 2-osobowy, 525 KM, 300 km/godz., 3 karabiny maszynowe i 200 kg bomb. „Hawker Audax“ — 2-osobowa maszyna do różnych celów, 525 KM, 300 km/godz., 250 kg bomb, pułap 7600 m. „B & P. Overstrand“ — do bombardowania, 2 silniki po 580 KM, 320 km/godz., 6 karabinów maszynowych, armatka 37m/m, 1000 kg bomb, pułap 9000 m.

Z wodnosamolotów zasługują na uwagę:

„Hawker Nimrod“ — myśliwski — 525 KM., 318 km/godz., 2 karabiny maszynowe, bomby lekkie, pułap 97000 m.

„Vickers Vildebeest“ — torpedowiec powietrzny, 6000 KM, 217 km/godz., 1 karabin maszynowy pilota i 1 podwójny obserwatora, 680 kg bomb.

„Blackburn Perth“ — wodnosamolot dalekiego wywiadu, 3 silniki po 825 KM, 210 km/godz., 4 podwójne karabiny maszynowe, 910 kg bomb, 7 osób załogi.

Belgja.

Kierownictwo lotnictwa mieści się w departamencie Aeronautyki (Direction supérieure de l'aéronautique) ministerstwa spraw wojskowych. Na czele departamentu stoi generał. Jemu podlegają siły zbrojne powietrzne, a nadto i dział techniczny. Z ważniejszych punktów na uwagę zasługuje brygada lotnicza w Brukseli, szkoła obserwatorów w Wewelgem, szkoła pilotów w Evère; warsztaty w Evère. Lotnictwo wojskowe jest podzielone na 2 pułki, w skład których wchodzi eskadry myśliwskie, wywiadowcze, bombardowania, szkolne i kompanje balonowe. Ogólnie z rezerwami Belgja rozporządza dzisiaj ilością około 700 samolotów; personel obejmuje 104 oficerów i 2736 podoficerów, w tem 400 pilotów i 150 obserwatorów i strzelców płatowcowych. Z samolotów na uwagę zasługują:

„Fairey Firefly C 1“ — myśliwski — 500 KM, 358 km/godz., 2 karabiny maszynowe, pułap 9400 m.

„Fairey Fox“ — wywiadowczy, 650 KM, 348 km/godz., 2 karabiny maszynowe, 200 kg bomb, pułap 11.200 m.

Czechosłowacja.

Według stanu z pierwszych miesięcy 1934 r. Czechosłowacja rozporządzała 18 eskadrami myśliwskimi, 2 eskadrami do bombardowania dziennego, 2 do bombardowania nocnego i 10 eskadrami wywiadowczymi — w sumie około 410 samolotów, z rezerwami 600. Ogólna ilość personelu latającego wynosi — 550 osób, całego personelu lotniczego — 33.000 osób.

Danja.

Kierownictwo należy do departamentu lotnictwa w ministerstwie wojny; siły powietrzne składają się z 30 myśliwskich maszyn („Bristol-Bulldog“ „Hawker Nimrod“), z 20 maszyn wywiadowczych („Fokker C-5“, „de Havilland Tiger Moth“) i 10 maszyn do bombardowania („Potez 24“). do departamentu lotnictwa należy jeszcze szkoła lotnicza i park balonowy, który rozporządza 2-ma balonami na uwięzi i jednym sterowcem. W ogólnej sumie Danja rozporządza około 120 samolotami. Lotnictwo morskie składa się z wodnosamolotów, z myśliwców i samolotów do obrony wybrzeża. Szkolenie pilotów odbywa się w szkole lotniczej w Lundtofte; myśliwcy mają osobną szkołę, wspólną dla wodnosamolotów i samolotów lądowych w Kastrup

Estonja.

W skład lotnictwa wchodzi dywizjon, złożony z 3 eskadr, eskadra morska, szkoła morska i artylerja przeciwlotnicza. Maszyny używane są to wyłącznie maszyny szkolne, pochodzenia angielskiego i francuskiego, w ilości 50.

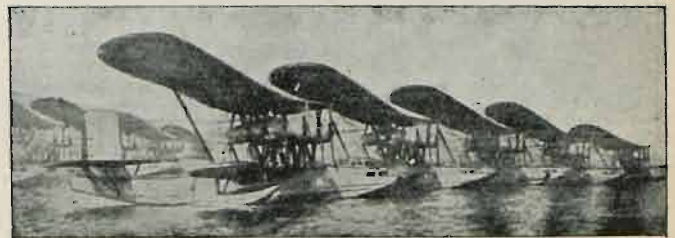
Finlandja.

Lotnictwo podlega ministerstwu wojny; składa się z 3 eskadr lądowych i 4 morskich; jedna szkoła szkoli lotników morskich i lądowych. W sumie państwo posiada około 120 samolotów („Hawker Hart“, „Letov S-31“, „Bristol“).

Francja.

Rok 1934. przyniósł pewnego rodzaju zakończenie reorganizacji lotnictwa francuskiego, która to reorganizacja została zapoczątkowaną jeszcze przez b. ministra Piotra Cot'a. Równolegle z reorganizacją przeprowadzono zmianę i ulepszenie materiału; zmieniono i ulepszono system szkolenia w pułkach. Eskadry spędzają dużo czasu na poligonach; dużą wagę kładzie się na strzelanie i bombardowanie, również na współdziałanie z innymi broniąmi. Największe manewry odbywają się w okolicach Lionu i Paryża, które to miasta stanowią dobry punkt zborny dla poszczególnych grup lotniczych. Jeżeli chodzi o sprzęt i mater-

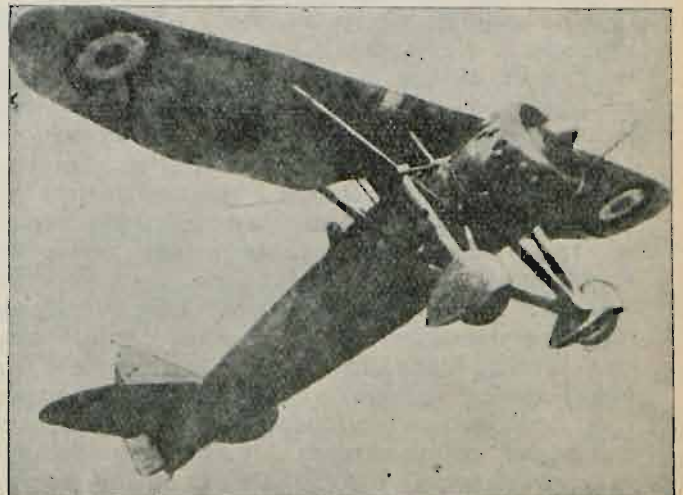
jał lotniczy, to obecny minister lotnictwa wszelkimi siłami stara się w jak najkrótszym czasie zastąpić dotychczasowy materiał nowym. Dlatego w ciągu roku 1934. wprowadzono nowe typy, jak samolot myśliwski Devoitine „D-500“, samoloty do bombardowania Bloch „200“ i „Farman 221“, samolot bojowy wieloosobowy Bréguet „41“ i podobny Amiot „143“. Jednakże na tem się nie porzestaje; prototypy buduje się dalej, a szczególną uwagę zwraca się na samoloty myśliwskie i do bombardowania. Na uwagę zasługuje myśliwski wieloosobowy Bloch „130“; wiele trudu poświęcono badaniom i próbom armatek lotniczych. Część myśliwskich samolotów zaopatrzone w motor z armatką „Hispano-Suiza 12 X crs. 500 KM“ lub „Hispano-Suiza. 12 Y crs 650 KM“; działko „Oerlikon“ 20 mm jest wbudowane na stałe w ten sposób, że lufa znajduje się wewnątrz drażonego wału i drażonej piasty śmigła; motory posiadają reduktor obrotów; próby z armatkami idą jeszcze w innym kierunku: wbuduje się po 2 armatki w skrzydła, tak że one omijają koło śmigła; oprócz tego samoloty te posiadają stały karabin maszynowy.



Rys. 4. Eskadra franc. wodnosamolotów do dalekiego wywiadu „Bizerte-Brequet“.

Fot. Luftwehr.

A więc samoloty myśliwskie: Devoitine D-503, Morane 325 posiadają motor Hispano Suiza z działkiem Oerlikon, zaś: Devoitine 371, Loire 46 armatki wbudowane w skrzydła; dwuosobowy myśliwski samolot Les Mureaux 180 C.-2 posiada działko „Oerlikon“ w motorze Hispano Suiza i ruchomy karabin maszynowy. Manewry francuskie



Rys. 5. Francuski samolot myśliwski „Devoitine“ 371.

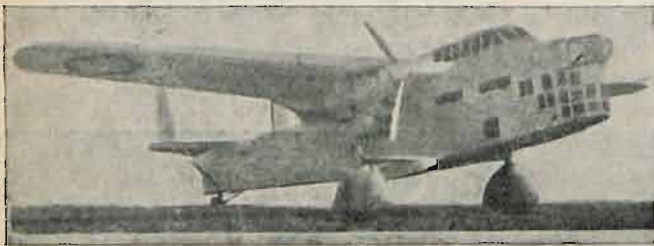
Fot. Luftwehr.



Rys. 3. Francuski wieloosobowy bojowy samolot „Amiot 143. M. 4.“

Fot. Luftwehr.

w 1934. wykazały konieczność wprowadzenia aparatów iskrowych na samolotach myśliwskich — natychmiast się wzięło do tego problemu. Również rozszerza się i powiększa lotnictwo morskie; jako myśliwiec do startowania z pokładu służy Morane 225; na uwagę zasługują wodnosamolot Breguet'a „Bizerte“ i wodnosamolot do bombardowania Lioré-Olivier 25-8. Budżet ministerstwa lotnictwa wynosił w r. 1934 1966 milionów franków; ten budżet podwyższony o 980 milionów franków dodatkowo w celu zakupienia nowego sprzętu. Również marynarce dodano 865 milionów franków, z których 130 milionów użyto na odnowienie materiału lotniczego, zaś 599 milionów na budowę podziemnych zbiorników paliwa. Siły powietrzne morskie i lądowe są we Francji oddzielone od siebie; naczelnym kierownikiem sił powietrznych jest minister lotnictwa, który ma do pomocy radę (Conseil Supérieur de l'Air); inspekcja wojsk należy do specjalnych inspektorów.



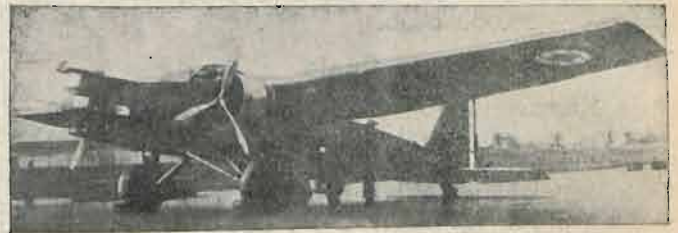
Rys. 6. Francuski samolot do bombardowania „S. A. B. 80. B 4.”

Fot. Luftwehr.

Armja powietrzna dzieli się na 5 regionów, z tego 4 znajdują się we Francji; Marokko, Algier i Tunis tworzą 5-ty region; w tych 3-ch prowincjach osiągnięto teraz zupełne ujednostajnienie tak pod względem wyszkolenia jak i sprzętu. Liczy się, że na wypadek wojny część tych sił powietrznych z Afryki będzie można przesunąć do Francji, celem wzmocnienia sił walczących.

1. region znajduje się w Metz: w skład jego wchodzi 2 brygady, jedna w Metz, druga w Dijon; brygady dzielą się na półbrygady, z których 2 znajdują się w Metz a jedna w Nancy; brygada w Dijon jest tylko jedną jednostką. 2-gi region znajduje się w Paryżu i dzieli się z półbrygady w Reims i w Chartres; druga brygada w Paryżu składa się z półbrygady w Dugny i Compiègne. 3-ci region znajduje się w Tours: jedna brygada w Tours, druga w Bordeaux; półbrygady w Tours, Chateauroux, Pau, Toulouse. 4-ty region znajduje się w Lyon, gdzie jest cała brygada; do tego należy jeszcze szkoła lotnicza w Itres. 5-ty region stanowią siły powietrzne w północnej Afryce a składające się z 4 pododdziałów: Tunis, Algier, Marokko i Syria (należąca organizacyjnie również do tego regionu). Pododdział Tunis składa się z 4 eskadr (Escadre d'Afrique Tunis-El Aouina): 2 eskadry wywiadowcze i 2 myśliwskie. Pododdział Algier składa się z 3 części: grupa lotnicza Algier-Blidah (2 eskadry wywiadowcze) i grupa lotnicza Setif (2 eskadry wywiadowcze). Pododdział Marokko składa się z 1 pułku lotniczego w Rabat (10 eskadr wywiadowczych). W Syrii mamy 1 pułk lotniczy — Rayck Reinit — 8 eskadr wywiadowczych.

Jeżeli chodzi o lotnictwo morskie, to dzieli się ono na trzy części. Lotnictwo pokładowe t. z. samoloty, mogące startować przy pomocy katarpult z awiomelek składa się 6 eskadr na okręcie „Béarn“ i na awiostatce „Commandant Teste“; tu jeszcze należą inne samoloty w liczbie 34, poro-zdzielane na rozmaitych okrętach.



Rys. 7. Francuski samolot do bombardowania nocnego „Bloch. 200. BN4.”

Fot. Luftwehr.

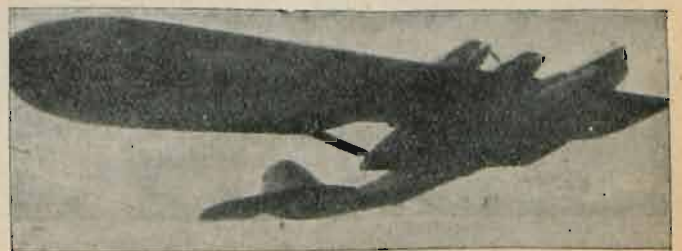
Lotnictwo morskie samodzielne (Aviation Autonome), składające się z 3 eskadr myśliwskich i z 3 eskadr do bombardowania w Bizerta-Karuba i Sipi Ahmed, stanowi dla siebie całość.

Lotnictwo przybrzeżne składa się z 14 eskadr, z tego 11 na morzu Śródziemnym.

W dalszych kolonjach znajdują się również eskadry, a więc: w dalszych kolonjach Afryki, na Madagaskarze, w Indochinach i t. d. Ogółem Francja rozporządza dzisiaj ilością — 2.061 samolotów, a w razie wojny liczbą 5.400.

Z maszyn myśliwskich na uwagę zasługują; Nieuport 62-C-1, Devoitine 500-C-1, Morane 22-C-1; z maszyn do bombardowania: Léo 20/6-B 4; z maszyn wywiadowczych latają jeszcze Potez 25, nadto Potez 39 R-2 i Breguet 27 A 2.

Z maszyn lotnictwa morskiego na uwagę zasługują: myśliwiec Morane-Saulnier 22/5, samolot-torpedowiec Farman 168 See, Goliath 168, Cams 56 i wiele innych. Podział sił na wypadek wojny ma wyglądać następująco: 30% sił powietrznych będzie miało za zadanie bombardowanie głębszych okolic kraju nieprzyjacielskiego; eskadry myśliwskie będą miały za zadanie obronę granic własnego kraju, a w szczególności Paryża i innych centrów przemysłowych. Reszta wojsk powietrznych będzie przydzielona do armji lądowej i jej zadaniem będzie współdziałanie z innymi rodzajami broni a więc: z piechotą, z artylerją i kawalerją. Przewiduje się, że w razie mobilizacji najmniejszą jednostką lotniczą będzie dyon złożony z 2—3 eskadr; każda grupa armji będzie miała przydzielony jeden dyon myśliwski; przydział eskadr wywiadowczych nastąpi w razie potrzeby.



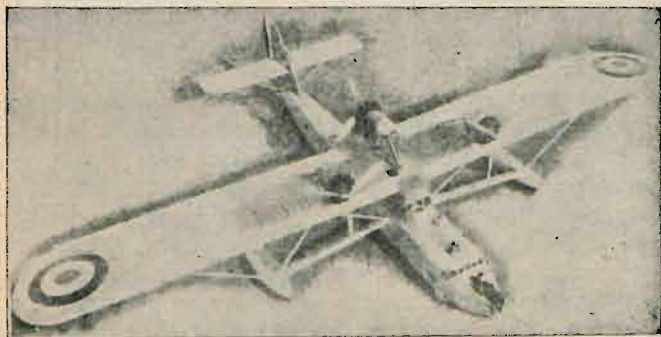
Rys. 8. Francuski wodnosamolot do dalekiego wywiadu „Latécoère 300.”

Fot. Luftwehr.

Z maszyn myśliwskich największą szybkość rozwija Devoitine 500 C 1 — 403 km/godz., pułap 12.300 m, 2 karabiny maszynowe; drugą z kolei jest Mureaux 170 C 1 — 380 km/godz., pułap 10.100 m, 2 karabiny maszynowe, zapas lekkich bomb; trzecią jest Bleriot Spad 51 C 1 — 370 km/godz., pułap 10.100 m, 4 karabiny maszynowe, zapas lekkich bomb.

Z maszyn do bombardowania Mureaux 113 R 3 z mocą 650 KM rozwija 320 km/godz. na wytkość 5.000 m; pułap 10.600 m, 5 karabinów maszynowych, 680 kg bomb, zasięg 1.000 km (t. zn. 500 km w głąb kraju nieprzyjacielskiego); Bloch 200 BN 4 — 2×740 KM, rozwija 290 km/godz., pułap 8.000 m, 5 karabinów maszynowych, 1.000 kg bomb, zasięg 1.500 km; największy zasięg posiada Farman 22/1 BN 5 4×770 KM, 276 km/godz., pułap 7.500 m, 5 karabinów maszynowych, 2.000 kg bomb, 2.000 km zasięgu.

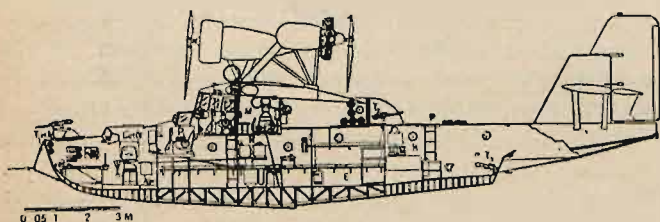
Z wodnosamolotów największą szybkość posiada Léo 258 B 5 — do bombardowania, 2×56 KM mocy, 258 km/godz., na wysokości 3.000 m, pułap 7.000 m, 5 karabinów maszynowych, 1.000 kg bomb, 1.000 km zasięgu; torpedowiec powietrzny Latécoère 29 TB, 660 KM, 210 km/godz., pułap 4.530 m, 4 karabiny maszynowe, 750 kg bomb ma tylko 750 km zasięgu.



Rys. 9. Francuski wodnosamolot do dalekiego wywiadu „Loire 70“.

Fot. Luftwehr.

Bardzo ciekawe są prototypy francuskie, narazie jeszcze ciągle badane, a więc: myśliwski Devoitine 503 C 1, o mocy 800 KM, mający rozwijać 430 km/godz.; posiada 1 armatkę. Myśliwski 2-osobowy Mureaux 180 B 2, 650 KM, 380 km/godz. pułap 11.000 m, 1 armatka i 1 ruchomy karabin maszynowy. Bloch 130 M 4 — kilkusobowy bojowiec, 2×800 KM, 340 km/godz. 3 podwójne karabiny maszynowe.



Rys. 10. Wodnosamolot „Loire 70“ w przekroju.

Fot. Luftwehr.

Grecja.

Siły Powietrzne składają się 2 dywizjonów w Atenach i jednego dywizjonu mor-

skiego; każdy dywizjon składa się z 3 pułków, każdy pułk z 2 grup, każda grupa z 3 eskadr. Kieruje lotnictwem „szef lotnictwa“ podległy ministrowi wojny. Dywizjon morski taktycznie podlega dowódcy floty. Z samolotów używano Breguet'a 17. Potez'a 25, Fairey „III F“ i wiele innych. Oczywiście ten stan odnosił się do okresu przed powstaniem; w czasie którego stan lotnictwa zwiększył się dzięki wydatnej pomocy państw obcych.

Hiszpanja.

Według danych z 1934 r. Hiszpanja rozporządzała ogólną ilością 60 eskadr, z tego 6 myśliwskich, dalsze wywiadowcze; ogólna ilość samolotów — 600, z tego w kraju 500, zaś w Południowej Afryce 100. Ogólna liczba personalu lotniczego — 4.000 osób, z tego latających 1.300 osób.

Holandja.

Siły powietrzne składają się z 2 oddzielnych grup: jedna grupa znajduje się w samej Holandji, druga w Indjach Holenderskich. W Holandji mamy 24 eskadr z liczbą 230 samolotów; w kolonjach mamy 12 eskadr ze 120 samolotami; jako rezerwa służyć będą samoloty bojowe w liczbie 400 i 3.500 oficerów i żołnierzy. Z używanych typów zasługują na uwagę: jednoosobowy, myśliwski Fokker D 17, 365 km/godz., pułap 9.000 m, 2 karabiny maszynowe, zapas lekkich bomb; Fokker CVE, wywiadowczy, 200 km/godz. na wysokości 3.000 m, pułap 9.600 m, uzbrojenie 3 karabiny maszynowe; z wodnosamolotów Fokker C VIII. W. do dalekiego wywiadu, 205 km/godz. na wysokości 3.000 m, pułap 6.000 m, zasięg 900 km; wreszcie torpedowiec powietrzny Fokker T IV, 216 km/godz., pułap 5.000 m, 3 karabiny maszynowe, 800 kg bomb, zasięg 1.000 km.

Jugosławia.

Siły powietrzne w Jugosławii podlegała szefowi lotnictwa, który z kolei podlega ministrowi wojny; siły powietrzne morskie podlegają szefowi marynarki. Pierwsza brygada lotnicza znajduje się w Bela Crkwa; do niej należą: pierwszy pułk w Novisad, 3 pułk w Skoplje, 5 pułk w Nisch, 6 pułk w Zenun, 8 pułk w Bela Crkwa; druga brygada posiada dowództwo w Zagreb'iu (Zagrzeb); w skład wchodzi pułki: 2 pułk w Serajewo, 4 pułk w Zagrzebiu, 7 pułk w Chostar. Pułk każdy składa się z 3—4 dywizjonów po 2—3 eskadry w każdym. Według stanu z 1934 r. nie wszystkie eskadry były jednak pełne. Każdy pułk rozporządza szkołą pilotów, parkiem i t. d. Ogółem jest około 21 eskadr wywiadowczych, 8 eskadr myśliwskich, 24 eskadr do bombardowania — w sumie około 500 samolotów linjowych. W składach i fabrykach jest ponadto około 75% rezerwy. Personal latający wnosi około 1.600 osób. Ponadto w Nisch jest stacjonowany batalion balonowy, składający się z 5 kompanii w miejscowościach: Novisad, Sarajewo, Skoplje, Zagreb i Nisch. Siły powietrzne na morzu składają się z 4 eskadr wywiadowczych, z 4 eskar do bombardowania i 1 eskadry myśliwskiej — w sumie 92 maszyn; miejsca stacjonowania: Cattaro, Spalato i Susak. Jeżeli chodzi o sprzęt lotniczy, to Jugosławia posiada 6 fabryk samolotów, produkujących samoloty z licencji; z myśliwskich maszyn Hawker

„Fury“, Devoitine D. 27, P. Z. L. 24, Avia F-34; maszyny do wywiadu: Brequet 19, Potez 25, Fairey III.-F. Szkoły techniczne znajdują się w Novisad i Zenun.

Litwa.

Siły powietrzne składają się z 3 eskadr wywianowczych, 2 eskadr myśliwskich i jednej eskadry do bombardowania; na czele stoi „Szef lotnictwa“, który podlega szefowi generalnego sztabu. W linii znajduje się około 90 samolotów, w rezerwie — 20. Z maszyn widzimy: Fiat'y, Bristol Bulldog i własne: Anbo IV i Anbo VIII.

Niemcy.

Jak wyżej zaznaczyliśmy, Niemcy właściwie nie posiadają lotnictwa wojskowego, jednakże musimy się zająć lotnictwem niemieckim, choćby z tego względu, że ono w przeciągu 24 godzin przemieni się w lotnictwo wojskowe i dalej z tego względu, że na to lotnictwo są dziś zwrócone oczy całego świata; nas Niemcy muszą specjalnie interesować, jako nasz najbliższy sąsiad. Niemcy dzisiaj zupełnie żyją pod hasłem lotnictwa; „Flieger voran“, „Helf den blauen Fliegern“ — oto napisy na każdym rogu ulicy; minister lotnictwa Herman Göring, ze stalową konsekwencją dąży do urzeczywistnienia hasła, które wysunął na początku sprawozdania swojego urzędu: „Das deutsche Volk muss ein Volk von Fliegern werden! — Naród niemiecki musi być narodem lotników“. W centrum szybowniczem na Wasser kuppe postawiono pomnik ku czci poległych lotników, na którym umieszczono napis:

Wir toten Flieger
blieben Sieger
durch uns allein.
Volk flieg Du wieder
und Du wirst Sieger
durch dich allein.

Nie należy tego napisu traktować jako jakąś butę, bo istotnie Niemcy wszystko co mają, zawdzięczają sobie; Niemcy umieją chcieć i swoje zamiary przekuć w czyn. Wprawdzie nie oparli się oni nam dwukrotnie w Challenge'ach samolotów turystycznych i odlecieli pokonani, lecz nie należy zapominać o tem, że mistrzostwo świata w akrobacji w 1934 r. zdobywa Niemiec Flieseler a niemiecka Lufthansa jest dzisiaj jedną z najpoważniejszych towarzystw tego rodzaju na świecie. Mjr. Wojtyga słusznie pisze, że Niemcy z ogromnym pośpiechem i rozmachem odbudowują swe lotnictwo o nazwie cywilnej a treści zdecydowanie militarnej. W czasie tygodnia lotniczego w 1934 r. w Berlinie odbyła się defilada niemieckich towarzystw lotniczych sportowych; te wszystkie towarzystwa połączyły się w jeden wielki związek „Deutsche Luftsport-Verband“; członkowie tego związku są umundurowani i poddani wojskowej dyscyplinie; jest to wojsko o nazwie cywilnej. Goering kapitan-pilot z czasów wielkiej wojny, na każdym kroku daje upust swoim przekonaniom, że przyszłość Niemiec leży w powietrzu. I pałęży tylko się od Niemców uczyć! „Im Geiste der Richthofen und Bölke vorwärts“¹⁾ „W duchu

¹⁾ Richthofen i Bölke — dwaj najślynniejsi piloci niemieccy z czasów wielkiej wojny; każdy z nich miał po kilkadziesiąt zwycięstw w walkach powietrznych; są to narodowi bohaterzy Niemiec, o których wie każde dziecko.

Richthofen'a i Bölkego naprzód“ — oto Jego dalsze hasło! Nie należy zapominać o tem, że w XIX wieku Niemcy w przeciągu kilkudziesięciu lat stworzyli flotę morską, która zaczęła być groźną nawet dla floty angielskiej, mającej przecież za sobą kilku wiekową przeszłość i tradycję. Jeżeli w ten sam sposób zabiorą się do swojego lotnictwa, to mogą stworzyć olbrzymią potęgę.

Zajmiemy się pokrótce związkiem „Deutscher Luftsport Verband“. Związek ten powstał na skutek połączenia rozlicznych klubów, towarzystw lotniczo-sportowych i t. p. w jedną całość; organizacja tego związku jest opartą na zasadach przysposobienia wojskowego; obejmuje on całe Niemcy; muszą do niego należeć zawodowi i amatorscy piloci samolotowi, sterowcowi i szybowcowi, dalej mechanicy płatowcowi, radjomechanicy i t. p. Wszyscy członkowie tego Związku są umundurowani. Na czele Luftsportverband'u stoi prezes. Całe Niemcy zostały podzielone na poszczególne okręgi, dzielące się na obwody i grupy. Okręgi i obwody stanowią jednostki organizacyjne i taktyczne, grupy zaś jednostki wyszkoleniowe. Wyszukowanie zaczyna się już w 16 roku życia i obejmuje z początku teorię silnika, płatowca, wiadomości meteorologiczne i t. p. Do tego dochodzą ćwiczenia warsztatowe na silnikach i płatowcach, modelarstwo a wreszcie szkolne loty na szybowcach (pierwsza kategoria A). Dalszy, drugi etap stanowi nauka teorii szybownictwa kategorii B, C wraz z pilotażem. Trzeci etap, najwyższy, jest przeznaczony dla wyborowych pilotów szybowcowych i zapewnia pilotom stały trening. Oprócz tego młodzież, która dochodzi do tego trzeciego stopnia, przeszła się na samolotach motorowych, mając później również zapewniony stały trening. Młodzież interesująca się specjalnie szybownictwem może się oprócz tego grupować w związkach młodzieży hitlerowskiej, gdzie są urządzone specjalne kursy tego rodzaju; tu również młodzież ta musi nosić specjalne mundury.

Jak popularnymi są te związki sportowo-lotnicze, to mamy dowód w tem, że w czasie zlotu jednego tylko okręgu lotniczego (w roku 1934), oznaczonego liczbą XIV (Brandenburg-Grenzmark) odbyła się defilada z udziałem 6.000 (!!) członków tego okręgu. Poszczególne obwody takich okręgów są zwykle dowodzone przez pilotów z czasów wielkiej wojny. Lotnictwo jest dzisiaj naczelnym hasłem Niemiec i Niemcy już dzisiaj stanowią lotniczą potęgę militarną, z którą się musi liczyć każde państwo.

Przejdziemy teraz do krótkiego opisu niemieckiego towarzystwa komunikacyjnego „Deutsche Lufthansa“; wielkie samoloty komunikacyjne tego towarzystwa mogą bardzo szybko zamienić się na samoloty do bombardowania. Poza tem szlaki tego towarzystwa mają i znaczenie strategiczne.

Niemieckie lotnictwo komunikacyjne powstało w czasie wojny światowej (ciekawy początek lotnictwa komunikacyjnego), kiedy to front niemiecki sięgał od Bałtyku aż po Morze Czarne. W roku 1917 założono towarzystwo Deutsche-Luft-Reederei, które postawiło sobie za zadanie studjum możliwości cywilnej komunikacji lotniczej. Dnia 5. lutego 1919 r. została uruchomiona przez Luftreederei pierwsza linja lotnicza Berlin-Weimar. W następnym roku uruchomiono linje do Malmö, Ko-

penhagi i Amsterdamu (w porozumieniu ze Szwecją, Danją i Holandją. W roku 1921. powstaje towarzystwo komunikacyjne lotnicze niemiecko-sowiecki Deruluf, które w roku 1922. uruchamia linię Królewiec-Moskwa, w roku 1928 Królewiec-Ryga-Tallin-Leningrad. W latach powojennych powstało w Niemczech kilka jeszcze towarzystw lotniczo-komunikacyjnych, które wzajemnie ze sobą konkurowały. W r. 1923. złączyły się te wszystkie drobne towarzystwa w dwa wielkie koncerny: Aero-Lloyd i Junkers-Luftverkehr, które zaczęły silnie nawzajem się zwalczać, trzymając się również odmiennej polityki gospodarczej. Aerolloyd nie posiadał swoich fabryk samolotów i zajął się głównie eksploatacją poszczególnych linii lotniczych w kraju swoim i zagranicą. Junkers trzymał się innej polityki; ponieważ chodziło tu także o wytwórnę Junkers-Flugzeug-Werk, w pierwszym rządzie Junkers starał się o dostawę sprzętu. Tego rodzaju podwójna polityka na zewnątrz Niemiec musiała doprowadzić do ostrej walki między tymi koncernami; w roku 1926 za staraniem rządu niemieckiego doszło do ugody i do zjednoczenia tych 2 towarzystw — tak powstało towarzystwo „Deutsche Lufthansa“; towarzystwo to nie obsługuje wprawdzie wszystkich linii lotniczych niemieckich, jednak jest to najpoważniejsze dzisiaj towarzystwo tego rodzaju w Niemczech a jedno z najpoważniejszych na świecie. Celem Lufthansy jest dzisiaj szybkie lotnicze połączenie między Niemcami a wszystkimi większymi państwami Europy, rozszerzenie połączeń komunikacyjnych na kraje pozaeuropejskie, z którymi Niemcy pozostają w gospodarczych stosunkach, a wreszcie połączenie wszystkich ważniejszych ośrodków gospodarczych Niemiec między sobą dogodną komunikacją. Oczywiście, to wszystko ma olbrzymie znaczenie strategiczne na wypadek wojny, czy też na wypadek sojuszu w razie wojny z któremkolwiek państwem. W chwili obecnej Lufthansa obsługuje 22 linii zagranicznych na terenie europejskim. Dalsze linie kierują się do Ameryki Północnej, Południowej i do Azji. Oczywiście ruch pocztowy w pierwszym rządzie decyduje tu o rentowności takiej linii lotniczej; należy dokładnie rozważyć zysk na czasie, a z drugiej strony wyższą cenę takiego przewozu poczty. Na linii Europa-Ameryka Południowa przewozi się rocznie około 4.000 ton listów i tyleż ton pakunków. Linja lotnicza Lufthansy biegnie od Hamburga, przez Barcelonę, Cadiz do wysp Kanaryjskich, gdzie ładunek zabierają szybkie handlowe niemieckie okręty; te okręty płyną do wyspy Fernando Nornoba, gdzie znowu przeładowuje się je na samoloty, lecące do Rio de Janeiro i Buenos Aires. Cały transport trwa 8—10 dni. Z końcem roku 1934. uplasowano w połowie drogi między wyspami Kanaryjskimi a wyspą Fernando Nornoba rodzaj „pływającej wyspy“ — awionatkę — w tym celu. by całą drogę obsługiwać wyłącznie powietrzem. Połączenie Europy z Ameryką Północną jest również uskutecznione przy pomocy kombinacji samolot — szybki okręt handlowy w ten sposób, że z okrętu w odległości 1000 km od brzegu startuje samolot i znacznie wyprzedza okręt, dostarczając w ten sposób szybciej pocztę na miejsce przeznaczenia. W podobny sposób od-

bywa się droga powrotna; całkowity zysk wynosi 2—4 dni. W razie wojny tego rodzaju szybkie połączenie może mieć bardzo duże znaczenie.

Jeżeli chodzi o połączenie z Dalekim Wschodem, to można to uskutecznić trzema szlakami: pierwszy szlak prowadzi wzdłuż kolei transsyberyjskiej do Władywostoku lub na Peiking-Szanghaj; tą drogą przechodzi rocznie około 600 ton ładunku. Druga droga prowadzi przez południową Azję; ten szlak dłuższy od pierwszego; ten szlak specjalnie interesuje Anglię, Holandję i Francję ze względu na Egipt, Palestynę, Indję i t. d. Trzecia droga może biec między 2-ma poprzednimi. Jeżeli chodzi o „Deutsche Lufthansa“, to zainteresowała się ona pierwszym szlakiem, uruchamiając już dawno linię Berlin-Moskwa, którą Sowiety przedłużyły do Irkucka (planując aż do Mandzurji); Chiny ze swej strony uruchomiły linię Szanghaj-Lanchau-Urmuczi w Turkiestanie, którą Sowiety chcą przedłużyć tak, by otrzymane bezpośrednie połączenie Berlin-Szanghaj trwało 4 dni. Wiadomo jednak, że wszystkie tego rodzaju umowy, dotyczące się połączeń komunikacyjnych nie są trwałe i w każdej chwili zależą od wzajemnych stosunków politycznych; ten krótki opis jednak wystarczy, by nabrać przekonania, że Deutsche Lufthansa jest potężną instytucją, mogącą w razie wojny odegrać bardzo ważną rolę.

W roku 1934. „Lufthansa“ uczyniła jeszcze jeden krok naprzód: otworzyła mianowicie „błyskawiczną“ linię lotniczą — Berlin-Frankfurt nad Menem — Kolonja-Hamburg. Na tej linii kursujące samoloty są typu „Heinkel He 70“, najszybsze dzisiaj komunikacyjne niemieckie samoloty, rozwijające do 360 km/godz.; „Heinkel“ zabiera 4 pasażerów; odznacza się wspaniałymi własnościami aerodynamicznymi; przy konstrukcji usunięto wszelkie opory szkodliwe; podwozie wciągane; „Heinkel“ posiada 7 rekordów światowych. Nowy Heinkel rozwija 415 km/godz.

Z innych typów „Lufthansa“ używa samolotów z następujących wytwórni: Bayerische Flugzeugwerke, Dornier Metallbauten, Focke-Wulf A. G., Ernst Heinkel Flugzeugwerke, Junkers Flugzeugwerke i Rohrbach Metallflugzeugbau; mianowicie: BFW-M 20 a i M 20 b — 10 osób i 2 załogi. Rohrbach — 3 silniki — Roland I i Roland II — 9 osób i 3 załogi. Kilka samolotów Junkers'a, z tego największy 4-silnikowy, Junkers G. 38 — 30 pasażerów, 4 załogi. Kilka typów Dornier'a kursujących nad oceanem. Tyle co się tyczy niemieckiego lotnictwa sportowego i komunikacyjnego. Ale na tem nie koniec; w marcu b. r. Niemcy oświadczyli całemu światu, że wobec ogólnych zbrojeń nie mogą pozostać bezbronnymi i muszą posiadać również stałą armję a zatem i wojskowe lotnictwo. Co do ilości samolotów, to zdania są podzielone; jedni twierdzą, że już ich (t. zn. samolotów wojskowych) jest 1.300, drudzy, że 2.000 a inni, że ich wkrótce będzie 4.000. Również nie wiadomo dokładnie, jakich typów samolotów wojskowych Niemcy będą używali; wiadomości, które nas dochodzą przez prasę codzienną nie są ani ścisłe ani pewne — w każdym razie jedno można twierdzić: lotnictwo niemieckie wojskowe będzie bardzo silne — a może już takie jest.

Norwegja.

Lotnictwo wojskowe i cywilne podlega ministerstwu obrony krajowej. Lotnictwo wojskowe składa się z 4 eskadr wywiadowczych, 4 eskadr myśliwskich i 1 eskadry do bombardowania; powietrzne siły morskie składają się z 4 eskadr wywiadowczych i 4 eskadr myśliwskich i 2 eskadr do bombardowania dziennego. Siły powietrzne składają się z 86 samolotów lądowych i 92 wodnosamolotów, zaś razem z rezerwami wynoszą 200 maszyn. Przeważnie używa się samolotów angielskich, budowanych z licencji w 2 państwowych fabrykach, pozatem Fokker'a „CV“.

Rumunja.

Według danych z 1934 r. Rumunja posiadała 19 eskadr lądowych i 3 morskie; w skład eskadr lądowych wchodzi eskadry myśliwskie, wywiadowcze i do bombardowania. Ogólna ilość samolotów w linii dochodzi do liczby 900, z rezerwami do 1.000. Liczba pilotów sięga liczby 500.

Szwajcaria.

Według stanu z r. 1934 Szwajcaria rozporządzała 6 eskadrami myśliwskimi, 24 eskadrami wywiadowczymi i 2 eskadrami do bombardowania dziennego, ogólna ilość samolotów wynosiła 162 zaś z rezerwami — 340; ogólna ilość personalu 3000 osób, w tem — 200 pilotów i 100 obserwatorów.

Szwecja.

Według stanu z 1934 r. Szwecja posiadała 16 eskadr do bombardowania dziennego, 3 eskadry bombardowania nocnego i 10 eskadr wywiadowczych; pozatem pewną ilość samolotów wywiadowczych; w sumie — 160 samolotów, z rezerwami — 200. Dalsze dane niepewne.

Włochy.

Włochy w ostatnich latach bardzo dużo uwagi poświęcają lotnictwu a szczególnie szkoleniu. Widzimy we Włoszech szereg specjalnych szkół jak: szkoły szybowcowe, szkoły lotnictwa sportowego, szkoły dla pilotów rezerwy, szkoła pilotów wielkiej szybkości (w Desenzano), szkoła lotów stratosferycznych (w Montecelio), centralna szkoła pilotów (w Grottaglie), szkoła lotnictwa wojennego (w Littoria), szkoły lotnictwa dla oficerów sztabowych i t. d. Lotnictwo podlega mi-

nisterstwu, na czele którego stoi sam Mussolini. Lotnictwo kolonialne podlega ministerstwu kolonii. Faktycznie siły powietrzne podlegają szefowi sztabu generalnego. Siły powietrzne w kraju dzieli się na 4 grupy: grupę latającą, korpus inżynierów, administrację i grupę szkół lotniczych. Właściwa armja powietrzna dzieli się na 3 części: na samodzielną grupę lotniczą t. z. operującą samodzielnie, bez współdziałania z armją lądową czy flotą, na lotnictwo współdziałające z armją lądową i wreszcie na lotnictwo morskie. Najmniejszą jednostką lotniczą jest eskadra, składająca się z 9—12 samolotów. Lotnictwo lądowe dzieli się na 3 okręgi (Mailand, Padua i Rzym), lotnictwo morskie na 4 (Alto Tirreno w Spezia, Alto Adriatico w Wenecji, Basso Tirreno w Neapolu i Basso Adriatico w Tarencie). Lotnictwo samodzielne składa się w ogólnej liczbie z 486 samolotów, lotnictwo lądowe z 684, morskie z 303, kolonialne z 72; szkoły posiadają ogółem 160 samolotów; całkowita ilość samolotów razem z rezerwami przekracza 2100; ta ilość może być w każdej chwili użyta do walki. Personal składa się z 2153 oficerów, 4018 podoficerów i 18108 dalszych osób; personal latający składa się z 1246 oficerów, 1320 podoficerów i 350 ludzi. Z poszczególnych typów samolotów na uwagę zasługują:

Z samolotów lądowych: Breda 27, myśliwiec, 505 KM, 400 km/godz. pułap 10000 m, 3 (!) karabiny maszynowe, lekkie bomby.

Caproni 111, do dalekiego wywiadu, 750 KM, 350 km/godz., pułap 6000 m, 3 karabiny maszynowe, 1000 kg bomb.

Breda 46, do bombardowania, 1650 KM, 320 km/godz., pułap 7700 m, 4 karabiny maszynowe, 2000 kg bomb.

Z wodnosamolotów: Macchi M 71, myśliwski, 400 KM, 260 km/godz., pułap 5500 m, 2 karabiny maszynowe.

Savoia S 55, do dalekiego wywiadu, 2×750 KM, 283 km/god. pułap 7000 m, 4 karabiny maszynowe, 900 kg bomb, zasięg 2000 km.

Zbigniew Lewina Krzywobłocki.
asyst. Pol. Lw., ppor. rez. 6. p. 1.

Na popstawie: Luftwehr. Bd. 2. Nr. 1. 1935. Die Weltluftrüstungen. Luftw.-hr. Bd. Nr. 4. 1934. Die ausländ. Luftstreitkräfte. Przegląd lotniczy. Lipiec. 1934. Mjr. pil. Adam Wojtyga. Imprezy lotnicze na Zachodzie. Mjr. obs. J. Junggrav. W gościnie u niemieckiego lotnictwa.

Instytut Spraw Społecznych.

Monografia o życiu polskiego akademika.

Koło Socjologii Pozytywnej S. U. W. postanowiło zająć się wszechstronnem zbadaniem młodzieży akademickiej, jako grupy związanej samym faktem uczęszczania na studia wyższe, aczkolwiek pochodzenie jej, warunki materialne i dążenia dzielą ją na szereg ugrupowań odrębnych.

W tym celu Koło wyłoniło Komisję Badań warunków życia studentów w Polsce. Jako metodę badania przyjęto gromadzenie danych zapomocą ankiety, wypełnianej przez studentów. Komisja opracowała szczegółowy kwestionariusz ankietowy, którego rubryki są ułożone w ten sposób, by zebrany materiał po opracowaniu dał możliwie pełny obraz życia przeciętnego studenta w Polsce oraz całej młodzieży akademickiej, jako odrębnej grupy.

Kwestionariusz obejmuje pytania, dotyczące pochodzenia, narodowości i wyznania, zawodu i stanowiska w zawodzie oraz położenia materialnego rodziców, położenia materialnego studenta, toku studjów, wreszcie jego życia duchowego i aspiracji.

W latach ostatnich przeprowadzono w Polsce badania, dotyczące różnych ugrupowań, jako to: literatów, bezrobotnych i t. d. — a także częściowo wśród młodzieży szkół powszechnych i średnich. Zawsze jednak badanie młodzieży dotyczyło pewnych tylko stron jej życia i obejmowało tylko pewne określone grupy szkół lub miejscowości. Jeśli zaś chodzi o młodzież akademicką, to nigdy jeszcze nie została podjęta ankieta, uwzględniająca całokształt jej życia.

Kwestionariusz ankiety został zaaprobowany przez Senat U. W. a Ministerstwo W. R. i O. P. pozwoliło na ro-

zesłanie go wszystkim studentom w Polsce i udzieliło subwencji na przeprowadzenie ankiety. Kwestionariusz będzie rozesyłany wszystkim akademikom w pierwszych dniach lutego 1935.

W celu uzupełnienia ankiety rozsyłanej studentom i otrzymania obrazu organizacyjnego młodzieży akademickiej Koło Socjologii Pozytywnej ma zamiar rozesyłać specjalne ankiety do wszystkich stowarzyszeń akademickich w Polsce (Bratnich Pomocy, Kół naukowych i t. p.). Ankiety te zawierają pytania, dotyczące działalności stowarzyszeń, ich liczebności, pomocy materialnej i naukowej, udzielanej członkom i innych przejawów ich działalności.

Wypełnione przez sekretarjaty stowarzyszeń kwestionariusze ankietowe, umożliwią opracowanie zagadnienia życia zbiorowego młodzieży i działalności organizacji akademickich, ich potrzeb i niedomagań, a wraz z odpowiedziami ankiety indywidualnej dadzą obraz życia studenta, który będzie przedstawiony w monografii, projektowanej przez Koło Socjologii Pozytywnej S. U. W., pierwszej na ten temat w Polsce.

Bezrobocie absolwentów wyższych uczelni a praktyki wakacyjne.

Wśród szeregu projektów, zmierzających do zmniejszenia zatrważających rozmiarów bezrobocia pracowników umysłowych, na szczególną uwagę zasługują te, których autorzy dążą do skierowania nadmiaru inteligencji na wieś.

W Niemczech poczynania w tym kierunku wiążą się z reagryzacją kraju i osadnictwem bezrobotnych na roli (patrz Komunikat I. S. S. Nr. 94/Mi.). W Anglii istnieje ruch t. zw. Grith-Fyrd, który polega na tworzeniu samowystarczalnych obozów pracy, przyczem praca gospodarza i zawodowa wiąże się tam ściśle z pracą społeczną na terenie okolicznych wsi (patrz: Komunikat I. S. S. Nr. 92/Mi.).

Projekty polskie walki z bezrobociem pracowników umysłowych przez przesunięcie ich na wieś łączą to zagadnienie z koniecznością rozwoju zacołanej pod względem gospodarczym i kulturalnym wsi. W myśl tych projektów

młodzi rolnicy, inżynierowie, lekarze, handlowcy spełnialiby w dużej mierze funkcje organizatorskie, instruktorskie i kierownicze przy przebudowie gospodarczej wsi, cierpiącej na brak inteligencji.

Potrzeba znalezienia takiego czy innego rozwiązania, staje się coraz bardziej palącą wobec ciągłego wzrostu bezrobocia pracowników umysłowych, dochodzącego do liczby 170.000. Słyszy się ciągle, że np. w Wilnie na 83 absolwentów medyków tylko 10 dostało pracę, że prawnicy i nauczyciele odbywają kilkakrotnie bezpłatne praktyki, że inżynierowie odbywają „spacery” po całym kraju, a liczba ich nieustannie wzrasta.

Sprawa zapewnienia sobie bytu i możliwości twórczej pracy interesować powinna przede wszystkim młodzież, studującą obecnie na wyższych uczelniach, przytem powinna interesować nie tylko biernie, jako coś, co będzie aktualne dopiero za kilka lat, lecz i czynnie, a to dlatego, że każda akcja, zmierzająca do przesunięcia nadmiaru pracowników umysłowych na wieś będzie wymagała ich starannego przygotowania.

Widzieliśmy wielkie trudności jakie miało Stowarzyszenie Opieki nad Młodzieżą Niezatrudnioną oraz Śląskie Ochotnicze Drużyny Robotnicze w doborze personelu kierowniczego swych obozów, a przecież obozy te obejmowały wszystkiego około 10.000 ludzi.

Prowadzenie instruktorskiej i kierowniczej akcji na terenie wsi jest przedsięwzięciem na bez porównania większą skalę i znacznie bardziej skomplikowane. Przeciętny absolwent wyższej uczelni nie jest do niej absolutnie przygotowany ani pod względem znajomości terenu, ani zagadnień, z którymi będzie miał do czynienia, ani psychicznie. A przecież bez wyszkolonej kadry niewiele da się zrobić.

Sprawa organizowania specjalnych zespołowych praktyk dla studentów nie tylko szkół technicznych, które odbyły się już w tym roku w postaci obozów Przystosowania Przemysłowego, lecz także dla słuchaczy wydziałów medycznych, handlowych i rolnych, celem zbliżenia ich do środowiska, w którym mają pracować, staje się coraz pilniejszą i bardzo istotną.

Kronika Techniczna.

Kronika lotnicza.

Zawody o puchar Gordon-Bennett'a.

Historja zawodów o puchar Gordon-Bennett'a jest dosyć ciekawą: W r. 1905 właściciel jednego z największych dzienników amerykańskich „New York Herald”, Gordon-Bennet, ufundował puchar jako nagrodę dla balonów, zwyciężących w zawodach, które miały się odbyć corocznie rozgrywać. Pierwsze zawody odbyły się w 1906 r.; zwyciężył Amerykanin Lahm; zawody odbyły się w Paryżu. Wedle regulaminu następne zawody odbyły się w państwie, z którego pochodził poprzedni zwycięzca, t. z. w Stanach Zjednoczonych w r. 1907. Zwyciężył Niemiec O. Erbsloh. Dalej odbywały się zawody corocznie aż do roku 1913. Po wojnie znowu odbyły się zawody, w r. 1920 zwyciężył Belg Demnyter; ten sam pilot zwyciężył w latach 1922, 1923 i 1924, dzięki czemu puchar przeszedł na własność Belgii. Drugi puchar ufundował Aeroklub Belgijski; puchar ten w 1928 r. zdobyły Stany Zjednoczone. Trzeci puchar ufundował Henry Ford, zdobyty w 1923 przez Stany Zjednoczone. W tym roku po raz pierwszy wzięła udział w zawodach Polska, zajmując miejsce czwarte i szóste. W r. 1933 zawody odbyły się w Stanach Zjednoczonych; pierwsze miejsce zajęli Polacy, kpt. Z. Burzyński i F. Hynek, przebywając 1.361 km w 39 godz. 32 minut; miejsce lądowania Miquick-Port-Neuf w Kanadzie. W r. 1934 zawody organizuje Polska — start odbył się w Warszawie; jak wiadomo, zwyciężyli Polacy. W r. 1935 zawody organizuje zatem znowu Polska; w razie zwycięstwa Polaków puchar przeszedłby na naszą własność. W ciągu zawodów w poprzednich latach zdarzały się kilkakrotnie wypadki pęknięcia balonów, wpadania do morza lub rzek, uderzenia piorunów w balony i śmierci załogi skutkiem palenia się balonów, lądowania na skałach, statkach morskich, wylądowania balonów z morza i t. d.

(Skrzydłata Polska).

Dwutaktowy motor Diesel'a „Salmson”.

Francuska fabryka „Salmson” pracuje nad udoskonaleniem dwutaktowego silnika Diesel'a na ciężkie oleje w for-

mie gwiazdy. Ciekawym szczegółem tego silnika są podwójne cylindry: sąsiednie cylindry posiadają wspólną przestrzeń kompresyjną. Tłok takiego podwójnego cylindra wyprzedza drugi tłok o 30°—40°. Dotychczas robiono próby z motorami chłodzonymi wodą i powietrzem o objętości skokowej 3·25 litr. Motor chłodzony wodą, jednocylindrowy, o objętości skokowej 2·5 litr. w czasie 90-godzinnej próby na hamowni wykazał moc 45 KM przy 1800 obr. (min. zużycie paliwa 175 gr.) KM. godz.; lądowanie odbywa się przy pomocy sprężarki obrotowej.

(Luftwissen. 1. 2. 1934).

Francuskie lotnictwo morskie.

Francuskie lotnictwo morskie jest zasilane w ostatnich latach maszynami o coraz większych mocach; wogóle francuzcy konstruktorzy dążą w ostatnich latach do budowy wielkich jednostek, o dużej mocy i dużych prędkościach 300—400 km./godz. W r. 1934 wykańczano budowę następujących jednostek morskich wywiadowych:

Breguet wykańczał „Bizerte” — trójmotorowa maszyna; motory Gnome-Rhone 14. Krsd o mocy 845 K. M. każdy. Całkowity ciężar 15.000 kg.

Firma „Loire” budowała trzymotorowy jednopłat, model 70 z lekkiego metalu. Motory Gnome-Rhone K 9; motor środkowy napędza śmigło pehające. Całkowity ciężar 10.000 kg, zasięg 2.000 km.

„Latécoère” 580 jednopłat o skrzydle umieszczonem wysoko nad kadłubem; lekkie metale jako materiał; 4 motory o łącznej mocy 2400 KM, chłodzone powietrzem.

„Lioré et Olivier” model Le OH 42 — trzymotorowiec motory Gnome-Rhone po 1000 KM maksymalnej mocy każdy. Całkowity ciężar 14.000 kg. Materiał: lekkie metale.

Nadto firma Latécoère skonstruowała wodnosamolot do bombardowania „Latécoère 550”. Napęd: 4 silniki Gnome-Rhone 9 Krsd po 500 KM każdy. Całkowity ciężar 9.900 kg.; szybkość 252 km/godz., szybkość lądowania 95 km/godz., zasięg 1000 km.

(Luftwissen, 1. 2. 1934).

Nowe angielskie samoloty.

Firma Short skonstruowała w 1934 r. nowy wojskowy wodnosamolot typ R 24/31. Jest to wolnonośny górnopłat; pływaki na końcach skrzydeł; napęd: 2 silniki Rolls-Royce; rozpiętość 18,3 m, ciężar 8.500 kg.

„Blackburn” projektuje 3 nowe aparaty komunikacyjne, dolnopłaty; 2 jednomotorowe na 5 osób i 10 osób i 1 samolot dwumotorowy o całkowitym ciężarze 14.500 kg na 20 osób; przypuszczalna szybkość 355 km/godz.

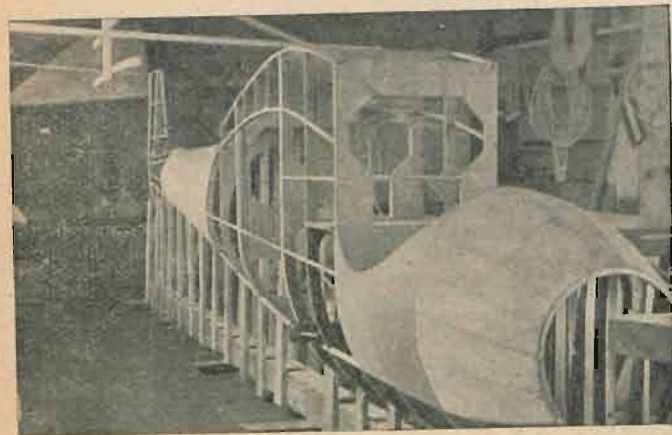
„De Havilland” skonstruował nowy samolot komunikacyjny D. H. 86; jest to dalsza ewolucja „Dragon’a”; napęd stanowią 4 silniki D. H. „Gipsy Six” po 205 K. M. każdy. Przypuszczalna szybkość 300 km/godz.

Szybowiec dwumiejscowy, pomiarowy i do lotów ślepych ITS IV. b.

Cel i założenie aerodynamiczne i konstrukcyjne.

Dwumiejscowy szybowiec ITS IV. b. zaprojektowany został przez Instytut techniki szybownictwa dla szkoły szybowcowej żaglowej w Bezmiechowej i dla Instytutu głów-

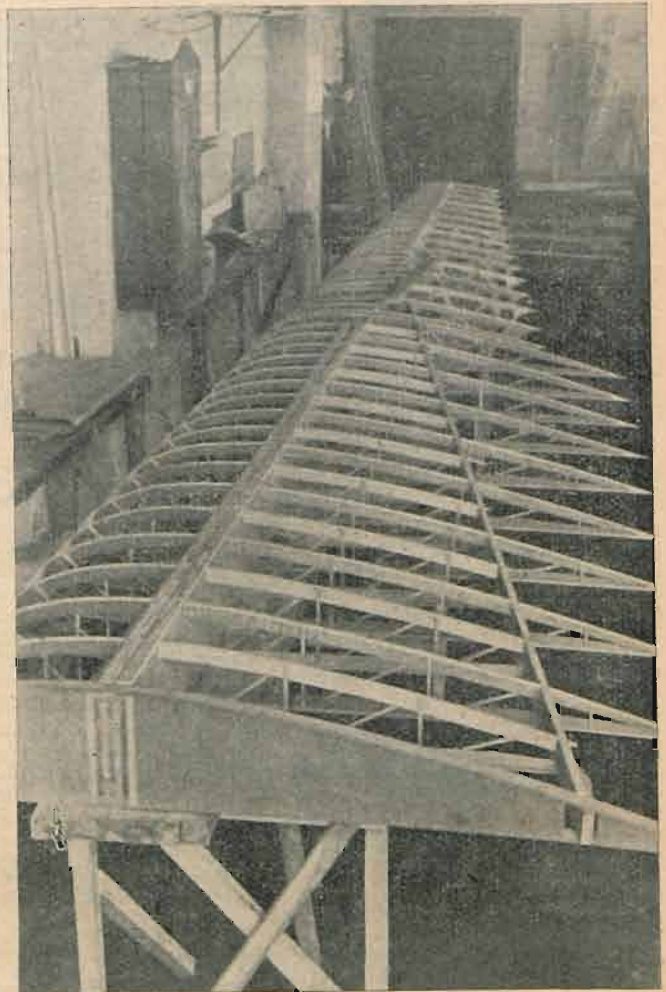
ten użyty jako jednomiejscowy będzie należeć do klasy wysoko-wyczynowych. Poza to przewidziano zastosowanie szybowca tego do pomiarów w locie, w szczególności do pomiarów mających na celu wyjaśnienie spraw wytrzymałości-



Rys. 1. Kadłub szybowca I. T. S. IV b.

Fot. Czerwiński.

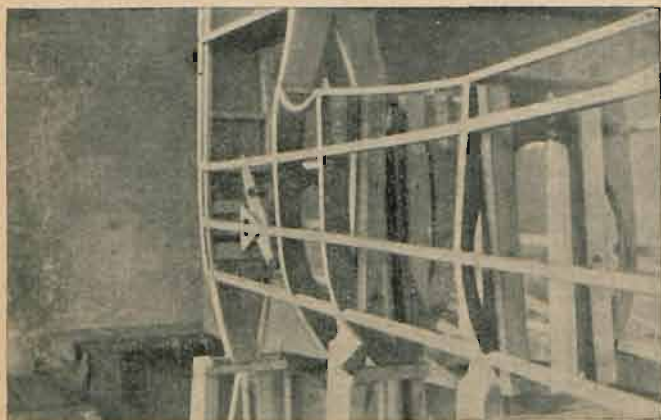
nie do badań zjawisk termiki i możliwości wyzyskania ich dla szybowania. Szybowiec ten więc ma służyć do szczegółowego badania zjawisk i przyczyn termiki w t. zw. kominach i studniach termicznych, związku ich z terenem i rozkładem mas powietrznych, a także zjawisk pod cumulusami oraz około i wewnątrz nich. Badania takie poza dużym zasobem instrumentów rejestrujących wymagać będą obecności obserwatora, dlatego szybowiec jest dwumiejscowym. Ze względu na charakter badań w założeniach główny nacisk położono na możliwie małą szybkość opadania i dużą doskonałość aerodynamiczną. Dzięki tym własnościom szybowiec



Rys. 3. Płat szybowca I. T. S. VI b. (bez pokrycia).

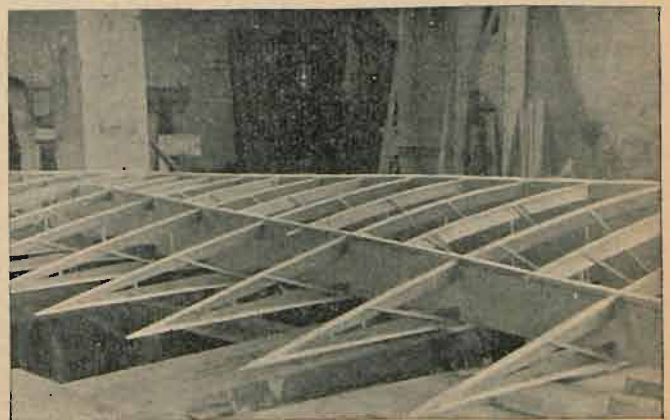
Fot. Czerwiński.

wych, a więc obciążeń w okresie lotu wleczonego i obciążeń w locie swobodnym (badanie przyspieszeń oraz odkształceń elementów konstrukcyjnych, a w szczególności płata). Jako dwumiejscowy — szybowiec ten będzie służyć do szkolenia w ślepej lataniu. Ze względu na stosunkowo duże opory kadłuba, który posiada obszerne kabiny, oraz ze względu na opory innych części nienośnych, przewidziano dość zna-



Rys. 2. Zakończenie kadłuba szybowca I. T. S. VI b.

Fot. Czerwiński.



Rys. 4. Szczegół płata szybowca I. T. S. IV b.

Fot. Czerwiński.

czne wymiary płata, dzięki czemu opory będą miały mały wpływ na osiągi szybowca. Wzgląd ten jest ważnym, ponieważ pomiary meteorologiczne będą wymagały umieszczenia niektórych przyrządów pomiarowych poza kabiną, w wolnym strumieniu powietrza. Celem wyeliminowania niepożądanego bezwładności płata o tak znacznej rozpiętości, przewidziano obfite lotki szczelinowe, których skuteczność była stwierdzona w tunelu. Znaczny ciężar użyteczny pozwala na należyte wyposażenie szybowca w przyrządy pomiarowe.

Konstrukcja:

Płat jednodźwigarowy dwudzielny, keson przedni kryty sklejką brzoową. Usztywnienie taśmami profilowanymi, gór-



Rys. 5. Lotka szybowca I. T. S. IV b.

Fot. Czerwiński.

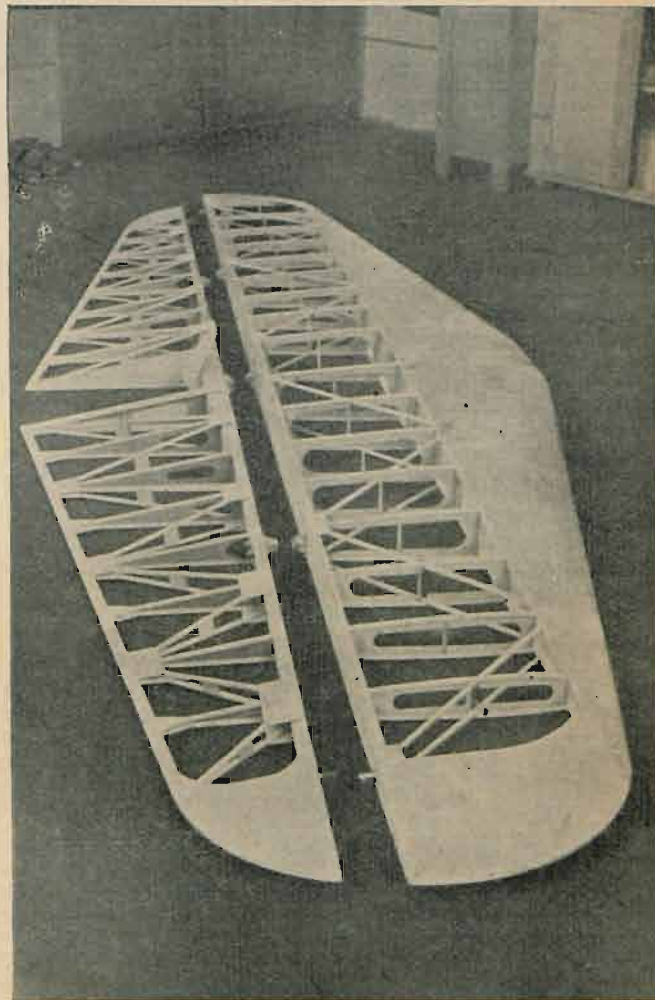
nemi, zawieszonemi na piramidzie z rur stalowych. Lotki dwudzielne; kadłub kryty sklejką. Obszerna kabina pilota i obserwatora zaopatrzona jest w okienka celem umożliwienia swobodnej obserwacji zjawisk meteorologicznych i terenu, oraz kontroli przyrządów pomiarowych. Między siedzeniami pilota i obserwatora znajduje się obszerny bagażnik na umieszczenie przyrządów pomiarowych. Sterownica podwójna pozwala na użycie szybowca do lotów długoczasowych (pilotowanie na zmianę) jak również do celów szkolnych. Usterzenie normalne.

Cechy główne.

Ciężar własny 170 kg, załogi 160 kg, przyrządów 30 kg, rozpiętość płata 20 m, wydłużenie 16, powierzchnia 25 m^2 ; szybkość jednostkowa z pełnym obciążeniem 52,6 km/h, jako jednomiejscowego 46,0 km/h; szybkość opadania z pełnym obciążeniem 0,73 jako jednomiejscowego 0,61 m/sek. Doskonałość aerodynamiczna 24; współczynnik wytrzymałości max. $n = 10$. Główna myśl konstrukcyjna tego szybowca należy do ś. p. Adama Nowotnego, asystenta Politechniki Lwowskiej, kierownika technicznego Instytutu Techniki Szybownictwa,

podchorążego-pilota 6 p. l., który zginął śmiercią lotnika w lipcu 1934 r.

Szybowiec ten jest obecnie budowany w warsztatach Związku Awiatycznego S. P. L. pod kierownictwem tech-



Rys. 6. Ster i statecznik poziomy szybowca I. T. S. IV b.

Fot. Czerwiński.

niczmem inż.-pil. W. Czerwińskiego na zamówienie Ministerstwa Komunikacji; poniżej podajemy kilka zdjęć poszczególnych części tego szybowca. Rys. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

(Dane Instytutu Techniki Szybownictwa we Lwowie).

Śmigła o zmiennym skoku.

Śmigła o zmiennym skoku badano w locie na samolocie „Condor“ T 35; ciężar 7.620 kg; napęd stanowiły 2 silniki Wright „Cyclone GR — 1820 — F 2“ o mocy 720 KM; śmigła trójramienne trójakiego rodzaju: o 2 skokach, o 4 skokach i o nastawnym skoku. Najlepsze wyniki dało śmigło ostatnie. Na wysokości 1520 m. szybkość wzrosła z 238 km/godz. na 243 km/godz.; na wysokości 3050 m. szybkość wzrosła z 230 km/godz. na 262 km/godz. (w porównaniu ze śmigłem stałym); rozbieg z 300 m zmalał do 180 m.

(Luftwissen 1. 2. 1934).

Silniki lotnicze angielskie.

1. „De Havilland Gipsy Six“ — 6 cylindrowy, rzędowy, chłodzony powietrzem, wiszący. Budowany w Zakładach De Havilland, Edgware, Anglja. Cylindry ze stali, głowice ze stopów lekkich, tłoki z hiduminium, bolce swobodne; korbowody również z hiduminium o kształcie 2-teowym; karter lany z elektronu. Gaźniki Chandel Hobson A. 148 B.; 2 magneta B. T. B. Smarowanie wału i korbowodu pod ciśnieniem. Moc 184 K. M., maksymalna 205 K. M., ilość obrotów na minutę 2100, max. 2350, ciężar 196 kg, stosunek sprężania 5,25.

2. Poboy „Niagara“ — 7 cylindrowy, gwiazdzisty, chłodzony powietrzem. Skonstruowany w Zakładach Pobjoy,

Anglja. Cylindry ze stali, głowice ze stopu aluminowego; przekładnia z kół zębatach czołowych o przeniesieniu 1:0'47, 2 magneta czterobiegowe. Moc 84 K. M., $n = 3200/3500$ obr./min., ciężar 66, litraż 2,84 l.

3. Pobjoy „Cataract” — 7 cylindrowy, gwiaździsty, chłodzony powietrzem, podobny do „Niagary”; moc 75 K. M., $n = 2500$ obr./m., max. 3200 obr./min., ciężar 61'3 kg.

4. Pobjoy „Cascade” — 7 cylindrowy, gwiaździsty, podobny do poprzednich; moc 65/70 K. M., $n = 2600/2850$ obr./min., ciężar 57,2.

(Luftwissen, 1. 2. 1934).

Korozja stopów magnezu.

Magnez w powodu swojego małego ciężaru jest chętnie używany w lotnictwie pomimo tego jest łatwo-palny; stopy magnezu, zwane elektronowemi, zawierają czasem 98⁰/₀ magnezu; dodatki w tych stopach powodują silną korozję; np. dodatek 0,01⁰/₀ żelaza jest bardzo szkodliwy, szczególnie w obecności pary wodnej; bardzo szkodliwą jest woda morska. Badanie próbki z blachy elektronowej o wymiarach 156×15 mm., grubości 1,6 mm, poddanej działaniu wody morskiej przez 4 miesiące, dało następujące wyniki:

wytrzymałość spadła z 30'4 kg/mm² do 18'3 kg/mm²
wydłużenie spadło z 18⁰/₀ do 1'5⁰/₀ (!);
ciężar próbki zmniejszył się o — 1,25 gr.

W celu uniknięcia korozji stosuje się rozmaite kąpiele.
(Luftwissen 1. 2. 34).

Siła nośna rozmaitych skrzydeł.

„Luftwissen” podaje zestawienie siły nośnej rozmaitych skrzydeł; jeżeli siłę nośną cieńkiego profilu oznaczymy przez 1,2, to siły nośne innych skrzydeł wynoszą:

skrzydło o profilu grubym	— 1,3
„ ze slotem	— 1,8
„ z „krokodylem”	— 2,2
„ z klapą „Zap'a”	— 2,3
„ z klapą szczelinową	— 2,4
„ „ Fowler'a	— 3,2
„ szczelin. (7 szcz.)	— 3,9
walce obracające się	— 15,0

(Luftwissen 1. 2. 34).

Niemieckie lądowiska na Atlantyku Południowym.

W r. 1934 otworzyła Lufthanza linię lotniczo-pocztową ponad Atlantykiem Południowym. Pomiędzy Afryką a Ameryką Południową umieszczono na morzu, na drodze lotu samolotów 2 awiomatki; jedną przerobioną z okrętu „Westfalen”, drugą z okrętu motorowego „Schwabenland” o pojemności 8.188 ton, długości 142,7 m i szerokości 18,4 m; w drugiej napęd stanowią 2 silniki Diesel'a, razem o mocy 3.600 KM; samoloty są wyrzucane przy pomocy katapulty Heinkla K. 7, która może wyrzucić samolot o wadze 14.000 kg z szybkością początkową 150 km/godz.

(F. Wittekind — Przegl. Lotn.).

Rekord światowy długości lotu w linii prostej (4.122 km).

Rekord światowej długości lotu w linii prostej został zdobyty na trasie Monfalcone (nad Morzem Śródziemnym) — Massana (nad Morzem Czerwonym) przez Włochów kpt. Corrado i Stoppani na aparacie Cant. Z. 501 konstrukcji inż. Zappata. Jest to normalna maszyna dalekiego wywiadu morskiego; górnopłat jednosilnikowy z łodzią w środku. Skrzydło drewniane o dwóch podłużnicach kryte płótnem. 2 piloci siedzą na przodzie obok siebie; karabiny maszynowe tak wbudowane, że niema pół martwych. Silnik Issota Fraschini Asso 740 z reduktorem, podobny do tych, które były użyte na aparatach S.-55-X.; Armada gen. Balby, która dokonała słynnego przedlotu przez Atlantyk, była zaopatrzoną w Aparaty S. 55-X. Waga samolotu 3.400 kg, ciężar użyteczny max. 3.380 kg szybkość max. 260 km/godz.

(Przegl. Lot.).

Z szybownictwa:

Start szybowca odbywa się w ten sposób, że na przodzie kadłuba znajduje się hak, na którym zaczepione są liny gumowe, które się naciąga; ogon szybowca jest w tym okresie przytrzymany; gdy liny są już dosyć naciągnięte, szybowiec zostaje oswobodzony i liny nadają mu potrzebne przyspieszenie. Poniżej dajemy serię zdjęć z momentu startowania szybowca. Na rys. 7 instruktor szybowcowy w (danym czasie w Bezmiechowej inż. Szczepan Grzeszczyk) udziela wskazówek uczniowi; w głębi p. Sikorzanka, znana pilotka. Na rys. 8 widzimy moment lokowania się ucznia na siedzeniu szybowca. Rys. 9 i 10 przedstawiają właśnie chwile

startu szybowca. Następną rys. 11 przedstawia już lot szybowca. Szybowce na start transportuje się końmi, co widzimy na rys. 12. Szybowce C. W. III, C. W. J. są to szybowce szkolne, zaś szybowce „Komar” i S. G. 28 są to szybowce wyczynowe. Zdjęcia wykonane przez pil. inż. Czerwińskiego w Bezmiechowej. Szybowiec C. W. III. jest



Rys. 7. Przed startem. Szybowiec C W III.

Fot. Czerwiński.



Rys. 8. Przed startem. Szybowiec C. W. J.

Fot. Czerwiński.



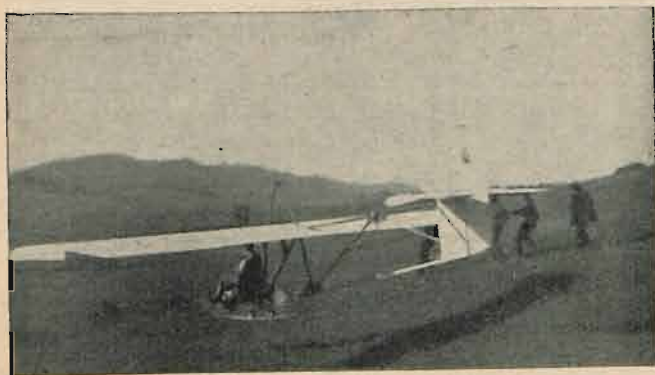
Rys. 9. Start szybowca C. W. J.

Fot. Czerwiński.

konstrukcji pil. inż. Wacława Czerwińskiego, C. W. J. konstrukcji inż. Czerwińskiego Wacława i Jaworskiego Władysława, „Komar“ konstrukcji inż. Kacjana zaś S. G. 28 konstrukcji inż. Grzeszczyka Szczepana.



Rys. 10. Start szybowca „Komara“.
Fot. Czerwiński.



Rys. 11. Lot szybowca C. W. III.
Fot. Czerwiński.



Rys. 12. Transport szybowca S. G. 28.
Fot. Czerwiński.

Silnik lotniczy Diesel'a — Lambert-Deschamps.

Firma Lambert Engine & Machine Co. — Stany Zjednoczone wypuściła 12-cylindrowy silnik lotniczy Diesel'a dwutaktowy; cylindry w 2 szeregi, odwrócone. 2 sprężarki obrotowe dostarczają sprężonego powietrza. Powietrze wchodzi do cylindrów przez wentyle, spaliny uchodzą przez szczeliny; w każdym cylindrze jest 12 szczelin. Korbowody o przekroju okrągłym, tłoki ze stopu „Y“. Cylindry odlane razem z karterem ze stopu Mg; wewnątrz tuleje wkładane ze stali hartowanej do 1000 stopni Brinella. Głowice z aluminium. Wał drażony na 7 łożyskach ślizgowych, na przodzie łożysko oporowe kulkowe. Wirniki sprężarek obracają się w stosunku do wału głównego 13,5 razy prędzej; sprężarki konstrukcji firmy „General Electric-Moss“. Dane: moc 1200 KM., ilość obrotów 1600 obr./min., ciężar 1080 kg. (Luftwissen, 1. 6. 1934).

Śmigła na końcach skrzydeł.

„Luftwissen“ podaje ciekawe badania angielskie skrzydeł lotniczych, na końcach których umieszczono śmigielka,

obracające się dookoła osi prostopadłej do płaszczyzny skrzydeł t. z. obracające się poziomo. Pomiary przeprowadzono w tunelu na modelu; model skrzydła miał 1219 mm. rozpiętości i 203 mm. szerokości; śmigła miały 305 mm. długości; profil skrzydła RAF 28. Śmigielka obracały się pod wpływem prądu powietrza. Okazało się, że siła nośna skrzydeł zwiększa się o ~ 50%, równocześnie jednak opór wzrasta o 70%. Najlepsze położenie śmigiel: przed skrzydłem, trochę powyżej. Można by zastosować tego rodzaju śmigła do stro-mego lądowania.

(Luftwissen, 1. 2. 1934).

Kanał wodny pomiarowy w Farnborough.

Kanał wodny w Farnborough jest długi na 198 m, szeroki na 2,7 m, głęboki na 1,4 m; maksymalna szybkość, jaką można rozwinąć, wynosi 12 m/sek; Kanał jest zbudowany z żelazo-betonu; ściany i sufit są izolowane w tym celu, by wewnątrz można było utrzymać stałą temperaturę. Kanał służy do pomiarów modeli wodnosamolotów.

(Luftwissen, 1. 6. 34).

Straty w kanale aerodynamicznym z otwartą przestrzenią pomiarową.

Kanały aerodynamiczne z otwartą przestrzenią pomiarową są łatwo dostępne dla wykonującego pomiar, lecz okazują duże straty n. p. skutkiem stykania się strumienia płynącego ze spokojnym, otaczającym powietrzem. Skutkiem tego następuje zmniejszenie się prędkości na zewnętrznym obwodzie strumienia. Odbija się to w pierwszym rzędzie na stracie mocy.

Wodnosamoloty do komunikacji transoceanicznej.

Jak wiadomo, Lindbergh, pierwszy przeleciał ocean bez lądowania; z licznych późniejszych przelotów, jeden właściwie przelot można traktować jako rozwiązanie komunikacji transoceanicznej (z obciążeniem użytkownikiem!); był to lot olbrzymiego wodnosamolotu Do-X, który przeleciał ocean w jedną i drugą stronę. Byłby to zatem samolot, zdolny do takiej komunikacji. W poszukiwaniu za dalszemi wodno-samolotami, zdadnemi do przelotów transoceanicznych, zwrócili konstruktorzy uwagę na 3 inne olbrzymie wodnosamoloty: DD — o czterech silnikach, chłodzonych powietrzem, i ED — chłodzony wodą. Jeżeli chodzi o konstrukcję takich samolotów, to rozważania teoretyczne doprowadzają do wniosków, że jednopłat przewyższa dwupłat, jeżeli chodzi o szybkość, natomiast dwupłat przewyższa jednopłat, jeżeli chodzi o ciężar użyteczny i zasięg. Z rosnącą wielkością takich olbrzymów, rośnie również maksymalna szybkość, jednakowoż zasięg i udźwig użyteczny rosną tylko do ~ 30 ton; powyżej już nie. Z punktu widzenia handlowego komunikacja transoceaniczna opłaca się przy bardzo dużej szybkości, gdyż trzeba pasażerów przewieźć na dobrą odległość 4800 km. Możliwym jest, że zastosowanie ewentualne silników Diesel'a da dobre wyniki.

Zbigniew Leliwa Krzywobłocki.
asyst. Pol. Lw.

Nowy wynalazek

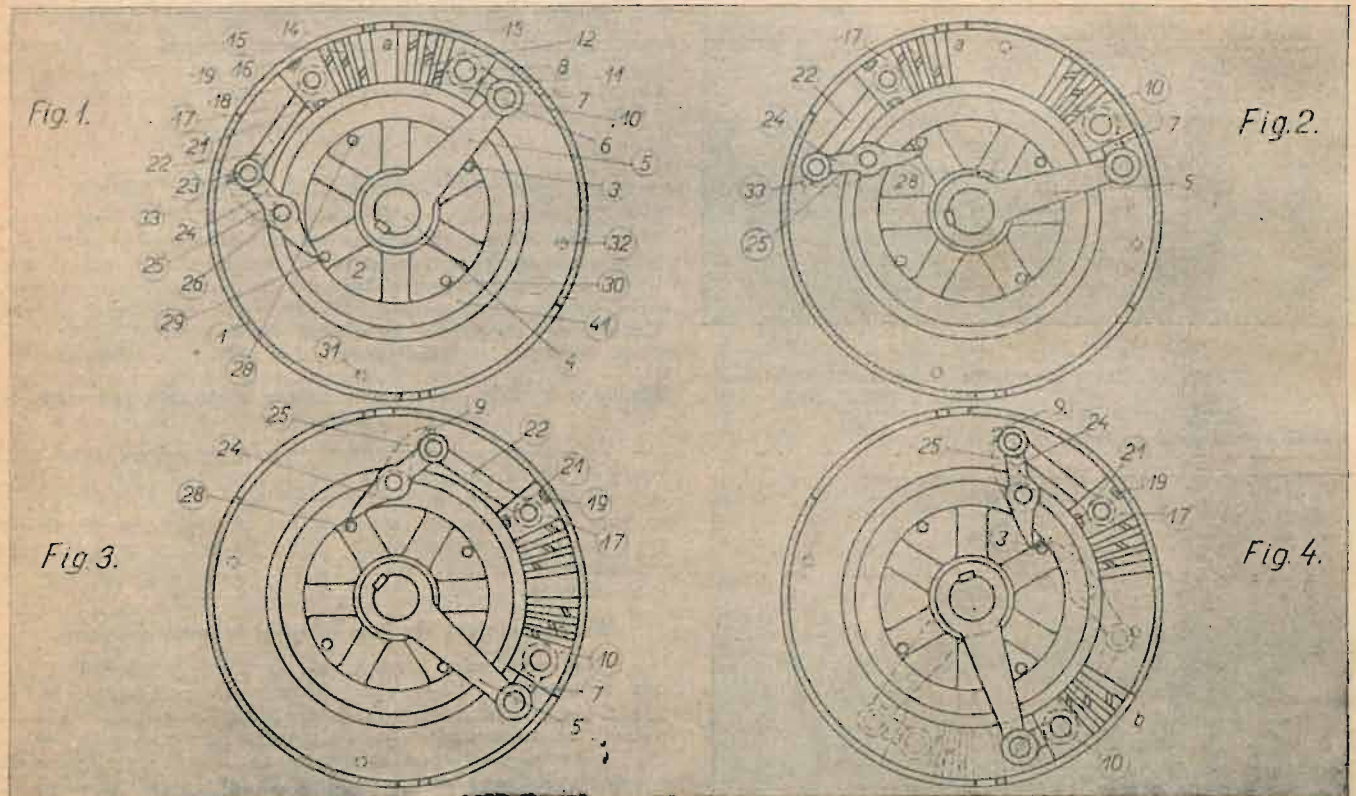
Opis wynalazku.

Silnik należy do typu maszyn tłokowych, może pracować jako silnik spalinowy i jako maszyna parowa, jednak w każdym poszczególnym wypadku należy skonstruować odpowiednie otwory dla doprowadzenia i odprowadzenia pary względnie mieszanki i spalin. Silnik ma tę zaletę, że siła działająca na tłok podczas zaplonu i ekspansji bezpośrednio wytwarza moment obrotowy, w przeciwieństwie do silników tłokowych o wkładzie korbowym, gdzie siła wytworzona w komorze spalania podczas ekspansji i działająca na tłok, rozkłada się na siły składowe, primo w czopie tłokowym, sekundo w czopie korbowym i dopiero siła styczna, będąca tylko częścią siły działającej na tłok, wytwarza moment obrotowy. Silnik może pracować jako czterosurowy, posiada dwa tłoki, jeden roboczy wykonujący ruch jednostajnie-obrotowy, drugi pomocniczy wykonujący ruch zmiennie-obrotowy. Przez wzajemne zbliżanie i oddalanie tych tłoków zapomocą odpowiednich dźwigni, otrzymujemy te same skoki i ten sam rodzaj pracy co i przy silniku spalinowych o układzie korbowym.

Fig. 1 oznacza początek ssania. Tłok roboczy (10) wykonujący ruch jednostajnie obrotowy, przesuwają się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówki zegara i jest połączony z wałem (4) zapomocą łącznika (7) i dźwigni roboczej (5). Tłok pomocniczy (17) wykonujący ruchy obrotowo-zmienne

jest połączony za pomocą łącznika (22) z dźwignią (24). Dźwignia (24) jest osadzona na ośce (26) umocowanej na wieńcu koła zamachowego (41) i wykonuje ruchy wahadłowo-obrotowe. Na fig. 1 przedstawiającej początek ssania, tłok (17) zatrzymuje się wskutek działania nieruchomego czopa (33)

(24) zahacza za nieruchomy czop (28) i wykonując ruch wahadłowy przesuwa tłok (17) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówki zegara, przyczem zbliża go do tłoka (10), wskutek czego następuje sprężanie. Koniec sprężania i początek ekspansji przedstawia fig. 3.



na dźwignię (25), która jest zaklinowana na ośce (26) i wykonuje ruchy zgodnie z ruchami dźwigni (24). Wskutek oddalania się tłoka (10) od tłoka (17), następuje rozrzedzenie i ssanie mieszanki przez otwór „a”.

Fig. 2 przedstawia koniec ssania początek kompresji. Dźwignia (25) zeskaakuje z czopa (33), natomiast dźwignia

Na fig 3 tłoki (10) i (17) wraz z dźwigniami (24) i (25) znajdują się w położeniu identycznym jak na fig. 1. Ciśnienie gazów działa na tłok (10) jak również na tłok (17). Tłok (10) wykonuje teraz skok roboczy, natomiast tłok (17) zatrzymuje się i dzięki hamulcom (19) i (21) nie przesuwa się wstecz pod działaniem ciśnienia.

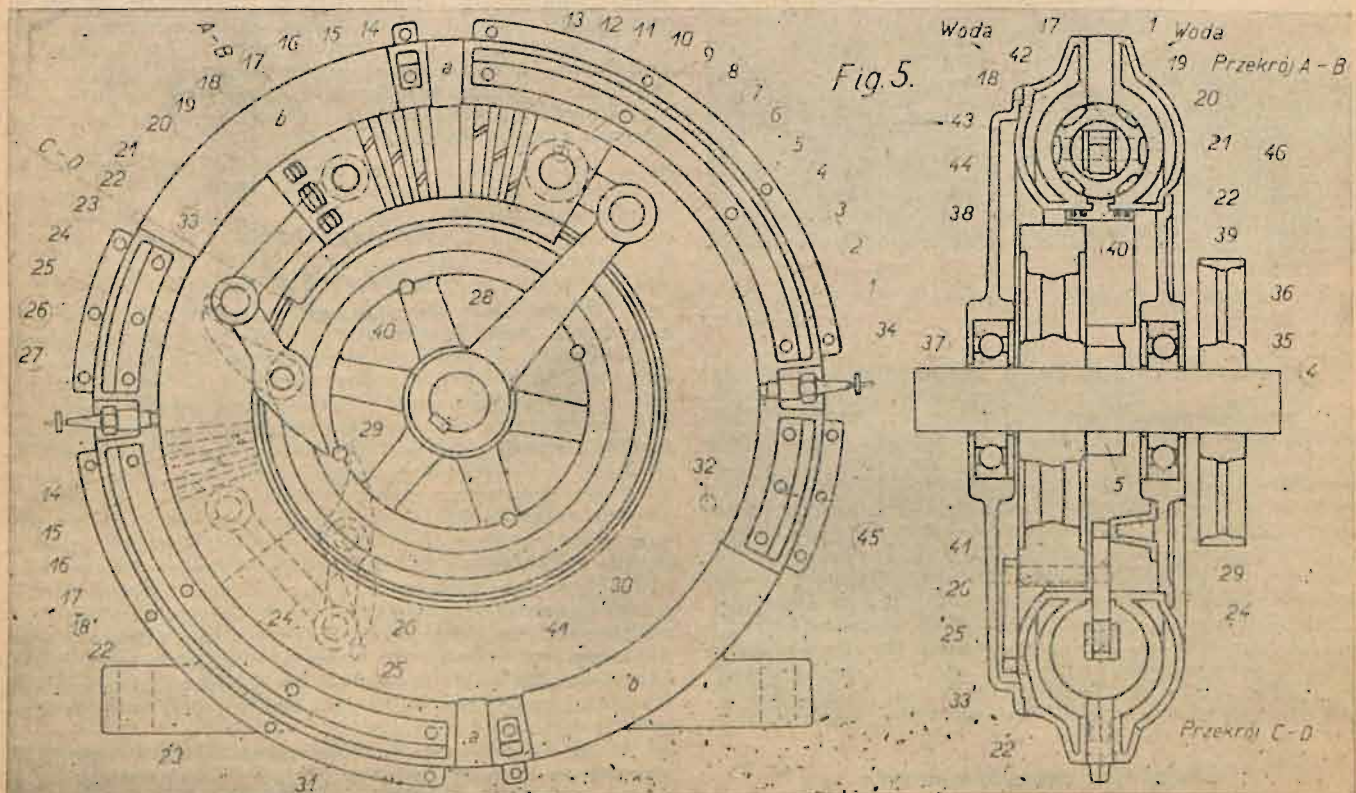


Fig. 4 przedstawia skok czwarty — koniec ekspansji i początek wydmuchu. Dźwignia (25) zeskakuje z czopa nieruchomego (9), natomiast dźwignia (24) zahacza za nieruchomy czop (3), wskutek czego zbliża tłok (17) do tłoka (10) — identycznie jak na fig. 2. Przez otwór „b” spaliny wylatują na zewnątrz. Kreskowane linje przedstawiają położenie tłoków (10) i (17) w końcu wydmuchu i początku ssania — identycznie jak na fig. 1.

Przy dalszym ruchu czynnici wyżej opisane powtarzają się, tak, że przy jednym obrocie wału mamy dwa skoki robocze.

Na fig. 5 przedstawiony jest przykład wykonania powyższej zasady. Na wale (4) osadzonym w łożyskach kulkowych (36) i (37) znajduje się koło zamachowe (41) i dźwignia robocza (5). Dźwignia (5) jest zaklinowana na wale (4) i jest połączona z tłokiem (10) zapomocą łącznika (7). Tłok (10) obraca się dookoła wału (4) wraz z szymbrem (40), który jest połączony z tłokiem (10) zapomocą śrub (na rysunku nierysowanych) i który zasłania przejście dla dźwigni (5) i dźwigni (24) i tworzy w ten sposób komorę zamkniętą między tłokiem (10) a tłokiem (17). Tłok (17) jest połączony za pomocą łącznika (22) z dźwignią (24), która jest osadzona na ośce (20) umieszczonej w wieńcu koła zamachowego (41). Na drugim końcu ośki (26) osadzona jest dźwignia (25), która wykonuje ruchy zgodne z ruchami dźwigni (24), gdyż one są ze sobą sztywnie połączone. Położenie w jakim się znajdują tłoki na fig. 5 odpowiada poszatkowi ssania. Tłok (10) obraca się zgodnie z kołem zamachowym (41), ponieważ tłok (11) zatrzymuje się wskutek działania czopa nieruchomego (33) na dźwignię (25), więc następuje oddalenie się tłoka (10) od tłoka (17) i ssanie mieszanki. Następnie dźwignia (25) zeskakuje z czopa (33), dźwignia (24) zahacza za czop (28) i wykonując ruch wahadłowy zbliża tłok (17) do tłoka (10), następuje sprężenie mieszanki. W końcu sprężania świeca (34) daje iskrę, mieszanka się zapala, w tym momencie dźwignia (24) zeskakuje z czopa (28), tłok (17) zatrzymuje się i pozostaje przez pewien czas nieruchomy, gdyż pod działaniem ciśnienia gazów wstecz przesunąć się jemu uniemożliwia hamulec rolkowy składający się z 6-ciu rolek (13), (20), (21), (42), (43), (44) rozmieszczonych w ten sposób, że umożliwiają przesunięcie tłoka (17) tylko w kierunku zgodnym z ruchem wskazówki zegara. Tłok (10) wykonuje skok roboczy, przy końcu którego odslania otwór „b” przez który spaliny wylatują. Dźwignia (24) znowu zahacza za nieruchomy czop (3), następuje zbliżenie się tłoków — odbywa się wydmuch. Przy dalszym ruchu czynnici wyżej opisane powtarzają się.

Tłoki (10) i (17) zaopatrzone są w pierścieniu uszczelniające (11), (12), (13), (14), (15) i (16).

Z wyżej opisanego sposobu działania silnika dobitnie widać prostotę konstrukcji i budowy oraz znamienne cechy wynalazku. Wskutek bezpośredniego wytwarzania momentu obrotowego przez siłę działającą na tłok podczas ekspansji a uzyskujemy większą wydajność tego silnika w porównaniu ze sprawnością silników o układzie korbowym, a więc mniejsze zużycie paliwa na KM/godz. Przyjmując pod uwagę prostotę budowy silnika, zwiększenie sprawności oraz możliwość uzupełnienia silnika drugą parą tłoków symetrycznie umieszczonych względem pierwszej (tej, która jest narysowana), a więc przy tych samych rozmiarach maszyny zwiększamy dwukrotnie moc, powyższy silnik może być poważnym konkurentem silników obecnie stosowanych w przemyśle.

Naum Dawidiuk.

Tunel Mont-Blanc.

Alpy, leżące na granicy Francji i Włoch stanowią trudną do przebycia przeszkodę w komunikacji między temi krajami.

Połączenie drogowe istnieje tylko jedno — u brzegów morza Śródziemnego, inne drogi przez przełęcze dostępne są tylko w lecie i mają lokalne znaczenie.

Podobnie nieliczne są linje kolejowe. Ważna linja nadmorska Marsylja — Ventimiglia omija Alpy od południa, a przekraczając góry tylko dwie linje: Chambéry — Tunel Fréjus — Turyn i podrzędna Nicea — Coni (przez Tunel San Dalmazzo). Pozaatem, zwłaszcza w komunikacji między Francją północną a Włochami, wykorzystywana bywa linja szwajcarska Brig — Simplon — Medjolan.

Z powodu tak niedoskonałego połączenia cierpią wzajemne stosunki obu krajów, ruch handlowy jest mniejszy niż pozwalałaby na to możliwość gospodarcza, turystyka również jest ograniczona.

Dlatego też na jednym z ostatnich posiedzeń francuskiej Izby deputowanych, jak donosi „Le monde & voyages” z 1. III 35, rozważano wnioski o budowie tunelu pod Mont-Blanc, mającego stanowić dogodnie bezpośrednie połączenie północnej Francji z Włochami.

Pomysł ten nie jest nowy, gdyż powstał już w r. 1880. Wobec jednak wybudowania tunelu Fréjus stał się on wtedy nieaktualnym.

Obecnie powrócono do starej idei, z tem jednak, że tunel będzie drogowym. Położenie geograficzne jego jest korzystne, leży on bowiem niemal na linii prostej, łączącej Paryż z Rzymem.

Tunel przebiegać będzie masyw Mont-Blanc na długości 12600 m i połączy dolinę Aosta z doliną Chamonix. Wylot po stronie włoskiej usytuowany będzie na wysokości 1360 m n. p. m. i wymagać będzie 1620 m dojazdu do najbliższej wioski Entrèves i istniejącej szosy. Wylot francuski położony na wys. 1212 m n. p. m., zostanie połączony z miasteczkiem Chamonix (1039 m n. p. m.) zapomocą pięciokilometrowego dojazdu, rozwiniętego w serpentynach i dwóch półkilometrowych tunelach zwrotnych.

Niweleta tunelu posiadać będzie spadek ku obu włotom. Najwyższy punkt jej ma mieć cechę 1382 m n. p. m. Spadek nie przekroczy 3⁰/₁₀₀.

Z powodu wielkiej głębokości tunelu (szczyt Mont-Blanc 4807 m n. p. m.), geologowie obawiają się znacznych ciśnień górotworów i temperatur — pozaatem jednak tak układ tektoniczny jak i topograficzny zdają się sprzyjać budowie, której czas trwania określono na 6 lat.

W przekroju poprzecznym tunel stanowić mają dwie równoległe galerie jednokierunkowe o szerokości jezdni 6 m każda. W środku przewidywane są sztolnie łączące oraz komory dla garaży.

Dla pokrycia kosztów budowy proponuje się wypuszczenie obligacji na kwotę 300 milionów fr., a także utworzenie włosko-francuskiego towarzystwa akcyjnego o kapitale zakładowym 14 milj. fr. Towarzystwo to zajęłoby się późniejszą eksploatacją tunelu.

Przewiduje się roczny tranzyt w ilości 700.000 pasażerów i 50.000 t towaru na 25.000 pojazdach rocznie. Opłata 25 fr. od osoby i pojazdu — nałożona na przejeżdżających, rychło zamortyzuje kapitały włożone w realizację tego śmiałego przedsięwzięcia.

St. Hüchel.

Kronika Kół Naukowych.

Z Koła Chemików S. P. L.

Rok sprawozdawczy 1934/35 minął pod znakiem wzmoczonej działalności poszczególnych agend Koła.

Referat Naukowy urządził 9 zebrań naukowo-dyskusyjnych, z przeciętną frekwencją 25 osób, zapraszając na prelegentów Panów Profesorów i Asystentów.

Referat wycieczek zorganizował 12 wycieczek w tem 5 zamiejscowych. Zwiedzono we Lwowie: Lwowskie Browary, Elektrownię Miejską, Stację Nadawczą Polskiego Radja, Rozlewnię Monopoli Spirytusowego, Urząd Miar i Wag, Fabrykę Konserw Ruckera, oraz Zakłady Chemiczne „Tlen”. W wycieczkach tych wzięło udział 160 osób. Z zamiejscowych zwiedzono, pod kierownictwem PProf. Kuczyńskiego

i Doc. Szazny Gazoliniarnię „Gracja” i Karpacki Instytut Geologiczny w Boryslawiu oraz Rafinerję Polmin i Galicja w Drohobyczu. W listopadzie zwiedzono Cukrownię Chodorów i Fabrykę Monopoli Tytoniowego w Winnikach pod kierownictwem p. inż. Kulczyckiego, a w styczniu Gorzelnię Doświadczalną w Dublanach. Na specjalną uwagę zasługują wycieczka wakacyjna, w czasie której zwiedzono: Śląsk, okręg przemysłowy łódzki, Warszawę, Włocławek, Gdańsk i Gdynię. Zakrojona na dużą skalę, dała uczestnikom znaczne korzyści naukowe. Ogółem we wszystkich wycieczkach urządzonych przez Koło wzięło udział 412 kolegów. Subwencji udzielono na sumę 875 zł.

Sekretarjat II wpisał 179 kolegów co stanowi ponad 50% ogółu studentów wpisanych na Wydział Chemiczny P. L.

Referat Praktyk wakacyjnych natrafił na przeszkody w realizowaniu swego planu pracy; wiele bowiem przedsięwzięć w powodu ogólnego kryzysu ograniczyło świadczenia w formie praktyk, z drugiej strony Międzyministerjalna Komisja Praktyk przejęła praktyki w niektórych zakładach przemysłowych. Ilość praktyk została jednak utrzymana na poziomie lat ubiegłych i wyniosła w roku sprawozdawczym 22 praktyki płatne i 2 bezpłatne, które pozostały nieobsadzone.

Biblioteka po przeprowadzeniu selekcji zawiera 682 tomy. Liczba dzieł wzrosła o 45 egzemplarzy, które zakupiono za 692 zł. Liczba wypożyczonych książek wynosiła 994 tomy. Prócz książek korzystać można z czasopism naukowych jak: Przemysł Chemiczny, Roczniki Chemii, Gaz i Woda, Nawozy Sztuczne, Gazeta Cukrownicza, Nafta, Przyroda i Technika, Arhiv za hemiju i farmaciju — czasopismo jugosłowiańskie.

Referat propagandy dostosował się do ożywionej pracy wszystkich agend. Prócz propagandy Koła i jego poczynań wśród Kolegów Wydziału Chemicznego utrzymywał łączność z innymi Stowarzyszeniami Akademickimi. Propaganda „Życia Technicznego” stanęła na wysokości zadania; sprzedawano 60—80 egz. miesięcznie. Zainteresowanie czasopismem wzrastało w miarę ukazywania się artykułów treści chemicznej nadsyłanych przez Referat Naukowy Koła Chemików S. P. L.

Lwów w marcu 1935 r.

T. S.

Wiec Studentów Akademii Górniczej w Krakowie.

Dnia 28 stycznia 1935 r. odbył się Ogólny Wiec Studentów Akademii Górniczej w sprawie praktyk wakacyjnych. W roku ubiegłym zostały zorganizowane po raz pierwszy na szerszą skalę Obozy Przesposobienia Wojskowo-Przemysłowego dla Studentów Średnich i Wyższych Szkół Technicznych. Obozy te ze względu na fałszywe postawienie problemu praktycznego uzupełnienia wiedzy teoretycznej, przy równoczesnej wadliwej i niedbałej ich organizacji, okazały się najzupełniej nieodpowiednimi dla Studentów Akademii Górniczej.

W obecności Jego Magnificencji Pana Rektora Akademii Górniczej Prof. Inż. W. J. Taklińskiego i Kuratora Stowarzyszenia Stud. Akad. Górn. Prof. Dra Walerego Goetla przez aklamację uchwalono następującą rezolucję:

„Studenty Akademii Górniczej zebrani na Wiecu Ogólnym w dniu 28 stycznia 1935 r. uchwalają:

1. Wyrazić gorące podziękowanie Jego Magnificencji Panu Rektorowi Akademii Górniczej Prof. Inż. Władysławowi Taklińskiemu i Senatowi Akademii Górniczej za niezwykle życzliwe i zdecydowane stanowisko w sprawie przywrócenia praktyk indywidualnych dla Studentów Akademii Górniczej.

2. Wyrazić serdeczne podziękowanie Przedstawicielom Przemysłu i Starszego Pokolenia Górniczego za pełne zrozumienie postulatów Ogółu Studentów Akademii Górniczej w związku z wakacyjnymi praktykami górniczymi i hutniczymi.

Zebrani stwierdzają co następuje:

1. Obozy Przesposobienia Przemysłowego w żadnym wypadku nie mogą zapewnić uczestnikom racjonalnego odbywania praktyk.

2. Obozy Przesposobienia Przemysłowego godzą bardzo dotkliwie w moralną i materialną stronę życia Studentów Akademii Górniczej.

3. Zebrani opierając się na wynikach, jakie dały Obozy Przesposob. Przemysł. dla Studentów Akademii Górniczej w 1933 i 1934 r., zwracają się do Jego Magnificencji Pana Rektora z gorącą prośbą o poczynienie wszelkich możliwych starań, by wzorem lat ubiegłych wszyscy Studenty Akademii Górniczej, bez względu na zaawansowanie w studjach, nie wyłączając roku I-szego mieli możliwość swobodnego odbywania praktyk indywidualnych.

4. Mając powyższe na względzie, zebrani żądają przywrócenia praktyk indywidualnych i postanawiają solidarnie nie korzystać w przyszłości w żadnym wypadku z praktyk przydzielonych w ramach Obozów Przesposobienia Przemysł.

Nadmienić należy, że praktyki wakacyjne stanowią jedno z najważniejszych zagadnień ogółu Studentów Akademii Górniczej ze względu na przebieg studiów. Studenty A. G. przeciwstawiając się wszelkim nieodpowiednim eksperymentom, uchwalili powyższą rezolucję solidarnie w bardzo poważnej atmosferze, pozbawionej wszelkich momentów politycznych.

Stowarzyszenie Studentów Akademii Górniczej.

Techniczne Koło Fotografów Amatorów przy Twie Bratniej Pomocy Stud. Pol. Lw.

Dnia 8. III. 1935 r. odbyło się w małej sali II. Domu Techników Zwyczajne Walne Zebranie członków Technicznego Koła Fotografów Amatorów z następującym porządkiem dziennym:

1. Odczytanie protokołu z ostatniego W. Zebrania
2. Sprawozdanie Zarządu
3. Sprawozdanie Komisji Rewizyjnej
4. Wybór nowych Władz
5. Program pracy
6. Wnioski i interpelacje.

Two Bratniej Pom. Stud. Pol. Lw. reprezentował na Walnym Zebraniu v-prezes T-wa Kol. Sliwiński Marjan.

Na wniosek Komisji Rewizyjnej Walne Zebranie udzieliło obsolutorjum ustępującemu Zarządowi z Kol. Lutykiem na czele.

Następnie wybrano nowy Zarząd w składzie:

Prezes	Kol. Lutyk Leon
Sekretarz	„ Kołodziej Edward
Skarbnik	„ Stolarczyk Bolesław
Sprzedaż materiałów	„ Kołodziej Mieczysław
Gospodarz ciemnicy	„ Zachorowski Jerzy
Zast. gosp.	„ Maciejko Tadeusz

oraz Komisję Rewizyjną w składzie:
Przewodniczący kol. Styliński
Członkowie: „ Arvay
„ Pietras

Jednym z punktów programu pracy nowego Zarządu jest urządzenie w terminie jesiennym br. Ogólnoakademickiej Wystawy Fotograficznej we Lwowie.

Wynik plebiscytu i losowania zorganizowanych w ramach II. Wystawy Fotografiki Technicznej o okresie od 28. XI.—5. XII. 1934 r.

W myśl regulaminu II. Dorocznej Wystawy Fotografiki Technicznej, Zarząd Technicznego Koła Fotografów Amatorów podaje do wiadomości, zwiedzających i biorących udział w plebiscycie na trzy najpopularniejsze zdjęcia, wynik plebiscytu i losowania.

W plebiscycie wyróżnione zostały:

Nr. 92 „Dymy miasta“	Kol. Markockiego	padło 354 głosów
Nr. 91 „Pale“	„ Maciejki	„ 113 „
Nr. 65 „Żyto“	„ Lutyka	„ 110 „

Po zamknięciu wystawy odbyło się losowanie tych obrazów pomiędzy posiadaczy Katalogów Wystawy. Losowanie odbyło się z udziałem Kol. Kościńskiego przewodniczącego II. Domu Techników.

Wynik losowania:

Obraz Nr. 92	przypadł właścicielowi katalogu Nr. 098.
„ Nr. 91	„ „ „ „ Nr. 305.
„ Nr. 65	„ „ „ „ Nr. 530.

Posiadaczy wymienionych numerów katalogów prosimy o zgłoszenie się u Kol. Kołodzieja Mieczysława w II. Domu Techników pok. 230. po wylosowane obrazy. (Przy odbiorze należy wykazać się katalogiem z danym Nr.).

Zarząd T. K. F. A.

Recenzje i krytyki.

Kilka słów w sprawie „kursów“.

W paru poprzednich zeszytach „Życia technicznego“ rozwinęła się polemika w sprawie rozlicznych „kursów“, urządzanych na Politechnice Lwowskiej. Niechaj i mnie wolno będzie dorzucić garść spostrzeżeń i uwag.

Prawie każdy z profesorów jest stale zapytywany o młodych inżynierów, kandydatów na rozmaite stanowiska. Podpisany np. nawet w okresie najgorszej depresji przemysłowej miał po kilka posad do obsadzenia. Chodzi jednak

zawsze o kandydatów dobrze przygotowanych, rzutkich, mogących samodzielnie wykonywać zadaną pracę. I tu powstaje trudność. Na stu kończących można w tych warunkach polecić ze spokojnym sumieniem zaledwie 10—15. Reszta — to ludzie dziwnie nie samodzielni, pozbawieni inicjatywy, wymagający stałego i ścisłego kierownictwa na polu techniki. Jaka tego przyczyna? Nietrudno domyśleć się jej, zastanowiwszy się nad przebiegiem ich studjów. Tatuś, mamcia, czy ciocia zaprowadzili za rączkę małego Stasia czy Ignasia do szkoły powszechnej, a potem do gimnazjum. Korepetytor przez długie lata przeżuwał za niego wiedzę — Staś czy Ignas łykał ją tylko. Do egzaminu na Politechnikę przygotowały go kursy, a potem stale od egzaminu do egzaminu i od ćwiczenia do ćwiczenia z przedmiotów teoretycznych i praktycznych, ogólnych i specjalnych, dużych i małych — przygotowywali go korepetytorzy w postaci kursów, kursów... W egzaminie dyplomowym pomagał mu również... „korepetytor“. Nigdy nie pokonał żadnej trudności, nigdy niczego nie rozstrzygnął samodzielnie.

Czyż w takich warunkach można spodziewać się, że świeżo ukończony inżynier będzie miał ślad samodzielności i inicjatywy? Zawsze za niego myślał kto inny, on „wkuwał się“ tylko. Gdzie i kiedy miał sposobność przywyknąć i nauczyć się samodzielnej pracy? A co jest wart kierownik, jakim musi być inżynier, bez inicjatywy?

Obrońcy kursów podkreślają, iż „szereg asystentów, którzy swego czasu prowadzili kursy, zajmuje dziś stanowisko profesorów“. Jest to dla mnie mało przekonujące. Ciekawsze byłoby stwierdzenie, iż szereg studentów, „obkuwanych“ na kursach, odznaczył się potem swą dzielnością w życiu praktycznym. Niestety — rzeczy mają się wprost odwrotnie. Doraźna ankieta między profesorami pozwala mi twierdzić, iż żaden z dzisiejszych profesorów nie korzystał jako student z „kursów“. Uczył się myśleć i pracować samodzielnie.

Nie chcę być źle zrozumianym. Przyznaję, iż pożyteczne bywa często powtórzenie wyłożonego materiału w odmiennym naświetleniu, a więc przez inną osobę. To też wymagam od swoich asystentów, aby przy sposobności ćwiczeń dawali wyjaśnienia wstępne, urastające czasem do kilkunastu godzin wykładu. Przerabiają jeszcze raz materiał w innym ugrupowaniu, podchodzą do zagadnień z innej strony. Taka pomoc jest ich obowiązkiem, jako pomocniczych sił nauczających. Ale rozstałbym się natychmiast z najbardziej nawet wykwalifikowanym współpracownikiem — gdybym dowiedział się, że ze swego stanowiska czyni sobie źródło pobocznego dochodu, urządzając płatne kursy, przygotowując studentów za opłatą do egzaminów, a tembardziej do ćwiczeń, lub pomagając w wykonywaniu projektów.

Nie trzeba bowiem zamykać oczu na to, iż „od rzemyczka“ idzie się „do koniczka“. Jestem przeświadczony, iż gdy jeden asystent, może nawet w szczerem przekonaniu, że współdziała z profesorem, urządza płatne kursy, na których sumiennie przerabia wyłożony przez profesora materiał, następny już tylko przygotowuje do egzaminu, a dalsi mogą podjąć się odrabiania za studentów elabo-

ratów i projektów. Takie przynajmniej wieści niesie fama publiczna. Czasy są ciężkie, płace małe — a trzeba żyć! Oczywiście — jedna i druga strona, zarówno dający, jak korzystający z takiej pomocy wiedzą, iż odrabianie prac przez osobę trzecią i przedstawienie takiej pracy za swoją, jest zwykłym oszustwem — i że w razie wykrycia jedna i druga strona ciężko za to odpokutuje. To też „transakcje“ podobne bywają jak najściślej zakonspirowane — i dopiero po paru latach staje się głośne, że taki a taki student nie odrobił samodzielnie ani jednego projektu, zaś ten lub ów asystent odrabiał je za studentów.

Mimochem należy podkreślić tę dziwną obojętność, ten brak odwagi cywilnej ze strony młodzieży, która toleruje podobne oszustwa, współdziałając w tworzeniu dyplomowanych nieuków, tak nieudolnie potem pracujących na wszelkich polach i stanowiskach.

Przeszliśmy w ten sposób do innej strony zagadnienia. Czy kursy wszelkiego rodzaju, zwłaszcza prowadzone przez asystentów, rzeczywiście „nie przysparzają chwały ani stanowi asystentkiemu, ani Uczelni?“. Twierdzą stanowczo, że tak. Zdanie szerokiego ogółu o kursach asystentkich pokrywa się z opinią społeczeństwa klerykańskiego w powieści Żeromskiego „Syzyfowe Prace“, gdzie jest mowa o wyjątkowo zdolnym pedagogu, od którego kandydat, aby dostać się do gimnazjum, musiał wziąć lekcji... za dwadzieścia parę rubli, a czy to było osiem lekcji po 3 ruble, czy trzy lekcje po 8 rubli — na jedno wychodziło.

Trzeba być dziekanem, aby wiedzieć, ile pretensyj po egzaminie kwalifikacyjnym zgłaszają rodzice nieprzyjętych kandydatów: „zapłaciliśmy asystentom tyle a tyle, zadłużyliśmy się, a tymczasem syn nasz nie został przyjęty. Co to za porządek!?“

Trudno jest bowiem wymagać, aby szeroki ogół rozumiał, że asystent Katedry A na Wydziale X nie ma nic wspólnego z Katedrą B na Wydziale Y, oraz chciał uwierzyć, że wogóle wszyscy asystenci i profesorowie to nie jedna spółka, łasa na grosz kandydata! Albo takie przypadkowo zasłyszane twierdzenie, wygłoszone przez młodego studenta do kolegi: „jeżeli nie zapiszesz się na kurs Zeta — nie masz co chodzić na egzamin; nie dostaniesz się nawet przed profesora — Zet „obleje cię“ na zadaniach“.

Czy twierdzenie i pretensje takie, choćby nawet niesłuszne, ale oparte na fakcie materialnego zainteresowania asystentów w przebiegu egzaminów, przysparzają chwały stanowi asystentkiemu albo Uczelni? Śmiem wątpić!

Nie mogę skończyć tych uwag, nie poruzywszy jeszcze jednej sprawy. obrońcy Kursów twierdzą, że olbrzymia większość profesorów sankcjonuje te kursy, że odbywają się one za zgodą nie tylko Rad Wydziałowych, ale nawet Senatu! To są już zbyt śmiałe twierdzenia. Być może, iż niektórzy profesorowie, zanadto pośpiesznie, a wskutek tego jednostronnie rozważywszy zalety i wady kursów, dali swym asystentom na skutek usilnych ich nalegań, zezwolenie na prowadzenie kursów. Racja, że wskutek specyficznych warunków Politechniki Lwowskiej, które czynią walkę

z kursami i ich logicznym następstwem — oszustwami przy wykonywaniu elaboratów i projektów — nader utrudnioną, większość profesorów zbyt biernie zachowywała się dotąd w stosunku do wszelkich kursów. Stanowczo jednak twierdzą, że ogół profesorów jest zasadniczo im przeciwny i mam nadzieję, że prędzej, czy później przyjdzie do stanowczej akcji przeciwko tej, w ogromnej większości wypadków, szkodliwej pomocy.

Zdanie o dużej popularności „jaką cieszą się takie kursy od lat, nie tylko u nas, ale na wszystkich wogóle wyższych uczelniach świata“, przytoczone przez jednego ze zwolenników kursów, sprostuję twierdzeniem, że: 1^o przed laty kilkunastu nie słyszało się o takich kursach; każdy starał się sam zdobyć wiedzę, upośledzeni zaś na zdolnościach studenci brali korepetycje prywatne.

2^o Dziesięć lat temu otwarcie mówiło się, że kursy wakacyjne są urządzone przez studencką instytucję samopomocową li tylko w celach dochodowych; nikomu z organizatorów kursów ani

wykładowców nie śniło się przyoblekać w tożę dobroczyńców kursantów, ani pionierów nauki. Wystarczyło im przeświadczenie, że przysparzają dochodów instytucji.

3^o Kursy są bezwątpienia wynikiem obecnych kryzysowych i głodnych czasów. Mnóstwo bezrobotnych inżynierów i niedouczków kręciło się i kręci się koło Politechniki, usiłując za swą mnieję lub więcej nielegalną pomoc zdobyć środki utrzymania. Asystenci wzięli się do tego sposobu zarobkowania stosunkowo niedawno.

4^o Co zaś do powszechności kursów „na wszystkich wogóle wyższych uczelniach świata“, niechaj mi wolno będzie zacytować wyjątek z listu specjalnie w tym celu zapytanego P. Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej: „Na Politechnice naszej nie odbywają się żadne kursy, w których asystenci braliby udział“. „Ani Senat ani Rady Wydziałowe, ani też poszczególni profesorowie nie tolerowaliby tego stanu rzeczy“.

Prof. E. T. Geisler.

KONKURS

Koło Chemików S. P. L., doceniając znaczenie znajomości nauk technicznych i przyrodniczych przez ogół społeczeństwa, dla podniesienia poziomu kultury i cywilizacji Narodu, rozpisuje konkurs na artykuł do prasy codziennej popularyzujący chemję.

Warunki konkursu:

1. Artykuł odpowiadający warunkom wyrażonym w temacie konkursu nie powinien przekraczać 300 wierszy druku (40 liter w wierszu).
2. Prace podpisane hasłem nadsyłać należy do Koła Chemików Studentów Politechniki Lwowskiej Lwów-Politechnika, dopisując na kopercie „Konkurs“. Obok w drugiej zamkniętej kopercie zaopatrzonej tem samym hasłem, należy podać nazwisko, imię i adres autora.
3. Artykuł powinien być napisany po jednej stronie arkusza, na maszynie, lub czytelnym pismem odręcznym.
4. Koło Chemików S. P. L. przeznaczą za najlepsze artykuły trzy nagrody pieniężne 25, 15, 10 zł. Przyczem w wypadku gdyby prace nadesłane nie odpowiadały warunkom konkursu Sąd Konkursowy, może nie przyznać nagrody wcale.
5. Termin nadsyłania prac upływa z dniem 30 maja 1935 r.
6. Wynik konkursu podany będzie do wiadomości przed 1 lipca 1935 r.
7. Koło Chemików zastrzega sobie prawo zamieszczenia nadesłanych prac, zarówno nagrodzonych jak i nienagrodzonych, w prasie codziennej.

Od Redakcji.

BIBLIOTEKA
POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ
Warszawa, ul. Żwirki i Głuchowski 1

Z przyczyn natury technicznej dokończenie artykułu „Od drewna do sztucznego jedwabiu“, ukaże się w następnym numerze Życia Technicznego.

NOWOCZESNA
SZLIFIERNIA

F. KARASIA

Lwów, KĘTRZYŃSKIEGO L. 4.

Wykonuje wszelkie roboty precyzyjno-szlifierskie, oraz posiada na składzie wyroby stalowe jak brzytwy, nożyczki, noże i t. p. Specjalność, ostrzenie brzytew i nożyczek.

ADOLF PFÜTZNER i SYNOWIE

Lwów, ul. Słowackiego l. 4. Tel. 20-75.

Artykuły laboratoryjne dla celów chemicznych.
Własna wytwórnia szkieł laboratoryjnych.

Ul. Sykstuska l. 29.

Telefon nr. 20-50.

Wytwórnia

TERMOMETRÓW I MANOMETRÓW

Stanisława Strausa

Warszawa, ul. Jerozolimska 22.

Na Święta

Wina: węgierskie, austrijackie, reńskie, francuskie. Wódki i likiery krajowe i zagraniczne
p o l e c a

EDMUND RIEDL

Lwów, Rutowskiego 3.

MARJAN GRZEGORCZYK

Polska Chrześcijańska Wytwórnia
szczotek wszelkiego rodzaju

Lwów, ul. Batoiego l. 28 w podwórzu.

Stały dostawca II. Domu Techników
i Bratniej Pomocy Stud. Pol. Lwów.

M. DRZEWICKI

Lwów, ul. Leona Sapiehy 21.
Wędliny z własnej pracowni.

Musztardę francuską i kremską
pierwszej jakości poleca na święta

J. ŻURAWSKI

FABRYKA MUSZTARDY

Lwów, ul. Br. Pierackiego 12. — Tel. 226-44.

Kapelusze, bielizna, krawaty, trykotaże
po cenach najniższych

R. MOKRZYCKI

Lwów, ul. Rutowskiego 2.

GAZOLINA, GAZOLINA, GAZOLINA
GAZ

ZIEMNY

to

najlepszy, najtańszy, najwygodniejszy materiał opałowy

GAZ

ZIEMNY

w obrębie własnej sieci rurociągów

dostarcza **S. A. GAZOLINA LWÓW, UL. LEONA SAPIEHY 3.**

Telefony 288-89, 279-40, 232-80.

GAZOL

PŁYNNY GAZ

ZIEMNY w BUTLACH

do wszystkich miejscowości w Polsce

GAZOLINE

BENZYNE

samochodową

OLEJE

SMARY

wszelkiego rodzaju

DRUKARNIA

URZĘDNICZA

Lwów, ul. Zielona l. 7.

Telefon 291-07.

Wykonuje wszelkie druki
szybko, solidnie i tanio.


ZAKŁADY REPRODUKCYJNE
KLISZ
SCHLÖSER
(dawniej Hofra)
LWÓW
ul. SYKSTUSKA l. 10.

Nagła depesza!... Pilna sprawa!...

Spóźnienie grozi ci kłopotem,

Lecz szybko mija twa obawa,

Gdyż wiesz, że zdążysz — SAMOŁOTEM!!!

Precz z piórem i atramentem — bo Erika pisze z temperamentem



375 zł.

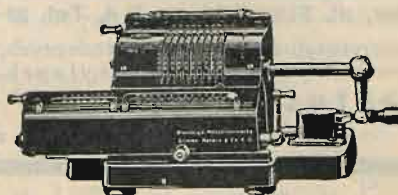
Nowa maszyna do pisania **o najwyższej jakości** za najniższą cenę. 500.000 maszyn w użyciu. Trwałość dużej maszyny 12 odbitek przez kalkę. Idealnie lekkie i elastyczne uderzenie.

Królowa małych maszyn do pisania

Skład maszyn: J. ŁOMAGA
Lwów, ul. Wałowa 11. Telefon 228-70.



WZOROWE
ARYTMOMETRY
BRUNSVIGA



niezastąpiona przy każdej pracy rachunkowej.

TOW. BLOCK-BRUN S. A.
Warszawa, Hotel Bristol

ODDZIAŁY: Katowice, Kraków, Lwów, Łódź,
Poznań, Wilno i Gdańsk.

Popierajcie

L.

O.

P.

P.

WARUNKI PRENUMERATY:

CENY OGŁOSZEŃ:

		dla studentów przy odbiorze w Admin.	miejsce	str. 1	1/2	1/4	1/8	1/16	4-ta strona okładki i ogłoszenia zagraniczne 50% drożej
rocznie	zł. 6.—	zł. 3.—	po treści	150	80	45	30	20	
kwartalnie	" 1·90	" 0·80	przed treścią	200	110	60	35	25	
numer pojedynczy	" 0·60	" 0·30	okładkowe	300	160	85	—	—	

Konto P. K. O. Nr. 152.163.



KOPALNIE w Borysławiu, Mrażnicy i Bitkowie
WYTWÓRNIE GAZOLINY w Borysławiu i Bitkowie
R A F I N E R J A w L i b u s z y

Organizacja sprzedaży :

Okolo 800 stycyj benzynowych i punktów sprzedaży w całej Polsce. Przeszło 2.000 polskich pracowników obsługuje publiczność, produkując, przerabiając produkty.

STANDARD-NOBEL W POLSCE
SPÓŁKA AKCYJNA

Centrala: Warszawa, Al. Jerozolimska 57.

600 pomp firmy „Standart-Nobel w Polsce, S. A.” dostarcza automobilom czystej i jednolitej benzyny i olejów samochodowych — na każdym ważniejszym szlaku.



SAMOCHOŁ PRZESTAŁ BYĆ LUKSUSEM

Zestawienie kosztów obliczone zostało w stosunku do 1000 km. miesięcznie. Dla samochodu przeznaczanego do prywatnego użytku właściciela i jego rodziny, jest ilość 1000 km. miesięcznie całkowicie wystarczającą. W tych warunkach posiadanie popularnej 508-ki nie jest luksusem.

Koszt miesięczny	
utrzymywania modelu	
508	
benzyna 80 litr.	56.-
oliwa	3.60
podatek drog.	3.50
garażowanie	20.-
mycie i smarowanie	15.-
	<u>98.10-</u>

MODEL 508 POLSKI FIAT



CENTRALA: WARSZAWA, SAPIEŻYŃSKA 6.