

TREŚĆ: Prof. E. Hauswald: Wytrzymałość i trwałość lin drucianych. (Dokończenie). — Inż. J. Skalka: Program budowy dróg wodnych w Polsce. (Dokończenie). — Dr. Inż. Z. Fuchs: Kilka uwag do dynamiki cieczy. — Wiadomości z literatury technicznej — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Nekrologja. — Sprostowanie omyłek druku — Sprawy Towarzystwa. — Sprawozdanie P. T. P. za rok 1927.

Prof. Edwin Hauswald.

Wytrzymałość i trwałość lin drucianych.

(Dokończenie).

Normalne obliczenie liny.

a) Dane: rodzaj dźwigarki, warunki użycia, w przybliżeniu częstość podnoszenia n w roku; wymogi bezpieczeństwa, warunki otoczenia i nadzór; ciężar największy Q i średni Q_m ; największa wysokość podnoszenia H i średnia h .

b) Obieramy: typ liny (splot jednokierunkowy lub krzyżowy), wytrzymałość typową K (drułu), grubość drutu δ , możliwie wielkie $z = \frac{D}{\delta}$ oraz pewność całkowitą (wypadkową) m , którą możnaby obrać dla:

dźwigarek zwykłych	wyciągów towarowych	wyciągów osobowych (po zmianie przepisów)
$m = 2,4$ do 3	$2,8$ do $3,5$	$3,6$ do $4,5$; oraz $p \geq \infty 10$

c) Obliczamy kolejno: $k = \infty \frac{K}{m}$; zaokrąglone w dół; $\sigma' = \frac{\delta}{D} E = \frac{E}{z}$; jeżeli nie mamy tabeli albo wykresu; naprężenie użytkowe $\sigma = k - \sigma'$, pewność prostą $p = \frac{K}{\sigma}$, która wypada różnie (4 do 8), a przy wielkich wartościach stosunku z zbliża się do liczby m .

Tylko dla wyciągów osobowych wymaga się dotychczas $p \geq 10$.

Uwaga: Stopnia pewności „prostej” p nie można zwykle przyjąć bez pomocy wykresu (p, m); łatwiej jest obliczyć σ , jak wyżej podano a wtedy p jest ustalone.

Wielkość p można też wyznaczyć z wzoru:

$$p = \frac{mK}{K - m\sigma'} = \frac{K}{k - \sigma'} = \frac{K}{\sigma} \quad (28)$$

Np.: $K = 14000$, $m = 2,5$, $k = 5600$, $z = 500$, $\sigma' = \infty 4300$ (z tabeli),

stad: $\sigma = k - \sigma' = 5600 - 4300 = 1300$ a $p = \frac{14000}{1300} = 10,7$.

Teraz wyznaczamy potrzebną wytrzymałość graniczną liny:

$$B = \infty \frac{P \cdot p}{\eta} = \frac{PK}{0,9\sigma} = 1,11 \frac{PK}{\sigma} \quad (29)$$

i z tablic fabrycznych dobieramy linę odpowiedniego typu, o równej lub nieco większej wytrzymałości B .

Z powodu podzielenia (PK) przez $\eta \cdot \sigma$ otrzymana wartość B zawiera już potrzebny dodatek.

d) Przy często używanych urządzeniach oblicza się teraz ilość okresów roboczych oraz ugięć (n) w roku, wyszukuje z wykresów tego typu co rys. 4 dla przyjętych wartości z i p trwałość graniczną T i przyjmuje trwałość techniczną $i = \frac{T}{q}$, gdzie np. $q = 4$.

Gdy podzielimy i przez n , otrzymamy ilość lat używalności liny: $x = \frac{i}{n} = \frac{T}{qn} \quad (30)$

e) Na pewność i trwałość liny wpływa także stosunek z' średnicy bębna do średnicy d liny. Przy wyciągach kopalnianych żądają $\frac{D}{d} > 70$, zwykle zaś $\frac{D}{d} \geq \infty 100$.

W innych urządzeniach używa się, ze szkodą dla liny, mniejszych wartości, nawet $\frac{D}{d} = 25$.

Sprawę tę rozważymy w ostatnim ustępie.

f) Teraz trzeba porównać kilka rozwiązań danego zadania i obliczyć koszt sprawienia dźwigarek i lin, oraz koszty wymiany lin, zużycia mocy pędowej i odnowy.

Wyższe wartości $z = \frac{D}{\delta}$ wymagają bębnow o większej średnicy, ale mniejszej szerokości, cieńszych i tańszych na metr bieżący lin, oraz większych stosunków przeniesienia. Zwiększony wydatek na jednorazowe sprawienie maszyny przeciwstawić trzeba doniosłym korzyściom, jakie daje wtedy wyższe bezpieczeństwo ruchu, dłuższa trwałość użytkowa liny i mniejszy roczny wydatek na jej wymianę.

Nowe poglądy na warunki pracy lin doprowadziły już do poważnych zmian i postępów w konstrukcji i dyspozycji maszyn wyciągowych.

Przykłady obliczenia.

a) Lina do wyciągarki dla żórawia na $Q = 2$ tonny; ciężar ten ma być podnoszony średnio 50 razy na dobę, albo okrążyło $50 \times 300 = 15.000$ razy na rok. Ciężar rozdzielamy na 2 liny, bez użycia krążka luznego: $P = \frac{Q}{2}$. Na jedno podniesienie i opuszczenie ciężaru przypada $2 \times \frac{1}{2}$, czyli 1 ugięcie, wobec czego $n = 15000$.

b) Obieramy: $z = 600$, $K = 16$ tonn, pewność całkowitą $m = 2,5$; stad naprężenie dopuszczalne $k = \frac{K}{2,5} \leq 6400$; zaokrągl. w dół: $k = 6000$.

c) Obliczamy: $\sigma' = \frac{E}{z} = \infty 3580$,

$$\sigma = 6000 - 3580 = 2420,$$

$$\text{pewność: } p = \frac{16000}{2420} = 6,6$$

$$\text{wytrzymałość liny: } B = \frac{P \cdot p}{0,9} = \frac{1000 \cdot 6,6}{0,9} = 7333 \text{ kg.}$$

W tabelach mamy stosowną linę: $B_1 = 9120$, $\delta = 0,8$ mm.

Średnica liny $d = 12,5$ mm; skład 6×59 drutów.

Cena za 1 metr: fr. złotych.

Z powodu wybrania grubszej liny poprawiamy:

$$p' = \frac{0,9 B_1}{P} = \frac{0,9 \cdot 9120}{1000} = 8,2$$

$$\sigma_1 = \frac{K}{p'} = 1950$$

$$\text{wypadkowe } S = \sigma_1 + \sigma' = 1950 + 3580 = 5530$$

$$m_1 = \frac{K}{\sigma_1 + \sigma'} = \frac{16000}{5530} = 2,88$$

d) Kontrola na podstawie przekroju

$$F = i \frac{\pi \delta^2}{4} = 354 \cdot \frac{\pi (0,8)^2}{4}$$

albo krócej: $B = \frac{P \cdot K}{\sigma_1}$; $F = \frac{B}{K} = \frac{9120}{16000} = 0,57 \text{ cm kw}$

$\sigma = \frac{P}{\eta F} = \frac{1000}{0,9 \cdot 0,57} = \infty 1960.$

e) Ocena trwałości liny przy ilości ugięć w roku $n=15000$ i obranym stosunku $\frac{D}{\delta} = 600.$

Z wykresu rys. 4 znajdujemy dla $p=8$, $z=600$; $T=1950000$, z czego $i = \frac{1}{4} \cdot 1950000 = 487500.$

W tym przypadku trwałość byłaby wystarczająca na więcej niż 30 lat, gdyby nie psucie się liny przez rdzewienie i przypadkowe uszkodzenia.

W innych warunkach wiek liny wypada dość krótki. Prof. Suchowiak (Nowoczesne oblicz. lin. Wyd. Tow. naftowe. Lwów 1926) oblicza linę wyciągu, pompującego ropę naftową, dla $n=315000$ ugięć w roku, obierając $\frac{D}{\delta} = 720.$ Z mego równania (27) możemy wyznaczyć stosowne p dla $q=2,5$ i trwałości około 3 letniej ($i_n = 10^6$).

$p = \frac{400}{720 - 580} + 3 = 5,85,$

$\sigma = \frac{K}{p} = \frac{16000}{5,85} = \infty 2700.$

Liny dla wyciągów.

Dawne przepisy niemieckie i inne wymagały obliczenia $\sigma_b = \frac{\delta}{3} E$, oraz użycia dla wyciągów towarowych 1 liny, z pewnością $m_0 \geq 5$; dla wyciągów osobowych 2 lin, każda obliczona z pewnością $m_0 \geq 6$; nadto żądano, aby pewność prosta $p \geq 10.$

Co do stosunków $\frac{D}{\delta} = z$ używano dla:

- a) popędu ręcznego $z > 450$ do 600;
- b) " motorowego $z \geq 500$ do 800 lub więcej;
- c) " " z kilkukrotnym przeginianiem liny $z \geq 600$ do 1000;
- d) dla wyciągów w kopalniach $z > 1200$ do 3000 i $\left(\frac{D}{d}\right) \geq 100$, (minim. $\frac{D}{d} = 70$).

Obliczenie porównawcze liny wyciągu osobowego.

Dawne założenie $m_0 = 6$ i $k_0 = \frac{K}{6} = \frac{14000}{6} = 2330$ było tylko zamierzone, ale nierealne; gdy bowiem naprężenie σ' było większe od σ_b , to wypadało zawsze $S_1 > k.$

Dla $p=10$, $\sigma = 1400$, $S_1 = \sigma + \sigma' = 1400 + \frac{\delta}{D} E$

i kilku założeniach próbnych co do $z = \frac{\delta}{D}$, otrzymujemy:

z	Dawne założenia dla σ_0				Nowe założenia			
	σ_0	σ'	S	m_1	m	k	σ	p
800	1400	2690	4090	3,4	3,6	3900	1200	11,6
1000	1400	2150	3550	3,9	4	3500	1350	10,4
1200	1400	1800	3200	4,37	4,4	3200	1400	10

Z tego zestawienia widać, że przy dawnym sposobie liczenia nie można było osiągnąć przepisanej pewności $m_1 = 6$, jeżeli się uwzględniło całe σ' zamiast $\frac{\delta}{3} \sigma'$.

Wedle nowego sposobu licząc, wiemy natomiast, że przyjęte z góry pewności m są bardziej zbliżone do rzeczywistości,

wobec czego wystarczy $m=3,6$ do 4,5. Zmiany te powinny być uwzględnione w nowych przepisach.

Przykład.

W dziedzinie wyciągów osobowych bierze się zwykle druty o wytrzymałości $K < 14000.$

a) Obiera się kolejno: $K, m, k < \frac{K}{m}$, dla $m=4$

$p = \infty 10$ $k < \frac{14000}{4} = 3500$

$\sigma = \frac{K}{10}$ np. $\sigma = \frac{14000}{10} = 1400$

oblicza: $\sigma' = k - \sigma$, $\sigma' < 3500 - 1400 = 2100$

Następnie oblicza się najmniejsze z , odpowiadające temu założeniu co do naprężenia $\sigma'.$

$z = \frac{E}{\sigma'} = \frac{2150000}{2100} \geq \infty 1000$

$B = \frac{Pp}{0,9}$; np. dla $P=1350$, $B = \frac{1350 \cdot 10}{0,9} = 15000.$

Teraz dobiera się linę o wytrzymałości około 15000 kg, z drutami około 1 lub 1,2 mm $\phi.$

Gdy się już zna średnicę liny d , trzeba tak dobrać średnicę D bębna, aby było nietylko

$\frac{D}{\delta} \geq 1000$, ale także $z' = \frac{D}{d} > 70$

Co do trwałości liny w tak dobranych warunkach niema trudności, gdyż graniczna trwałość przy $z=1000$, $p=10$ wypadłaby $T = \infty 5 \cdot 10^6$, więc dla stopnia pewności $q=4$ otrzy-malibyśmy $i = \frac{T}{4} = \infty 1,25 \cdot 10^6$ ugięć.

Naprężenia drutów z uwzględnieniem grubości liny.

Rozważania i doświadczenia wskazują, że druty, pracujące w linach o grubości d ulegają przy nawijaniu na krążki naprężeniom σ'' , większym niż σ' . Naprężenia te rosną razem z rozciąganiem σ i ze stosunkiem średnicy liny d do średnicy D . Można przytem przyjąć, że powodem tego jest silne zwiększanie się tarcia między drutami skrętek i uginanie się drutów, leżących na sobie ukośnie, co do drugiego zaś stosunku d/D , szkodliwy wpływ grubości liny na wielkość σ'' i na pracę tarcia jest łatwo zrozumiały. Właściwie wchodzi tu w grę wymiar zredukowany $d' = \beta d$, zwykle $= 0,58 d$ do $0,6 d.$

Rzeczywiste naprężenia drutów splecionych w linie, dochodzą przy małych wartościach $\left(\frac{D}{d}\right)$, np. 20 do 25, widocznie do granicy plastyczności S_{pl} , ponieważ linę taką zaczyna się wcześniej psuć i już po kilku tysiącach ugięć przerywają się w niej niektóre druty.

Z tych objawów można wywnioskować przybliżoną wartość czynnika u w wyrażeniu, przedstawiającem naprężenia $\sigma''.$

Dla samego drutu mieliśmy $\sigma' = \frac{\delta}{D} E = \frac{E}{z}$ i naprężenie wypadkowe $S = \sigma + \sigma' < k.$

Analogicznie będziemy mieli dla skrętek w linie:

$\sigma'' = u \frac{d'}{D'} E = u \beta \frac{d}{D'} E \dots (31)$

$S' = \sigma + \sigma'' = \sigma + u \beta \frac{d}{D'} E \dots (32)$

Jako D' trzeba wstawić średnicę, mierzoną do środka liny, więc $D' = D + d$; albo w przybliżeniu samo $D.$

Dla $\frac{d}{D} = \frac{1}{4}$, $\frac{d'}{D'} = 0,6 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$ przypuścić trzeba, że S' dojdzie już do granicy plastyczności $S_{pl} = \infty \frac{3}{4} K$; wtedy

$u = \frac{S_{pl} - \sigma}{\beta \cdot \frac{d}{D} E} = \frac{1}{\beta} \left(\frac{D}{d}\right) \frac{S_{pl} - \sigma}{E} \dots (33)$

Czynnik u wyznaczyć będzie można z doświadczeń i pomiarów. Będzie on zmienny, zależnie od stosunku $\frac{D}{d}$, naprężenia użytkowego σ i od ustroju liny.

Możnaby go uważać jako przybliżony wyraz samoczynnego i częściowego wyrównania skrajnych nateżeń w drutach liny.

Naprzykład z doświadczeń Benoita mamy następujące daty: $K=16000$, $\sigma=2000$, $\delta=1$, $D=500$ mm, $E=2007000$, grubość linki $d=8,5$ mm; $D'=508,5$; $d'=0,6 \cdot 8,5=5,1$; $\frac{D}{d}=60$, $\frac{D'}{d'} \approx 100$; wartość ta jest wystarczająca, to też lina była dość trwała. Częściej zdarza się jednak stosunek $\frac{D}{d}=30$, czyli $\frac{D}{d'} \approx 50$, dla którego będziemy mieli $S_{max} \approx S_{pl} = \frac{3}{4} K = \frac{3}{4} \cdot 16000 = 12000$. Stąd

$$u = 50 \frac{12000 - 2000}{2007000} \approx 0,25;$$

$$\sigma' \approx u \cdot \frac{d'}{D} E = 0,25 \cdot \frac{2007000}{50} = 10035$$

$$\text{podczas gdy } \sigma' = \frac{\delta}{D} E = \frac{1}{500} \cdot 2007000 = \approx 4000.$$

Dla $\left(\frac{D}{d}\right) = 50$ i powyższej wartości u otrzymalibyśmy $\sigma' = 6000$ kg/cm².

Nowsze doświadczenia nad trwałością lin wykazały, że nawet wzór Reuleaux na σ' nie daje jeszcze tak wielkich naprężeń, jakie w linach występować muszą. Doświadczenia Woernle'go (Maschinenbau 1924, str. 766) dały wyniki wprost przeciwne datom Hrabaka i udowodniły, że największą trwałość $T \approx 1500000$ mają liny o splotach jednokierunkowych (splot Alberta), mniejszą liny o splotcie krzyżowym a najmniejszą liny kablowe (plecionki), które miały się nadawać do bębnow o małych średnicach. W tych pomiarach zauważyłem niedopuszczalne pominięcie wpływu grubości lin na trwałość, co prowadzić może czasem do błędnych wniosków.

W dziale konstrukcji wyciągów i obliczenia lin drucianych zaszła w roku 1927 doniosła zmiana, gdyż jak donosi czasopismo inżynierów niemieckich (Z. V. d. I. 1927, 26) opracowano tam nowe przepisy o obliczaniu lin drucianych, uwzględniające wyniki doświadczeń podanych w poprzednich rozdziałach.

Przy użyciu liny jako toru dla wiszących kolei górskich nastąpiła również wielka zmiana poglądów i przepisów, tak że nowe koleje wiszące, np. systemu Bleichert-Zuegg, opierają się na stosowaniu silnie napiętych lin torowych, ze stopniem pewności $p=4$ albo nawet 3,75, podczas gdy do roku 1926 żądano zwykle pewności $p \geq 6,5$.

(Z. V. d. I. 1926, s. 1755). Kilkuletnie doświadczenia praktyczne dowiodły jednak, że liny torowe o zbyt małym napięciu podstawowem (σ), a pozornie wysokiej pewności (p), niszczą się szybko skutkiem silniejszego uginania się pod działaniem kół torowych, podczas gdy mocno wyprężone liny torowe wykazują większą trwałość.

Następstwa zmiany podstaw teoretycznych objawiły się już w kilku poważnych ulepszeniach konstrukcyjnych i technologicznych. Przedewszystkiem odpadną niektóre tanie, ale liche typy dźwigarek, które już nie mogą dorównać wymogom nowych obliczeń. Średnice krążków i bębnow będą w stosunku do grubości drutu nieco większe niż dotąd, nadto zaś dostosowane do drugiego stosunku średnic D/d . W wielu wyciągarkach zaopatry się bębny w drewniane lub inne okładziny, by wedle możliwości szanować linę.

Gdy się zrozumie szkodliwość wielokrotnego przeginania liny, usunie się wszystkie zbędne zmiany jej kierunku, do czego najlepiej się nadaje układ III, z wyciągarką umieszczoną wprost nad szybem, co już zastosowano z powodzeniem w wyciągach kopalnianych, albotóż układ IV z tarczą tarciovą (Koepego), przeciwwagą i dolną liną obciążającą. Tego rodzaju wyciągi hotelowe są już używane w Ameryce a przepisy niemieckie pozwolą na ich wprowadzenie.

Nowe przepisy ułatwią także ograniczenie liczby typów linowych do najpewniejszych i najtrwalszych i udoskonalenie ich wyrobu. Do nowych ulepszeń należy lina „Truelay“, wykonana z drutów i skrętek zwiniętych spiralnie jeszcze przed ich spleceniem, dzięki czemu lina taka się nie rozkręca.

Zawile i zagadkowe dotąd zjawiska, spostrzegane w różnych zastosowaniach lin drucianych, wyjaśniać się zaczynają dzięki umiejętnie dokonanym nowym doświadczeniom. Przy ich pomocy możemy wprowadzić nowe, śmielsze zasady obliczania lin i uzgodnić wymogi wytrzymałości i trwałości z potrzebami nowoczesnej techniki.

Literatura działu lin drucianych.

- Reuleaux, Grashof i inni.
 Hauer 1885.
 Bach: Maschinenelemente i różne artykuły.
 Baumann: Pomiary E dla lin.
 Biggart: Wire ropes. Proceedings. Instit. Civil Eng. 1890.
 Miłkowski: Liny druciane (po rosyjsku).
 Hrabak: Dratseile.
 Czopowski: Obliczenie lin drucianych. *Przeł. Tech.* 1904 i 1905.
 Tetmajer: Pomiary z r. 1895.
 Isaachsen: Z. V. d. I. 1907.
 Benoit: Die Dratseilfrage (Karlsruhe 1915).
 Woernle: Pomiary i referaty 1915, 1924 Maschinenbau.
 Hauswald w *Czasop. Tech.* r. 1919 i 1927.
 Krell: Entwerfen im Kranbau.
 Suchowiak: Nowoczesne obliczenia lin drucianych. *Przeł. naftowy* 1926.
 Zuegg: Dratseilbahnen. Z. V. d. I. 1926, zes. 52.

Inż. Józef Skalka.

Program budowy dróg wodnych w Polsce.

(Dokończenie).

Przy wymianie towarów z Rosją chodzi przedewszystkiem o wywóz do Rosji naszego węgla, żelaza i cementu i o przywóz stamtąd rud żelaznych i manganowych. Ponieważ zaś towary te pochodzą ze Zagłębia węglowego, względnie są dla niego przeznaczone, przeto przewóz tych towarów drogą wodną Warszawa - Pińsk okaże się wtenczas tylko korzystny, jeżeli będą one mogły dochodzić do samego Zagłębia drogą wodną bez przeladunku na kolej tj. jeżeli przed wykonaniem drogi wodnej Warszawa - Pińsk będzie wykończona droga wodna Zagłębie - Warszawa.

Tranzyt międzynarodowy nie może być także zachętą do budowy drogi wodnej Zachód - Wschód; najpierw dlatego, że opłaty pobierane od przewożonych towarów nie pokrywają wydatków połączonych z budową i utrzymaniem kanału, wskutek czego Polska musiałaby do tranzytu międzynarodowego dopłacać; następnie dlatego, że ułatwianie Niemcom i innym narodom dostępu do Rosji jest dla nas szkodliwe, gdyż utrudni naszym towarom konkurencję na rynkach rosyjskich.

Z przytoczonych uwag wynika, że nasze interesy gospodarcze przemawiają za budową w pierwszym rzędzie drogi

wodnej ze Zagłębia do Gdańska z odgałęzieniem do Warszawy, a dopiero w drugim rzędzie za budową drogi wodnej Warszawa - Pińsk - granica Państwa.

Zapatrywanie to jest zgodne z opinią ankiety, zwołanej w kwietniu 1919 r. do Warszawy, celem zadecydowania o kilku najważniejszych kwestiach, dotyczących się budowy dróg wodnych w Polsce. Ankieta ta złożona z najwybitniejszych znawców naszych potrzeb komunikacyjnych i gospodarczych, jak poseł inż. Kędzior, śp. inż. Ingarden, profesorowie: Matakiewicz, Pomianowski, Sikorski i Wasiutyński, zastępca przemysłu T. Kociatkiewicz i wielu innych, wypowiedziały się jednogłośnie i stanowczo za budową drogi wodnej Zagłębie węglowe - Warszawa - Gdańsk, a przeciw drodze wodnej Poznań - Warszawa - Pińsk, krytykując w słowach mniej lub więcej dosadnych zamiar rozpoczynania budowy tej ostatniej komunikacji przed połączeniem Warszawy drogą wodną z Zagłębiem. Między innymi oświadczył śp. Ingarden, że stworzenie komunikacji wodnej między Niemcami i Rosją jest sprzeczne z naszymi interesami i że może stać się klęską dla naszego kraju, a profesor Matakiewicz zauważył, że w obecnych warunkach powinniśmy budować tylko takie drogi wodne, które mają zapewniony obrót towarowy w obrębie samej Polski. Za taką zaś gospodarczo samodzielną komunikację uznał drogę wodną Zagłębie węglowe - Warszawa - Gdańsk, a nie kanał Zachód - Wschód.

Zdaje się, że zdanie wymienionych powyżej mężów, którzy całe życie poświęcają studjom naszych potrzeb komunikacyjnych i gospodarczych, powinno być dla ustalenia programu rozbudowy naszej sieci komunikacyjnej więcej miarodajne, aniżeli zdanie ekspertów Ligi Narodów, którzy niewątpliwie są znakomitymi znawcami dróg wodnych, jednak z natury rzeczy nie mogą znać naszych potrzeb komunikacyjnych i gospodarczych tak dobrze, jak członkowie wspomnianej powyżej ankiety. Jeżeli przeto eksperci Ligi Narodów polecają na pierwszym miejscu — jak to podaje inż. Konopka we wspomnianym na początku artykule — budowę kanału Zachód - Wschód, to zdanie to, jako sprzeczne z opinią członków Ankiety i z naszymi interesami gospodarczymi nie powinno być miarodajne dla ustalenia programu rozbudowy naszych dróg wodnych.

4. Uzasadnienie najkorzystniejszego kierunku drogi wodnej: Zagłębie węglowe - Gdańsk.

Drogę wodną ze Zagłębia węglowego do Warszawy i do Gdańska można poprowadzić albo kanałem do najbliższej żeglownej części Wisły, którą można przyjąć poniżej ujścia Dunajca lub Sanu, a stąd uregulowaną Wisłą do Warszawy i do Gdańska, albo też kanałem żeglownym przez Częstochowę, Łódź, Łęczycę, jezioro Gopło do Wisły poniżej Torunia, o potem Wisłą do Gdańska. W tym drugim wypadku trzeba jeszcze zbudować odgałęzienie z Łęczycy do Warszawy. Z tych dwóch kierunków należy wybrać jako gospodarczo korzystniejszy ten, który przynosić większe obniżenie kosztów przewozu, wymaga mniejszych kosztów budowy, może być prędzej wykonany i pozwoli na możliwie nieprzerwany ruch w okresie żeglugi. Przed przystąpieniem do porównania obydwóch tras co do wymienionych właściwości trzeba omówić i ustalić typ drogi wodnej, jaki w obecnych warunkach przy budowie zastosować należy.

Jak wiadomo, głównym celem dróg wodnych jest obniżenie kosztów transportów kolejowych. Ponieważ zaś według doświadczeń w innych państwach dopiero 600-tonnowe drogi wodne mogą współzawodniczyć z kolejami, na których kursują obecnie pociągi węglowe o wadze brutto ponad 2000 tonn, więc budowa 400-tonnowych dróg wodnych lub mniejszych, nie mogących przewozić wiele taniej jak kolej, mija się z celem drogi wodnej. Jeżeli zaś chodzi nie o taniść transportu, ale tylko o stworzenie nowej komunikacji, to zadanie to można rozwiązać lepiej i taniej przez wybudowanie kolei. Budowa dróg wodnych o nośności 400 tonn lub mniejszej jest tylko wtedy wskazana, jeżeli się je otrzymuje jako wynik uboczny przy przeprowadzaniu podyktowanej innymi względami regulacji lub melioracji.

Do tych samych wniosków dojdziemy przyglądając się działalności innych państw w dziedzinie budowy dróg wodnych.

W Niemczech przystąpiono w ostatnich latach do przebudowy nawet 600-tonnowego kanału Ems-Hanower ukończonego dopiero w roku 1916, na tysiąc-tonnowy, a równocześnie opracowuje się plan takież przebudowy kanału Dortmund-Ems. Przedłużenie kanału śródlądowego od Hanoweru do Łaby wykonuje się już jako kanał 1000-tonnowy o szerokości zwierciadła 37 m i przekroju wody 90 m². Nawet mała rzeka Saala między swym ujściem do Łaby a Kreypau, jakoteż odnogi od niej projektowane z Kreypau do Lipska i z Bernburga do Strassfurtu mają być rozbudowane jako 1000-tonnowe drogi wodne. Podjęto również usiłowania, aby na Odrze umożliwić żeglugę łodziami 600-tonnowymi. W tym celu postanawia ustawa z 1 lipca 1920 r. przeprowadzenie studjów, mających na celu wybudowanie w górnym dorzeczu Odry oprócz zbiornika w Ottmachowie jeszcze innych zbiorników zapasowych, umożliwiających zwiększenie głębokości niskiego stanu wody w Odrze do 1.70 m.

W Czechosłowacji projektuje się wykonanie obydwóch dróg wodnych Dunaj-Przerów-Łaba i Przerów-Odra dla łodzi 1200 tonnowych, aczkolwiek przecięte tymi kanałami okolice przedstawiają dla budowy dróg wodnych nie mniejsze trudności jak kanał Zagłębie węglowe-Toruń. Dla takichże łodzi wykonuje się kanalizację Łaby między Melnikiem a Pardubicami.

Również Francja myśli o przebudowie swej rozległej sieci 300 tonnowych dróg wodnych na większe.

Widzimy przeto, że we wszystkich zachodnio-europejskich krajach dąży się obecnie do stworzenia dróg wodnych o nośności 1000 do 1200 tonn, a tylko w wyjątkowo trudnych warunkach o nośności 600 tonn. O 400-tonnowych lub mniejszych drogach wodnych nikt na zachodzie nie wspomina. Jeżeli przeto chcemy, aby nasz przemysł pracował nie w gorszych warunkach od tych, w jakich pracuje przemysł naszych konkurentów zachodnich, to musimy mu dać równie dobre i równie tanie komunikacje, a temi mogą być tylko 1000-tonnowe a przynajmniej 600-tonnowe drogi wodne.

Z uwagi na przytoczone poprzednio momenty, nie można się zgodzić z tą częścią programu rozbudowy dróg wodnych w Polsce b. ministra inż. M. Rybczyńskiego, w której proponuje przebudowę kanału Królewskiego i Ogińskiego na 400-tonnowe drogi wodne i połączenie Wisły przy ujściu Dunajca ze Zagłębiem węglowym drogą wodną 400 tonnową, albowiem w myśl poprzednich wywodów droga wodna o tak małej nośności nie spełnia celu polegającego na potanieniu przewozów kolejowych. Ponadto przebudowa Kanału Królewskiego na drogę wodną nie mogącą przewozić taniej jak kolej, jest także z tego powodu zbyteczna, że kolej Warszawa-Pińsk sprosta z łatwością jeszcze przez długi czas istniejącym potrzebom komunikacyjnym.

W myśl poprzednich uwag możemy przyjąć, że najmniejszą jednostką przewozową na naszych drogach wodnych powinna być łódź 600-tonnowa zanurzająca się przy pełnym ładunku 1.75 m i wymagająca na rzekach 1.95 m głębokiej wody.

Aby otrzymać podstawę do oznaczenia miejsca, w którym na Wiśle po jej uregulowaniu można uzyskać głębokość 1.95 m, trwającą przynajmniej przez 210 dni w okresie żeglugi, porównujemy Wisłę z równymi co do dorzecza i spadku odcinkami Odry i Łaby. Ponieważ na obydwóch tych rzekach regulacja na średnią wodę jest już ukończona, a regulacja na małą wodę jest zaprojektowana i rozpoczęta, więc głębokość wody i stopień żeglowności dający się uzyskać przez samą regulację można dla tych rzek dosyć dokładnie określić. Zastosowanie wyników uzyskanych przez regulację Łaby i Odry do Wisły jest z tego powodu dopuszczalne, że tak opady deszczowe jak straty przez parowanie i wsiąkanie, a więc i ilości wody odpływającej przy różnych stanach z kilometra kwadratowego są według H. Engels'a na wszystkich tych trzech rzekach prawie równe. Również ilości odpływów podane przez prof. Dr. Matakiewicza na str. 66 jego pracy: „Światowe drogi wodne“, świadczą o tem, że odpływy z kilometra kwadratowego dorzecza Wisły, Odry i Łaby przy stanie średnim niskim i średnim są prawie zu-

pełnie równe, podczas gdy odpływy Wezery i Reny są znacznie wyższe.

Porównanie przeprowadzamy dla odcinków Wisły położonych między ujściem Dunajca i Sanu i między ujściem Sanu i Narwi.

Odcinek Wisły między ujściem Dunajca i Sanu o dorzeczu wzrastającym z 19859 km² na 33358 km² i o przeciętnym spadku 0·28‰ można porównać pod względem wielkości dorzecza z odcinkiem Odry między miastem Brzegiem a ujściem Barcicy, a co do spadku tylko z częścią tego odcinka od Wrocławia w dół, alboweż z odcinkiem Mołdawy tuż powyżej jej ujścia. Odcinek zaś Wisły od ujścia Sanu do ujścia Narwi, którego dorzecze wzrasta z 50585 km² na 85512 km², a spadek wahaający się dość znacznie na poszczególnych częściach tego odcinka (między 0·165 i 0·356‰) wynosi w przecięciu 0·27‰ można porównać pod względem dorzecza i spadku z odcinkiem Odry między ujściem Nissy Łużyckiej i Warty, lub z odcinkiem Łaby między granicą czesko-saską a Magdeburgiem.

Przed porównaniem wspomnianych powyżej odcinków należy scharakteryzować żeglowność Odry i Łaby uzyskaną przez regulację.

Przez przeprowadzenie regulacji na średnią wodę wytworzono na tych dwóch rzekach trwałe, ubezpieczone budowlami koryta, regulujące i ułatwiające odpływ średnich i wielkich wód. W korycie tym wije się jednak mała woda niekiedy między ławicami piasku od jednego brzegu do drugiego, wytwarzając na przejściach między łukami płytkie miejsca, które w czasie niskich stanów wody zmuszają żeglarzy do zmniejszenia ładunku łodzi o 1/3 lub 1/2, a w czasie dłuższej posuchy powodują nawet zupełną przerwę żeglugi.

Dla usunięcia tych niedogodności skanalizowano Odrę między Koźlem i Wrocławiem i Łabę powyżej Ujścia w ten sposób, że na Odrze uzyskano minimalną głębokość wody 1·5 m, a na Łabie 2·10 m. Na pozostałej części Odry i Łaby przystąpiono do regulacji na małą wodę, która przy niskiej wodzie z roku 1904 ma wytworzyć wzdłuż całego biegu tych rzek minimalną głębokość wynoszącą na Odrze poniżej Wrocławia 1·10 m, na Łabie powyżej ujścia Saali również 1·10 m, od ujścia Saali do kanału Ihle wskutek wyjątkowo wielkiego miejscowego zwięźnienia koryta 1·60 m, a poniżej ujścia kanału Ihle 1·40 m.

Przez wybudowanie zbiorników zapasowych projektowanych w dorzeczu Nissy Kładzkiej w Otmachowie o pojemności 118 milionów m³, w dorzeczu Saali o pojemności przeszło 400 milionów m³ i w dorzeczu Mołdawy powyżej Pragi o pojemności kilkuset milionów m³ można według Engels'a podnieść podaną poprzednio minimalną głębokość na Odrze do 1·40 m, na Łabie między Ujściem i Saalą przynajmniej do 1·35 m, między ujściem Saali a kanałem Ihle wskutek wspomnianego wielkiego zwięźnienia koryta do 2·20 m, a od kanału Ihle do Hamburga do 1·75 m.

Przyjmując, że po przeprowadzeniu regulacji na średnią i małą wodę uzyskamy na Wiśle te same wyniki, jakie uzyskano na równych co do dorzecza ilości wody i spadku odcinkach Odry i Łaby i porównując odpowiednie odcinki ze sobą widzimy, że przez samą regulację możemy uzyskać przy najniższej wodzie na odcinku między ujściem Dunajca i Sanu głębokość 1·00 do 1·10 m, a na odcinku między ujściem Sanu i Narwi 1·10 do 1·25 m.

Otrzymane z porównania głębokości zgadzają się stosunkowo dobrze z głębokościami obliczonymi dla uregulowanej Wisły przez prof. Dra M. Matakiewicza w jego pracy: „Światowe drogi wodne”. Dr. Matakiewicz rozróżnia średnie teoretyczne i rzeczywiste głębokości na przejściach i przyjmuje, że rzeczywiste głębokości mogą być przy niskiej wodzie o 1/3, a przy średnich stanach o 1/4 mniejsze od teoretycznych. W następującej tabelce są zestawione głębokości wody, jakich według prof. Dra Matakiewicza należy po ukończeniu regulacji oczekiwać na Wiśle poniżej Dunajca i Sanu i powyżej Narwi.

Wyniki te pouczają nas, że przez samą regulację nie możemy uzyskać, ani na odcinku między ujściem Dunajca i Sanu, ani poniżej Sanu takiej głębokości, która umożliwiła ruch 600-tonnowych łodzi kanałowych, 1·75 m zanurzonych przez

210 dni w okresie żeglugi. Wszakże uzyskanie tej głębokości przez dalsze zwięźnienie koryta lub przy pomocy dodatkowej wody ze zbiorników zapasowych, założonych w górnym biegu karpackich dopływów Wisły, jest poniżej Sanu bez wszelkiej wątpliwości możliwe, a powyżej Sanu, gdzie należałoby podnieść 210-dniową wodę o 45 cm, nieprawdopodobne.

Przy stanie	Głębokość wody na odcinku					
	poniżej Dunajca		poniżej Sanu		powyżej Narwi	
	teoretyczna	rzeczywista	teoretyczna	rzeczywista	teoretyczna	rzeczywista
absolutnie najniższym . .	1·10 m	0·74 m	1·10 m	0·70 m	1·30 m	0·90 m
średnio niskim trwającym 210 dni	1·45 „	1·00 „	1·55 „	1·05 „	1·70 „	1·15 „
średnim	2·00 „	1·50 „	2·25 „	1·70 „	2·30 „	1·75 „
średnim	2·30 „	1·70 „	2·45 „	1·85 „	2·90 „	2·20 „

Dlatego chcąc stworzyć 600-tonnową drogę wodną od Zagłębia aż do Warszawy, musimy od ujścia Sanu ku Zagłębiu skanalizować Wisłę albo wybudować kanał równoległy. Ponieważ brzegi Wisły są na tej partii niskie i nie pozwolą na większe spiętrzenie wody jak średnio 2·5 m, przeto dla pokonania spadku wynoszącego między ujściem Sanu a Krakowem 61 m, należałoby założyć 24 jazów i słuz komorowych, wskutek czego budowa osobnego kanału będzie prawdopodobnie tak ze względu na koszty, jak ze względu na niebezpieczeństwo podniesienia wody gruntowej korzystniejsza od kanalizacji. Między Krakowem i Zagłębiem został wybór między kanałem i kanalizacją przez rozpoczęcie budowy kanału już rozstrzygnięty.

Przez przyjęcie dla drogi wodnej Zagłębie-Sandomierz-Warszawa innego typu łodzi od tego, jaki jest ustalony dla 600-tonnowych kanałów żeglownych, można głębokość wody potrzebną dla 600-tonnowych łodzi kanałowych znacznie ograniczyć.

Łódź n. p. 70 m długa i 10 m szeroka bierze ładunek 600 tonn już przy zanurzeniu 1·40 m, może więc poruszać się z pełnym ładunkiem poniżej Sanu przez 210 dni w okresie żeglugi bez dodatkowej wody ze zbiorników, a nawet mogłaby przez znaczną część okresu żeglugi dochodzić aż do Dunajca. Ponieważ jednak łódź 10 m szeroka wymaga rozszerzenia przyjętego dla kanału profilu i powiększenia szerokości słuz kanałowych, przez co zwiększają się koszty budowy kanału i zużycie wody przy słuzowaniu, więc dla kanału należy zatrzymać łódź 3 m szeroką o zanurzeniu 1·75 m a wymiary te winny być również miarodajne dla rzek, na które mają przechodzić łodzie kanałowe.

Powracając do porównania kanału żeglownego Śląsk-Toruń-Gdańsk z drogą wodną Śląsk-Sandomierz-Warszawa-Gdańsk, należy porównanie rozpocząć od kosztów przewozu, jako od tego czynnika, który decyduje o wartości gospodarczej i potrzebie dróg wodnych. Do obliczenia kosztów przewozu użyjemy wzorów Symfera, których wartość wypróbowana przez długoletnie doświadczenie przed wojną nie straciła do dnia dzisiejszego nie ze swego znaczenia.

Jak wiadomo, Symfer rozróżnia przy kosztach przewozu 3 główne części a mianowicie: 1) koszty główne obejmujące całkowite wynagrodzenie za sam przewóz, 2) koszty uboczne obejmujące opłaty portowe, koszty załadowania towaru do łodzi i należności za ubezpieczenie towaru w czasie podróży i 3) opłaty żeglugowe służące do pokrywania kosztów administracji i utrzymania drogi wodnej i do częściowego lub całkowitego oprocentowania kapitału inwestowanego w budowę drogi wodnej.

1. Przy obliczaniu kosztów głównych przyjmujemy, że ruch będzie się odbywał tak na kanałach jak na Wiśle tylko w dzień przez 270 dni w roku. Następnie przyjmujemy, że na obydwóch porównywanych liniach będą wykonane służby pociągowe i że strata czasu przy słuzowaniu wyniesie zgodnie

z przyjęciem Symfera 43 minut, która strata przy prędkości jazdy 5 km na godzinę jest równa z czasem potrzebnym do przejechania 3,5 km drogi. Dodając do rzeczywistej długości kanału za każdą służę 3,5 km, otrzymujemy taryfową długość kanału miarodajną dla obliczenia głównych kosztów przewozu.

Po uwzględnieniu wymienionych poprzednio przyjęć i po przeliczeniu we wzorach Symfera fenigów na grosze otrzymamy następujące formuły dla obliczenia głównych kosztów przewozu towarów na odległość n :

na kanale łodzią .	600-tonnową	$86 + 0,41 n$	groszy w złocie
" " "	1000 "	$86 + 0,35 n$	" " "
na uregulowanej rzece łodzią .	600 "	$105 + 0,59 n$	" " "
na uregulowanej rzece łodzią .	1000 "	$59 + 0,46 n$	" " "

2. Koszty uboczne obliczamy zgodnie z przyjęciami Symfera, według których opłaty portowe wynoszą po 15 fenigów dla portu wyjścia i przeznaczenia, a ubezpieczenie towaru średnio 5 fen. od każdej tonny przewożonego towaru. Całe koszty uboczne wynoszą przeto 35 fen. to jest 43 groszy w złocie od tonny towaru. Kosztów załadowania towaru do łodzi nie dolicza się do kosztów ubocznych ze względu na analogję z kolejami, których taryfy na przewóz towarów masowych również nie obejmują kosztów załadowania.

3. Opłaty żeglugowe pobierane na kanałach w Niemczech w regule od tonny przewożonego towaru i od kilometra przejechanej drogi są jeszcze stopniowane zależnie od wartości towaru według 5 klas, przyczem opłata od węgla i rudy, które to towary stanowią większość transportów wodnych, wynosiła średnio 0,5 fen. od tonno-kilometra. Odnośnie do wysokości opłat żeglugowych nasuwają się następujące uwagi.

Ponieważ tak przedwojenne jak nowowyprowadzone linje kolejowe pokrywają dzisiaj swymi dochodami zaledwie koszty administracji i konserwacji, nie dając żadnego lub tylko minimalne oprocentowanie kapitału włożonego w budowę, więc słuszność wymaga, aby w interesie równego rozwoju obydwóch środków komunikacyjnych tak samo traktowano drogi wodne i nie żądano od nich aby ze swych dochodów oprocentowały kapitały inwestowane w budowę. Ponoszenie przez państwo części oprocentowania kosztów budowy jest uzasadnione z tego powodu, że drogi wodne przyczyniając się do rozwoju gospodarczego i do wzrostu siły podatkowej ludności przynoszą pośrednio oprocentowanie tych kosztów. Miarą korzyści, jakie tanie komunikacje wodne przyniosą naszemu życiu gospodarczemu są oszczędności na kosztach przewozu, osiągnięte przy przewozie drogą wodną zamiast kolejną, a wynoszące według obliczenia przytoczonego na początku niniejszego artykułu tylko na jednej drodze wodnej Śląsk-Toruń 51,8 milionów zł. w roku.

Przytoczone okoliczności przemawiają zatem, że opłaty żeglugowe powinny być tak obliczone, aby pokrywały całkowicie, podobnie jak na kolejach, koszty administracji i utrzymania drogi wodnej, wynoszące na rok i kilometr około 3700 zł., a ponadto dawały małe nadwyżki na oprocentowanie kosztów budowy. Dopiero kiedy oprocentowanie kapitału inwestowanego w koleje będzie się polepszać, wtenczas można będzie również opłaty żeglugowe podnieść. Z tych względów opłata żeglugowa od węgla w wysokości 0,3 fen. = 0,37 gr. od tonno-kilometra będzie wystarczająca, bo przy ruchu przyjętym dla porównywanych linii w roku na 5,000.000 tonn na kilometr nie tylko pokryje koszty administracji i utrzymania kanału wynoszące 3700 zł., ale nadto oprocentuje w wysokości 2,47% koszty budowy przyjęte na 600.000 zł. za kilometr.

Opłaty żeglugowe winne być na kanale Śląsk-Toruń i Śląsk-ujście Sanu równe, gdyż przeciętne koszty budowy obydwóch linii są prawie równe. Wyzyskanie sił wodnych, mogące się przyczynić do większego obniżenia opłat żeglugowych na kanale Śląsk-ujście Sanu, aniżeli na kanale Śląsk-Toruń, nie może być uwzględniane tak długo, dopóki się nie znajdzie dla tej siły odbiorców. Na linii Kraków-ujście Sanu przechodzącej przez okolice nie mające prawie żadnego przemysłu będzie zbyt energii nastęrczał trudności.

Z przytoczonych powodów przyjmuje się, że opłaty żeglugowe na obydwóch kanałach będą wynosić 0,3 feniga = 0,37 gr. od tonno-kilometra.

Następnie trzeba zauważyć, że hasło rzek wolnych od opłat żeglugowych straciło na zachodzie swe dawne znaczenie. W najnowszych czasach, zwłaszcza po umiędzynarodowieniu rzek, ustala się tam nawet między zwolennikami dróg wodnych przekonanie, że żegluga rzeczna powinna przyczynić się do oprocentowania przynajmniej tej części kosztów regulacji rzek, które były poczynione w interesie żeglugi. Do nich zaś zaliczyć należy całe koszty regulacji na małą wodę i część kosztów związanych z administracją i konserwacją budowli rzecznych. Opłaty te możnaby przyjąć w wysokości $\frac{1}{4}$ opłat żeglugowych na kanałach, a więc w naszym przypadku w wysokości 0,08 fen. = 0,10 grosza od tonno-kilometra.

Opłaty żeglugowe wyznacza się według rzeczywistej (nie taryfowej) długości przejechanej drogi.

Posługując się przytoczonymi poprzednio wzorami Symfera do obliczenia kosztów głównych i uwzględniając uzasadnioną poprzednio wysokość kosztów ubocznych i opłat żeglugowych, przystępujemy do obliczenia kosztów przewozu jednej tonny węgla ze Śląska do Warszawy i do Gdańska wzdłuż obydwóch porównywanych dróg wodnych. Jako punkt wyjścia łodzi przyjmuje się port w Wymysłowie dla linii Śląsk-Łęczycza-Warszawa, a dla linii Śląsk-Sandomierz-Warszawa port w Modrzejowie. Wyniki tych obliczeń są podane w następującej tabelce:

Oznaczenie szlaku przewozowego	Długość przejechana km			Koszta przewozu w grosz.				Koszty uboczne w grosz.		Opłata żeglugowa w grosz.		Całkowite koszty przewozu l t w grosz.	
	rzeczywista na kanale	taryfowa na kanale	rzeczywista na Wiśle	łodzią 600 t		łodzią 1000 t		na kanale	na Wiśle	łodzią 600 t		łodzią 1000 t	
				kanalem	Wisłą	kanalem	Wisłą			4+5+8+9+10	6+7+8+9+10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Śląsk-Łęczycza-Warszawa . (Saska Kępa)	367	472	9	280	5 251	4 48	136	1	465	435			
Śląsk-Sandomierz-Warszawa . (Saska Kępa)	271	331	232	221	137 202	107 43	100	23	524	475			
Śląsk-Toruń-Gdańsk . . .	395	514	211	297	125 266	97 43	146	21	632	573			
Śląsk-Sandomierz-Gdańsk . . .	271	331	665	222	392 202	306 43	100	67	824	718			

Należy jeszcze zauważyć, że przy przewozie do Warszawy przyjęto jako końcowy punkt drogi Wisłę powyżej mostu Kierbedzia, gdzie się znajduje wjazd do portu na Saskiej Kępie. Ponieważ jednak towary przeznaczone do okolic położonych na wschód od Warszawy muszą dochodzić do portu projektowanego na Żeraniu, do którego wjazd z Wisły znajduje się 5 km poniżej mostu Kierbedzia, przeto droga tych towarów zwiększa się przy przewozie przez Sandomierz o 5 km, a zmniejsza o tę długość przy przewozie przez Łęczycę. Wskutek tego wysokość kosztów przewozu tych towarów przesuwają się na korzyść drogi przez Łęczycę średnio o 6 groszy.

Z powyższej tabelki widzimy, że koszty przewozu węgla łodziami 600 tonnowymi są na szlaku Śląsk-Łęczycza przy przewozie do Warszawy o 59 gr. a przy przewozie do Gdańska o 192 gr. mniejsze, jak na szlaku Śląsk-ujście Sanu. Gdybyśmy nawet wbrew słuszności nie uwzględnili opłat żeglugowych na Wiśle, to pozostaje jeszcze różnica na korzyść linii Śląsk-Łęczycza wynosząca przy przewozie do Warszawy 37 gr., a przy przewozie do Gdańska 146 gr.

Cyfry powyższe wskazują, że różnica kosztów przewozu wzdłuż obydwóch porównywanych linii jest przy przewozie do Warszawy niewielka, a przy przewozie do Gdańska dosyć znaczna. Różnica przy przewozie do Warszawy zmniejszy się jeszcze w rzeczywistości dlatego, że port w Wymysłowie jest więcej oddalony od środka okręgu przemysłowego, jak port

w Modrzejowie, wskutek czego koszty dowozu węgla do portu w Wymysłowie będą nieco wyższe, aniżeli do portu w Modrzejowie, co w poprzednim obliczeniu nie było uwzględnione. Dlatego między Zagłębiem węglowym i Warszawą, mogą iść towary prawie równie korzystnie obydwojma szlakami, a między Zagłębiem i Gdańskiem przewóz jest korzystniejszy kanałem węglowym.

Okoliczność ta wskazuje wyraźnie, że dla gospodarczego uzasadnienia budowy kanału Śląsk-Toruń miarodajne są potrzeby komunikacyjne między Zagłębiem węglowym z jednej strony, a Gdańskiem i ważniejszymi centrami przemysłowymi województwa łódzkiego, poznańskiego i pomorskiego z drugiej strony. Wisła płynąca zdala od najważniejszych środowisk przemysłowych tych województw i przedłużająca drogę do miast pomorskich i do Gdańska o 330 rzeczywistych, a 270 taryfowych kilometrów, nie utworzy nawet po uregulowaniu i połączeniu z uregulowaną Wartą niezbędną dla życia gospodarczego tych województw taniej komunikacji wodnej. Dlatego nie można stawiać kwestji w ten sposób, jak się to często czyni, że zamiast budować kanał węglowy trzeba uregulować Wisłę, albowiem tego zadania komunikacyjnego, które ma spełnić kanał węglowy, nie spełni nigdy Wisła. Zadanie dróg wodnych rozwiążemy tylko wtenczas racjonalnie, jeżeli ze względu na potrzeby komunikacyjne województw zachodnich wybudujemy kanał węglowy, a ze względu na bezpieczne odprowadzenie wód i ze względu na potrzeby komunikacyjne środkowej części Polski uregulujemy Wisłę.

Nietylko omawiane wyżej koszty przewozu, ale również czas potrzebny do wykonania drogi wodnej Śląsk-Gdańsk i jej koszty budowy, przemawiają za budową na pierwszym miejscu kanału Śląsk-Toruń.

Uregulowanie Wisły do tego stopnia, aby łodzi 600-tonnowe mogły dochodzić do Ujścia Sanu przez 210 dni w roku, wymaga ukończenia regulacji na małą i średnią wodę. Wprawdzie w miarę przeprowadzenia regulacji będzie się żeglowność Wisły polepszać i ruch towarowy na Wiśle zwiększać; nie ulega jednak wątpliwości, że przy niskich stanach wody, które na Wiśle należą do długotrwałych, żegluga będzie natrafiać na przeszkody, podobnie jak się to dzieje na Odrze poniżej Wrocławia i na saskiej Łabie i to tak długo, dopóki regulacja na małą wodę nie będzie ukończona.

Czas potrzebny do całkowitego uregulowania Wisły przyjmuje b. minister Rybczyński w swym programie rozbudowy dróg wodnych średnio na 35 lat. Jeżeli uwzględnimy, że systematyczną regulację Odry rozpoczęto w roku 1874, a regulację Łaby około roku 1844 i że regulacja tych rzek na średnią wodę nie jest dotychczas we wszystkich szczegółach ukończona, a regulacja na małą wodę mająca trwać 10 do 15 lat jest dopiero na niektórych odcinkach rozpoczęta, to widzimy, że przeprowadzenie regulacji Wisły na średnią i małą wodę, po ukończeniu której łodzi 600-tonnowe będą mogły dopiero dochodzić do ujścia Sanu, musi trwać zgodnie z przyjęciem prof. inż. Rybczyńskiego przynajmniej 35 lat. Byłoby zaś rzeczą zabójczą dla rozwoju gospodarczego Zagłębia węglowego i województw zachodnich, gdyby Zagłębie tak długo czekać miało na ukończenie niezbędnej dla niego taniej komunikacji wodnej, a województwa łódzkie i poznańskie przez zaniechanie budowy kanału węglowego zostały pozbawione nawet nadziei na otrzymanie komunikacji wodnej.

Przechodząc do porównania kosztów budowy drogi wodnej Śląsk-Łęczycza-Gdańsk z drogą wodną Śląsk-Sandomierz-Gdańsk trzeba z porównania wyłączyć koszty regulacji Wisły na średnią wodę, gdyż regulacja ta wywołana głównie potrzebą poprawy odpływu wód musi być przeprowadzona bez względu na to, czy kanał węglowy będzie budowany lub nie. Kosztom budowy kanału Śląsk-Toruń można przeto przy wykonywaniu drogi wodnej Śląsk-Sandomierz-Gdańsk przeciwstawić koszty kanału Śląsk-ujście Sanu, jakoteż koszt regulacji Wisły na małą wodę, która jest potrzebna tylko ze względu na wymogi żeglugi.

Według generalnego projektu wynoszą koszty budowy kanału z Huty Laury do Torunia 220 milionów zł., a koszty

budowy kanału z Huty Laury do ujścia Sanu 147 milionów złotych w złocie. Ponieważ jednak w kosztach budowy linii Śląsk-Toruń są uwzględnione śluzy pociągowe, a w kosztach budowy linii Śląsk-ujście Sanu są uwzględnione tylko śluzy pojedyncze i ponieważ różnica między kosztami budowy śluzy pociągowej i śluzy pojedynczej wynosi 120.000 zł. na 1 m spadku śluzy, przeto dla całego spadku między Hutą Laurą a ujściem Sanu wynoszącego 119·6 m otrzymamy różnicę kosztów budowy śluz pociagowych i pojedynczych w wysokości 14,364.000 zł. Po uwzględnieniu tej poprawki wyniosą koszty budowy kanału Huta Laura-ujście Sanu 161 milionów. Z tego widzimy, że koszty budowy kanału Śląsk-Toruń są o 59 milionów większe, aniżeli koszty budowy kanału Śląsk-ujście Sanu. Jeżeli jednak do kosztów budowy kanału Śląsk-ujście Sanu dodamy jeszcze koszty regulacji Wisły na małą wodę na przestrzeni od Sandomierza do Torunia, które przez analogję z Odrą i Łabą można oceniać na 100 milionów zł., jakoteż przypadająca na żeglugę część kosztów zbiorników retencyjnych, bez których Wisła poniżej ujścia Sanu nie będzie dostępna w czasie niskiej wody dla łodzi kanałowych 600-tonnowych, to koszty budowy drogi wodnej ze Zagłębia przez Sandomierz do Gdańska będą większe, aniżeli koszty budowy kanału Śląsk-Toruń.

Przeprowadzone porównanie wykazało:

1. że kanał Śląsk-Toruń w porównaniu z drogą wodną Śląsk-Sandomierz-Gdańsk obniża koszty przewozu węgla ze Zagłębia do Gdańska i do miast pomorskich blisko o 2 zł., ponadto stworzy niezbędną dla Województwa łódzkiego i poznańskiego tanią komunikację wodną, podczas, gdy uregulowana Wisła nie przedstawia dla tych województw żadnej, a uregulowana Warta bardzo małą wartość komunikacyjną.

2. że kanał węglowy łącznie z regulacją Wisły poniżej Torunia na małą wodę może być w ciągu 10 lat zupełnie wykończony, podczas gdy stworzenie drogi wodnej dla 600-tonnowych łodzi kanałowych wzdłuż Wisły wymaga przynajmniej 35 lat.

3. że koszty budowy kanału Śląsk-Toruń są mniejsze aniżeli koszty budowy kanału Śląsk-ujście Sanu, łącznie z kosztami regulacji Wisły na małą wodę i łącznie z częścią kosztów budowy zbiorników retencyjnych przypadającą na żeglugę.

Odpowiednio do przeprowadzonego uzasadnienia kolejność rozbudowy naszych sztucznych dróg wodnych powinna być następująca:

Na pierwszym miejscu trzeba postawić budowę kanału Śląsk-Łęczycza-Toruń, gdyż kanał ten łączący Zagłębie węglowe z morzem i z województwami zachodnimi, w których grupuje się największa część naszego przemysłu poza Zagłębiem, jest bezsprzecznie naszą najważniejszą i najpilniejszą sztuczną drogą wodną. W tymże pierwszym okresie należałoby wykończyć rozpoczętą już budowę kanału Śląsk-Kraków.

Kanał żeglowny Śląsk-ujście Sanu-Dniestr nabierze dopiero wtedy znaczenia, kiedy na Wiśle poniżej Sanu rozwinie się regularny ruch towarowy, gdyż dopiero wtenczas powstanie możliwość przewozu towarów nietylko między Zagłębiem węglowym i wschodnią Małopolską, ale również między Małopolską z jednej strony a Warszawą i Gdańskiem z drugiej strony. Ponieważ zaś do przeprowadzenia najważniejszych robót regulacyjnych umożliwiających na Wiśle regularny ruch towarowy potrzeba przynajmniej 20 lat, przeto budowa kanału Kraków-ujście Sanu-Dniestr może być przeprowadzona bez jakiegokolwiek uszczerbku gospodarczego dopiero w drugim okresie budowlanym po ukończeniu kanału Kraków-Sląsk-Toruń.

Dopiero po wykonaniu kanałów Śląsk-Toruń i Śląsk-ujście Sanu-Dniestr i po ukończeniu głównych robót regulacyjnych na Wiśle będzie można przystąpić do budowy drogi wodnej z Poznania przez Warszawę do Pińska, gdyż ruch towarowy na poszczególnych częściach tej drogi wodnej jest zależny od dowozu towarów masowych ze Zagłębia węglowego i z całej Małopolski, do czego mają służyć wymienione poprzednio drogi wodne.

Przebudowę drogi wodnej od Prypeci wzdłuż kanału Ogińskiego do Niemna, jakoteż poprawę żeglowności Niemna

i Wilji można będzie przeprowadzić w czwartym okresie po ukończeniu omawianych poprzednio trzech szlaków wodnych.

Regulacja rzek a zwłaszcza Wisły powinna być natychmiast rozpoczęta i energicznie aż do ukończenia przeprowadzona.

Wszystkie kanały żeglowne powinny otrzymać wymiary umożliwiające ruch łodzi 1000-tonnowych z tą uwagą, że śluz na kanale Śląsk-Łęczycą i Śląsk-Kraków powinny zatrzymać ze względu na brak wody przyjętą w generalnym projekcie szerokość 10 m.

5. Uwagi o trasie kanału Śląsk-Toruń.

Trasa kanału węglowego powinna przechodzić ze względów gospodarczych przez Częstochowę, Radomsko i okręg przemysłowy łódzki. Prowadzenie tej drogi między Częstochową i Kołem doliną Warty, jak to proponuje b. minister inż. Rybczyński jest niewątpliwie łatwiejsze i o 15 milionów zł. w przybliżeniu tańsze, aniżeli budowa kanału przez Łódź; ma jednak tę wielką wadę, że omija bardzo ważny okręg przemysłowy łódzki i przedłuża drogę do Gdańska o 42 km, a do Warszawy o 113 km. Wskutek tego zatracą się najważniejszą zaletę kanału węglowego, polegającą na tanioci przewozu między Zagłębiem a rynkami zbytu. Doprowadzenie kanału od Warty do łódzkiej doliny Neru, jak to proponuje prof. inż. Rybczyński, jest z powodu braku wody na najwyższym poziomie nieracjonalne, a nadto niecelowe, bo przedłuża w porównaniu z trasą Częstochowa-Radomsko-Łódź drogę ze Zagłębia do Łodzi o 193 km, wskutek czego dowóz do Łodzi węgla, cementu, żelaza i innych materiałów budowlanych byłby na tej drodze wodnej droższy, jak na kolei. Trzeba przeto stwierdzić, że w razie skierowania trasy kanału węglowego między Częstochową a Kołem do doliny Warty doprowadzenie drogi wodnej do Łodzi będzie na zawsze uniemożliwione.

Celem powzięcia decyzji co do kierunku trasy kanału węglowego na tej przestrzeni należałoby przeprowadzić jak najprędzej rewizję trasy w województwach łódzkim i kieleckim przy udziale zainteresowanych czynników samorządowych i gospodarczych.

Wspomniane przez prof. inż. Rybczyńskiego trudności zaopatrzenia w wodę kanału na odcinku między Częstochową a Zagłębiem zostały w generalnym projekcie rozwiązane. Według tego projektu zapotrzebowanie wody na szczytowym stanowisku kanału węglowego wynosi w 9-cio miesięcznym okresie żeglugi przy przewozie w dół 7:3 miliona tonn 49:8 miliona m³. Zapotrzebowanie to może być pokryte przy zastosowaniu zbiorników zapasowych odpływem z dorzecza Czarnej Przemszy, Brynicy, Małej Panwi i Liswarty o łącznej powierzchni 444 km². W razie większego zapotrzebowania wody spowodowanego wrażliwym ruchem trzeba brakującą wodę pompować z dolnego stanowiska na górne, co jednak dzisiaj nie stanowi poważnej trudności, o czym świadczy ta okoliczność, że całą wodę potrzebną dla górnej części kanału Dortmund-Ems, jak i prawie całą wodę potrzebną dla wykonywanego obecnie kanału śródlądowego Ems-Hanower-Łaba otrzymuje się przez pompowanie z przeciętych kanałami rzek, względnie ze stanowisk dolnych na górne.

Trudności budowlane napotymane na projektowanej trasie ograniczają się do stosunkowo wielkich robót ziemnych i do 34 śluz komorowych projektowanych wzdłuż całej linii Śląsk-Toruń, podczas gdy ilość innych budowli jak mosty, przepusty i syfony jest stosunkowo bardzo mała. Należy przytem podnieść, że na całej linii nie ma ani jednego większego akwaduktu, które to objekty należą do najkosztowniejszych budowli na drogach wodnych. Z tego powodu kanał Śląsk-Toruń będzie bezspornie łatwiejszy i tańszy, aniżeli wykonywane przez Niemcy połączenie Ren-Men-Dunaj, lub jak projektowany w Czechach kanał Dunaj-Przerów-Pardubice, lub Przerów-Odra. Kanał Śląsk-Toruń zbliża się co do trudności budowlanych do wykonanego przed wojną kanału Berlin-Szczecin.

6. Uwagi o finansowaniu kanału Śląsk-Toruń.

Również trudności finansowe, przeciwstawiające się budowie kanału Śląsk-Toruń, nie są tak wielkie, ażeby nawet w naszym trudnym położeniu gospodarczym nie mogły być pokonane. Jak to poprzednio wykazano, wynoszą koszty budowy kanału Śląsk-Toruń, jednak bez kosztów połączenia z kanałem Śląsk-ujście Sanu, 210 milionów zł. w zlocie, czyli 363 milionów złotych obiegowych. Przy 10-letnim okresie budowy wyniesie roczne zapotrzebowanie kapitału 36 milionów zł., przy czym należy zauważyć, że z powodu braku sił i urządzeń technicznych zapotrzebowanie kapitału w pierwszych dwóch latach będzie znacznie mniejsze. Nie chodzi tu przeto o miliardowe wydatki, jak się to często bezmyślnie powtarza, ale o sumy, które wobec olbrzymiego znaczenia kanału węglowego tak dla rozwoju Zagłębia, jak dla naszego eksportu i dla zmniejszenia, a może usunięcia bezrobocia mogą i muszą się pomieścić w naszym dwumiliardowym budżecie, obok w przybliżeniu równych kwot potrzebnych na regulację rzek.

Niewątpliwie każdy z działów budownictwa, jak budowa domów, dróg kołowych, kolei i dróg wodnych wymaga w przeciągu dziesiątek i setek lat miliardowych wkładów, ale to nie daje podstawy do twierdzenia, że nie powinniśmy budować żadnego domu, żadnej drogi lub żadnej linii kolejowej. To samo dotyczy dróg wodnych. Rozbudowa sieci naszych dróg wodnych będzie wymagała w kilkudziesięciu lub w kilkuset latach miliardowych wydatków, ale to przecież nie może być powodem, abyśmy nie rozpoczęli budowy tych dróg wodnych, bez których nasza wytwórczość nie mogąc konkurować z wytwórczością zagraniczną musi powoli zamierać. Wydatki na tanie komunikacje, związane z możliwością zapewnienia licznym rzeszom pracującym najniezbędniejszych środków do życia są z pewnością pilniejsze i ważniejsze, aniżeli wiele wydatków przeznaczonych w naszym budżecie na cele kulturalne a nawet wojskowe i społeczne.

Jeżeli mała i biedna Austria przeznaczyła w roku 1926 114 milionów szylingów na inwestycje, a Niemcy wstawiły w budżet na rok 1926 177 milionów marek, czyli 377 milionów złotych obiegowych na same drogi wodne, jeżeli Czechosłowacja łoży poważne sumy na kanalizację Łaby, budowę portów nad Dunajem i na opracowywanie szczegółowych projektów, to i Polska chcąc stworzyć dla swej produkcji te same warunki, w jakich pracują konkurencyjne przemysły zachodnich krajów, a zwłaszcza przemysł węglowy i żelazny, musi znaleźć przez 10 lat po 36 milionów zł. na budowę swej najważniejszej drogi wodnej i kwotę tę w swym normalnym budżecie pomieścić.

Uzyskanie zagranicznej pożyczki inwestycyjnej byłoby niewątpliwie bardzo pożądane, gdyby warunki tej pożyczki nie były zbyt uciążliwe. Pożyczka taka nie przedstawia jednak w naszym położeniu gospodarczym najlepszego rozwiązania.

Przy dzisiejszej drożyznie kapitału i dzisiejszych stosunkach społecznych, przedsiębiorstwa nie przynoszą dochodu wystarczającego do opłacania wysokich procentów od sum użytych do ich założenia, czego przykładem są nasze koleje. Wskutek tego obecne kredyty inwestycyjne nie tylko nie poprawiają naszego położenia finansowego, ale nawet wysysając w formie procentów z państwa i społeczeństwa gromadzony z trudem kapitał zwiększają coraz więcej naszą zależność gospodarczą od zagranicy. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa, jeżeli pożyczki inwestycyjne są zużywane na cele ze względów politycznych lub kulturalnych ważne, ale na razie zupełnie nieproduktywne. Dlatego jedyną drogą prowadzącą do zwiększenia bogactwa narodowego i wyzwolenia się z niewoli obcego kapitału jest oszczędność tak w wydatkach państwowych jak i w prywatnych, umożliwiającą zakładanie nowych i ulepszenie istniejących warsztatów pracy przy pomocy własnego kapitału.

Kilka uwag do dynamiki cieczy.

Zachęcony artykułem prof. Dra M. T. Hubera ogłoszonym w numerze 22 *Czasop. Techn.* 1926 r. p. t.: „Refleksje na temat hydrauliki“, pragnę dodać doń kilka uwag do dynamiki płynów. — Wiadomo, że na ruch cieczy wpływają poza siłą ciężkości głównie dwa czynniki, a mianowicie siła bezwładności i tarcie. W niektórych wypadkach zanika wewnątrz „swobodnej“ cieczy wpływ tarcia wewnętrznego (lepkości) wobec sił bezwładności cząstek płynu, wobec czego można uważać ciecz jako doskonałą i stosować prawa klasycznej hydrodynamiki. Ponieważ wykluczenie sił tarcia pociąga za sobą wykluczenie możliwości udzielenia cząstkom cieczy ruchu obrotowego, do czego konieczne są przeciwieństwa siły styczne, dlatego ruch cieczy może być w tym wypadku tylko ruchem niewirowym czyli potencjalnym.

Zachodzą też wypadki, w których wpływ lepkości przeważa, tak, że można pominąć siły bezwładności. Te wypadki są również dostępne dla matematycznego ujęcia i występują przy bardzo małych prędkościach i przyspieszeniach, a więc przy t. zw. ruchu pełzającym (schleichende Bewegung) albo też przy ruchu bardzo drobnych mas cieczy (krople mgły i t. p.).

Pomiędzy tymi dwoma skrajnymi wypadkami leżą wypadki ogólne, w których bezwładność i lepkość występują jako wielkości tego samego rzędu. Ten dział zjawisk jest na razie dostępny tylko dla metod doświadczalnych. Jednakże z obu obszarów skrajnych próbowano udostępnić teoretycznemu badaniu obszar środkowy w ten sposób, że albo zakładano ruch cieczy przy małym tarciu wewnętrznym (Prandtl i jego uczniowie), albo też badano ruch cieczy lepkiej przy małej bezwładności (Oseen).

Miarą stosunku wielkości sił bezwładności do sił tarcia jest, jak wiadomo, liczba Reynolds'a $R = \frac{\rho v l}{\mu}$, gdzie ρ oznacza gęstość cieczy, v prędkość strugi w danym miejscu, l charakterystyczny rozmiar linjowy (n. p. średnica kuli, rury, długość płyty i t. p.), μ współczynnik lepkości cieczy. Dlatego też wielkość liczby Reynolds'a wskazuje nam zarazem, jakim prawom wolno nam dany wypadek hydrodynamiczny podporządkować. Poza to służy R jako znakomite kryterjum mechanicznego podobieństwa przebiegów hydrodynamicznych, co się tłumaczy tem, że geometryczne podobieństwo obrazów linii prądu czyli pól hydrodynamicznych jest uwarunkowane mechanicznym podobieństwem układów sił. Wolno nam zatem wyniki pomiarów dokonanych na modelach stosować do obiektów dużych, jeżeli tylko zachowano geometryczne podobieństwo ciała, zaś liczba Reynolds'a jest w obu wypadkach ta sama; wolno przytem stosować dowolnie różne wielkości ρ , μ , v , l , byle tylko R pozostało to samo. Wypada nadmienić, że marynarka amerykańska dla otrzymania odpowiedniego R dla celów lotnictwa przeprowadza badania w tunelach zamkniętych, stosując powietrze sprężone do 20 atm., przez co powiększa się wydatnie ρ ; (stosowanie dużej prędkości w badaniach lotniczych ograniczone jest między innymi koniecznością pozostawiania wydatnie poniżej prędkości rozchodzenia się głosu w powietrzu).

Bardzo dobitnie ujawnia się znaczenie liczby Reynolds'a przy podziale dynamiki płynów, jeśli przechodzimy do rozpatrywań z punktu widzenia kinetycznej teorii gazów (Kármán), na podstawie której $\mu = \text{const. } \rho \lambda c$, gdzie λ oznacza drogę swobodną cząstki, zaś c jej średnią chyżość. Natenczas:

$$R = \text{const. } \frac{l}{\lambda} \cdot \frac{v}{c},$$

czyli liczba Reynolds'a określona jest iloczynem stosunku dwu charakterystycznych długości i stosunku prędkości ruchu strugi do prędkości ruchu molekularnego. W wypadku, gdy:

$$a) \quad \frac{l}{\lambda} \approx 1 \text{ (czytaj porównywalne), } \frac{v}{c} < 1,$$

t. zn. rozmiar linjowy ciała jest wielkością tego samego rzędu jak droga swobodna, zaś prędkość jego (wzgl. strugi wobec ciała spoczywającego) jest mała wobec prędkości ruchu molekularnego, to mamy przykład ruchu z zakresu t. zw. ruchu Brown'a nie podlegającego równaniom hydrodynamiki.

$$b) \quad \frac{l}{\lambda} > 1, \quad \frac{v}{c} < 1,$$

czyli rozmiar linjowy ciała duży w stosunku do drogi swobodnej, zaś prędkość mała wobec prędkości ruchu molekularnego. Ten zakres obejmuje zjawiska posłuszne prawom hydro(aero-)dynamiki cieczy ciągłej. Przy małych wartościach R jest ruch cieczy laminarny, zaś przy dużych burzliwy, przyczem przejście do ruchu burzliwego występuje nagle. Ruch burzliwy znamionuje wedle O. Reynolds'a między innymi okoliczność, że przenoszenie sił stycznych w cieczy odbywa się prócz tarcia wewnętrznego także przez przenoszenie się impulsu wskutek nieuporządkowanej konwekcji cząstek cieczy. Istota tego zjawiska nie jest dotąd wyjaśniona.

$$c) \quad \frac{l}{\lambda} > 1, \quad \frac{v}{c} \approx 1.$$

Ta grupa zjawisk, w której chyżość v jest porównywalna z prędkością c wzgl., co na jedno wychodzi, z prędkością rozchodzenia się fal głosu, obejmuje wypadki ballistyczne, dla których równania hydrodynamiki nie wystarczają, gdyż wchodzą tu poważnie w rachubę przebiegi termiczne.

W grupie wypadków hydrodynamicznych możnaby spodziewać się, że przy dostatecznie dużej liczbie Reynolds'a n. p. $R = 1,000,000$ (siła tarcia milionową częścią siły bezwładności) dozwolone będzie pominąć w zupełności znikomy wpływ tarcia wewnętrznego w obrębie całego badanego obszaru. Tymczasem tak nie jest, gdyż wiadomo, że n. p. woda lub powietrze przylegają do ścian ciała stałego w czasie jego ruchu względnego w cieczy, wskutek czego wzrasta prędkość tuż przy powierzchni ciała stałego od wartości zero do wartości prędkości cieczy „swobodnej“, a zatem wyodrębnia się pewna „warstewka graniczna“, (Prandtl), w której z powodu znacznej stosunkowo prędkości względnej strug sąsiednich występuje siła tarcia, której zaniedbać nie można. Rachunek wykazuje, że stosunek grubości warstwy granicznej do wymiaru linjowego ciała jest wielkością porównywalną z odwrotnością pierwiastka liczby Reynolds'a, a więc grubość warstwy jest nadzwyczaj mała. Mimo to jest wpływ przebiegów, zachodzących w obrębie tej warstwy, na wyniki pomiarów dynamicznych pierwszorzędnej wagi, gdyż produkcja wirów w warstwie granicznej zmienia wydatnie hydrodynamiczne pole prędkości dokoła ciała stałego. Wobec tego, jakkolwiek w cieczy „swobodnej“ można przy dużej wartości R stosować równanie ruchu potencjalnego, to jednak przebiegi tuż przy powierzchni ciała stałego musimy poddać prawom ruchu wirowego. Wiry, wylaniające się z warstwy granicznej i pochłaniane następnie przez ciecz objętą ruchem potencjalnym, umiemy od czasu Helmholtz'a poddać analizie matematycznej; ruch wirowy jest w danym wypadku przywiązany zawsze do tych samych cząstek cieczy, co jest usprawiedliwione okolicznością, że żadna cząstka cieczy objętej ruchem wirowym nie może wśród otoczenia swego ani stracić swego obrotu, ani też innym cząstkom obrotu udzielić. — Praktyka laboratoryjów aerodynamicznych wykazuje codziennie ciekawe wypadki wpływu warstwy granicznej na przebieg pomiarów, przyczem warstwa może się „oderwać“, zostaje „wessaną“ do wnętrza ciała przymusowo lub też mimowolnie, może być „laminarną“ lub „burzliwą“ (turbulent); omówienie tych szczegółów nie leży w zakresie niniejszej notatki.

Niepodobna powstrzymać się od uwagi, że autorytet

Newton'a był przez tak długi czas zaporą w należytem ujęciu praw aerodynamiki, a może i rozwoju lotnictwa, narzucając gazom model zbiorowiska kul, zamiast cieczy ciągłej. Dziś w jednej tylko dziedzinie istnieją jeszcze metody obliczeń, oparte o Newtonowski model powietrza; mam na myśli wyznaczenie parcia wiatru na powierzchnię dachu. Otóż w tym wypadku tak wzór Newton'a ($z \sin^2 \alpha$) jak i doświadczalny Lüssl'a ($z \sin \alpha$) nie tylko nie są ścisłe, lecz mogą się różnić od rzeczywistości nawet w znaku. Tam zatem, gdzie wedle dotychczasowych obliczeń wypada siła cisnąca, może być w rzeczywistości siła podnosząca dach do góry (wskutek depresji ciśnienia na powierzchni dachu), co wykazały pomiary laboratoryjne. A także w t. zw. „cieniu wiatru“, gdzie dotychczas przyjmowano siłę naporu równą zeru, występują znaczne siły podnoszące porównywalne ze siłami na powierzchni „trafione“ przez wiatr. Tak tedy trzeba będzie jak najrychlej usunąć z podręczników zgoła nieprawdziwe „wzory“ dotychczasowe, jako wprowadzające inżynierów w błąd. Mam nadzieję powrócenia wkrótce do tego tematu, którem zainteresowały się światowe laboratorja aerodynamiczne, a mianowicie laboratorjum Eiffel'a w Auteuil obok Paryża, National Physical Laboratory w Londynie i Aerodynamische Versuchsanstalt w Getyndze.

Wiadomości z literatury technicznej.

Budownictwo wodne.

„Le Grand Canal d'Alsace“, droga wodna i źródło energii, Paryż 1926, 496 stron. Ch. Béliard.

Dzieło bardzo interesujące; we wstępie zawiera różne wiadomości o drogach wodnych francuskich i obcych i wyzyskaniu energii wodnej. Rodan charakteryzuje jako drogę wodną mało używaną, pomimo znacznych wydatków jakie poniesiono na regulację. Podczas gdy kolej równoległa P. L. M. ma 5 milionów tonn przewozu, Rodan zaledwie 280.000 tonn. Powodem tego jest, że rzekę tę wprawdzie uregulowano, ale nie zdołano zmniejszyć znacznych chyżości. Między ujściem Saony a Izery ma spad 0,50 m na 1 km, który miejscami wzrasta jednak na 0,90, a nawet na 1,12 m. Między Izera a Ardèche jest partja najtrudniejsza o spadzie średnim 0,77 m/km, a prędkość wody małej wynosi 3,50 m, w niektórych zaś miejscach nawet 4,50 m. Między Ardèche a Gard spad jest wprawdzie mniejszy, 0,49 m na km średnio, jednak istnieją i tu złe przestrzenie (szypyty poniżej Pont-Saint-Espirit) i złe przejścia przy mostach Avignonu. Dopiero między Gard a Arles spadek maleje na 0,22 m/km. Wynika z tego, że użegłownienie rzeki o niezbyt małym spadzie powinno się opierać raczej na kanalizacji z równoczesnym wyzyskaniem siły wodnej¹⁾. Tak też pojęto obecnie użytkowanie Rodanu; nowe projekty dążą do wyzyskania 900.000 HP, przy równoczesnym stworzeniu wielkiej drogi wodnej. Istnieje możliwość przedłużenia jej aż poza granicę szwajcarską, do jeziora Genewskiego, przyczem potrzebne jest przeprowadzenie regulacji tego jeziora. Spiętrzenie daje możność znacznego zamagazynowania wody; pasek 10 centymetrowy równa się 58 milionom m³; mówi się o spiętrzeniach od 0,60 do 1,8 metra, uzyskana siła wodna zakładów francuskich wyniosłaby 142 miliony kWg, licząc zaś 1 kWg po 10 centimów, wartość jej wyniosłaby 14 milionów franków rocznie.

Ren przy wyjściu ze Szwajcarii ma dorzecze 35,930 km², w tem 1250 km² jezior i 660 km² lodowców i pól śniegowych; średni roczny odpływ wynosi 1000 m³/sek, największa W. W. 4000 m³/sek (3 do 4 razy na wiek), średnia z najniższych rocznych wód wynosi 388 m³/sek; w ciągu 315 dni w roku odpływ waha między 500 a 2500 m³/sek, zwykła mała woda (około 20 dni w roku) wynosi 420 m³/sek. Spadki wynoszą: pod

¹⁾ Miniaturą Rodanu jest nasz Dunajec, posiadający między ujściem do Wisły km 0, a ujściem Łososiny, km 71, spad przeciętny między 0,24 a 1⁰/₁₀₀, nadaje się więc tak do kanalizacji jako droga wodna, jak również do wyzyskania siły wodnej.

W końcu wypadła podnieść, że nowoczesna dynamika cieczy przeradza się stopniowo z nauki czysto teoretycznej w hydrodynamikę techniczną. Ten stan rzeczy zawdzięczamy przede wszystkim wspaniałemu rozkwitowi aerodynamiki lotniczej, ugruntowanej na podstawie doświadczalno-teoretycznej. Może żaden problem z dynamiki płynów nie jest tak czuły na drobne uchybienia jak lotnictwo. Tej też okoliczności należy przypisać, że zastosowano wszelkie stojące do dyspozycji środki doświadczalne i teoretyczne, aby dojść do pożądanego rozwiązania. Stopniowo daje się zauważyć oddziaływanie zdobywcy, osiągniętych w aerodynamice na inne działy technicznej dynamiki cieczy (porów. Thoma i Hans: *Neuzeitliche Hydrodynamik und praktische Technik*, Berlin, 1924). Co więcej, wyniki nowoczesnej hydromechaniki dają się również z korzyścią zastosować do techniki ogrzewalnictwa (por. Thoma: *Hochleistungskessel*, Berlin, 1921). Jeśli pozatem zwrócimy uwagę na analogję teoretyczną hydrodynamicznych pól prędkości z polami sił magnetycznych i elektrycznych, to musimy przypuścić, że wyniki hydrodynamiki mogą być pomocne przy rozwiązywaniu zawiąklanych problemów współczesnej elektrotechniki i odwrotnie.

Hunique 0,97, Kembs 1,09, między Chalampé a Neufbrisach 0,91, pod Rhinau 0,78, Strasburgiem 0,63 m/km.

Przewóz na Renie między Bazyleą a Strasburgiem waha bardzo, zależnie od tego, czy rok jest mokry czy suchy; tak np. ruch w porcie bazylejskim był w roku 1923 38.000 tonn, w roku 1924 27.700 tonn, a w roku 1925 80.000 tonn. Przeciętą głębokość zanurzenia statków na 1,50 m istnieje tylko przez 100 dni w roku. Najgorszą przeszkodę stanowią progi skalne pod Istein, podwyższające się, skutkiem erozji idącej z dołu, z roku na rok. Trudności żeglugi powiększają znaczne prędkości dochodzące pod Strasburgiem do 2,80 m i 3,50 m pod Istein i wzrastające przy wielkiej wodzie do 4,50 m, a nawet 5 m. Podczas gdy przy holowania na Renie od morza do Duisburga na 1 HP holownika przypada 7 tonn, między Strasburgiem a Bazyleą tylko 0,65 tonny przy prędkości holowania 4,25 km/godz. Holownik o 800 HP ciągnie tylko jeden statek 600 tonnowy. Istnieją i holowniki o 1600 HP, ciągnące dwa statki, ale z powodu zwiększania się prędkości wody muszą nieraz transport podzielić.

Autor przyjmuje, że naturalna droga wodna, t. j. rzeka uregulowana, może współzawodniczyć z koleją żelazną, jeżeli spad jej nie jest większy jak 0,33⁰/₁₀₀, ponieważ zaś przeciętny spad Renu między Bazyleą a Strasburgiem wynosi 0,86⁰/₁₀₀, więc tu regulacja nie może dać dobrej drogi wodnej, gdyż wielkie prędkości zawsze stanowiąć będą przeszkodę żeglugi.

Wobec tego pozostają do rozstrzygnięcia tylko dwie alternatywy: albo kanalizacja, albo kanał boczny. Kanalizacja napotyka na trudności z powodu silnego spadku rzeki; trzebaby tu przy oszczędnem projektowaniu i pozostawianiu przestrzeni niespiętrzonych najmniej 8 jazów — przytem jednak trzebaby wykonać długie kanały boczne. Gdyby się żeglugę zostawiło całkiem w łożysku, należałoby wykonać najmniej 14 jazów, gdyż aby uniknąć zalewu, musiałyby się im dać małą wysokość. Przy tej liczbie jazów jeszcze jednak byłyby przestrzenie pewne bez spiętrzenia, w których prędkość wody byłaby znaczniejsza. Gdyby spiętrzenie rozciągało się od każdego jazu do stopy następnego, to liczba ich musiałyby być podwójna. Przytem jednak powstają trudności z fundowaniem jazów, odprowadzeniem żwirów etc., a dalej droga do jazdy byłaby zawsze jeszcze kręta i dłuższa od kanału bocznego. Wreszcie kanalizacja sprawia trudności istniejącej żegludze w czasie wykonania budowy. Z tych powodów kanał boczny z jednym tylko jazem pod Kembs okazał się ze wszech miar odpowiedniejszy.

Co do możliwości uzyskania odpowiedniej drogi wodnej zapomocą regulacji, którą to ewentalność lansowali Szwajcarzy, przyjmując metodę zastosowaną przez Niemców między Stras-

Szczegóły konstrukcyjne według ostatecznego projektu. W *km* 5,5 lewego brzegu Renu rozpocznie się „Wielki Kanał Alzacki“, o długości 110,93 *km*, kończący się pod Strasburgiem. W ogólności będzie 8 stanowisk, z których pierwsze od góry, pod Kembs (5600 *km*), stanowić będzie pierwsze stadjum budowy. Minimalne łuki kanału wynoszą 2000 *m*. Profil poprzeczny kanału przedstawia rys. 1, ten typ przyjęty jest jednak tylko dla pierwszego stanowiska, dalsze mają profil mniejszy, o głębokości 7 *m*, szerokości dna 80 *m*, nachyleniu skarp 1:3 i szerokości zwierciadła 112 *m*. Średnia prędkość w stanowisku Kembs wyniesie 0,70 *m*, w dalszych 1,20 *m*, spadek kanału wyniesie 0,08 *m/km*, wyjątkowo zaś w stanowisku Kembs 0,03 *m/km*. Cały wyzyskany spad Renu wyniesie 105,77 *m*, spad użyteczny wszystkich 8 zakładów silnicowych 98,64 *m*, przy niskim stanie Renu, średnia siła wodna 785.000 HP.

Jaz pod Kembs będzie typu Stoney'a, o długości 166 *m* między przyczółkami; trzy przęsła będą miały po 30 *m* światła, a trzy po 17,50 *m*. Spiętrzenie przy małej wodzie wyniesie 11,50 *m* i sięgać będzie jeszcze przez całą długość partji rzeki w obrębie Bazylei, aż do ujścia Birse. Zarys rzutu poziomego jednego z dużych przęseł i przekroju poprzecznego przedstawiają rys. 2 i 3. Całe spiętrzenie rozdziela się na 3 zasowy jedna nad drugą, które mogą być uruchomiane niezależnie od siebie, stąd możliwość regulowania stanu wody i płukania progów.

W *km* 5,6 kanału wykonany będzie zakład turbinowy, a obok niego (po prawej stronie) służy komorowe; kanał dolny, stanowiący odpływ prowizoryczny do Renu (aż do ukończenia drugiego stanowiska) będzie miał około 1200 *m* długości.

Rys. 4 podaje przekrój podłużny zakładu turbinowego; stacja pod Kembs ma dysponować średnim spadem 13,42 *m* i siłą maksymalną 125.000 HP, a średnią 108,500 HP. Urządzenia dla żeglugi obliczone są z uwzględnieniem dużych statków ciężarowych Renu, o ładowności 1500—1800 tonn (80 *m* × 11 *m*) i holowników o sile 500 HP (40 *m* × 6 *m*). Długość rozszerzeń kanału powyżej słuz przyjęto na 1000 *m* (wyjątkowo dla pierwszego stanowiska 750 *m*), poniżej słuz na 500 *m* (dla pierwszego stanowiska 400 *m*).

Przy każdym zakładzie turbinowym wykonane będą dwie słuzy o długości 185 i 100 *m* i szerokości użytecznej 25 *m*. Tak znaczna szerokość wynika z powodu wymiarów wielkich holowników szwajcarskich. W razie zwiększenia ruchu wybuduje się dalsze słuzy. Rys. 5 i 6 przedstawiają przekrój podłużny i poprzeczny słuzy. Widzimy tu w obu głowach bramy podnoszone, z zachowaniem wysokości wolnego przejazdu 7 *m*. Czas podwójnego służowania (tj. dwu pociągów po 2 statki, jednego dążącego w górę, drugiego w dół) ma trwać 1 h 16 min¹). Budowle przekraczające kanał mają mieć wolną wysokość przejazdu 7 *m*.

Koszty. Koszty wykonywania całego kanału obliczono na 605 milionów franków złotych w wartości z r. 1914, w czem objęte są już koszty interkalaryjów, koszty emisyjne etc., obliczone łącznie na 35%. Kwotę 605 milionów rozłożył można na koszty dotyczące żeglugi (29—21%) i koszty dotyczące wyzyskania siły wodnej (71—79%). Zmienny procent zależy od tego, czy przyjmie się, że dla wyzyskania siły wodnej możnaby w kanale przyjąć znacznie większą prędkość, czy też nie. Porównanie kosztów „Wielkiego Kanału Alzackiego“ z kosztami innych wielkich dróg wodnych przedstawia się następująco:

Droga wodna	Koszty wykonania fr. złote, ceny z r. 1914	Długość <i>km</i>	Statki o ładowności t	Wyzyskana średnia siła wodna w <i>km</i> parow.
1. „Wielki Kanał Alzacki“	605 milj.	111	2.000	785.000
2. Rodan francuski . . .	1000 „	111	1.000	900.000

¹) Przyjmując statki w jedną stronę pełne, w drugą z jedną piątą ładunku, otrzymuje się:
przy jednym prześluzowaniu 2,4 × 1500 = 3600 t
„ 18 służowaniach podwójnych na dobę 18 × 3600 = 64800 t
„ 300 dniach ruchu 300 × 64800 = 20 milj. tonn.
Byłaby to teoretyczna dzielność słuzy, przy pełnym wyzyskaniu, jaką w praktyce trudno osiągnąć.

3. Droga wodna Ren-Men-Dunaj:

a) kanalizacja Menn Aschaffenburg-Bamberg z odnogą do Würzburga . . .	320 milj.	255	1.200	95.000
b) kanał Men-Dunaj . . .	300 „	177	1.200	100.000
4. Kanalizacja Nekar . . .	190 „	211	1.200	65.000
5. Kanał boczny Ulm-Ratyzbona	400 „	220	1.200	100.000
6. Kanalizacja Mozeli . . .	230 „	229	1.200	75.000
Statki morskie				
7. Rzeka Śgo Wawrzyńca (projekt Coopera).	2600 „	190	20.000	5,400.000

Znaczenie gospodarcze kanału. Doniosłość wykonania tego kanału polega na tem, że stanowić on będzie przedłużenie drogi wodnej Renu, która osiągnęła w 1913 r. 57 milionów tonn przewozu (5 razy tyle, co Dunaj, o 11 milionach tonn). Praca przewozowa wyniosła 10 miliardów *tkm*, a zatem znacznie więcej, jak praca przewozowa wszystkich dróg wodnych francuskich w r. 1913 (7 miliardów *tkm*). Przewóz na Renie był w latach 1913 i 1923 większy jak przewóz na wszystkich drogach wodnych niemieckich, a mianowicie, w procentach sumy przewozu:

	1913	1923
Ems-Wezera	6,8%	16%
Drogi wodne wschodnie . . .	3,2 „	1,2%
Odra	9,5 „	5,9 „
Drogi wodne środkowe . . .	10,1 „	8,7 „
Łaba	16,3 „	10,9 „
Dunaj	0,4 „	0,7 „
Ren	53,7 „	56,6 „

Prędkość jazdy na kanale przyjąć można 5,7 *km* w górę, a 11 *km* w dół, stąd czas przejazdu całego kanału będzie wynosił przy jeździe w górę 26 godzin, przy jeździe w dół 16 godzin, w czem liczono już po 6 godzin jako stratę czasu przy służach. Prędkość przepływu wody w kanale jest trzy razy mniejsza jak prędkość wody Renu między Bazyleą a Strasburgiem i równa się prędkości przepływu wody Renu pod Wesel, 643 *km* poniżej Bazylei. Podczas gdy na przestrzeni Renu między Bazyleą a Strasburgiem wydajność holownicza 1 HP równa się tylko 0,7 tonny, a w razie przeprowadzenia regulacji podniosłaby się na 0,85 tonny, na kanale, przyjmując warunki takie jak na Renie pod Wesel, 1 HP będzie ciągnął 5 tonn, co przedstawia bardzo znaczną oszczędność na kosztach przewozu. Oszczędność powstanie również skutkiem niższych kosztów statku, przeliczonych na tonnę ładunku, skutkiem lepszego wyzyskania ładowności statków. Skutkiem zmiennych stanów wody wyzyskanie to wynosi 40—60%, a w razie wykonania regulacji może się podnieść na 60%. Na kanale, wobec stałych głębokości, wyzyskanie ładowności może wynosić do 85%, a więc koszty statków przeliczone na tonnę ładunku zmniejszą o 25 do 30%.

Całkowite koszty przewozu wzdłuż całej długości kanału wyniosą według obliczenia około 1,90 fr. szw., podczas gdy obecnie wynoszą na przestrzeni między Bazyleą a Strasburgiem od 4,7 (węgiel), do 5 fr. (zboże); oszczędność wyniesie zatem około $\frac{3}{5}$.

Wyzyskanie siły wodnej. Autor stwierdza na podstawie badań inż. Mercier'a, że przedewszystkiem wartościową jest część stała siły wodnej, zmienna reszta płacona jest po cenie specjalnej, wynoszącej $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, a nawet $\frac{1}{10}$ ceny siły stałej. Regulacja siły w okresie rocznym może nastąpić jednak tylko do pewnego stopnia przez regulację odpływu Renu, a to przez spiętrzenie jeziora Bodeńskiego o 75 *cm*, zaś jezior jurajskich o 2 *m*. Regulacja siły w okresie szeregu lat może nastąpić tylko zapomocą rezerwy termicznej.

Koszty zainstalowanej siły wodnej na 1 kW. przedstawia iloraz $\frac{605,000,000}{746,000} = 810$ fr. o wartości z r. 1914; odnośne cyfry dla innych projektów wyzyskania siły wodnej są:

dla Rodanu 1160 fr., dla Dordogne 1042—1216 fr., Walchensee w Bawarii 750 marek zł. Natomiast koszt 1 kW. siły normalnej wyniesie $\frac{605.000}{517.000} = 1196$ fr. wartości z r. 1914.

Autor porównuje koszty te z kosztem 1 kW. zainstalowanego w danych warunkach w centrali parowej i dochodzi do rezultatu, że w tym drugim wypadku koszt jest 5 razy mniejszy. Co do kosztu kilowattgodziny, to dla omawianej siły wodnej kanału Alzackiego wyniesie on, według obliczenia, przy średniej sile rocznej i wyzyskaniu przez:

3.000	4.000	5.000	5.500	6.000	godzin w roku
21,6	16,25	13	11,8	10,8	centymów obiegowych

zaś dla siły termicznej 18 — 16,6 16,2 16 " " na przewodzie wysokiego napięcia. Wynika ztąd, że energia hydrauliczna będzie przy większym wyzyskaniu w każdym razie tańsza jak termiczna. Uwzględniając wszystkie okoliczności, a więc koszty transportu (linji wysokiego napięcia), straty, etc. otrzymuje się następujący rezultat. Dla okręgu do 200 km odległości od zakładów silnicowych kanału, przy zużyciu 5.500 godzin, a dla okręgu 200—300 km 6.000 godzin i przy napięciu 150.000 V. energia wodna będzie tańsza jak parowa. Dla Paryża, energia wodna Kanału Alzackiego będzie tańsza od parowej przy zużyciu przez 6.000 godzin i zastosowaniu napięcia 220.000 V.

Przy końcu dzieła omawiane są kwestje zbytu i rozdziału energii i sfinansowania całego przedsięwzięcia.

Dr. M. M.

Mosty.

— **Most wiszący żelbetowy** w Luzamy na Marnie opisuje M. Wahl w *Ann. de ponts et chaus.* (1926 str. 215). Wieszar jest trójprzegubowy o $l=55$ m. Sama myśl użycia żelbetu dla wieszaru a więc dźwigaru ciągniętego nie była możliwą. Przyjęto taki ustrój chyba dlatego, że tam stał dawniej most wiszący żelazny, a pod względem estetycznym inne projekty ustępowały wieszarowi. Toteż przy zdjęciu rusztowań już pokazały się pęknięcia, które wprawdzie nie są niebezpieczne, ale zawsze niepożądane. Autor też pisze otwarcie, że ten most jest ciekawy ale nie przykładem do naśladowania.

— **Naprawę i wzmocnienie wiaduktu na Rodanie** w Chasse opisuje M. de Boulougne w *Ann. d. ponts et chaus.* (1926 str. 301). Wiadukt kolei dwutorowej składa się z 5 przęseł po 40 m o łukach żeliwnych. Łuki te, składające się z kłińców do 2 m długości były bardzo popękane. Przed wojną miano je zastąpić belkami ciągłymi. Po wojnie wzrost znaczny cen jednostkowych zdecydował, że belek mostowych nie wymieniano, lecz tylko naprawiono i wzmocniono. Łuki w miejscach pęknięcia spojono elektrycznie, wzmocniono tężniki poprzeczne, a jako pomost dano płyty żelbetowe. Po ukończeniu rekonstrukcji badane naprężenia okazały się znacznie niższe od naprężeń stwierdzonych przed rekonstrukcją. Przy próbie puszczono dwa pociągi o dwu parowozach „Pacifc” z chyżością 40 km/godz i nie spostrzeżono żadnych większych wstrząśnień.

Dr. M. Thullie.

RECENZJE I KRYTYKI.

St. Starzyński: „Rok 1926 w życiu gospodarczem Polski”. Warszawa, 1927. Wyd. Min. Skarbu, str. 116.

W nakładzie Ministerstwa Skarbu ukazała się praca dyr. St. Starzyńskiego, w której autor na podstawie bogatego materiału statystycznego zobrazował główne przejawy polskiego życia gospodarczego w ubiegłym roku. Podnosząc zarówno dodatnie, jak i ujemne tendencje naszego rozwoju ekonomicznego w latach ostatnich, autor podkreśla przelomowe znaczenie 1926 roku, zwłaszcza w zakresie naszego życia finansowego. Zrównoważony budżet i stabilizowana waluta obok ożywienia produkcji przemysłowej dowodzą, zdaniem autora, że mimo tych czy innych braków Polska w 1926 r. weszła na drogę pomyślnego rozwoju gospodarczego.

Na treść tomu składają się następujące rozdziały: Budżet i finanse państwowe. Sytuacja walutowa i obrót pieniężny. Wytwórczość rolna i przemysłowa. Problem cen. Bilans handlu zewnętrznego. Rozwój komunikacji. Rok 1926 w życiu gospodarczem Polski.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane: „Polski Monopol tytoniowy 1919—1925”. Warszawa 1926, str. 180.

Starzyński Stefan: „Rok 1926 w życiu gospodarczem Polski”. Warszawa 1927, str. 116. Wyd. Min. Skarbu.

Inż. Kühn Alfons: „XX Kongres Międzynarodowy w Barcelonie” dnia 10—16 października 1926 r. w sprawach tramwajów, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej. Warszawa 1927, str. 51.

Czasopisma. „Rzeczy Piękne”, czasopismo poświęcone sztuce stosowanej, wydawane przez Miejskie Muzeum Przemysłowe im. dra A. Baranieckiego w Krakowie, zamieszcza szereg prac o przemyśle artystycznym, obficie ilustrując każdy zeszyt okazami z zakresu sztuk i rzemiosł. Ostatnio ukazał się zeszyt 2-gi, który zawiera: „Kilka uwag o przemyśle artystycznym” Kazimierza Witkiewicza. „Znaczenie fresku w dekoracji ściennej” Jerzego Winiarza. „Rozwój sztuki ludowej na Kaszubach” I. Gulgowskiego i t. d. — W rycinach zamieszczone są: meble, freski, ceramika, hafty, aplikacje, wyroby srebrne i t. p.

„Wzory mebli zabytkowych i nowoczesnych”. Wydawnictwo Miejskiego Muzeum Przemysłowego. Kraków 1927. Pierwsze tego rodzaju wydawnictwo wypełnia braki literatury zawodowej i dostarcza pracownikom stolarskim materiału czerpanego do tej pory prawie wyłącznie z niemieckich źródeł. Narzekania na brak swoistego charakteru w meblach usprawiedliwia poniekąd napływ gotowych wzorów obcych i to najgorszego gatunku. Obecnie dzięki rozpoczęciu akcji usamodzielnienia przemysłu meblarskiego, nastąpi zapewne zmiana w tych stosunkach o ile „Wzory mebli” uzyskają szerokie poparcie tak wśród zawodowców, jak i u ogółu społeczeństwa. W zeszycie I-szym podane są prace arch. Kazimierza Kaczorowskiego i szereg okazów zabytkowych ze zbiorów prywatnych. Zeszyt wydany bardzo starannie, na kredowym papierze, uzupełnia wstęp od wydawnictwa i artykuł o sprzętach zabytkowych. Cena egzemplarza wynosi 4 zł. 50 gr.

„Lot Polski”. Ze wspaniałym zeszytem, poświęconym Śląskowi, który to zeszyt ma zapoczątkować szereg numerów specjalnych, poświęconych poszczególnym dzielnicom Polski, wystąpiła redakcja „Lotu Polskiego”. Na treść zeszytu kwietniowego „Lotu” składa się 36 stron tekstu i 63 fotografie, ilustrujące życie i pracę polską na Śląsku.

Po artykule wstępnym b. premiera prof. Ponikowskiego zabiera głos szereg wybitnych działaczy Ligi Obrony Powietrznej Państwa i autorów fachowych, omawiających znaczenie Śląska dla naszego przemysłu i komunikacji lotniczej, znaczenie lotnictwa dla Polski i znaczenie L. O. P. P. dla lotnictwa.

W interesującym nowym dziale, poświęconym obronie przeciwgazowej, kpt. Jałowicki pisze o sowieckim „Awiachimie”, poczem następuje aktualna kronika chem.-gazowa.

Dzieła i czasopisma, kupione na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w czwartym kwartale 1926 r. 1. Zaus J. Żelbet. Poznań, 1926. Str. 234. — 2. Taylor F. W. Zarządzenia warształem wytwórczym. Warszawa, 1926. Str. XVIII. 261. — 3. Ghezzi C. Die Abflussverhältnisse des Rheins in Basel. Bern, 1926. St. 82. Taf. 14. — 4. Kobelt Karl. Die Regulierung des Bodensees. Bern 1926, St. 88. Taf. 43. — 5. Bircher H. Il Delta della Maggia del Lago Maggiore. Berna, 1926. St. 11. Taf. 4. — 6. Schurter W. Der Stand der Wasserkraftnutzung in der Schweiz auf 1 Jänner 1926. Bern, 1926. St. 19. — 7. Huber M. Dr. Kryterja stałości równowagi i ich stosunek do statyki układów sprężystych. Lwów, 1926. St. IV. 56. — 8. Otzen Robert. Der Massivbau. Berlin, 1926. St. XII.

492. — 9. Koch A. u. Carstanjen M. Von der Bewegung des Wassers und den dabei auftretenden Kräften. Berlin, 1926. St. XI. 228. Taf. 2. — 10. Pöschl Theodor. Lehrbuch der Hydraulik für Ingenieure und Physiker. Berlin, 1924. St. VI. 192. — 11. Bleich F. und Melan I. Taschenbuch für Ingenieure und Architekten. Wien, 1926. St. X. 705. Taf. 1. — 12. Saliger R. Der Eisenbeton, seine Berechnung und Gestaltung. V. Aufl. Leipzig, 1925. St. XVI. 635. — 13. Gropius W. Bauhausbücher. München, 1924/5. — 14. Schumacher. Architektonische Komposition. IV. Aufl. Leipzig, 1926. St. VI. 508. — 15. Hydraulische Probleme. Berlin, 1926. St. VIII. 219.

(C. d. n.)

NEKROLOGJA.

Inż. Adolf Włodzimierz Schleyen. W dniu 26 grudnia 1926 r. zmarł w Krakowie znany w szerokich kołach naszego społeczeństwa inżynier elektrotechnik, ostatnio dyrektor Spółki akc. Przemysłu Elektrycznego „Elin“, Adolf Włodzimierz Schleyen.

Urodzony w Stanisławowie w r. 1868, uczęszczał do szkół średnich w Wiedniu, Tryjeście i we Lwowie, a w r. 1886 zapisał się na Politechnikę Lwowską. Mimo wybitnych zdolności, szczególnie do fizyki i matematyki, a także wielkiego zamiłowania do nauki, nie było mu dane ukończyć rozpoczętego studja. Żywa, energiczna i głęboko czująca jego natura, czuła na wszelkie przejawy krzywd społecznych, pchnęła go w wir życia politycznego, a w ówczesnych stosunkach i konspiracji. Należąc do tajnych związków politycznych, prowadził wspólnie ze ś. p. S. Kassjuszem czasopismo „Robotnik“ we Lwowie i woził do Kongresówki nielegalne druki, aż wreszcie odpokutował to rocznem więzieniem w cytadeli warszawskiej i trzyletniem zamknięciem w Petropawłowskiej twierdzy w Petersburgu. Wrócił uwolniony dopiero w r. 1894, upośledzony na zawsze na zdrowiu, bo z przytępieniem słuchem i wadą serca, ale nie złamany na duchu. Z dawną energją, pogodą ducha i wiarą w zwycięstwo ideałów zabrał się teraz do ukończenia studjów. Zajmują go zawsze najwięcej nauki przyrodnicze — fizyka i matematyka. W praktyce poświęca się elektrotechnice.

Prawie od początku swojej kariery aż do wybuchu wojny światowej pracuje w firmie „Tudor“, fabryce akumulatorów i prowadzi jej zastępstwo na Galicję wspólnie z bratem Hugonem. W latach 1904—1905 jest szefem lwowskiego oddziału firmy Siemens-Schuckert. Obdarzony dużą wymową i talentem akwizytorskim, daje się poznać także poza granicami b. Galicji, na terenie handlowym elektrotechnicznym Austrii. Wieloletnie doświadczenie i znajomość stosunków obok wyżej wspomnianych zdolności akwizytorskich czynią z niego pierwszorzędną siłę fachową, którą stara się potem pozyskać niejedna firma, pragnąca rozwinąć żywszą działalność na terenie b. Galicji.

Równocześnie, od r. 1903, z przerwą przez czas zajęcia u Siemens, A. W. Schleyen czynny był aż do wybuchu wojny światowej jako inżynier doradca i na tem polu, wyszukując swój talent przekonywania ludzi, dokazał sztuk nadzwyczajnych i przyczynił nie mało do elektryfikacji Galicji. Sztuką bowiem nazwać trzeba umiejętność doprowadzenia do skutku budowy elektrowni przez miasta mało zamożne, nie rozporządzające zwykle własnymi funduszami, mało mające zrozumienia dla zakładów przemysłowych i sposobu ich eksploatacji wogóle, a otoczone opieką władz samorządowych, nie mających nadto zaufania do tego rodzaju przedsięwzięciom! Były to przytem czasy, gdy podstawa bytu takich małomiasteczkowych elektrowni — motor Diesla — dopiero zdobywał sobie prawo obywatelstwa. Pomimo tych wszystkich przeszkód elektrownie z inicjatywy Schleyena powstawały jedna za drugą. Sambor (1907), Żółkiew (1908), Czortków (1909), Tarnów (1910), Łańcut (1911). Pod jego wpływem szerzyła się gorączka w kierunku budowy elektrowni miejskich, przytłumiona dopiero czasowo przez wybuch wojny światowej. Prawda, były to przeważnie elektrownie małe i prawie zawsze za małe w stosunku do rzeczywistych potrzeb miasta, ale na tem właśnie polegała sztuka: większa elektrow-

nia nie byłaby wogóle doszła do skutku, — mała, gdy raz powstała, siłą rzeczy musiała się z czasem rozszerzyć i rozwinąć.

Schleyen był jednak czynny i przy większych pracach. Według jego projektu powstała w r. 1903 pierwsza elektrownia miejska w Krakowie wówczas na gazie ssanym i tramwaj elektryczny w Tarnowie. Wspólnie z inż. Mussilem pracował na zamówienie pewnej grupy finansistów amerykańskich nad projektem podziemnej kolei elektrycznej dla m. Wiednia. Był członkiem Wiedeńskiego Stowarzyszenia Elektrotechników i pisywał do organu tego stowarzyszenia czasopisma *Elektrotechnik u. Maschinenbau*.

W r. 1912 A. W. Schleyen założył we Lwowie z ramienia firmy „Tudor“ fabrykę akumulatorów pod firmą „Bracia Schleyen i Ska“, która istniała jednak tylko do r. 1915. W tym czasie, wojny światowej i inwazji rosyjskiej we Lwowie, została zniszczona. Od r. 1917 do 1920 A. W. Schleyen był dyrektorem Akc. Tow. Elektrycznego przedtem Sokolnicki i Wiśniewski w Krakowie i na tem stanowisku rozwinął usilne starania o stworzenie w Polsce fabryki maszyn elektrycznych. Przygotował był wszystko do jej powstania w Trzebini, jednak odmienne późniejsze konjunktury finansowe skierowały sprawę na inne tory. Natomiast niezmordowany w rozwijaniu krajowego przemysłu Schleyen stał się inicjatorem powstania fabryki materiałów instalacyjnych w Czechowicach na Śląsku Cieszyńskim. W ciągu ostatnich trzech lat życia był dyrektorem Akc. Tow. „Elin“ w Krakowie. Prowadził też przedsiębiorstwo budowy kominów fabrycznych, pozostałe po zmarłych braciach, których licznymi rodzinami opiekował się do śmierci.

Oprócz pracy zawodowej A. W. Schleyen oddawał się z zamiłowaniem studjom fizycznym i matematycznym, w których najtrudniejsze problemy opanowywał z zupełną łatwością. Interesował się też literaturą, sztuką, historją i filozofją, a nawet teologją, z której to dziedziny posiadał ciekawy zbiór książek. Znał wiele języków i miał niezwykłą pamięć, dzięki czemu mimo wielkiej wszechstronności odznaczał się wiedzą gruntowną. Zamiłowany bibliofil zostawił po sobie bardzo rzadki i cenny księgozbiór, jeden z największych i najbogatszych księgozbiorów w Krakowie.

Kto miał sposobność poznać Zmarłego zbliska, a nade wszystko zetknąć się z nim we współpracy, ten nabierał dla niego głębokiego szacunku, jako dla człowieka nieskazitelnie prawego, uczynnego, skromnego i prostego w obejściu, nieprzeciętnego w czynach, wybitnego w zawodzie.

Cześć Jego pamięci!

Sprostowanie omyłek druku.

W rozprawie Inż. Dr. A. Pareńskiego p. t. „Stosunek odplywu do opadu w klimacie wilgotnym...“ spostrzeżono następujące omyłki druku:

Str. 73, szpalta I, wiersz 23 od góry zamiast $V = 0.058 N + 460$ ma być $V = 0.058 N + 405$.

Str. 73, szpalta I, wiersz 25 od góry, zamiast $f = 0.116 N + 405$ ma być $V = 0.116 N + 460$.

Str. 84, szpalta II, wiersz 15 od dołu zamiast w tabelach I i II ma być w tabelach II i III.

Str. 88, szpalta II wzór (13) winien brzmieć:

$$A = \frac{N}{e\sqrt{aR}}$$

Str. 88, szpalta II, wiersz 3 od dołu zamiast w tabeli I ma być w tabeli V.

Str. 90, w tabeli VI winno być rzeczywiste η dla Bugu pod Zegrzem $= 0.222$ a nie 0.922 .

W artykule Inż. Wł. Wrażeja p. t. „Istota i rodzaje stopów lekkich“ str. 75, na rys. 3 zamiast $Cu Al_2 + E$ (powyżej 67.5% Al) ma być $E + \eta$.

Zwyczajne Walne Zgromadzenie Członków P. T. P. dnia 27 kwietnia 1927 o godz. 17 w lokalu Tow. ul. Zimorowicza l. 9.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Oddział P. T. P. w Stanisławowie. Stanisławowski Oddział P. T. P. zwołał na dzień 6 lutego br. Walne zgromadzenie swych członków, które jednak z powodu braku kompletu nie odbyło się. Zwołane ponownie na dzień 13 lutego b. r. zatwierdziło działalność ustępującego Wydziału, udzielając mu absolutorjum i dokonało wyboru nowego Wydziału, wybierając na przewodniczącego kol. Franciszka Janasa, zast. przewodniczącego kol. Stefana Szumskiego oraz członków Wydziału kol. K. Deca, M. Grzybowski, L. Raucha i T. Rubczaka.

Walne zgromadzenie uchwaliło, wobec podwyższenia przez Zarząd główny wkładki miesięcznej o 50 gr., podwyższyć wkładkę miesięczną dla członków tut. Oddziału na 2 zł. 75 gr., z tego 2 zł. 50 gr. dla Zarządu głównego, zaś 25 gr. dla tut. Oddziału.

Na posiedzeniu Wydziału 26 lutego br. powierzono funkcje skarbnika kol. Grzybowskiemu, sekretarza kol. Rubczakowi, zast. sekretarza kol. Decowi, bibliotekarza i gosp. kol. Rauchowi. Uchwalono również jednogłośnie kooptować do Wydziału kol. Lorfinga, wybierając go delegatem do Zarządu głównego. Wydział w nowym składzie uchwalił dołożyć wszelkich starań, by życie Oddziału rozbudzić do świetności przedwojennej.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 7. III. 1927. Obecni: Prezes Rybicki. Członkowie Wydziału: Bratro, Bronarski, Broniewski, Duteżyński, Huber, Jaskólski, Kozłowski, Krzyczkowski, Matakiewicz, Mazur, Nadolski, Południowski, Roniewicz, Sądół.

Odczytano i przyjęto protokół z ostatniego posiedzenia. Przyjęto nowych członków a mianowicie Kol.: Jana Krynickiego, Adolfa Reinsteina, Władysława Burgielskiego, Jana Brylińskiego, Stanisława Baca i Karola Schindlera.

Prezes Rybicki zdając sprawę ze starań w Prezydjum miasta o urządzenie rautu w ratuszu na uczenie Zjazdu Techników, zawiadamia, że Prezydjum miasta, z powodu odległego terminu Zjazdu sprawy tej na razie nie może rozpatrzyć, lecz w stosownym czasie poczyni odpowiednie kroki.

Przychylając się do odezwy Ligi morskiej i rzecznej o zebranie funduszu na wsparcie niezamożnych chłopców z okręgu lwowskiego poświęcających się studjom żeglarskim w Tczewie, uchwalono złożyć jednorazowo 50 zł.

Na wniosek kol. Roniewicza uchwalono powiększyć objętość zeszytów 6 i 7 *Czasopisma* do 20 stron. Kol. Roniewicz składa sprawozdanie z prac Komisji opinującej statut Polskiego Towarzystwa Melioracyjnego w Warszawie. Opracowany zmieniony statut przyjęto do wiadomości.

Dla przyciągnięcia sfer przemysłowych do współpracy i popierania laboratorjów naukowych wybrano Komisję organizacyjną, której zadaniem ma być opracowanie zasad postępowania i rozwinięcia akcji. W skład Komisji wybrano: Przewodniczący prof. Huber. Członkowie: prof. Fiedler, prof. Geisler, prof. Joszt, prof. Leśniński, prof. Lorja, prof. Matakiewicz, prof. Nadolski, prof. Obmiński, prof. Sokolnicki, prof. Witkiewicz i prof. Zipser.

Uchwalono uczcić członków będących dłużej jak 40 lat członkami Towarzystwa przez wręczenie im pism uznania Towarzystwa i zamieszczenie pamiątkowego tableau w lokalu Towarzystwa podczas uroczystości jubileuszowych w czerwcu br.

Kol. Nadolski opiniuje statut Instytutu Wodociągowo-kanalizacyjnego w Warszawie. Uchwalono zamieścić notatkę w *Czasopiśmie*.

Na tem posiedzenie zamknięto.

49. Sprawozdanie Wydziału Głównego Polskiego Towarzystwa Politechnicznego za rok 1926.

Organizacja Urzędów technicznych, stanowiła w r. 1926 stały przedmiot obrad i zabiegów Towarzystwa. Temu doniosłemu problemowi Towarzystwo poświęciło od chwili wskrzeszenia samoistnego Państwa Polskiego nadzwyczaj wiele pracy i troski, lecz należy z ubolewaniem stwierdzić, że organizacja, czy też t. zw. reorganizacja naszej administracji technicznej, stanowiąca stały punkt programu wszystkich zmieniających się Rządów, przechodzi zmienne a smutne losy, służy za środek do urzeczywistnienia problematycznych programów oszczędnościowych lub partyjnych programów politycznych i kierowana stale na błędne drogi, prowadzi raczej do rozstroju, aniżeli do uzdrowienia. Towarzystwo ustaliło jeszcze w r. 1919 program organizacji urzędów technicznych i od tego czasu stale zabiega o jego urzeczywistnienie, przedkłada zmieniającym się gabinetom Ministrów niezliczone memorjały, opracowane rzeczowo i oparte na znajomości materji i na długoletnich doświadczeniach, lecz rady i programy zdają się być ignorowane, a decyzje rządowe idą często wprost w przeciwnym kierunku. Miniony rok 1926 jest tego dowodem.

Decyzję Rządu zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych, udało się naszemu Towarzystwu uchylić. Utrzymanie tego Ministerstwa, zawiadującego najważniejszymi agendami technicznymi, było postulatem pierwszorzędnej wagi, wysuniętym przez cały świat techniczny na czoło wszystkich zagadnień organizacyjnych, więc Towarzystwo nie szczędziło zabiegów, przedkładając należycie umotywowane memorjały i wysyłając delegatów do Warszawy, w celu osobistej interwencji u miarodajnych czynników. Starania Towarzystwa szły w tym kierunku, aby obok Ministerstwa Robót Publicznych stworzyć Ministerstwo Komunikacji, stosownie do żądań, wielokrotnie wyrażonych przez zrzeszenia techniczne (Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych i Związek Polskich Inżynierów kolejowych) oraz przez Państwową Radę kolejową. Sprawa zorganizowania tego Ministerstwa przez przyłączenie do Ministerstwa Kolei Generalnej Dyrekcji Poczty i Telegrafów oraz Żeglugi morskiej

a w późniejszym czasie także żeglugi śródlądowej, przy równoczesnym wyodrębnieniu Zarządu Kolei Państwowych, została we wrześniu pomyślnie rozstrzygnięta, lecz przed upływem roku 1926, przeszedłszy różne losy upadła i wzbogaciła historję organizacji Urzędów technicznych w Polsce o jedną, nie bardzo chlubną kartę. Rok 1927 powitał nowo powstałe Ministerstwo Poczty i Telegrafów, którego potrzebę istnienia trudno rzeczowo umotywić, żegluga morska pozostała przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu, żegluga śródlądowa przy Ministerstwie Robót Publicznych, a zarząd kolei Państwowych pozostał nadal wcielony w organizm Ministerstwa Kolei i rozstrzelony między jego liczne biura, wbrew tylokrotnym żądaniom wszystkich kół zawodowych i Państwowej Rady Kolejowej, wskazującym na konieczność i nagłą potrzebę wyodrębnienia Zarządu Kolei Państwowych i zorganizowania go jako przedsiębiorstwa handlowego. Reorganizacja administracji państwowej, zajmująca szerokie miejsce w programie obecnego Rządu, objęła także Urzędy Techniczne I i II instancji, Okręgowe Dyrekcje Robót Publicznych i Powiatowe Urzędy techniczne, pozbawiając te urzędy samoistności i podporządkowując je władzom politycznym II i I instancji, wbrew tylokrotnym przedstawieniom i sprzeciwom świata technicznego, a specjalnie Pol. Tow. Politechnicznego.

Pozatem zapowiedziany jest ponowny rozdział Lwowskiej Dyrekcji Robót Publicznych na trzy dyrekcje, z siedzibą we Lwowie, Stanisławowie i Tarnopolu, przeciwko czemu Towarzystwo oświadczyło się już niejednokrotnie w rzeczowych powodów w bardzo kateryczny sposób. Bilans działalności Towarzystwa za rok 1926 w dziedzinie organizacji urzędów technicznych przedstawia się zatem bardzo smutno, cała praca Towarzystwa i jego zabiegi poszły na marne, a decyzja miarodajnych czynników zapadła wprost w przeciwnym kierunku, aniżeli opiniuje Towarzystwa i wszystkich zrzeszeń zawodowych, niestety także wbrew doniosłym interesom, związanym z należyta organizacją służby technicznej w nowożytnym ustroju państwowym.

Za inicjatywą Towarzystwa powstała we Lwowie Rada Zrzeszeń Gospodarczych zorganizowana w myśl uchwał Zjazdów Delegatów Polskich Zrzeszeń Technicznych, jako Związek wszeszkich 16 organizacyj gospodarczych Wschodniej Małopolski, mający za zadanie uzgodnienie działalności poszczególnych organizacyj w celu podniesienia wytwórstwa, obniżenia kosztów produkcji, naukowej organizacji pracy i t. d. Rada Zrzeszeń Gospodarczych ukonstytuowała się 18. stycznia 1926, wybierając Prezesem Inż. Stanisława Rybickiego, Prezesa Polskiego Towarzystwa Politechnicznego, a Wiceprezesami Pp. Stanisława Bienkowskiego, Prezesa Stowarzyszenia Kupców Polskich, Dr. Stanisława Garskiego, Wiceprezesa Związku Banków Wschodniej Małopolski i Dr. Adama Głazewskiego, Prezesa Związku Ziemiaków. Towarzystwo wyznaczyło P. Prof. Edwina Hauswalda jako swego delegata do Rady Zrzeszeń Gospodarczych, który imieniem komisji wyłonionej przez Towarzystwo (Kol. Broniewski, Duteczyński, Jaskólski i Sądziel) przedłożył Radzie memoriał o sposobach złagodzenia bezrobocia. Na żądanie Dyrekcji Państwowej Szkoły Przemysłowej Towarzystwo wyłoniło komisję dla rozważania sprawy reorganizacji tej szkoły, względnie zwinienia jednego z jej oddziałów. W skład komisji wchodził Prof. Weigel, Prof. Wojtan, Kol. Kinel (dla oddziału mierniczego), Kol. Bratro, Prof. Krzyczkowski, Prof. Miś i Kol. Rogoziński (dla oddziału drogowego) i Kol. Broniewski, Prof. Krzyczkowski i Kol. Opolski (dla oddziału przemysłu artystycznego). Komisja opracowała memoriał przedłożony Prezydium Rady Ministrów, Ministerstwu W. R. i O. P. i Dyrekcji Szkoły Przemysłowej, a oświadczający się za utrzymaniem oddziału dla przemysłu artystycznego.

Projekt ustawy o dostawach i robotach rządowych, przekazany Towarzystwu przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, był przedmiotem rozważań Komisji, złożonej z Kol. Bratry, Kol. Kozłowski, Kol. Opolskiego, Prof. Zipsera i Kol. Sądziela, która swą opinię przedłożyła Związkowi Polskich Zrzeszeń Technicznych.

Projekt Państwowej Ustawy Budowlanej, opracowany przez Ministerstwo Robót Publicznych badała komisja złożona z Kol. Biernackiego, Prof. Krzyczkowskiego i Kol. Opolskiego i przedstawiła Związkowi Polskich Zrzeszeń Technicznych wnioski na odrzucenie projektu jako zawierającego zbyt szczegółowe przepisy i oświadczyła się za objęciem tą ustawą li tylko ogólnych zasad, natomiast za ustaleniem szczegółowych przepisów budowlanych w drodze rozporządzeń Ministerstwa Robót Publicznych.

Uchwały Związku poszły w tym kierunku.

W roku ubiegłym powstała przy Towarzystwie Sekcja Naukowej Organizacji pod przewodnictwem Prof. Edwina Hauswalda i Koło Radjotechników pod przewodnictwem Prof. Tadeusza Malarskiego. Towarzystwo zarządziło ankietę dla ustalenia uprawnień techników (absolwentów średnich szkół technicznych), do której zaprosiła wybitnych znawców z działy architektury, kolejnictwa, budowy wodnych, budowy dróg, leśnictwa, rolnictwa, budowy maszyn, elektrotechniki, przemysłu fabrycznego, przemysłu naftowego i górnictwa. Projekt rozporządzenia Ministerstwa Robót Publicznych w sprawie uregulowania ruchu automobilowego był rozpatrywany przez Komisję złożoną z Kol. Bratry, Prof. Florjańskiego, Kol. Lisowskiego i Kol. Rubczyńskiego, która opracowała wnioski, przedłożone Ministerstwu. Za inicjatywą Związku Inżynierów Budownictwa Państwowego Towarzystwo przedłożyło Prezydium Rady Ministrów i Ministerstwu W. R. i O. P. memoriał w sprawie nadawania tytułów „Inżynierów powiatowych“ wbrew postanowieniom ustawy o ochronie tytułu „Inżyniera“.

Ministerstwo Spraw Wewnętrznych (Dyrekcja Zdrowia Publicznego) zwróciła się do Towarzystwa z żądaniem wygotowania projektu ustawy budowlanej dla Zdrojowisk. Towarzystwo poruciło to zadanie Komisji pod przewodnictwem P. Dr. Ottona Nadolskiego, Rektora Politechniki. Na konkurs im. śp. barona Romana Gostkowskiego, rozpisany przez Towarzystwo dla pracy naukowej na dowolny temat, została włączona w oznaczonym terminie rozprawa Inż. Alfonsa Chmielowca

z dziedziny teorii budowy mostów, za którą Wydział przyznał autorowi nagrodę pieniężną.

Towarzystwo wyznaczyło jako swoich delegatów:

Na wiosenny Zjazd Delegatów Polskich Zrzeszeń Technicznych w Warszawie kol. Duteczyńskiego, kol. Bluma, Prof. Dr. Nadolskiego i Prof. Zipsera; na jesienny Zjazd Delegatów Polskich Zrzeszeń Technicznych w Bydgoszczy kol. Duteczyńskiego i Prof. Zipsera.

Do Komitetu Wystawy Budowlanej na Targach Wschodnich kol. Bratro.

Na Międzynarodowy Zjazd Inżynierów Doradców w Warszawie Prof. Bryłę i Prof. Pomianowskiego.

Do Polskiego Związku Inteligencji kol. Bluma, do Komitetu gospodarczego Związku Oficerów rezerwy kol. Kozłowski.

Do Państwowej Rady mierniczej (wspólnie z Krakowskim Towarzystwem Technicznym) kol. Bolesława Skąpskiego.

Sprawozdanie finansowe.

Rok budżetowy 1926 zamknięto niedoborem 488.15 Zł. Na niedobór wpłynęła ta okoliczność, że członkowie nie wpłacili wkładek w całej rozciągłości, albowiem zamiast wpłacić 21.420 Zł. zapłacili 18.802.19 Zł., czyli mniej o 2.617.81 Zł.; natomiast wydawnictwo *Czasopisma Technicznego* pochłonęło zamiast preliminowanych 25.000 Zł. 26.436.80 Zł., zatem więcej o 1.436.80 Zł.

Musi się tu zauważyć, że oprócz członków, którzy byli uwzględnieni w preliminarzu na rok 1926, a którzy jak już wyżej wspomniano zalegają z wkładkami na kwotę 2.617.81 Zł., są członkowie zalegający z wkładkami od roku 1924 na kwotę 7.800 Zł.

Komisja rewizyjna sprawdziła dnia 29. marca 1927 r. zamknięcie rachunkowe, stwierdziła jego zgodność z książkami i wnosi na udzielenie absolutorjum Wydziałowi, z wyrażeniem uznania za sumienne prowadzenie spraw kasowych i rachunkowych, tudzież za wydatną pracę dla Towarzystwa.

„Czasopismo Techniczne“.

W roku ubiegłym wydano 24 zeszyty w objętości IV+416 stron. Do *Czasopisma* dołączono 5 tablic, a w tekście umieszczono 287 rysunków. Artykułów i prac umieszczono 70, napisanych przez 58 autorów. Liczba prenumeratorów wynosiła w 1926 r. 361, bezpłatnie oddawano 10, zamieniano na inne czasopisma 38 egzemplarzy. Nakład *Czasopisma* wynosił 1400 egzemplarzy.

Poczytność i zainteresowanie *Czasopismem* wzrastało, na co wskazywały liczne żądania zeszytów okazowych z kraju a nawet z zagranicy. Ubolewać należy, że liczne zaległości członków w płaceniu wkładek nie dozwoliły na rozszerzenie ram *Czasopisma* i szybkie ogłaszanie nadsyłanych prac, które częstokroć dłuższy czas leżeć musiały w tece redakcyjnej. Co gorsza, *Czasopismo* mając podstawy do pomyślnego rozwoju staje na martwym punkcie i nie może osiągnąć poziomu, w pełni rozkwitu będących, zagranicznych czasopism. To też wiele zamierzeń pozostać musiało w sferze projektów. Na subwencje organ nasz liczyć nie może, a więc do spełnienia obowiązku, jaki na nas nakłada technika i nauka polska, jedynie mogą pomóc członkowie swoją ofiarnością przez rychłe wpłacanie wkładek bieżących i zaległych i propagandę *Czasopisma*. Historia 50-ciu lat istnienia P. T. P. uczy, że tylko ta droga zapewniała zawsze byt i pomyślny rozkwit *Czasopisma Technicznego*.

Napływ artykułów był dostateczny, tak, że w tece redakcyjnej znajdował się stale obfity materiał autorski, a komitet redakcyjny, mając obfity wybór, mógł co celniejsze prace polecać do druku. Pod tym względem nastąpił w ubiegłym roku stanowczy zwrot ku lepszemu, tak że uzalania się na niechęć techników do pióra, poniekąd należeć może będą do przeszłości. Natomiast trudności w pozyskaniu opisów wykonanych lub projektowanych budowli istniały nadal, a skierowane prośby pozostawały częstokroć bez odpowiedzi.

Według miejsca zamieszkania autorów, pochodziło z województwa lwowskiego 33, warszawskiego 16, krakowskiego 5, kieleckiego 2, lubelskiego 1, wileńskiego 1.

Zamknięcie rachunków za rok 1926.

Rachunek kasy.

Przychód		Zł.	gr.	Zł.	gr.	Rozchód		Zł.	gr.	Zł.	gr.
Wisowe				126	50	Reprezentacja Towarzystwa:					
Wkładki bieżące				12.525	06	Stosunek z innymi Towarzystwami					
„ zaległe				6.150	63	2.618 88					
Rk domu własnego „czynsz“				6.638	96	Subwencje własne					
Różne dochody				2	20	25 — 2.643 88					
Redakcja „Czasopisma“:						Rk Domu własnego:					
Prenumerata	10.991	80				Podatki					
Nadzwyczajne	1.245	52	12.237	32	Konserwacja, administracja, asekuracja						
Administracja „Czasopisma“:						803 24 3.437 88					
Ogłoszenia	10.836	31				Rk Lokalu Towarzystwa:					
Nadzwyczajne	23	40	10.859	71	Opal						
Rk odsetek				66	74	Oświetlenie					
Niedobór				488	15	372 15 1.936 93					
						Biuro Towarzystwa:					
						Czytelnia					
						281 04					
						Płace urzędników					
						2.462 —					
						„ kursora					
						2.080 —					
						„ posługujących					
						300 —					
						Wydutki kancelaryjne					
						703 20					
						Koszt ściągania wkładek					
						496 21					
						Portorja					
						234 17					
						Druki					
						299 90					
						Remuneracja i Kasa chorych					
						560 03 7.416 55					
						Redakcja „Czasopisma“:					
Honorarium redaktora											
1.197 39											
Honorarium autorskie											
2.792 32											
Druk											
20.529 99											
Tablice i klisze											
1.914 10											
Różne											
3 — 26.436 80											
Administracja „Czasopisma“:											
Honorarium administratora											
2.073 87											
Druk okładki											
1.874 30											
Porto „Czasopisma“											
486 32											
Prowizje i reklamy											
642 41											
Ekspedycja											
948 69											
Drobne											
263 70											
Odbitki autorskie											
512 20 6.801 49											
Ruchomości odpis											
271 74											
Fundusz im. Gostkowskiego											
150 —											
Razem											
49.095 27											

Sprawdzono dnia 29. marca 1927 r.

Inż. Tadeusz Fiedler w. r.

Inż. Kazimierz Gąsiorowski w. r.

Inż. Marjan Kuczyński w. r.

Bilans majątku z końcem 1926 r.

Stan czynny		Zł.	gr.	Zł.	gr.	Stan bierny		Zł.	gr.	Zł.	gr.
Wartość realności Lk. 1721¼						Fundusz im. Gostkowskiego					
50 000 —						819 36					
Ruchomości						Różni wierzyciele:					
2.700 —						Związek Pol. Tow. naukowych					
Zapasy opału						272 24					
200 —						Rk osób:					
Rk efektów i lokacji:						Związek Pol. Zrzeszeń Techn. Zł. 748 —					
Własne						Inż. Mazur Michał					
90 94						1.709 13					
Fundusz im. Gostkowskiego						Pierwsza Związkowa Drukarnia „					
819 36 910 30						1.229 80 3.686 93 3.959 17					
Różni dłużnicy:						Czysty majątek					
Kolo Elektrotechników						52.590 78					
23 09						Nadwyżka lat ubiegłych					
Rada Zrzeszeń Gospodarczych						5.257 67					
278 99											
Rk osób:											
Kolo Architektów Zł. 560 —											
Wydział ogłoszeń „Pad“ „ 1.164 25											
1.724 25 2.026 33											
Gotówka											
2.582 04											
Niedobór z r. 1925											
3.720 16											
„ z r. 1926											
488 15 4.208 31											
Razem						Razem					
62.626 98						62.626 98					

We Lwowie, dnia 26. marca 1927 r.

Sekretarz:

Inż. St. Kozłowski w. r.

Skarbnik:

Inż. E. Bronarski w. r.

Prezes:

Inż. St. Rybicki w. r.

Sprawdzono 29. marca 1927 r.

Komisja lustracyjna:

Inż. Tadeusz Fiedler w. r.

Inż. Kazimierz Gąsiorowski w. r.

Inż. Marjan Kuczyński w. r.

Preliminarz Polskiego Towarzystwa Politechnicznego na rok 1927.
Preliminarz domu.

L. p.	Wyszczególnienie	Przychody		Rozchody	
		Zł.	gr.	Zł.	gr.
1	Czynsza z domu własnego w roku 1927, w tem 2000 Zł. wartość czynszu lokalu Towarzystwa	8.500	—		
2	Podatki rządowe i gminne			3.500	—
3	Konserwacja, asekuracja i administracja budynku			3.500	—
4	Zwrot do kasy Towarzystwa			1.500	—
	Razem	8.500	—	8.500	—

Preliminarz Towarzystwa.

1	Saldo z roku 1926 „Niedobór“			488	15
2	Wkładki członków:				
	a) miejscowych 350 po 30 Zł. = 10.500 Zł.				
	b) zamiejscowych 350 po 24 „ = 8.400 „				
	c) emerytów 30 po 12 „ = 360 „	19.260	—		
3	Koszty ściągania wkładek			500	—
4	Lokal Towarzystwa:				
	a) czynsz za lokal 2.000 Zł.				
	b) opał 1.000 „				
	c) oświetlenie 1.000 „				
	d) utrzymanie czystości 500 „			4.500	—
5	Binro Towarzystwa:				
	a) wydatki kancelaryjne 700 Zł.				
	b) portorja 300 „				
	c) druki 800 „			1.800	—
6	Personal:				
	a) płace urzędników 2.600 Zł.				
	b) „ kursora 2.100 „				
	c) „ posługujących 100 „				
	d) „ remuneracji i kasa chorych 800 „			5.600	—
7	Czytelnia i biblioteka			800	—
8	Zgromadzenia i odczyty			100	—
9	Stosunki z Towarzystwami			2.500	—
10	Wydawnictwo <i>Czasopisma Technicznego</i> :				
	a) część redakcyjna 22.000 Zł.				
	b) „ ogłoszeniowa 2.500 „				
	c) „ wysyłkowa 1.500 „			26.000	—
11	Prenumerata	12.400	—		
12	Ogłoszenia	10.200	—		
13	Urządzenia i ruchomości			200	—
14	Fundusz Gostkowskiego			800	—
15	Dochód z domu własnego	1.500	—		
16	Wkładki członków na cele obchodu 50-letniego Jubileusza P. T. P. 650 × 6 Zł.	3.900	—		
17	Wydatki na powyższy cel			3.900	—
18	Nadwyżka dochodów			71	85
	Razem	47.260	—	47.260	—

We Lwowie, dnia 27. kwietnia 1927 r.

Za Wydział Główny Polskiego Towarzystwa Politechnicznego:

Sekretarz:

Skarbnik:

Prezes:

Inż. Stanisław Kozłowski w. r.

Inż. Edward Bronarski w. r.

Inż. Stanisław Rybicki w. r.

Czasopismo uwzględniało o ile możności wszelkie działy wiedzy technicznej, mając na względzie różnokierunkowość zawodów swych członków. Przeważały artykuły z zakresu inżynierji lądowej i wodnej, co się tłumaczy największą ilością autorów z tych działów. Dział maszynowy był też silnie reprezentowany, a specjalny powiększony zeszyt poświęcono sprawom kotłowym. Również osobny zeszyt poświęcono psychotechnice. Brak i trudności w pozyskaniu współpracowników z działu architektury, tłumaczy znikome uwzględnianie tego działu.

Komitet redakcyjny wyrażając nadzieję, że koledzy nadal korzystając będą z *Czasopisma*, by za jego pośrednictwem podawać ogółowi techników wiadomości o swych pracach, szczególnie usilnie apeluje o nadsyłanie opisów projektowanych i wykonanych budowli.

Z ważniejszych wydarzeń zanotować trzeba przystąpienie *Czasopisma Technicznego* do Sekcji polskiej Międzynarodowej Federacji Prasy Technicznej i wzięcie udziału w wystawie wydawnictw technicznych w Warszawie w maju 1927 r.

Skład Wydziału Głównego.

Prezes: Stanisław Rybicki. Wiceprezesi: Fryderyk Blum i Otto Nadolski. Członkowie Wydziału: Emil Bratro, Edward Bronarski, Alfred Broniewski, Aleksander Drexler, Kazimierz Dutczyński, Tadeusz Gayczak, Maksymiljan Huber, Józef Jaskólski, Stanisław Kozłowski, Djonizy Krzyczkowski, Maksymiljan Matakiewicz, Michał Mazur, Franciszek Południowski, Włodzimierz Roniewicz, Wojciech Sądół, Kazimierz Zipser.

Komisja lustracyjna: Tadeusz Fiedler, Kazimierz Gąsiorowski, Marjan Kuczyński, Gabryel Sokolnicki, Feliks Nechay.

Sąd konkursowy im. Romana bar. Gostkowskiego: Tadeusz Fiedler, Tadeusz Obmiński, Maksymiljan Matakiewicz.

Sąd polubowny: Wincenty Rawski, Marcin Maślanka, Franciszek Południowski, Maksymiljan Thullie, Stanisław Aleksandrowicz, Teofil Dujanowicz, Kazimierz Gąsiorowski, Edwin Hauswald, Edward Krzen, Marjan Kuczyński, Kazimierz Engel, Kazimierz Rogoziński, Konstanty Biernacki, Paweł Prachtel-Morawiański, Michał Łużecki, Ignacy Drexler.

Sąd honorowy: Wiktor Syniewski, Karol Wątarek, Adolf Weiss, Jan Witkiewicz, Roman Witkiewicz, Zygmunt Klemensiewicz, Konstanty Biernacki, Placyd Dziwiński, Tadeusz Fiedler, Kazimierz Gąsiorowski, Gustaw Mildner, Kazimierz Engel, Ludwik Fräuff, Kazimierz Żardecki i Paweł Prachtel-Morawiański.

Członkowie Towarzystwa.

W ciągu roku 1926 przyjęto 36 nowych członków, zmarło 5. Z końcem roku 1926 liczba członków Towarzystwa wynosiła 697 osób. Członków zwyczajnych było 681, nadzwyczajnych 7, honorowych 8 i dożywotnich 2.

Członkowie zmarli: Ingarden Roman, Fuchsa Marjan, Gorecki Wincenty, Baczewski Wincenty, Majerski Stanisław, Morawski Celestyn.

Zebrania tygodniowe we Lwowie.

13. I. Odczyt p. Inż. Emila Bratro p. t. „Budownictwo państwowe na tle sanacji Skarbu“.

20. I. Odczyt p. Inż. Bolesława Słowika p. t. „Istota przesilenia gospodarczego na tle powojennego ustawodawstwa“.

27. I. Odczyt p. Prof. Wacława Suchowiaka p. t. „O wynalazczości i ochronie wynalazków w Polsce“.

3. II. Odczyt p. Prof. Edwina Hauswalda p. t. „Wrażenia z podróży po Europie środkowej“.

10. II. Odczyt p. Dr. Aleksandra Raczyńskiego p. t. „Nowe formy kredytu, dla przemysłu, handlu i rolnictwa“.

17. II. Odczyt p. Prof. Dr. Ottona Nadolskiego p. t. „Wrażenia z podróży po zdrojowiskach środkowej Europy-Czechy, Austrija, Niemcy“.

24. II. Odczyt p. Walerjana Łozińskiego z Krakowa p. t. „Prawda o przemyśle Górnośląskim“.

3. III. Odczyt p. t. Dr. Zierhofera Augusta i Michała Janiszewskiego p. t. „Stosunki gospodarcze Polski w świetle kartografji“.

10. III. Pogadanka na temat złagodzenia bezrobocia przy współudziale Pp. Prof. Edwina Hauswalda, Inż. Konstantego Biernackiego i Inż. Ciechanowicza.

17. III. Komunikat p. Inż. Jana Wójcickiego o opalaniu gazem ziemnym i Prof. Kazimierza Idaszewskiego p. t. „Ekonomizacja popędu szybów naftowych“.

24. III. Odczyt p. Prof. Dr. Walerego Goetla z Krakowa p. t. „Dlaczego nie należy eksploatować granitu tatrzańskiego, natomiast należy eksploatować andezyty pienińskie“.

7. IV. Odczyt p. Inż. Michała Swobody p. t. „Nowa sygnalizacja kolejowa“.

21. IV. Odczyt p. Inż. Zygmunta Brauna p. t. „Nowoczesna budowa samochodów“.

28. IV. Odczyt p. Prof. Maksymiljana Hubera z okazji stuletniej rocznicy teorii sprężystości p. t. „O wyboczeniu“.

5. V. Odczyt p. Prof. Dr. Alfreda Halbana p. t. „Unja Stowarzyszeń dla spraw Ligi Narodów wobec zagadnień gospodarczych“.

12. V. Odczyt p. Inż. Jerzego Nechaya p. t. „Badanie betonu w doświadczalni w Zurychu“.

26. V. Sprawozdanie p. Stanisława Rybickiego ze Zjazdu Delegatów Związku Zrzeszeń Technicznych w Warszawie dnia 10, 11 i 12 maja.

2. VI. Odczyt p. Inż. Jerzego Nechaya p. t. „Organizacja budownictwa betonowego w Szwajcarii“.

9. VI. Odczyt p. Prof. Dr. Maksymiljana Hubera p. t. „O wytrzymałości i sztywności rur“.

16. VI. Odczyt p. Inż. Tomasza Kluza p. t. „Wrażenia z podróży po portach francuskich“.

13. X. Sprawozdanie p. Prof. Maksymiljana Hubera z 2-go Międzynarodowego Kongresu Mechaniki Technicznej w Zurychu.

20. X. Odczyt p. Inż. Ignacego Bracha z Warszawy p. t. „Urządzenia do przeładowania towarów w portach“.

27. X. Odczyt p. Inż. Tomasza Kluza p. t. „Niektóre ustroje statycznie niewyznaczalne w nowym dydaktycznym względzie“.

3. XI. Odczyt p. Prezesa Stanisława Rybickiego p. t. „Komunikacja i polityka komunikacyjna w odrodzonej Polsce“.

10. XI. Odczyt p. Prof. Edwina Hauswalda p. t. „Naukowa organizacja produkcji w przemyśle“.

17. XI. Odczyt p. Inż. Stanisława Łukasiewicza z Warszawy p. t. „Wybór silnika oraz wielkość obciążeń i naprężeń dopuszczalnych przy obliczaniu części mechanicznej dźwigni“.

24. XI. Odczyt p. Inż. Aleksandra Pawłowskiego redaktora *Inż. Kolejowego* w Warszawie p. t. „Sprawozdanie z kongresu prasy technicznej w Rzymie we wrześniu 1926“.

1. XII. Odczyt p. Inż. Józefa Hornunga p. t. „Szkoły rzemieślnicze w Małopolsce przed wojną i po wojnie“.

15. XII. Odczyt p. Prof. E. T. Geislera p. t. „Badanie czasu roboczego“.

29. XII. Odczyt p. Inż. Józefa Jaskólskiego p. t. „Wisła, żegluga na Wiśle i port Gdański“.

Wycieczki we Lwowie.

23. VI. Wycieczka do Miejskich Zakładów Elektrycznych na Persenkówce.

1. VII. Wycieczka do Browaru Lwowskiego Tow. Akc.

7. VII. Wycieczka do Małopolskich Zakładów Garbarni „Mazaga“.

15. IX. Wycieczka do Fabryki drożdży w Lesienicach.

Sprawozdania Oddziałów P. T. P.

Przemysł. Oddział Polskiego Towarzystwa Politechnicznego w Przemysłu liczył w dniu 1 lutego 1926 członków 19. W ciągu roku ubyło 2, przybyło 3. Stan członków w dniu 20 marca 1927 wynosił 20. W ciągu roku 1926 odbyto 4 posiedzenia zarządu, oraz 2 wycieczki: do Bryliniec, Krasiczyna i Wapowiec, celem zwiedzenia regulacji Sanu, drugą do Przeworska celem zwiedzenia cukrowni.

W dniu 7 lutego 1927 odbyło się Walne Zgromadzenie, na którym udzielono absolutorjum ustępującemu Wydziałowi i przystąpiono do wyboru Wydziału na rok bieżący. Przewodniczącym obrano: kol. Popławskiego, zast. kol. Chmielewskiego. Do Wydziału wybrano kol.: kpt. Bernadzkiego, Haupta, Osińskiego, Kazimierza, Kozieła i Małkowskiego. Do Komisji rewizyjnej kol. Bleichera i Dombrowskiego; skarbnikiem kol. Haupta; sekretarzem kpt. Bernadzkiego.

Sprawozdanie kasowe:

Przychody:

Stan kasy z dnia 1 lutego 1926	56·28 Zł.
Składki członków na Zakład św. Józefa zamiast wieńca dla ś. p. Inż. Majerskiego	17— „
Wkładki członków w r. 1926 i zaległe	802— „
Razem	875·28 Zł.

Rozchody.

Druk na książeczki wkładkowe 1926 i 1927	—80 Zł.
Złożono na Zakład św. Józefa	40— „
Zakupione znaczki poczt., kartki i kowerty	3·04 „
Odesłane wkładki członków czekami P. K. O. do F. T. F. we Lwowie	658— „
Kursor za zbieranie wkładek miesięcznych	56— „
Stan kasy dnia 7 lutego 1927	117·44 „
Razem	875·28 Zł.

Sambor. W r. 1926 liczył Oddział 15 członków, w porównaniu więc z r. 1925 okazuje się ubytek 2 członków, spowodowany przeniesieniem. Mimo skromnej liczby członków i braku własnej lokalności, Oddział nie ustawał w usiłowaniu wykazania swej żywotności i racji swego istnienia. Posiedzenia Wydziału, zebrania i odczyty odbywały się w jednej ze sal Magistratu, a to dzięki uprzejmości zarządu miasta i kierownika Miejskiego Urzędu budowl. kol. Waszki. W szczególności odbyło się w r. 1926 pięć zebrań członków, cztery posiedzenia Wydziału, oraz dwa odczyty a to: w dniu 2 paździer. kol. Hornickiego: „O budowie i urządzeniu rzeźni publicznych“ i w dniu 21 grudnia odczyt kol. Niżankowskiego: „O regulacji i zabudowaniu potoków górskich“.

Projektowana na październik 1926 wycieczka łodzią motorową po Dniestrze do Mikołajowa n/D wraz z odpowiednim w czasie podróży wykładem informacyjnym kol. Wewiórskiego o regulacji rzek — nie doszła do skutku, z powodu małej ilości zgłoszeń uczestników, dla braku czasu i z uwagi na trudność ustalenia dogodnego dla wszystkich uczestników dnia wycieczki.

Ponadto interweniował tut. Wydział z dodatnim wynikiem w Prezydium miejscowego Sądu Okręgowego w sprawie zaliczek i należności członków tut. Oddziału jako zaprzysiężonych znawców sądowych, oraz prowadził akcję zmierzającą do łagodzenia sporów natury techniczno-konkurencyjnej wśród swoich członków, dążąc do ożywienia poczucia łączności i solidarności zawodowej. Niemiekiej starania Oddziału zmierzały do ożywienia życia towarzyskiego wśród członków Towarzystwa.

Na walnym zgromadzeniu członków, odbytem d. 3 lutego 1927 wybrano Wydział w następującym składzie: Prezes Kol. Wewiórski. Zastępca Kol. Kossonoga. Członkowie Wydziału: Niżankowski, Waszko, Hornicki. Zastępcy: Angielski, Czackowski. Komisja rewizyjna: Batorycki, Badeńczyk.

Stanisławów. W roku sprawozdawczym ilość członków Oddziału wynosiła 50, t. j. wystąpiło 11, a wstąpiło nowych członków 4. Skład Wydziału był następujący: Prezes: Inż. Leon Kuźmiński; zast. prezesa: Inż. Józef Kuźmin; członkowie: Inż. Marek Amster, Inż. Mieczysław Artychowski, Inż. Włodzimierz Dziekoński, Inż. Mieczysław Grzybowski, Inż. Jan Kalik, Inż. Władysław Nowak, Inż. Jan Swoboda, Inż. Józef Widt. Komisja lustracyjna: Inż. Jan Lorfing i Inż. Leon Rauch.

Zestawienie kasowe:

Przychody.

Saldo 1 stycznia 1926	68·15 Zł.
Wkładki członków	1122 50 „
Magistrat Stanisławowa za plany	200— „
Razem	1390 65 Zł.

Rozchody.

Zarząd Główny	1184·15 Zł.
Budowa II domu techników	78·50 „
Kursor	60— „
Różne	42·55 „
Saldo 31 grudnia 1926	25·45 „
Razem	1390·65 Zł.

Działalność Oddziału w roku sprawozdawczym ograniczyła się do jedyne go wykładu kol. L. Raucha na temat: „Poligon płaski jako pręt elastyczny“. Poza to podkreślić należy pewien zastój tak w życiu towarzyskim Oddziału, jak też apatię członków w zainteresowaniu się sprawami Towarzystwa. Powodem tego są ogólnie znane przykre warunki materialne, dla których koledzy muszą wolny czas poświęcać pracy zarobkowej, a nadto na terenie Stanisławowa brak stałego odpowiedniego pomieszczenia, biblioteki i czasopism.

Tarnów. Stosownie do powziętego na ostatnim Walnym Zgromadzeniu postanowienia, odbywano w ubiegłym roku łącznie z posiedzeniami wydziału zebrania członków, na których wygłaszano referaty, względnie odbywały się pogadanki z dyskusją. W szczególności referowali: Kol. Francos „O budowie mostu własnego systemu w Krakowie na Wiśle“. Kol. Wowkonowicz „O eksplozji zbiornika gazowego w Poznaniu“. Kol. Zawadzki „O zjeździe elektrotechników i Targach w Poznaniu“. Kol. Schwakopf „O drogach maziowanych“. Burgielski „Wrażenia z podróży do Włoch“. Huber-Brosch-Leuchter „O aktualnych zadaniach technicznych miasta Tarnowa (projekt nowego cementarza, budowa nowej rzeźni). Ponadto wygłosił odczyt Kol. Wowkonowicz „O upłynianiu węgla“.

Wycieczki zamiejscowe urządzone w ubiegłym roku: do Glinika Marjampolskiego dla zwiedzenia rafinerji nafty i fabryki maszyn; do Sandomierza statkiem ze Szczucina, zwiedzenie mostu nowego drogowego na Wiśle, robót regulacyjnych Wisły, zabytki budowlane miasta Sandomierza. Zwiedzono również gremialnie budowę gmachów sądowych w Tarnowie wzgl. więzienia nowoczesnego i to w czasie wykonywania rozległych robót instalacyjnych, jakoteż bezpośrednio przed oddaniem więzienia do użytku.

Oddział nasz poniósł w ubiegłym roku dotkliwą stratę przez śmierć ś. p. ks. Józefa Lenartowicza. Zamiłowany w naukach przyrodniczych, wszedł w bliższy kontakt z zagadnieniami techniki, gdy jako proboszcz budował kościół dla swej parafji, wkładając w to dzieło wszelkie swe siły i zasoby tak duchowe jak i materialne. Jako emeryt żyjąc w Tarnowie, całkowicie się oddał studjom przyrodniczym i technicznym, interesował się nader żywo wszelkim postępem i zagadnieniami na tych polach nauki, próbował też swych sił na polu piśmiennictwa. Szczególnie poświęcał się meteorologii, był członkiem korespondentem instytutów meteorologicznych i prowadził długie lata tarnowską stację obserwacyjną.

Członków Oddziału nasz liczy obecnie 23. Obrót kasowy wynosił w roku sprawozdawczym 694— zł. w dochodach, a 694— zł. w rozchodach, nie wliczając w to doraźnych składek urządzanych między członkami jak np. na fund. nagrobka śp. prof. Skibińskiego, na dom dla nieuleczalnych, zam. wieńca na trumnę śp. ks. Lenartowicza, tu i ówdzie wsparcia i t. d.

Na walnym zgromadzeniu odbytem w dniu 1 lutego 1927 udzielono ustępującemu wydziałowi absolutorjum i wybrano nowy wydział, w skład którego wchodzi koledzy: Brosch Robert prezes, Huber Kazimierz wiceprezes, Letscher Czesław, Leuchter Mojżesz, Lewicki Antoni, Plachte Leon, Rajca Walenty, Okoń Edward, Wowkonowicz Romuald delegat do wydziału głównego. Komisję rewizyjną tworzą kol.: Francos Józef i Reich Mojżesz, zaś sąd polubowny Schwakopf Józef i Sidorowicz Kazimierz.