

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Inż. T. Zubrzycki: Przebieg i charakter wezbrań Dniestru. (Dokończenie). — Inż. T. Niemczynowski: Teoretyczne podstawy chłodzenia cylindrów maszyn. (Ciąg dalszy). — Inż. B. Kilar: O życie nauki. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki — Biblijografia. — Nekrologja. — Sprawy Towarzystwa.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.” z dn. 30. października 1925 r. Nr. 109 zostały ogłoszone:

Poz. 774 — rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 14. października 1925 r. w sprawie bezpłatnego odstąpienia gminie m. Stanisławowa gruntu państwowego w Stanisławowie na cele rozszerzenia ulicy;

Poz. 777 — rozporządzenie II Ministra Robót Publicznych z dn. 17. października 1925 r. wydane w porozumieniu z Ministrami Skarbu, Rolnictwa i Dóbr Państwowych, Spraw Wewnętrznych i Sprawiedliwości w celu wykonania ustawy z dn. 6. lipca 1923 r. o poborze daniny lasowej na cele odbudowy kraju;

Poz. 778 — rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dn. 17. października 1925 r. wydane w porozumieniu z Ministrami Spraw Wewnętrznych, Przemysłu i Handlu o przepisach co do odległości budowli od dróg publicznych i co do ścieków przydrożnych,

W „Monitorze Polskim” z dn. 12. października r. b. Nr. 236 poz. 978 zostało ogłoszone:

Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 28. września 1925 r. w porozumieniu z Ministrami Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz Przemysłu i Handlu o taksach egzaminacyjnych dla ubiegających się o upoważnienie do przemysłu budowniczych, majstrów murarskich i kamieniarskich, ciesielskich i studniarskich (rurmistrzów) na obszarze b. zaboru austriackiego.

Komunikaty.

Na zasadzie ustawy z dn. 29. kwietnia 1919 r. (Dz. Pr. Nr. 39, poz. 283) uzyskali zezwolenie na wykonywanie zawodu mierniczego przysięgłego na obszarze ziem Rzeczypospolitej Polskiej, które wchodziły w obręb b. zaboru rosyjskiego, następujący mierniczkowie:

Rudolf Latawiec — z siedzibą w Płocku (wojew. Warszawskie);

Kazimierz Staszewski — z siedzibą w Płocku (wojew. Warszawskie);

Leopold Ryszard Skulski — z siedzibą w Kowlu (wojew. Wołyńskie);

Stanisław Ważyński — siedzibą w Suwałkach (wojew. Białostockie).

Część nieurzędowa.

Inż. Tadeusz Zubrzycki.

Przebieg i charakter wezbrań Dniestru.

(Dokończenie).

b) Wezbrania wiosenne¹⁾.

Wezbranie z marca 1881 r. przybrało wyjątkowo wielkie rozmiary w dolnej przestrzeni Dniestru²⁾, osiągając w Benderach drugi z kolei co do wysokości stan (+949 cm).

Wezbranie było skutkiem odwilży wiosennej, która w górnym dorzeczu postępowała etapami; pierwsze ocieplenie notowano 8. marca, następne, silniejsze — 19. (względnie 20.) i 21. marca, zaś trwałe podniesienie temperatury datuje się od 26. marca — chociaż ciepłota średnia spadła potem jeszcze ponownie poniżej zera, miejscami 31. marca, a powszechnie 3. i 4. kwietnia. Co do środkowej i dolnej części dorzecza, brak publikowanych spostrzeżeń nie pozwala na przedstawienie dokładnego przebiegu temperatury. Jedyną wskazówkę w tym kierunku stanowią spostrzeżenia stacji w Odessie, które jednak, odzwierciedlając przebieg pogody na wybrzeżu morskim, nie odpowiadają oczywiście przeciętnym warunkom dorzecza. Średnie temperatury dzienne wyższe od zera pojawiają się w Odessie 6. III. i trwają do 14. III., osiągając najwyższe wartości 10. i 11. III. Dnie 15—18. III. są okresem ponownego spadku ciepłoty (śr. od -3.0 do -2.4°); wydatne ocieplenie nastaje 20. III., a po trzydniowym zmniejszeniu intensywności (23—25.) ustala się 26. marca.

Stan wody zaczął wzrastać w początkowym odcinku rzeki już 7. marca, w pozostałej części górnego biegu 9. III., w biegu średnim 11. wzgl. 12. III., w dolnym 12. marca. Po przejściowej niższej stanów wody, obserwowanej w górnym i średnim

biegu pod wpływem spadku temperatury w dn. 13—18. III., rozpoczął się (dn. 19. III. w górnym biegu, a dn. 20. t. mies. — w środkowym) nowy przyrost stanów wody, który przewyższył wszędzie kulminację poprzednią; różnica ta, rosnąc z biegiem rzeki, osiągnęła w Mohylowie wartość 1.22 m. W Benderach nie obserwowano niżki poziomu wody w tym okresie: stały wzrost stanów wody, będący wynikiem silniejszego ocieplenia dolnego dorzecza (około 10. III), trwał bez przerwy do 19. t. m.; następnie stan wody opadłszy nieco (wskutek niżki temperatury obserwowanej do 18.) między 20. a 21. III. zaczął przy ponownym ociepleniu wzrastać w dalszym ciągu, a dn. 24. i 25. III. zatrzymał się na poziomie +832 cm, t. j. o 5.33 m ponad podstawą fali. Na ten poziom natrafiła fala górnej przestrzeni, podnosząc go 28. III. do odczytu +949 cm, bliskiego absolutnemu maximum¹⁾.

O ile można sądzić z niekompletnych dat ówczesnych, powszechny pochód lodów rozpoczął się dopiero podczas wtórnego ocieplenia, z początkiem ostatniej dekady marca²⁾. W Haliczu lody ruszyły wprawdzie po raz pierwszy 10. III., lecz po pięciu dniach zwarły się znowu w powłokę lodową, która przetrwała aż do 20. marca. Późno stosunkowo, bo dopiero 22. III. notowano pochód lodów w południowej przestrzeni rzeki (Bendery); wskutek silnego ocieplenia kra znikła tam już w dniu następnym.

Wezbranie z marca 1888 r., które w Benderach osiągnęło absolutne maximum 30-letniego okresu obserwacji, roz-

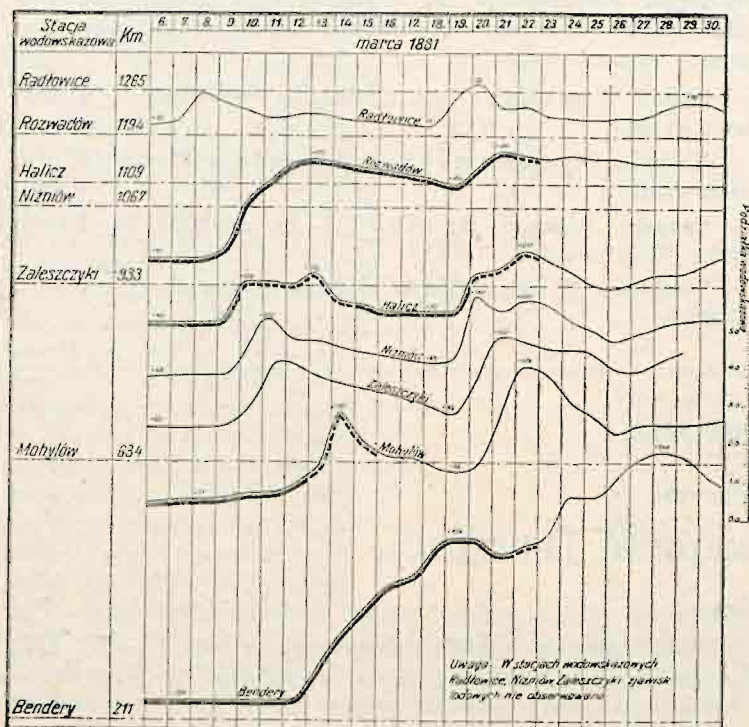
¹⁾ Dla wezbrań wiosennych, okazujących mniejszą różnorodność przebiegu podano też mniejszą ilość typowych przykładów.

²⁾ Zob. wykres 8.

¹⁾ Abs. max. +986 cm w marcu 1888 r., przy elewacji 6.82 m, a więc o 0.18 m niższej niż w 1881 r.

²⁾ Jedynie Mohylów podaje jako datę ruszenia lodów 13. III., zaś jako datę zniknięcia kry 16. III.

poczęło się niemal równocześnie na przeszło 700 km długiej przestrzeni górnego i średniego biegu, między Rozwadowem a Kamionką. Przybór ten był wynikiem wzrostu temperatury, której średnie wartości dzienne wzniosły się (w dorzeczu górnego Dniestru) częściowo już 8. a powszechnie 9. III, ponad punkt zerowy. Stan wody w dolnej przestrzeni (Bendery) zaczął wzrastać między 11, a 12. III. i — w przeciwieństwie do górnej i średniej przestrzeni — podnosił się następnie niemal bez przerwy aż do poziomu kulminacyjnego. Mianowicie w części przestrzeni górnej (od Zaleszczyk) i w biegu średnim (po Kamionkę), po intensywniejszym ociepleniu 10—13. III., miarowe podnoszenie się stanów wody zostało nagle przyspieszone, a potem (podczas nawrotu mrozów 14. i 15. III.) równie nagle przerwane; tym sposobem utworzyła się stroma fala o krótkiej podstawie i znacznym (zwłaszcza w Żwańcu i w Mohylowie) wzniesieniu, podobna swym kształtem do fali deszczowej¹⁾; jeszcze w Benderach zaznaczyła się ona jako niewielki garb w podnoszącej się stale linii stanów wody.



Wykres 3.

Przebieg wezbrania był w poszczególnych częściach biegu bardzo różnorodny, zależnie od przebiegu temperatury w danym dorzeczu. Szczególnie intensywne ocieplenie w zachodniej połaci karpackiego dorzecza spowodowało silny wzrost stanów w Rozwadowie (gdzie fala, osiągnąwszy kulminację 15. III., pozostawała potem przez szereg dni na niemal stałym poziomie, wskutek stopniowego zasilania jej wodami z obszaru bagien) i w Zaleszczach, gdzie stany wody rosły zrazu szybciej, zaś następnie (od 15. III.) powolniej, wzniosły się w sumie od 10. do 20. III. o 3-92 m. W dalszej przestrzeni (Halicz-Niżniów) przyrost był znacznie mniejszy i dzielił się na dwa etapy od 9. (10.) do 12. (13.) III. i od 16. (wzgl. 18.) do 21. (20.) III. W Zaleszczykach po opadnięciu wspomnianej krótkiej fali, stan wody zaczął wzrastać dopiero 20. III., podczas gdy w biegu średnim przyrost ten rozpoczął się przeważnie już 18. t. m.; drugą kulminację obserwowano w przestrzeni od Zaleszczyk do Kamionki między 22. a 23. marca. Zupełnie odmienny przebieg miał przyrost stanów wody w przestrzeni dolnej, stosownie do odmiennych warunków termicznych.

¹⁾ Odwilży nie towarzyszyły znaczniejsze opady płynne. Niezwykle w okresie roztopowym kształt tej drgającej fali, mianowicie nagle opadnięcie szczytu, należy przypisać nagłemu zatamowaniu dopływu wód ze ścieków bocznych, po osiągnięciu kulminacji.

W Odessie¹⁾ średnia temperatura powietrza, wzniosłszy się 8. III. ponad punkt zerowy utrzymywała się w ciągu dnia od 10. III. stale ponad zerem²⁾. Zgodnie z tym układem ciepłoty, stan wody w Benderach wzrastał niemal bez przerwy od 11. do 24. marca, osiągając w tym dniu absolutne maximum okresu 1881—1910 (+936 cm) i kulminując tylko o jeden dzień później aniżeli druga faza wezbrania w Zaleszczykach, t. j. przeszło 700 km wyżej.

Lody ruszyły jednocześnie lub niemal jednocześnie: w Rozwadowie (km 1194 od ujścia), w Niżniowie (km 1067), w Zaleszczykach (km 933) i w Benderach (km 211) — dn. 12. wzgl. 13. marca, a więc już przy pierwszym ociepleniu. W przestrzeniach pośrednich lód przetrwał — nie bez wpływu czynników lokalnych — do powtórnej, silniejszej zwyżki ciepłoty i ruszył dopiero pomiędzy 15. a 18. III. Pochód kry trwał stosunkowo długo i przeciągnął się n. p. w Rozwadowie do 19., w Siwce, Haliczu i Niżniowie do 20., w Mohylowie do 21., a w Kamionce i Benderach — aż do 25. marca.

Wezbranie z marca i kwietnia 1909 r. odznacza się wśród fal roztopowych tem, że także w dorzeczu górnego biegu stanęło w rzędzie wybitnych powodzi, a w średnim biegu należało wogóle do największych. Było ono wynikiem wtórnej fazy ocieplenia³⁾, która obejmując większy obszar, niż faza początkowa, stopiła zarazem śnieg spadły w dzielącym te fazy okresie mroźnym. Znaczniejsze ocieplenie zaczęło się w drugim okresie w dn. 14—16. III., poczem ciepłota spadła jeszcze raz, od 17—20. III. średnia temperatura dnia leżała wszędzie poniżej zera⁴⁾. Dzień 21. marca był w górnym dorzeczu dniem ogólnego intensywnego ocieplenia. Do zwiększenia tem spowodowanego przyboru wody, przyczyniło się oczywiście poprzednie nasycenie ziemi wilgocią, oraz deszcze stanowiące część opadów tego okresu.

Co do dorzecza średniego wzgl. dolnego biegu rzeki, to pewne wskazówki w tym kierunku dają obserwacje stacji meteorologicznej w Płotach, gdzie do dn. 12. III. włącznie, notowano temperatury bez wyjątku ujemne; ciepłota godzin południowych (13^h) podniosła się ponad punkt zerowy dn. 13. III. ciepłota średnia — 15. III. Przymrozki ranne (7^h) obserwowano od 19. do 21. III., lecz o 13^h notowano np. 20. IV. +5°. W dniu 22. III. nastąpiło intensywne i stałe już ocieplenie⁵⁾.

Rozmiary wezbrania w poszczególnych odcinkach rzeki odzwierciedlają wpływ geograficznego jej położenia, oraz pionowych wzniesień terenu. Stacje wodowskazowe górnego odcinka, odpowiadające obszarom o znacznym wzniesieniu (Strzyłki, Radłowice) nie wykazały wogóle znaczniejszych zmian w stanie wody. Od ujścia Strwiąża począwszy, odczyty kulminacyjne zaczynają zbliżać się do rocznego maximum, które osiągają w Zaleszczach (przy elewacji 3 m ponad podstawę); następnie wezbranie maleje, aby potem poniżej Halicza wzmódzić się znowu pod wpływem wezbrania rzek podolskich, który su-

¹⁾ Jedyna z publikowanych stacyj, mogąca dać wskazówki co do przebiegu ciepłoty.

²⁾ Ujemne temperatury były notowane (poza porą nocną) dn. 9., 14. i 15. III. tylko w godzinach rannych, dn. 13. — wieczorem.

³⁾ Faza pierwsza, obserwowana w górnym dorzeczu przeważnie od 1—5. marca, stopiła śnieg w zachodniej części dorzecza górnego Dniestru; w pozostałej części obszaru roztopa postępowały powolniej. Dn. 6. marca ciepłota spadła znowu prawie powszechnie, a od 7. do 13. średnia jej wartość dzienna leżała wszędzie poniżej zera. Opady śnieżne, notowane około 10. marca zwiększyły ponownie grubość warstwy śniegu.

⁴⁾ W zachodnich partjach górnego dorzecza, położonych poniżej 350 m nad poz. morza, śniegi stopniały w czasie do 20. marca. Tajanie śniegu na większych obszarach i wzmoczone tem przyplływ wód datuje się od 21. marca. Z końcem miesiąca śnieg leżał jeszcze tylko w wysokościach ponad 700 m.

⁵⁾ Z porównania wyników spostrzeżeń tej stacji z wynikami obserwacji w Krasnem (sz. 49° 4', dl. 26° 9' — godz. obs.: 7, 14, 21^h) wynika, że średnia temperatura w Płotach była w okresie poprzedzającym odwilż o 1.4—4.9°, zaś w początkowym okresie odwilży o 0.4—3.1° wyższa, niż w Krasnem.

mował się i wzrastał z biegiem rzeki¹⁾. Począwszy od Niżniowa fala wezbrania przedstawia najwyższe odczyty w roku i największe roczne wartości względnego wzniesienia, a wykazuje na całym górnym Dniestrze charakterystyczne dla fal roztopowych powolne i miarowe wznoszenie się stanów wody, oraz długotrwałe utrzymywanie się w poziomie zbliżonym do kulminacji²⁾.

Znacznie większe rozmiary przybrała powódź w średnim biegu Dniestru. Mianowicie począwszy od 22. marca — po chwilowym powstrzymaniu powolnego wzrostu wzgl. nawet po obniżeniu poziomu wody w okresie ponownych przymrozków — zaznaczył się w tej przestrzeni silny i nagły przybór, który do dn. 29. III. osiągnął w Mohylowie wzniesienie 4·57 m, podczas gdy całkowita elewacja w Zaleszczykach wynosiła tylko 2·82 m. Podobnie silny przybór, gwałtowny zwłaszcza między 22. a 25. III., dał się zaobserwować w następnych stacjach tej przestrzeni.

Dalszy przebieg powodzi ilustruje w charakterystyczny sposób różnicę klimatyczną pomiędzy średnim, a dolnym biegiem Dniestru. Już w początkowym odcinku dolnej przestrzeni (wodowskaz Dubosary) intensywny wzrost stanów wody rozpoczął się dn. 16. marca³⁾, a więc o 6 dni wcześniej, niż główny przybór w średnim biegu — i osiągnął w pierwszej fazie dn. 20. marca pierwszą kulminację +576 cm, wznosząc się o 3·84 m ponad podstawę; dnia 20—23. III. stanowiły okres opadania (do +469, t. j. w sumie o 1·07 m) odpowiadającego przymrozkom między 19., a 21. III., poczem stan wody wzniósł się — przy znacznym ociepleniu i przy przyplynie wezbranych wód z góry rzeki — w ciągu trzech dni do +700 cm, odtąd zaś wzrastał b. powoli, aż do właściwej kulminacji (+751 cm dn. 31. marca) odpowiadającej co do czasu, kulminacyjnemu stanowi fali średniego biegu. W dalszej przestrzeni dolnego biegu. (Bendery, Tyraspol), przyrost stanów wód w okresie od 16. do 20. (wzgl. 21.) marca był niemal równoczesny i równie silny jak pierwszy przybór w Dubosarach, natomiast następujące potem obniżenie było mniejsze, zaś dalszy przybór bardzo leniwy; w Benderach poziom wody wzniósł się od 22. III. do 3. IV. (kulm. +885 cm) zaledwie o 1·06 m. Sumaryczne wzniesienie szczytu fali ponad podstawę (od 15. III. do 3. IV.) wynosiło 4·67 m. W odcinku końcowym, odciętym od głównej przestrzeni, zmiany stanów wód były, jak zawsze, minimalne: całkowity przybór od 15. III. do 5. IV. wyniósł w Ołoniestach 1·60 m, w Majakach 0·81 m.

Różnica przebiegu fali w średnim a dolnym biegu tłumaczy się sama przez się; istniejąca jeszcze w dolnej części dorzecza powłoka śnieżna stopniała już w czasie pierwszej fazy wezbrania t. j. między 15. a 20. marca, przyczem najbardziej ku południowi wysunięty obszar w bardzo nieznaczny tylko stopniu zwiększył wody roztopowe; w każdym razie od 20. marca począwszy, rzeka była zasilana tylko dopływem wód z góry. Do końca marca stopniał śnieg zupełnie już i w dorzeczu średniego biegu⁴⁾.

Wpływ różnic klimatycznych — przy uwzględnieniu charakteru rzeki samej i orografii dorzecza — widać również w stosunkach lodowych. Bardzo wcześnie, bo już 16. wzgl. 17. marca, ruszył lód w początkowym odcinku Dniestru, wkrótce jednak utworzyły się w Radłowicach i Kornałowicach zatory (obserwowane później również w sąsiedniej przestrzeni rzeki, aż po Siwkę), po zejściu których, rzeka oczyściła się z lodu dopiero 23. marca. Na całej 850 km długiej przestrzeni od Rozwadowa

¹⁾ Gniła Lipa (w Bolszowcach) wezbrała wcześniej niż Złota Lipa (w Zadarowie), wskutek czego główne fazy przyplwy wód obydwu tych rzek zbliżyły się do siebie i przy współdziałaniu Strypy wywołały w Zaleszczykach znaczne, a zwłaszcza długotrwałe podniesienie stanów wody. (Stan +450 cm dn. 23. marca został wywołany zatorem).

²⁾ Wahania w pobliżu tego poziomu pochodzą częściowo z kolejnego przyplwy wód ścieków bocznych, częściowo — ze zmian temperatury.

³⁾ Od 15. do 18. marca znaczna zwyżka ciepłoty (w Płotach), z wartościami dochodzącymi 17. marca do 3·8°.

⁴⁾ Według dat, zawartych w „Lietopisach Gł. Fiz. Obs.“ średnia grubość powłoki śnieżnej wynosiła: (tablica w praw. kolumn.)

do Dubosar lody ruszyły pomiędzy 21. a 23. III.¹⁾, w Benderach i w Tyraspolu — pod wpływem szybszego i intensywniejszego ocieplenia — już 18. względnie 19. marca. Przy przejściu szczytu fali rzeka była już niemal wszędzie wolna od lodu.

Wezbranie z kwietnia 1912 r., które osiągnęło w górnym dorzeczu poziom tylko o 1·00—1·65 m niższy od stanów absolutnie najwyższych²⁾, powstało z połączonego działania topniejącego śniegu i opadów płynnych. Po zniknięciu pokrywy śnieżnej w okresie głównej odwilży (po dzień 22. marca) dorzecze górnego Dniestru zostało z początkiem kwietnia ponownie pokryte śniegiem. Ta warstwa świeżego śniegu, wykazująca w dorzeczu Dniestru po Zbrucz dn. 4. IV. średnio 30 cm grubości, zaczęła topnieć już w ciągu następnych dni pod wpływem temperatur, dochodzących między 5. a 9. IV. do 10—15° (w godzinach południowych). Pomiedzy 5. (wzgl. 6.) a 10. kwietnia powtórzyły się wydatne opady, mające częściowo postać śniegu, który nie zdołał już utworzyć zwartej szaty śnieżnej, podnosząc natomiast — wraz z płynną częścią opadów — poziom wód w rzekach. Sumaryczna wysokość opadu w tych dniach wynosiła w bardzo wielu punktach karpackiego dorzecza Dniestru około 60 mm, w szeregu stacyj 80—100 mm, gdzieś niedługo ponad 100 mm. Największa wysokość dzienna (8. IV.) wynosiła około 40 mm.

W górze rzeki (Radłowice i Kornałowice) wezbranie przybrało kształt fali podwójnej z dwiema wyraźnymi kulminacjami: wyższą 6. (7.) kwietnia i znacznie niższą 10. t. m.³⁾. W dalszych odcinkach podwójny kształt fali staje się coraz mniej wyraźnym, zarazem zaś zmniejsza się różnica poziomów kulminacyjnych. W Niżniowie i Zaleszczykach fala ma już kształt niemal jednolity, z dwoma niewielkimi stopniami (odpowiadającymi: 1. wahanii dopływów, 2. kulminacji pierwszej fali górnej przestrzeni) i z jedną wyraźną kulminacją 11. względnie 12. kwietnia, odpowiadającą szczytowi drugiej fali górnej przestrzeni.

Podniesienie stanów wód w kwietniu 1912 r. było — zależnie od rozkładu i rodzaju opadów — w poszczególnych częściach dorzecza dość nierównomierne, na ogół większe w górnym odcinku, niż w dolnym. Kornałowice (stacja o wielkiej elewacji stanów wody) wykazały w okresie od 1. do 7. kwietnia wzniesienie 5·76 m, w Zaleszczach (stacja obserwowana od 1878 r.) względne wzniesienie, mierzące 5·0 m, przewyższyło wszystkie wartości poprzednie. W przestrzeni od Halicza w dół, wzniesienie szczytu fali ponad podstawę, było okragło o 0·5 do 1·0 m mniejsze od maksymalnych obserwowanych wartości.

Na ogół fala kwietniowa 1912 r., o podstawie stosunkowo niskiej, odznacza się bardziej rozmiarem tych względnych wzniesień, niż absolutną wysokością odczytów kulminacyjnych.

W stacji	szer.	dł.	W dekadzie:					
			geogr.:	21.—28.	1.—10.	11.—20.	21.—31.	1.—10.
				lutego	m a r c a			k w i e t n i a
Hrozińce-Boczkwce	48° 25'	26° 8'	69 cm	44 cm	41 cm	24 cm	0	
Alcedary	47° 54'	28° 49'	42 „	21 „	6 „	0	0	
Kiszyniew	46° 59'	28° 51'	61 „	22 „	9 „	0	0	
Korkmazы	46° 29'	30° 0'	15 „	6 „	2 „	0	0	

¹⁾ Obserwowane tu w powyższych granicach różnice co do terminu ruszenia lodów, spowodowane były nie tyle położeniem profilu, ile lokalnym charakterem rzeki.

²⁾ Wypadki, w których kulminacja tego wezbrania przewyższyła wszystkie poprzednie stany, odnoszą się niemal wyłącznie do stacyj, istniejących dopiero od kilku lub kilkunastu lat. Wyjątek stanowią stacje: Brzezina (obs. od 1878 r.) i Uściczko (obs. od 1887 r.).

³⁾ Dniami większego natężenia opadu były przeważnie: 6. i 8. kwietnia.

Streszczenie wyników.

Dla określenia przebiegu i rozmiarów wezbrań ważną jest przede wszystkim charakterystyka fal powodziowych, a mianowicie: ich bezwzględna wysokość oraz względne wzniesienie ponad podstawę, jak również chyżość postępu fali z biegiem rzeki.

Z porównania kulminacyj wybitnych fal trzydziestolecia 1881—1910¹⁾ widać, że najwyższe odczyty tego okresu, zostały osiągnięte niemal na każdym odcinku rzeki podczas innego wezbrania, a to:

w Radłowicach . . .	abs. max. +200 cm	dn. 11. VII. 1900 r.
„ Rozwadowie . . .	„ „ +370 „	21. VI. 1884 „
„ Siwce Wojniłowskiej . . .	„ „ +520 „	20. VIII. 1882 „
„ Haliczu . . .	„ „ +500 „	20—21. VIII. 1882 „
„ Zaleszczykach . . .	„ „ +650 „	7. VI. 1893 „
„ Mohylowie . . .	„ „ +663 „	9. VI. 1893 „
„ Benderach . . .	„ „ +986 „	24. III. 1888 „

Zatem, nawet w krótkiej stosunkowo przestrzeni górnego biegu, jedna i ta sama powódź osiąga wzdłuż biegu rzeki niejednakowy rozmiar. Jeszcze wyraźniej występuje objaw ten w poniższym zestawieniu, obejmującym dłuższy okres obserwacyjny (od 1867 r.) — tylko dla stacyj górnego Dniestru. W okresie tym notowano:

w Radłowicach . . .	abs. max. +300 cm	dn. 10. VII. 1867 r.
„ Rozwadowie . . .	„ „ +395 „	12. VII. 1867 „
„ Siwce Wojniłowskiej (j. w.) . . .	„ „ +520 „	20. VIII. 1882 „
„ Haliczu (j. w.) . . .	„ „ +500 „	20—21. VIII. 1882 „
„ Niżniowie ²⁾ . . .	„ „ +615 „	6. VI. 1893 „
„ Zaleszczykach (j. w.) . . .	„ „ +650 „	7. VI. 1893 „

Znamienny układ tych maksymalnych wartości mówi, że każda z powyższych trzech powodzi letnich była szczególnie krytyczną dla innego odcinka górnego biegu, mianowicie: powódź 1867 r. dla przestrzeni po ujście Stryja, powódź 1882 r. dla przestrzeni po ujście Bystrzycy, zaś powódź 1893 r. dla pozostałej przestrzeni górnego Dniestru³⁾. Stanowi to wymowną ilustrację zmiennego i skomplikowanego oddziaływania dopływów karpaccich na przebieg wezbrań Dniestru, w zależności od rozkładu i natężenia opadów.

Dla oceny rozmiarów powodzi, które powstają w niejednakowych warunkach, zależą w znacznej mierze od swego stanu początkowego (będącego oczywiście wynikiem zjawisk klimatycznych poprzedniego okresu), miarodajnym jest nie tylko sam odczyt osiągnięty przy kulminacji, lecz także jej całkowite wzniesienie (elewacja) ponad poziom poprzedzający wezbranie. Elewacja wyraża się więc różnicą między stanem początkowym czyli podstawą fali, a stanem najwyższym, t. j. szczytem (kulminacją) fali. Maksymalne wartości elewacji w okresie 1881—1910 obserwowano:

w Radłowicach (2·30 m) . . .	między dn. 10. a 11. VII. 1900 r.
„ Rozwadowie (3·47 m) . . .	„ „ 8. „ 5. III. 1888 „
„ Siwce Wojn. (4·50 m) . . .	„ „ 18. „ 20. VIII. 1882 „
„ Haliczu (4·00 m) . . .	„ „ 10. „ 12. VII. 1900 „
„ Zaleszczykach (5·70 m) . . .	„ „ 4. „ 7. VI. 1893 „
„ Mohylowie (5·18 m) . . .	„ „ 5. „ 9. VI. 1893 „
„ Benderach (6·50 m) . . .	„ „ 11. „ 28. III. 1881 „

Podobnie jak maksymalne odczyty absolutne, tak i te względne wzniesienia notowane były w poszczególnych odcinkach rzeki podczas rozmaitych wezbrań. Poza to — jak widać

¹⁾ Okres, dla którego można porównać obserwacje najważniejszych wodowskazów całej przestrzeni. W zestawieniu pominięto stany wód, spowodowane zatorami.

²⁾ Obserwacje stacyj Niżniów uległy przerwie w okresie wiosennego wezbrania 1909 r.

³⁾ Rzeczą bardzo charakterystyczną jest, że powódź ta, w dolnym odcinku górnego biegu największa ze wszystkich obserwowanych, nie osiągnęła ani w początkowym odcinku ani też między ujściem Stryja a ujściem Łomnicy nawet najwyższych stanów rocznych.

z porównania powyższego zestawienia z tabelką pierwszą — największa kulminacja zeszła się według podanych wyników spostrzeżeń siedmiu stacyj, tylko w czterech wypadkach z największą elewacją; w pozostałych, ważniejszą rolę od samego spływu wód odgrywały warunki poprzedzające powstanie fali. W zestawieniu analogicznych wartości okresu 1867—1913, obserwowanych na górnej przestrzeni, największe wzniesienie względne obserwowano przy absolutnie najwyższych odczytach: w Radłowicach (1867), w Siwce Wojn. (1882) i w Zaleszczykach (1893); poza tem wzniesienia absolutnie najwyższych fal stoją w szeregu elewacji przeważnie na drugim miejscu¹⁾.

Porównanie względnych wartości wzniesienia służy nie tylko do wyznaczenia miejsca danej powodzi w szeregu badanych fal, lecz rzuca światło na właściwości profilu i inundacji w badanej przestrzeni rzeki²⁾. Elewacje ważniejszych fal, okresu 1881—1910 wynosiły:

w Rozwadowie . . .	min. 0·70 m,	max. 3·47 m
„ Haliczu . . .	1·85 „	4·00 „
„ Zaleszczykach . . .	2·39 „	5·70 „
„ Mohylowie . . .	3·37 „	5·18 „
„ Benderach . . .	4·05 „	6·50 „

W zestawieniu tem uderza przede wszystkim wpływ, jaki na zwiększenie wahań wywiera zwięźnienie doliny Dniestru, w której przerzyna się on przez wyżynę Podolską (różnica wahań w Haliczu a w Zaleszczykach), oraz rozmiar wezbrań pochodzących z topniejących mas śniegu w dolnej przestrzeni rzeki (Bendery). Na różnicę wahań pomiędzy właściwym dolnym biegiem a przestrzenią końcową wskazano już w uwagach wstępnych oraz przy opisie wezbrania z czerwca 1906 i z marca 1909 r.

Chyżość postępu fali jest — jak widać już z opisu wezbrań — bardzo zmienna. Na odcinku, pozostającym pod wpływem retencji Wielkich Błot (od ujścia Strwiąża aż niemal do ujścia Stryja) niema oczywiście mowy o właściwej chyżości postępowania wezbrania w dół rzeki — jednak także w przestrzeni pomiędzy ujściem Stryja a ujściem Bystrzycy prawidłowy postęp fali niejednokrotnie zaciera się, gdyż odczyty kulminacyjne, notowane na poszczególnych wodowskazach, często nie przedstawiają korespondujących ze sobą wierzchołków tej samej fali, lecz powstają pod działaniem najbliższego (ostatniego) dopływu. Dla badania chyżości fali na tej przestrzeni mogą więc służyć tylko te wezbrania, które w swym pochodzie z góry nie zostały wyraźnie przyspieszone przez wcześniejszy spływ wód ze ścieku uchodzącego w następnym odcinku.

O ile można sądzić ze skąpych spostrzeżeń przestrzeni początkowej³⁾, chyżość postępu fali powyżej ujścia Strwiąża wynosi zaledwie około 2·5 km/h, co należałoby przypisać zwolnieniu fali w dolinie poniżej Sambora. Wodowskazy przestrzeni następującej (retencyjnej): Czajkowice, Manasterzec, Terszaków, i Kołodrubry — podają odczyt najwyższy niemal równocześnie⁴⁾, zaś w innych wypadkach różnica jednodniowa pojawia się, to

¹⁾ Wyjątek pod tym względem stanowi Rozwadow, gdzie elewacja największego absolutnie wezbrania (1·92 m, przy odczycie +395 cm w 1867 r.) zajmuje wśród 11-tu zbadanych wezbrań dopiero siódme miejsce; tłumaczy się to tem, że w obszarze retencyjnym poprzednie jego nasycenie i spowodowany tem przyrost stanów wody ma dla osiągnięcia absolutnego poziomu znaczenie decydujące.

²⁾ Przy wyborze stacyj dla takich porównań należy oczywiście mieć na oku warunki przeciętne, ponieważ nieraz profile tej samej przestrzeni wykazują bardzo wielkie różnice w rozmiarze wahań stanów wody, jak n. p. na Dniestrze stacje Radłowice i Kornalowice, odległe od siebie tylko o 16 km i nierozdzielone żadnym znaczącym dopływem. Tak notowano wzniesienie względne m. in.:

	Dn. 7. VI. 1906 r.	Dn. 7. IV. 1912 r.	Dn. 10. VIII. 1913 r.
w Radłowicach	2·08 m	1·35 m	1·84 m
„ Kornalowicach	6·56 „	5·76 „	5·76 „

³⁾ Brak równoczesnych spostrzeżeń nadzwyczajnych w Strzyłkach i Starym Samborze.

⁴⁾ Porównywanie spostrzeżeń godzinnych — zresztą również ilościowo niedostatecznych — jest utrudnione z powodu małych i często nieregularnych wahań poziomu wody.

między dwoma sąsiednimi wodowskazami górnej przestrzeni, to znów pomiędzy dwiema takimiż stacjami przestrzeni dolnej, niejednokrotnie też stan najwyższy notowany jest w dolnym odcinku wcześniej niż w górnym. Wogóle podczas wezbrania krzywa stanów wody odpowiada tu przebiegowi powolnego napełnienia zbiornika retencyjnego¹⁾, a następnie — jeszcze powolniejszego odpływu wód w dół rzeki, już po opadnięciu stanów wody dolnej przestrzeni.

W następnym odcinku (od ujścia Tyśmienicy w dół) wpływ tej retencji, chociaż nie bezpośrednio, daje się jednak oczywiście silnie odczuwać. W Rozwadowie fala pojawia się zwykle w 12^h po kulminacji w Kołodruhach, co odpowiadałoby chyżości 1.25 km/h. Chyżość ta niewiele zwiększa się poniżej ujścia Stryja, dla przestrzeni Zalesce-Żurawno otrzymuje ona wartość około 1.5 km/h.

Co do przestrzeni pomiędzy ujściem Stryja a ujściem Bystrzycy, to w wypadkach, w których przebieg wezbrania nie jest zatarty przez przyspieszenie kulminacji²⁾, przeciętna chyżość wynosi: między Zalescami a Siwką około 2.3 km/h, między Siwką a Haliczem 2.9 km/h, zaś między Haliczem a Niżniowem 4.2 km/h.

Od Niżniowa w dół fala ma już przebieg jednolity, a chyżość znacznie zwiększoną, gdyż strome i wysokie skały, ograniczające tu z obu stron Dniestr, przeszkadzają retencji i exundacji. Przeciętna chyżość, wynosząca na przestrzeni Niżniów-Zaleszczyki 8.4 km/h, zatrzymuje podobną wartość — okrągło 9.0 km — na dalszym odcinku, po Mohylów.

Określenie chyżości fali w biegu średnim jest utrudnione, ponieważ publikacje rosyjskie podają tylko odczyty poranne, bez spostrzeżeń w innych godzinach. Wskutek tego można tutaj zestawić tylko przybliżone wartości dla przestrzeni możliwie długich, na których różnice w czasie kulminacji poniekąd wyrównują się³⁾. Fala obserwowana jest w Dubosarach zwykle o 2—3 dni później niż w Mohylowie, a w Benderach o 2 dni później niż w Dubosarach; wynika stąd, że chyżość o 2 dni później niż w Dubosarach; wynika stąd, że chyżość na przestrzeni Mohylów-Dubosary wynosi 3.5—4.8 km/h, zaś na przestrzeni Dubosary-Bendery około 2.7 km/h⁴⁾. Stopnicowe zwalnianie postępu fali wzdłuż tej części biegu zgadza się z charakterem rzeki i doliny. I tak fala górnej przestrzeni Dniestru osiąga przestrzeń dolną (Bendery) po upływie 7 dni.

Przy omawianiu wezbrań Dniestru nasuwają się pewne punkty porównania ich z wezbraniem obserwowanymi w dorzeczu Wisły. Analogja dotyczy zwłaszcza górnych części obydwu dorzeczy, sąsiadujących tutaj ze sobą i okazujących pewne podobieństwo w cechach sieci wód.

Zarówno Dniestr jak i Wisła otrzymują z prawej strony⁵⁾ wody, bystrych i — zwłaszcza po silnych deszczach — obfitych w wodę rzek karpaccich, zaś z lewej, wody — znacznie uboższych w opady — obszarów wyżu polskiego. Oddziaływanie górskich dopływów jest tak silne, że decyduje w ogólnym charakterze wezbrań w dorzeczach rzek głównych: w obydwu, wezbrania letnie przeważają w górnym biegu nad wiosennymi, podczas gdy w dolnym biegu w obydwu wypadkach, powodzie roztopowe wysuwają się pod względem wielkości na pierwszy plan. Natomiast lewobrzeżne, wyżynne dopływy górnego Dniestru i górnej Wisły zbliżają się co do rocznego przebiegu zmian

¹⁾ Najwyższy odczyt wezbrań letnich jest notowany w Rozwadowie zwykle o 2 dni później, aniżeli w położonych o 27 km niżej Zalescach, gdzie działa już wpływ Stryja.

²⁾ Na przestrzeniach między dwoma sąsiednimi dopływami karpaccimi chyżość postępu fali nie może być badana, ponieważ odcinki te mają przeważnie tylko po jednym wodowskazie.

³⁾ Błąd w określeniu zmniejsza się także przez to, że wierzchołek fali jest na tej przestrzeni łagodnie zaokrąglony, a kulminacja wskutek tego łatwiejsza do uchwycenia.

⁴⁾ Cimbalenko (j. w.) podaje dla całej rosyjskiej przestrzeni Dniestru przeciętną wartość 6.4 km/h (6 m/h); według podanych powyżej dat, chyżość przeciętna na przestrzeni Niżniów-Dubosary wynosiłaby 5.1—5.9 km/h.

⁵⁾ Wyjątek stanowi Strwiąż, będący też rzeką karpaccą, który uchodzi do Dniestru z lewej strony.

stanów wód do dopływów dalszej przestrzeni, wykazując najwyższe stany roku podczas topnienia śniegów.

O ile chodzi o szczegóły przebiegu letnich wezbrań, to stopień oddziaływania dopływów karpaccich jest w obydwu wypadkach niejednakowym, jak niejednakowymi są szczegóły budowy dorzecza. Przedewszystkiem całkowity obszar dorzecza dopływów górskich jest znacznie większy w dorzeczu Wisły, niż w dorzeczu Dniestru, co widać z następującego zestawienia¹⁾:

Dopływ:	Obszar dorzecza	
	w km ²	w % zlewni głównej
Zlewnia Wisły:		
Soła	1388.4	36
Skawa	1151.0	21
Raba	1527.0	17
Dunajec	6957.9	54
Wisłoka	4090.3	15.5
San	16869.8	51
Razem	31984.4	—
Zlewnia Dniestru:		
Strwiąż	944.4	96
Bystrzyca Samborska	1124.2	35.5
Stryj	2919.5	49
Świca	1489.9	15
Łomnica	1521.9	12
Bystrzyca	2506.7	16
Razem	10506.6	—

W procentowym udziale Soła odpowiada Bystrzycy Samborskiej, Dunajec — Stryjowi, Wisłoka — Świcy. Bardzo znaczny procentowo udział dorzecza Strwiąża niema znaczenia dla przebiegu wezbrań, gdyż fala tej rzeki ginie wraz z falą początkowego odcinka Dniestru w obszarze Wielkich Błot. Z drugiej strony — San, mający zresztą wezbrania (w stosunku do innych karpaccich dopływów Wisły) znacznie opóźnione, nie wpływa na charakter wezbrań górnej przestrzeni, która kończy się przy jego ujściu. W rezultacie, w każdym dorzeczu jeden z powyższych dopływów odgrywa szczególnie ważną rolę: w dorzeczu Wisły — Dunajec, w dorzeczu Dniestru — Stryj.

Miara oddziaływania tych dwu rzek jest jednak zupełnie różna. Podczas gdy Dunajec góruje nad innymi dopływami do tego stopnia, że letnia fala wezbrania Wisły poniżej jego ujścia jest właściwie falą Dunajcową, to fala Stryja, chociaż początkowo może zaznaczyć się nawet gwałtownym wezbraniem rzeki głównej, traci następnie zazwyczaj swe znaczenie na rzecz dalszych dopływów, zaś w razie niedość energicznego współdziałania ich, obniża się szybko w korycie Dniestru, nie jest więc w stanie wycisnąć decydującego piętna na wezbraniu większej przestrzeni Dniestru.

Również i pozostałe dopływy Dniestru, wzięte oddzielnie, odgrywają mniej wybitną rolę, niż dopływy Wisły. Tak u. p. Soła i Skawa wytwarzają — jak wiadomo — odrębną falę, miarodajną dla całej dalszej przestrzeni po ujście Raby; tymczasem fale dopływów Dniestrowych (Świca, Łomnica, Bystrzyca) najczęściej łączą się, względnie ścierają się pomiędzy sobą, bez widocznej przewagi jednej z tych rzek. Należy przytem mieć na uwadze, że karpaccie dopływy Dniestru uchodzą w mniejszych wzajemnych odległościach, niż dopływy Wisły; podczas gdy np. ujście Skawy oddzielone jest od ujścia

¹⁾ Co do zestawienia tego należy jednak zaznaczyć, że udział części nizinnych w całkowitym obszarze górskich dopływów jest w zlewni Wisły większy, niż w zlewni Dniestru.

Raby długością 112 km, a ujście Dunajca od ujścia Wisłoki, dł. 66 km, to odległości ujść dopływów Dniestru wynoszą:

Strwiąż - Bystrzyca Samborska	27 km
Bystrzyca Samborska - Stryj	44 „
Stryj - Świca	20 „
Świca - Łomnica	36 „
Łomnica - Bystrzyca	15 „

Tym układem sieci wodnej i względną równowagą miary oddziaływania większości dopływów tłumaczy się pojawianie maksymalnych stanów w *poszczególnych odcinkach* Dniestru podczas *różnych powodzi* i brak wezbrań, wytwarzających absolutnie najwyższe lub zbliżone do abs. najwyższych, stany wód w tym samym okresie na całej przestrzeni górnego biegu — jak to obserwowano n. p. w 1903 i 1925 r. na górnej Wiśle.

Porównanie wezbrań Wisły i Dniestru należy wreszcie uzupełnić uwagą, że zgodnie z charakterem doliny Dniestru (od okolicy Niżniowa począwszy), chyżość postępu fali na przestrzeni Niżniów - Mohylów (9 km/h) jest 2 razy większa, niż analogiczne wartości obliczone dla tych przestrzeni Wisły, w których fala osiąga swą największą chyżość (Drahomyśl-Smolice i Szczucin - Dzików: 4.5 km/h).

Reasumując uwagi podane na wstępie, oraz wyniki z badania poszczególnych fal powodziowych, można główne cechy wezbrań Dniestru przedstawić jak następuje:

Dniestr należy do rzędu rzek, wykazujących dwojaki typ wezbrań, mianowicie: roztopowe powódzie, wiosenne i deszczowe powódzie, letnie;

w górnym biegu rzeki wezbrania letnie mają przewagę nad wiosennymi, w biegu średnim stosunek ten zmienia się

stopniowo na korzyść wezbrań wiosennych, zaś w biegu dolnym powódzie wiosenne górują nad letnimi;

wszystkie większe powódzie letnie pochodzą z górnej, karpackiej części dorzecza; fala wezbrania, utworzona ze spływu wód tych obszarów, zachowuje następnie kształt na ogół niezmienny w całym średnim biegu rzeki i w znacznej części biegu dolnego;

rola płynnych opadów letnich w dolnym dorzeczu Dniestru, uważana w całokształcie zjawisk przebiegu wielkich wód, ogranicza się w regule do podniesienia podstawy, ponad którą wznosi się następnie właściwa fala, nadpływająca z góry rzeki;

powódzie wiosenne pochodzą z równoczesnego (mniej więcej) topnienia śniegów na przeważnej części dorzecza wszystkich części biegu, przyczem główne znaczenie przypada w udziale równinnym partjom dorzecza (nad dolnym i średnim biegiem rzeki), których ścieki doprowadzają masy roztopowych wód do koryta rzeki wcześniej, niż obszary góryste; fala górnej przestrzeni zaznacza się w dolnym biegu tylko jako późniejsze podniesienie wysokich stanów wody, w regule niewielkie w stosunku do całkowitych rozmiarów wezbrania;

ciągłość pomiędzy przebiegiem wezbrań całej przestrzeni Dniestru ulega dwukrotnej przerwie, a to wskutek działania obszarów retencyjnych w górze i w dole rzeki: w wyniku tego działania, fale powstające w źródłowym obszarze Dniestru nie wywierają bezpośredniego wpływu na przybór wody w dalszych odcinkach, zaś wezbrania dające obserwować się w jednolitym zasadniczo przebiegu na przeważnej, przeszło 1000 km długiej przestrzeni Dniestru, nie dochodzą do ujścia, lecz zanikają ostatecznie w odległości około 20 km powyżej limanu, w obszarze Jeziora Białego.

Inż. Tadeusz Niemczynowski,
adjunkt katedry Teorii maszyn cieplnych.

Teoretyczne podstawy chłodzenia cylindrów maszyn.

(Ciąg dalszy).

II. Temperatury ścianek i ilości ciepła odpływające na zewnątrz.

Rozważania teoretyczne, podane w rozdziale poprzednim, przedstawiły naocznie trudności i wielką niepewność metod, stosowanych przy obliczeniach ilości ciepła, odpływających na zewnątrz przez ścianki cylindra. Trudności te jednak występują głównie przy ilościowej analizie zagadnienia. Wzory podane w artykule poprzednim pozwalają na wyciągnięcie szeregu wniosków czysto jakościowych, porównawczych, które jednak mogą się okazać bardzo cenne przy racjonalnym projektowaniu chłodzenia maszyn.

Dwa problemy, ważne technicznie wysuwają się tu na pierwszy plan: kwestja opanowania temperatur ścianek cylindra i ilości ciepła odpływającego. Wprawdzie oba zagadnienia rozwiązuje się doskonale w praktyce czysto intuicyjnie, sądząc jednak, że matematyczne ujęcie pozwoli nietylko kwestję tę uporządkować, ale wyjaśni też wiele jeszcze nieświadomych i niepewności.

A. Temperatury ścianek cylindra.

W artykule poprzednim zostały ustalone dwa pojęcia temperatury wewnętrznej strony ścianki cylindra: temperatura rzeczywista, oscylacyjna i temperatura średnia, zastępcza. Temperatura średnia, miarodajna dla chłodzenia, wstecznego działania ścianek, obliczeń wytrzymałości, dylatacji i t. d. jest znacznie ważniejsza i lepiej też oddaje rzeczywiste stosunki w cylindrze. Temperatura oscylacyjna może decydować tylko o naprężeniach dodatkowych i dlatego cenną jest, o ile chodzi o maksymalne temperatury danego punktu ścianki cylindra.

Między obiema temperaturami niema jednak znacznej różnicy: oscylacje temperatury ścianki nie przekraczają kilku stopni C. Tak n. p. Jakob podaje oscylacje temperatury ścianki $\pm 4,2^\circ \text{C}$. przy wahaeniach temperatur gazu 200 do 2500 $^\circ \text{C}$.

Można więc temperaturę maksymalną w wielu wypadkach zupełnie pominąć, uważając za jedynie miarodajną temperaturę średnią, zastępczą. Kwestja ta zresztą była dokładnie omawiana poprzednio.

Temperatura danego punktu cylindra zależy od wszystkich czynników, o których była mowa w rozdziale poprzednim. Przy określonym cylindrze, danym przebiegu temperatur medium, gdzie współczynniki są narzucone z góry, temperatura danego punktu ścianki zależy tylko od temperatury wody chłodzącej. Widać to z wzorów końcowych artykułu z zesz. 12. *Czasopisma Technicznego* b. r., które wyrażają się w formie

$$t_{sc} = a + b t_w,$$

przyczem a i b są dla danego punktu i silnika wielkościami stałymi. Jestto związek bardzo ważny, mimo, że nie spotkałem go nigdzie podkreślonego tak silnie, jak na to zasługuje.

Wynikają z niego dwie rzeczy, znane zresztą z praktyki: temperatura ścianki będzie się zmieniała z temperaturą wody chłodzącej, a następnie, punkty źle chłodzone lub ze względów konstrukcyjnych nie chłodzone zupełnie, będą miały temperatury znacznie wyższe niż punkty inne.

Obniżenie temperatury wody chłodzącej wpływa bardzo wybitnie na temperaturę ścianki. Ponieważ niema pomiarów praktycznych w tym kierunku, przytaczam daty dla przeliczanego przezemnie kompresora powietrznego podwójnie działającego (śr. cyl. 360 m/m, skok 400 m/m, obrotów 140 na min., sprężenie z 1,02 na 7,025 atm. abs.).

Dla denka wpływ wody objawiał się następująco:

temp. wody	denka
20 $^\circ \text{C}$.	28,30 $^\circ \text{C}$.
10 $^\circ \text{C}$.	18,98 $^\circ \text{C}$.

Skoro ścianki się nie chłodzi, temperatura jej wzrasta. Wartość graniczna temperatury, maksymalna, którą posiada

ścianka od zewnątrz doskonale izolowana, określa się podanym już wzorem:

$$t_{\text{śc max}} = \frac{\int_0^{r_0} \alpha_{\text{gaz}} t_{\text{gaz}} d\tau}{\int_0^{r_0} \alpha_{\text{ścian}} d\tau}$$

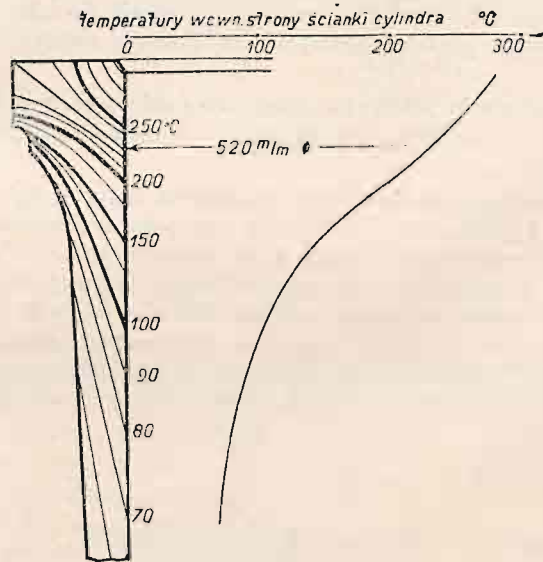
Jak znaczna różnica zachodzi między temperaturami punktów chłodzonych i izolowanych, widać z poniższej tabelki:

Punkt	chłodzony	niechłodzony
Silnik Diesel'a	240	625 do 672 °C.
Sprężarka pow.	28,30	143,20 °C.

Temperatury są podane dla denka cylindra, dla silnika według Eichelberga, dla sprężarki według obliczeń własnych.

Zjawisko to ma wpływ i na rozkład temperatur w cylindrze i na szereg przebiegów, temperaturami ścianek uwarunkowanych.

Rozkład temperatur ścianek cylindra wykazuje pewien charakterystyczny przebieg dla wszystkich typów maszyn. Najwyższą temperaturę posiada denko, stąd opada ona mniej lub więcej łagodnie ku środkowi cylindra względnie, przy maszynach pojedynczo działających, ku jego otwartemu końcowi. Temperaturę najniższą przy pojedynczo działających ma otwarty koniec cylindra, przy podwójnie działających punkt leżący mniej więcej w środku długości, lekko przesunięty ku stronie denka.



Rys. 8.

Rysunek 8 przedstawia rozkład temperatur w tuleji silnika Diesel'a, wyliczony na drodze teoretycznej przez Eichelberga, rys. 10 rozkład w tuleji silnika: „Nürnberg Grossölmachine“, znaleziony na podstawie bezpośrednich pomiarów (według Laudahna (27).

Najwyższą temperaturę posiada więc denko.

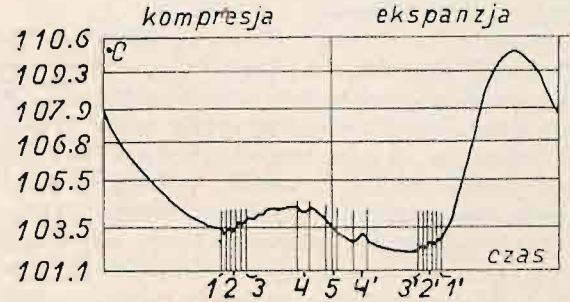
Przy maszynach parowych temperatura ta leży według prawa Donkina powyżej średniej temperatury pary. Zgadza się to z pomiarami bezpośrednimi: Callendar dostał przy parze nasyconej temperaturę denka 152° C. przy temperaturze pary dołotowej 166° C., Duchesne: para 156, denko 150° C.

Przy motorach spalinowych cyfry odpowiednio wyższe. Silnik „Nürnberg Grossölmachine“ wykazywał według Laudahna (27) 183 do 350° C. zależnie od obciążenia, według Nägla (40) 300,5° C. Powodem tak wysokich temperatur jest głównie znaczne obciążenie cieplne ścianek wskutek dużej masy gazu, przypadającej na jednostkę powierzchni chłodzącej. Silniki mniejsze wykazują temperatury niższe. Tak n. p. Eichelberg dostał na swym silniku z pomiaru bezpośredniego 230° C. (teoretycznie 240° C.), Körting przy motorze gazowym cyfry ponad 160° C. (bardzo swoją drogą problematyczne dzięki dużym błędom pomiaru). Sprężarka powietrzna 28,30° C.

W kierunku od denka ku środkowi cylindra temperatura opada, zrazu łagodnie, potem od punktu, który nakrywa tłok, nieco gwałtowniej. Widać to z załączonych wykresów: rys. 10 i 11.

Rysunek 10 podaje przebieg średnich temperatur wewnętrznej strony ścianki cylindra „Nürnberg Grossölmachine“, mierzonych termoelementami (prawa strona wykresu). Strona lewa wyobraża ilości ciepła odpływające przez poszczególne punkty cylindra na wodę chłodzącą.

Mimo, że wykres należy do silnika podwójnie działającego, na rysunku jest przedstawiona tylko część tuleji, należąca do dolnej części cylindra w okolicy przestrzeni kompresyjnej. Charakterystyczny przebieg linii temperatur, zależny zresztą także od obciążenia i ciśnienia wstrzykowego, jest zupełnie wyraźnie widoczny.



Rys. 9.

Termoelement umieszczony na 1/3 długości cylindra od denka. Cyfry 1 do 5 oznaczają pierścienie tłokowe.

Rysunek 11, należący do wyżej wspomnianej sprężarki, przedstawia wykres kompletny dla całego cylindra. Linja a) (po prawej stronie) przedstawia przebieg temperatur ścianki przy chłodzeniu wodą o temperaturze 20° C. Linja b) (podziałka na górze) wykres temperatur przy idealnej izolacji ścianek. Linja c) na koniec, odpowiadająca temperaturom linii a) ilości ciepła odpływające na wodę chłodzącą.

Na liniach skrajnych są podane oprócz temperatur i ilości ciepła odpływającego dla punktu przestrzeni kompresyjnej, także odpowiednie wartości dla denka.

Zjawisko, że temperatura ścianki opada silniej od punktu, który zakrywa tłok tłumaczy się zwyczajnie „chłodzącym działaniem“ tłoka. Jest to pojęcie mylne. Tłok można uważać, naturalnie, o ile nie jest chłodzony, za ciało dobrze izolowane, zwłaszcza przy maszynach podwójnie działających. Odpływ ciepła odbywa się tylko przez trzon i pierścienie tłokowe. Jak wykazuje rachunek, przez pierścienie dzięki małej powierzchni i krótkiemu czasowi styku, bardzo niewiele, o czym bliżej będzie mowa później. Temperatura tłoka będzie więc raczej zbliżona do temperatury punktów izolowanych cylindra czyli do wielkości podanych w ostatniej tabelce. Będzie więc ona znacznie wyższa niż temperatura ścianek (por. Dumanois), w pewnych wypadkach może być tak wysoka, że tłok zaczyna się żarzyć (przy małych, silnie obciążonych motorach lotniczych). Praktyczne zastosowanie ma to w nowych silnikach Kruppa na oleje terowe jako t. zw. „Pilzkolben“ (Nägel, 40).

Tłok, o temperaturze znacznie wyższej niż ścianka, nie może jej chłodzić. Powody niższej temperatury ścianki są inne:

Po pierwsze, tłok zakrywa na pewną część skoku punkt ścianki cylindra przed bezpośrednim działaniem medjum. I to nie potrzeba na to aż pierścienia tłokowego, wystarczy, jak wystająca część tłoka nie dopuści działania ładunku.

Po drugie, wykres temperatur medjum działającego na ten punkt jest pomniejszony, zdegenerowany, powierzchnia jego jest mniejsza i temperatura najwyższa niższa niż maksymalna temperatura przebiegu medjum. Zdarza się niekiedy, że tłok przesuwa się zupełnie nad punktem i odsłania go po raz wtóry w ciągu tego samego skoku poddając go działaniu temperatur przebiegu przeciwnej strony cylindra. Wykres działania medjum wtedy jeszcze się zmniejsza, temperatura punktu opada. Ma to miejsce w środkowych częściach cylindra,

Działanie tłoka jest kwestją otwartą: żadnych nieomal badań w tym kierunku niema. Jedyne znane w literaturze wykres Nügel'a, przytoczony na rys. 9, nie potrafi w zupełności wyjaśnić tego zjawiska. Pomiaru inne, jak Donkina, Edvina Halla, Callendara i Nicholsona były robione metodami zbyt mało czułymi, by pokazać wahnienia temperatury, znacznie lepsze pomiary Duchesne są robione dla punktu przestrzeni kompresyjnej.

Oprócz wyżej przedyskutowanych jeszcze cały szereg innych czynników ma wpływ na temperaturę jakiegoś punktu cylindra, a to: działanie smaru, tarcia tłokowe, powietrza wstrzykowego i ilości obrotów.

Warstewka smaru, która rozpościera się między pierścieniem tłokowym, a tuleją cylindra, spełnia trzy główne funkcje:

W pierwszym rzędzie, i to jest właściwym jej zadaniem, smaruje czyli zmniejsza współczynnik tarcia między pierścieniem tłokowym, a tuleją cylindra.

Warstewka ta, dzięki bardzo małemu współczynnikowi przewodzenia olejów (około $0,1 \text{ kal/m}^3 \text{ C. godz.}$) tworzy jednak także doskonały izolator, który oddziela gorący tłok od znacznie chłodniejszej ścianki. Według praw nauki o ruchu ciepła w chwili zetknięcia się pierścienia tłokowego ze ścianką musi się na ich powierzchni styku ustalić w czasie bardzo krótkim jakaś temperatura wspólna, określona właściwościami obu elementów. Ponieważ zwykle pierścień i tuleję wykonuje się z materiałów o nieomal identycznych własnościach termicznych, temperatura zetknięcia będzie średnią z różnicy temperatur obu powierzchni. Między nimi znajduje się warstewka smaru o grubości kilku setnych milimetra. Warunki przepływu ciepła z pierścienia na smar i ze smaru na tuleję są te same, opór samej warstewki można dzięki jej minimalnej grubości w pierwszym przybliżeniu pominąć, temperatura smaru będzie więc równa średniej z różnicy temperatur pierścienia i tuleji, czyli w każdym razie wyższa niż temperatura ścianki w danym punkcie.

Praca tarcia tłoka o cylinder objawia się na zewnątrz w postaci ciepła, które magazynuje się głównie w ośrodku, w którym powstaje, to znaczy w smarze. Mimo, że praca ta nie jest duża i nie przekracza kilku % ciepła odprowadzanego przez wodę chłodzącą, da się w każdym razie odczuć na temperaturach ścianki wskutek tego, że przeważna część ciepła odpływa przez denko i części przestrzeni kompresyjnej, a stosunkowo niewiele przez część, na której objawia się tarcie, to zn. tuleję. Prosty rachunek orientacyjny wyjaśni to bliżej. W silniku Deutza 40 KM. (Neumann 42) o skoku $s=500 \text{ m/m}$, średnicy cylindra $D=330 \text{ m/m}$, przy $n=215 \text{ obr/min.}$ wynosiło ciepło odprowadzane przez wodę chłodzącą przy ruchu bezkompresorowym: 35.400 kal/godz. , przy wstrzyku powietrzem 24.480 kal/godz. Praca tarcia przy przyjęciu sumy szerokości pierścieni tłokowych $B=0,2 D=6,6 \text{ cm}$ (Witkiewicz), nacisku jednostkowego pierścienia $k=0,375 \text{ kg/cm}_2$ (Weisshaar), współczynnika tarcia $\mu=0,1$ (Witkiewicz) wynosi:

$$D \pi B k \mu 2 s n \frac{1}{427} = 782 \text{ kal/godz. (na cały cylinder)}$$

co wynosi, o ile liczy się, że tuleja odwodzi tylko 33% ciepła, 6,6% przy ruchu bezkompresorowym, względnie 9,5% przy użyciu powietrza sprężonego do wstrzyku paliwa. Temperatura ścianki tuleji powinna być więc wyższa o taki sam procent różnicy jej temperatury nad temperaturą wody chłodzącej w każdym punkcie. Podwyżka ta jednak nie przekracza 1 do 2° C.

Warstewka smaru, znajdująca się między tuleją i pierścieniem posiada ostatecznie temperaturę wyższą niż ścianka. Wynika stąd, że z chwilą, gdy na jakiś punkt ścianki nasunie się pierścień tłoka, temperatura jej musi iść w górę. Ponieważ jednak czas styku jest zwykle bardzo krótki (tysięczne sekundy), wzrost temperatury ścianki objawi się jako krótkie wahnienie. Widać to doskonale na wykresie Nügla (rys. 9), w miejscach 4' do 1'.

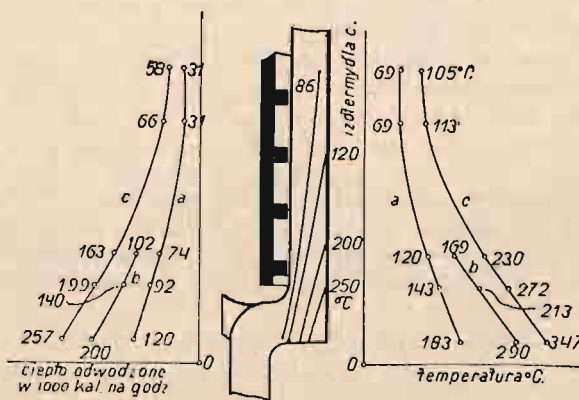
Swoją drogą wykres ten jest obrany dosyć nieszczęśliwie. Odnosi się on do maszyny parowej Stumpfa, do punktu ścianki, znajdującego się tuż obok szczelin wylotowych. Pierścienie 1, 2, 3, 4, przesuwają się przy skoku kompresyjnym najpierw

przez szczeliny, gdzie dostają się pod działanie pary nasyconej (to zn. o dużym współczynniku przechodzenia) o ciśnieniu kondensatora i ochładzają się, tak wybitnie, że temperatura ich spada poniżej temperatury ścianki (wahnienia ujemne 1 do 4). W dalszym swym ruchu pierścienie stykają się ze ściankami o temperaturach coraz wyższych, nagrzewają się, tak, że przy skoku powrotnym wywołują już wahnienia dodatnie 1' do 4'. Spadek temperatury ścianki między pierścieniem 5 i 4' oraz 4' i 3' można tłumaczyć ekspansją pary zawartej między nimi ku szczelinom wylotowym najpierw przez nieszczelności pierścienia, potem wprost przez otwarcie kanału.

Punkt wrzenia smarów leży według Ernsta przy ciśnieniu atmosferycznym około 100° C. ponad punktem zapłonu, czyli mniej więcej około 350° C. W cylindrze, dzięki wysokim ciśnieniom około 400° C. Temperatura ścianek, poza miejscami specjalnymi (n. p. łbica żarowa), nie osiąga nigdy tak wysokich cyfr. Dlatego normalnie przyrost ciepła smaru pod pierścieniem objawiać się będzie tylko przyrostem ciepła termometrycznego i ewentualnie zwiększonym parowaniem. Zupełnie inaczej przedstawia się sprawa, gdy smar znajdzie się na ścianie obnażonej przez ruch tłoka. Styka się on z medjum pracującym o temperaturze znacznie wyższej niż temperatura ścianki, zaczyna wrzeć, parować, o ile już wprzód się nie rozłożył. Jeśli ma dostateczny przystęp tlenu, a temperatura przekroczy temperaturę zapłonu — spala się. Jestto drugi sposób działania smaru, dający się odczuć na temperaturze ścianek. O ile smar tylko wre, zabiera ciepło lotności z medjum, podwyższa swą temperaturę do temperatury wrzenia i grzeje ściankę. O ile się spala, grzeje ściankę również, zwiększając odpływ ciepła na zewnątrz.

Ilość ciepła odebrana przez parowanie smaru może wynosić do 10% całkowitej ilości ciepła, odprowadzanej przez wodę chłodzącą.

Podobnie jak smar i tarcie tłokowe mają wpływ na temperaturę ścianki, tak i odwrotnie, temperatura ścianek, a raczej wody chłodzącej działa i na zużycie smaru i na tarcie całkowite i dodatkowe. Że, jak wykazały pomiary Münzingera, przy tem samem obciążeniu silnika Diesel'a zużycie smaru na konia i godzinę maleje ze wzrostem temperatury wody chłodzącej, można tłumaczyć zmniejszeniem się wiskozy na ciepłych ściankach i powiększeniem zdolności tworzenia cienkich warstewek.



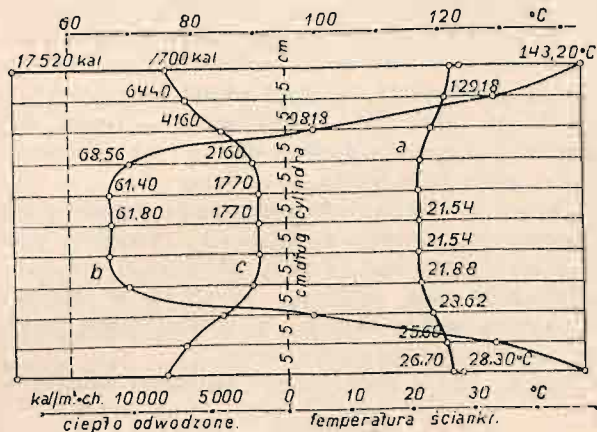
Rys. 10.

	Obroty/min.	Moc KM.	Ciśn. wstrzyk. atm.
a)	126	933	75
b)	125	726	70
c)	125	926	65

Zdaniem Güldnera (19) tarcie dodatkowe jest spowodowane rozszerzaniem się części tłoka od strony przestrzeni kompresyjnej, przez co przybiera on kształt ściętego stożka. Powiększenie to jest prawie niezależne od temperatury wody chłodzącej tuleję cylindra. Skoro jednak temperatura tej wody będzie wyższa, średnica cylindra dzięki wyższym temperaturom ścianek się powiększy i tłok będzie się mógł poruszać z większą głą, co wpłynie naturalnie na zmniejszenie tarcia.

Kwestje te są jednak tak mało znane, że żadnych konkretniejszych dat przytoczyć nie można.

Działanie powietrza wstrzykowego jest narazie zupełnie nieuchwycone. Wiemy, że wpływa ono na temperatury ładunku, raz dzięki ekspansji na ciśnienie panujące w cylindrze, drugi raz przez oddziaływanie na linię spalania (Eberman). Że temperatury przebiegów bez wstrzyku powietrzem są wyższe, wiadomo z badań silników wstrzykowych bezkompresorowych (Semidiesli). Tak n. p. Neumann podniósł przy silniku Deutza 40 KM. temperaturę ścianki cylindra (średnią z całej powierzchni) przy przejściu na ruch bezkompresorowy z 120 na 200° C. (42). Wynikałoby z tego, że przy wzroście ciśnienia wstrzykowego temperatura ścianek powinna spadać. Tak też było przy wymienionym już silniku „Nürnberger Grossölmaschine“. Powiększenie ciśnienia wstrzykowego z 65 na 75 atm. spowodowało przy tem samym obciążeniu i tych samych obrotach spadek



Rys. 11.

temperatury ścianki w okolicy denka z 347 na 183° C. czyli o 164° C. (rys. 10).

Niezgodne z tem są pomiary temperatur tłoka, robione przez Riehna (50). Według nich, temperatura środkowego punktu denka tłoka od strony przestrzeni kompresyjnej rośnie ze wzrostem ciśnienia wstrzykowego.

Ciśn. wstrzyk. atm.:	40	50	60	atm.
Temperatura denka tłoka:	281	294	323	C.

Da się to jednak wytłumaczyć. Trzeba pamiętać, że punkt badany leżał w samym centrum przestrzeni spalania. Przy 40 atm. ciśnienia rozpylenie było prawdopodobnie tak słabe, że krople paliwa padały wprost na tłok i chłodziły go przez parowanie. Jestto możliwe, ponieważ temperatura tłoka była niższa od temperatury samozapłonu przeważnej części paliw. Kwestją jest, czy zwiększenie ciśnienia jeszcze o kilka atmosfer nie spowodowałoby jednak spadku temperatury tłoka.

Bardzo ciekawy jest też wpływ zmiany ilości obrotów na temperaturę ścianki. Nie wpływa ona zupełnie na wysokość temperatury średniej, a tem samym na ilość ciepła odwodzoną na zewnątrz. Odczuć się daje na wielkości oscylacji czyli na maksymalnej temperaturze danego punktu. Wahnienia temperatury są tem większe, im dłużej ścianka styka się z gazem o mniej więcej tym samym stanie, to znaczy im obroty są mniejsze. Są to rzeczy ważne przy ocenie motorów szybkobieżnych.

Zmienność amplitudy wahnienia określa się wzorem

$$\frac{1}{\sqrt{1 + 2bn + 2\sqrt{bn}}}$$

gdzie „n“ oznacza ilość obrotów na min. a „b“ jest dla danych warunków wielkością stałą. Zmienność więc dzięki słabemu przyrostowi funkcji hyperbolicznej nie jest znaczna.

(Dok. nast.).

O życie nauki.

W ostatnim czerwcowym zeszytce tygodnika *Die Naturwissenschaften* zamieścił prof. Fritz Haber z Berlina znamienny artykuł p. t. „Wissenschaftspflege“, który ze wszech miar zasługuje na uwagę tych wszystkich, którym dobro naszej nauki leży na sercu, oraz tych, w których ręku spoczywają prawne środki do zapewnienia jej życia a nie wegetacji.

„Przed kilkoma tygodniami — pisze autor na wstępie — wróciłem z długiej podróży po świecie, a powróciłem z tem przeświadczeniem, że nie pozostaje nam nic pilniejszego i pożyteczniejszego do uczynienia, jak podwoić wszystkie środki, przyznane nam przez publiczne korporacje na pielęgnowanie nauk. Przez chwilę zdawało się już, jakoby miarodajne czynniki państwa tak szczęśliwie i gruntownie wszystko przygotowały, iż uczynienie kroku w tym kierunku nie podlega już wątpliwości“.

Tak więc w Niemczech, w państwie stojącym tak wysoko pod względem nauk i techniki, uznano, że dotychczasowe środki pielęgnowania nauk — jakkolwiek bardzo obfite w porównaniu z naszymi, polskimi — są niewystarczające i zrozumiano konieczność tak szczerzego ich zwiększenia, iż nawet zainteresowani przedstawiciele nauk byli z zamierzonego rozwiązania kwestji zadowoleni.

Nawiązując dalej do oszczędności, jakiej żąda minister skarbu, oszczędności grożących rozwianiem tych nadziei, a spowodowanych obecnem położeniem Niemiec, stwierdza autor omawianego artykułu błędność tendencji zmierzających do podniesienia dobrobytu przez samo tylko zwiększenie wytwórczości kraju i wywozu jego produktów, a to z tej prostej — zdaniem autora przyczyny, że z jednej strony wszystkie państwa hołdują obecnie zasadzie samowystarczalności, a z drugiej strony wiele z nich produkuje w warunkach o wiele pomyślniejszych: niewiadomo przeto, gdzie znaleźć tylu kupców, którzyby tej podaży odpowiedzieli równą siłą nabywczą. Pozatem jest to

kwestją nietyle wskazania potrzebnych — a posiadanych w kraju — środków do wyprodukowania tylu a tylu miliardów rocznie więcej, ile wychowania i nauczania społeczeństwa pewnego a łatwego posługiwania się niemi, więc kwestją, której nie da się tak rychło rozwiązać w formie jakichś energicznych napomnień stosowanych pod adresem społeczeństwa. Jeśli zaś chodzi o zadania wychowawcze, to niemniej bliskiem jest także inne zadanie:

„Bogaćstwa można produkować nie tylko z ziemi, ale także z ludzkiego rozumu, gdyż eksportować można nietylko towary, ale i sposoby pracy, dlatego, że z tego eksportu płyną udziały i dochody. Powstaje stąd to, co ekonomja społeczna nazywa niewidzialną pozycją bilansu“.

„Skoro bowiem wszystkie państwa zmierzają od czasu wojny do tego, aby się uniezależnić od zaopatrzenia w towary zagraniczny, i budują wysokie mury ceł, pod których osłoną rozwijają własny przemysł, to stają się tem skłonniejsze do przyspieszenia tego rozwoju przez korzystanie z obcych wynalazków i metod pracy. Oto są bramy w murach warowni; należy tylko rozważyć, w jaki sposób najskuteczniej z nich skorzystać“.

Stwierdziwszy następnie, że Niemcy są szczególnie uprzywilejowani, gdyż tak ze względu na wytrwałość w przedsięwzięciach, jak i ścisłą łączność nauki z przemysłem posiadają warunki bardzo sprzyjające działalności wynalazczej, woła autor:

„Ale my sami pozbawiamy się tych korzyści, gdyż skąpimy nawet tych niewielkich środków, jakich potrzeba do podtrzymania naszych wyników, i to w czasach, gdy obce narody — zwłaszcza Amerykanie — nie szczędzą żadnych wkładów, aby usunąć te niedomagania, jakie przy pomocy pieniędzy usunąć się dadzą. Gdyż dla nas i dla naszego rozwoju jest istotnym faktem zubożenia owej średniej warstwy społeczeństwa, z której

płyną te pożądane uzdolnienia, a która nie posiada obecnie środków na zapewnienie swoim synom gruntownego wykształcenia.

Aby, po skończeniu studjów, umożliwić człowiekowi dalsze samodzielne kształcenie się, potrzeba dziś conajmniej 3000 marek rocznie; więc musimy stworzyć conajmniej 600 takich stypendjów, jeśli, wobec prywatnego zubożenia, chcemy utrzymać dawny poziom naszej wiedzy, i jeśli, tam gdzie niemieckie wytwory nie mogą przejść granicy, chcemy przodować na drodze nie zamkniętej przez międzynarodowe trudności, na której wszystko zależy wyłącznie od tego, aby nasz dorobek naukowy był możliwie wysoki, mianowicie w zakresie pozycji niewidzialnych międzynarodowej gospodarki, pozycji pochodzących od wynalazków i metod pracy, które od nas wędrują w obczyznę i tam nam przysparzają udziałów i dochodów od tych udziałów płynących“.

Następnie rozwija autor punkt drugi: środków naukowych. „Gdy się chce prowadzić badania w zakładach naukowych, musi się mieć do dyspozycji aparaty i urządzenia, których dawniej było więcej, gdyż powodziło się nam lepiej, a gdy państwo było tu i ówdzie ostrożnym z otwarciem kalety, wówczas przemysłowcy robili zakładom prezenty“. Aby dać nauce możliwość wydajnej pracy „musimy odnowić nasze naukowe urządzenia, stan posiadania naszych aparatów poprawić, jednym słowem conajmniej w skromnej mierze uczynić to, co w najszerszym zakresie przeprowadza się w Stanach Zjednoczonych. Nie minęło jeszcze kilka miesięcy, jak zwiedzałem tam instytut fizyczny, urządzony przed niedawnym czasem przy niewielkim uniwersytecie w Pasadenie w Kalifornji. Będąc sam kierownikiem takiego instytutu, mogłem stwierdzić, że zakład ów posiada więcej spektrografów kwarcowych jak mój zwykłych opornie nastawnych. Lecz dzieje się tak nietylko w Stanach Zjednoczonych, ale i w rozbudowanym kraju dalekiego wschodu, w Japonji, i sądzę, że dzieje się tak wszędzie, gdzie ludzie ocknąwszy się zrozumieli, iż uzyskanie i utrzymanie przodującego przed innymi narodami stanowiska, w umiarkowanym klimacie i przy skromnych skarbach naturalnych, jest niemożliwym bez ustawicznego pogłębiania wiedzy i bez wydajnego popierania jej środków pracy“.

Autor wzywa więc nietylko do popierania ludzi mających dane do naukowej pracy, ale i w równej mierze do zapewnienia im potrzebnych warstatów pracy oraz stwierdza, że państwo robi po części, co może, jak o tem świadczą cyfry budżetu na cele sztuki i nauki: w 1913 — 44 milionów, w 1922 — 42 milionów a w 1925 — 64 milionów plus 4,8 miliona marek (te ostatnie na specjalne cele naukowe). Za to nauka winna jest największą wdzięczność swemu ministerstwu.

„Z pewnością jest rzeczą trudną, a może zgoła niemożliwą osiągnąć więcej, gdyż uczyniono wszystko, aby tę pozycję budżetu powiększyć. Lecz dlaczego jest to trudnem i nieprawdopodobnem? Dlatego, że u nas w mniejszym stopniu jak w Stanach Zjednoczonych, a nawet w Japonji, widzi się i ocenia związek i znaczenie tych wydatków z naszym życiem i dla naszego życia. Jeśli bowiem zbadamy procentowy udział szkoły i kościoła w budżecie państwa, to znajdziemy, że w porównaniu z rokiem 1913-tym wydatki na kościół wstawiono wyższe

o 71%, na szkoły o 88%, podczas gdy na sztuki i nauki tylko o 56% wyższe. Czyż mógłby ktokolwiek sądzić poważnie, że dla gospodarczy pomyślności naszego kraju ważniejsze są kościół lub szkoła jak nauka? Czy też może w dzisiejszych czasach jest gospodarcza pomyślność nie dość ważną, aby temu, co jest jej źródłem, mianowicie nauce, zapewnić równą materialną pomoc jak kościołowi i szkołom?“.

Dla tych, którzy w tej lub innej formie sprzeciwiają się przyznaniu odpowiednich środków, zasłaniając się złą sytuacją kraju i przegraną wojną, powiada autor:

„I Japonja doznała losu, który równa się przegranej wojnie. Wszyscy zgadzają się przeciw z tem, że trzęsienie ziemi kosztowało Japonję więcej jak obie wojny w latach 1894 i 1904-tym przeciw Chinom i Rosji. A jednak twierdzą Japończycy, że nawet najuboższy kraj nie jest nigdy tak biednym, aby w jednym przynajmniej miejscu nie mógł stworzyć tego, co jest koniecznem. I do tej zasady stosują się też przy wyposażaniu swych instytucyj. Np. nie wydaje się im zbyt kosztownem wyposażyć oddział chemji koloidalnej jednego ze swych instytutów w dwa aparaty destylacyjne dla najczystszej wody, jeden szczerozłoty, a drugi nawet platynowy“.

Środki na takie cele — sądzi autor — muszą się znaleźć, gdyż stanowią one w budżecie państwa tak znikome pozycje, iż zaledwie przez lupę można je odkryć.

W końcu stwierdziwszy ponownie szczególne szanse Niemców w twórczości naukowo-wynalazczej i korzyści, jakie można ciągnąć z ich eksploatacji, kończy autor swój artykuł:

„Tak więc mam nadzieję, że słowa te znajdą posłuch u tych, którzy rządzą krajem, albowiem znana jest im stara mądrość: rządzić znaczy przewidywać“.

Zdaje się, że z niewielkimi zmianami mógłby tak samo pisać Polak o polskiej nauce, tylko obraz musiałby wystąpić w znacznie ciemniejszych barwach. Zdaje się również, że niewiele już państw traktuje naukę tak po macoszemu jak nasze. Jakże bowiem wygląda wyposażenie personelu naukowego naszych uczelni? Jak wyposażenie naszych instytutów, laboratorjów i pracowni, i ile ich mamy? Gdzie są te niezbędne stypendja naukowe, fundusze na wydawnictwa, i wszystkie te środki, któremi nauka polska musi rozporządzać, jeśli ma dotrzymać kroku innym krajom? Dużo jest wprawdzie rzeczy wielkich, dokonanych małemi środkami, ale nieustanny i przyspieszony postęp nauk wymaga coraz to doskonalszych i potężniejszych urządzeń badania, takich, jakie widzimy niestety tylko u obcych. O tych większych i mniejszych naszych niedomaganiach, któreby dały się usunąć przy pomocy środków pieniężnych, wszyscy potrosze wiemy, ale jak na nie reagują ci u góry, rząd i sejm, które w pierwszym rzędzie są do tego powołane? Co robi społeczeństwo, które co święto, co dni kilka urządza zbiórki, kwiatki i festyny na najrozmaitsze godne i jeszcze godniejsze cele? Czyż z niezasilanego źródła — a będziemy z pewnością co raz biedniejsi bo nas inni wyprzedzą i odbiorą nam każdą możliwość zarobku — można bez końca czerpać?

Daj Boże, aby to rozumne wołanie Niemca zostało i u nas w czas usłyszane!

Stanisławów, w sierpniu 1925. Inż. Bohdan Kilar.

Wiadomości z literatury technicznej.

Mosty.

— **Obciążenie mostów drogowych angielskich.** W r. 1921 wydało ministerstwo komunikacji przepisy, nakazujące przyjmować wóz motorowy o ciężarze 20 t i 3 przyczepne po 13 t z dodatkiem 50% na wstrząśnienia. Ciężar 20 t rozdziela się w $\frac{1}{3}$ na przednią a $\frac{2}{3}$ na tylną oś.

— **Najdłuższy most drewniany** zbudowano na kolei pacyficznej na jeziorze Słonem. Przy budowie kolei poprowadzono tor brzegiem, przez co przedłużono szlak o wiele kilometrów. Wskutek wzrostu ruchu postanowiono skrócić linię kolejową

i poprowadzić przez jezioro częścią nasypem, częścią mostem, 30 km długim. Na moście znajdują się przystanki do mijania się pociągów (*Die Bautechnik* 1925, str. 24).

— **Obliczenie analityczne wiaduktów sklepionych** z uwzględnieniem ciągłości podaje Grelot w *Ann. d. pont. et chauss.* (1923, str. 92).

Wytrzymałość materiałów.

— **Cisnienie na ściankę dziury.** Inż. kolei rumuńskich Pilder opisuje ciekawy fakt w *Die Bautechnik* (1925, str. 115). Koleje rumuńskie odziedziczyły po byłej Austrii wiele mostów wojennych, które dotychczas zachowują się bez zarzutu. Przel-

czenie jednego ze starszych typów okazało jednak jeden bardzo słaby punkt. Pasy bowiem składające się z 2 Uwek, zetknięte w węzle, kryją tylko blachy węzłowe. Przy obliczeniu ciśnienia na ściankę dziury śrub łączących wstawiono jako powierzchnię odnośnie powierzchni Uwek, zamiast powierzchni o połowę mniejszej blach. Wskutek tego obliczone ciśnienie 1420 kg/cm^2 podnosi się po sprostowaniu obliczenia do 2840 kg/cm^2 . Pomimo tego nie stwierdzono w dziurach dla śrub żadnego trwałego odkształcenia. Z tego wynika, że możemy z naprężeniem dopuszczalnym na ściankę dziury iść znacznie wyżej, niż dotychczas.

— **Spójność przy parciu ziemi.** Inż. Knoke oblicza w *Die Bautechnik* (1925, str. 120) wielkość spójności na podstawie obserwowanych stoków stromszych od stoku naturalnego. Dla żwiru otrzymał on spójność $c=0.4 \text{ kg/cm}^2$. Dla innych gatunków ziemi trzeba by robić doświadczenia lub korzystać z obserwacji istniejących stoków.

Dr. M. Thullie.

Drogi.

— **Żelazno-betonowe podkłady drogowe** uważa *Schw. Zt. f. Strass.* (1925, 186) za jedynie dobre na złych, niewytrzymałych gruntach. Tylko one bowiem rozkładają działanie ciężarów, skupionych w pewnych punktach na powierzchni jezdni, na podstawę, na grunt w ten sposób, jak to ze względu na wytrzymałość tego gruntu jest dopuszczalne. Przytem ciężar własny pokładu żelazno-betonowego o żądanej wytrzymałości nie rośnie w stosunku prostym do tej wytrzymałości, czyli nie wpada się w to błędne koło, w jakie wpadają często nieświadczeni rzeczy budowniczej; aby ciężar budynku rozłożyć na lichym gruncie na większą powierzchnię powiększają wymiary, grubość i podstawę — murów fundamentowych.

Drogowy pokład żelazno-betonowy wykazuje następujące zalety; 1. ciśnienie jednostkowe na grunt jest wskutek wielkiej powierzchni płyty, małe i nie przekracza ciśnienia dopuszczalnego; 2. uzbrojenie znosi działanie sił ruchowych i nie pozwala na tworzenie się niemi wywołanych rys i pęknięć; 3. uzbrojenie zapobiega tworzeniu się rys *a)* wskutek zmian temperatury i *b)* wskutek kurczenia się twardniejącego betonu.

Za najlepsze uzbrojenie uważać należy gotową siatkę o sztywnych oczkach niezmienną swego kształtu, która zachowuje się jednakowo w kierunku podłużnym i poprzecznym, i zapewnia dobre wykonanie żelazno-betonowej płyty.

Wadą pokładu żelazno-betonowego są uszkodzenia przez rozkopy dla przewodów podziemnych, konsumpcyjnych i komunikacyjnych. Przy starannej robocie i użyciu dodatkowych wstęp z siatki na stosugach między starą a nową, naprawioną częścią pokładu, można jednak otrzymać, zachować jednolitość i wytrzymałość rozkopywanego pokładu.

— **Drogę samochodową Aachen - Kolonja**, dług. około 65 km , postanowiono zbudować kosztem około 39 milj. marek. Będzie to droga wyłącznie samochodowa, bez żadnych skrzyżowań w poziomie: jezdnia $9,0 \text{ m}$, pobocza po $4,50 \text{ m}$, pas ochronny $1,0 \text{ m}$ szer., razem korona $19,0 \text{ m}$ szerokości.

Powodem budowy jest żywy ruch nie tylko samochodów osobowych, ale i ciężarowych z wyrobami przemysłu włókienniczego, papierowego, szklanego i t. d. tak silny, że myślano o przebudowie kolei Kolonja - Aachen (Akwizgram) na czterotorową, czego jednak „Dyktat Wersalski“ — wedle wyrażenia niemieckiego — zabronił.

Koszty zostaną w znacznej części pokryte przez fundusz bezrobotnych, którzy przy budowie tej drogi, przedewszystkiem przy robotach ziemnych, znajdą zatrudnienie (*Bautechnik* 1925, 431).

Droga w przyszłości zostanie przedłużoną z Kolonji przez Düsseldorf do Duisburg.

Mam wrażenie, że tak będzie zbudowaną, aby w razie potrzeby, czyli wojny, dały się na poboczach ułożyć tory kolejowe.

— **Zużycie cementu a drogi betonowe w St. Zjed. Am. Półn.** Światowa produkcja cementu wynosiła ogółem około

$\infty 44,5$ milionów tonn, z tego 23 milionów w Stanach Zjedn., czyli przeszło połowa produkcji światowej. Zużycie wynosi tam na głowę około ćwierć tonny rocznie, przyczem cena za 100 kg wynosi około 1 dolara.

Zużycie rozkłada się następująco — w procentach: budynki publiczne i przemysłowe 24,9, drogi i ulice 24, różne cele w rolnictwie 20,6, domy mieszkalne 9,4, chodniki i drogi prywatne 6,9, koleje 5,2, kanalizacja, nawodnienie i wodociągi 4,3, mosty, budowle rzeczne i portowe, jazy, przegrody dolin, cysterny, silosy i inne zbiorniki 3, inne cele 1,7.

Drog betonowych zbudowano obecnie $\infty 50.000 \text{ km}$ i dalej powszechnie je budują. Zawdzięczają one, jak wiadomo, swe rozpowszechnienie rozwojowi samochodów, dla których wedle doświadczeń amerykańskich dają wielkie oszczędności w kosztach ruchu, wynoszące dla samochodów osobowych od 21 do 25% w porównaniu ze zwykłymi drogami żwirowanymi. Wedle tych doświadczeń samochód ciężarowy zużywa 1 galon (t. j. prawie 4 litry) paliwa na przewiezienie 1 tonny na drodze:

ziemnej czyli gruntowej na odległość około	22 km
żwirowanej zwykłej	34 "
maziowanej (jak?)	46 "
ceglanej (może klinkerowej?)	48 "
betonowej	50 "

Wiek nawierzchni betonowych oceniają na lat 40 przy bardzo małych wydatkach na utrzymanie (*Bauingenieur* 1925, 17, 589).

Wszystkie czasopisma inżynierskie podają obecnie artykuły o drogach betonowych.

Artur Kühnel.

Drogi żelazne.

— **Szerokości torów na drogach żelaznych Ameryki.** W Ameryce północnej zastosowany jest jednolity prześwit. Prawie 90% kolei Stanów Zjednoczonych i wszystkie międzypaństwowe linje Kanady i Meksyka posiadają prześwit normalny = $1,435 \text{ m}$.

Zupełnie inaczej przedstawia się stan rzeczy w Ameryce środkowej i południowej. W republikach Ameryki środkowej panuje prześwit wąski = $0,91 \text{ m}$, w republikach Ameryki południowej 52,2% kolei posiada prześwit = $1,00 \text{ m}$. Ponadto istnieją tam koleje o prześwicie hiszpańskim = $1,68 \text{ m}$ i wielu innych.

W roku 1923 w poszczególnych państwach Ameryki południowej notowano następujące szerokości toru:

Kolumbia o sumarycznej sieci kolejowej 1600 km posiadała 1330 km o prześwicie $0,91 \text{ m}$, 270 km o prześwicie $1,00 \text{ m}$.

Wenezuela 1040 km kolei, z tego 230 km o prześwicie $0,60 \text{ m}$, 200 km o prześwicie $0,91 \text{ m}$, 260 km $1,00 \text{ m}$, i 350 km o prześwicie $1,06 \text{ m}$.

Ekwador 960 km , z tego 140 km o prześwicie $0,76 \text{ m}$, 820 km o prześwicie $1,06 \text{ m}$.

Peru 3040 km , z tego 70 km $0,60 \text{ m}$, 60 km $0,76 \text{ m}$, 520 km $0,91 \text{ m}$, 220 km $1,00 \text{ m}$, 2170 km $1,44 \text{ m}$.

Boliwja 2260 km , w całości o prześwicie = $1,00 \text{ m}$.

Brazylja 30010 km , z tego 570 km o prześwicie $0,60 \text{ m}$, 720 km o prześwicie $0,76 \text{ m}$, 26990 km $1,00 \text{ m}$, 110 km $1,44 \text{ m}$ i 1620 km $1,60 \text{ m}$

Chile 9500 km , z tego 360 km $0,60 \text{ m}$, 650 km $0,76 \text{ m}$, 4400 km $1,00 \text{ m}$, 470 km $1,06 \text{ m}$, 160 km $1,27 \text{ m}$, 760 km $1,44 \text{ m}$, 2700 km $1,68 \text{ m}$.

Paragwaj 870 km , w całości o prześwicie $1,44 \text{ m}$.

Urugwaj 2670 km , z tego 20 km $0,76 \text{ m}$, 50 km $0,91 \text{ m}$, 2600 km $1,44 \text{ m}$.

Argentyna 36330 km , z tego 11760 km $1,00 \text{ m}$, 2870 km $1,44 \text{ m}$, 21700 km $1,68 \text{ m}$.

Południowo-amerykańskie kongresy w latach 1910 i 1922, oraz panamerykański kongres kolejowy w Waszyngtonie w r. 1906, zajmowały się sprawą różnicowości tych prześwitów i powstających stąd trudności ruchowych, — jednak bez praktycznego rezultatu.

(*Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* 1925, 26/9, zeszyt 39, str. 1242).

— **Maszynowe utrzymanie nawierzchni w Rosji.** Inż. W. Denisow omawia w „*Technika i Ekonomika Putiej Soobszczenja*“ zastosowanie maszyn do utrzymania nawierzchni, a w szczególności do podbijania podkładów, dochodząc do następujących konkluzji dla stosunków rosyjskich:

1. Maszynowe podbijanie podkładów jest przedewszystkiem tam celowem, gdzie panuje brak sił roboczych i gdzie istnieje bardzo wielki ruch pociągów o znacznych szybkościach jazdy. Także jest ono do polecenia tam, gdzie robota ręczna jest utrudniona, jak przy podkładach, leżących obok siebie za blisko, przy żelaznych podkładach kształtu skrzynkowego i przy rozjazdach.

2. Ekonomiczne znaczenie mechanicznego podbijania nie polega właściwie na potaniu pracy, ale udoskonaleniu roboty, mniejszem niszczeniu materiałów nawierzchni, oraz możliwości zadowalniania się na jednym miejscu rzadziej powtarzającymi się robotami podbijania niż przy pracy ręcznej. Ten ostatni czynnik daje właściwe potanie roboty.

3. Wybór maszyn odpowiadających rosyjskim potrzebom zależy w wysokim stopniu od warunków miejscowych.

4. Próbné roboty maszynami powinny być przeprowadzane na odcinkach, gdzie w przyszłości przewidziane jest ich używanie.

5. Przy maszynie powinno się mieć zawsze pięć podbija-ków, z tych jeden jako rezerwa.

— **Napawanie podkładów solą** przeprowadza się w Rosji w ten sposób, że podkłady zanurza się w wodę słonych jezior, albo, że w zwykłych zakładach impregnacyjnych na miejsce chlorku cynku używa się soli, niezmieniając zresztą nic w urządzeniach zakładu. Podkład pochłania 10 do 12 funtów soli.

Impregnowanie podkładów solą w jeziorach kosztuje 10 do 12 kopiejek, gdy w zakładzie impregnacyjnym 45 kopiejek.

Użyteczność tych podkładów zależy od warunków atmosferycznych i wielkości opadów w danej okolicy, zatem nie na wszystkich liniach można ich używać z korzyścią. W tym kierunku muszą być przeprowadzane odpowiednie obserwacje.

Tego rodzaju sposób napawania podkładów nie jest rzeczą nową. Na Baskuczakskiej kolei było w użyciu w r. 1909 157961 nasalanych podkładów, ułożonych tam w latach 1889 do 1908. Przez pierwszych 12 lat wymiana tych podkładów była zbyteczną, dopiero w roku 17-tym wymiana przeszła granicę 50%. Podobnie na Rjazańsko-uralskiej kolei osiągnięto korzystne rezultaty i niezauważono ujemnych wpływów soli na żelazo. Inż. S. N. Kulszyski, który zajmował się tym przedmiotem, oświadcza, że nasalanie podkładów jest lepszym sposobem impregnacyjnym od napawania chlorkiem cynku.

Sposób ten opłaca się najlepiej tam, gdzie są silnie słone jeziora.

(*Organ f. d. Fortschritte*, zeszyt 16 z 30. sierpnia 1925).

— **Co przewożą koleje polskie?** Zeszyt 8 *Inżyniera Kolejowego* z sierpnia 1925 podaje, co przewożą koleje polskie, biorąc w rachubę okres dziesięciomiesięczny roku 1924 od marca, t. j. od czasu zorganizowania statystyki przewozów.

49,7% przewozów stanowią, węgiel kamienny, koks i torf, 8,4% materiały drzewne 3,5% buraki cukrowe i pastewne, marchew pastewna, 3,2% drzewo opałowe, 3,1% zboża i rośliny strączkowe, 2,9% żelazo i stal, 2,3% ropa naftowa i pochodne, 2,3% kamienie i pochodne z nich, 2,1% ziemniaki, 2,0% wyroby garncarskie i gliniane, 1,4% rudy, żuźle i szlaka, 1,3% mąka zbożowa, kasza, 1,2% wapień palony, wapno, 1,2% nawozy sztuczne i naturalne, 1,0% wyroby żelazne i stalowe, 1% cukier i melasa, 0,5% siano, słoma, trawy, 0,5% pierwiastki chemiczne, kwasy, soda i 12,4% wszelkie inne towary.

— „**Poland's Progress**“ dodatek do dziennika londyńskiego „*The Financial Times*“ z 15/6 1925, poświęcony sprawom gospodarczym Polski, zamieszcza artykuł naczelnego redaktora *Inżyniera Kolejowego* inż. S. Sztolcmana o drogach żelaznych Polski. Autor wykazuje w danych cyfrowych, co na odziedziczonych po zaborcach i wyniszczonych wojną, kolejach polskich już zdziałano i co pozostaje jeszcze do zrobienia,

Obecnie koleje nasze mogą już w zupełności sprostać potrzebom ruchu a tabor swój uzupełniać w wytwórniach krajowych.
Inż. A. W. Krüger.

— **Kolej z Petropawłowska do Morza Białego** jest projektowaną ze względu na stwierdzone istnienie pokładów naftowych w tych stronach (*Bautechnik* 1925, str. 296). W tym celu ma powstać koncern rosyjsko-niemiecki, a ze względu na naftę interesuje się tem także Standard Oil Company w Ameryce. Koszta budowy mają wynosić około miliard marek złotych.
Dr. M. Thullie.

RECENZJE I KRYTYKI.

Podręcznik Statyki Budowli dla średnich szkół technicznych, nap. prof. Dr. Stefan Bryła, wyd. II. ($24\frac{1}{2} \times 15\frac{1}{2}$ cm), str. 320. Połoniecki, Lwów - Warszawa 1925.

Drugie wydanie znanego dzieła profesora Bryły okazuje się w przeciągu 5 lat. Autor rozszerzył nieco ramy dzieła i uwzględnił przepisy dotyczące obliczeń statycznych wydane przez Min. R. P. w r. 1923. Styl jasny i liczne bardzo przykłady stanowią wielką zaletę dzieła, jedynego polskiego dla technicznych szkół średnich, którego osobno polecać nie ma potrzeby.

„**Mosty kamienne**“ (Ponts en maçonnerie) nap. C. Gay (23×16 cm) str. 704. Ballière et fils Paryż 1924.

Francuskie dzieła o mostach kamiennych wyróżniają się przed wszystkimi. Wspomnę tu tylko o pomnikowym dziele Séjourného „Grandes voütes“, składającym się z 6 tomów in folio. Mniejsze dzieło inż. Gaya jest skromniejsze, powołuje się też często na dzieło Séjourného, zawiera jednak to wszystko, co inżynier mostowy powinien wiedzieć w tym dziale; zestawione systematycznie, napisane stylem jasnym i objaśnione licznymi rysunkami. Dzieło to poświęca osobne rozdziały także tym kwestjom, które zwykle pomija się w dziełach o mostach, a mianowicie wyznaczeniu rozpiętości mostu i fundowaniu. Autor jest zdania, że należy budować o ile możliwości mosty kamienne. Tylko w wypadkach bardzo złego gruntu lub nad kopalnią, przy bardzo wielkich rozpiętościach, przy małej wysokości konstrukcyjnej lub bardzo wielkim ukosie, wreszcie przy znacznej różnicy kosztów, można usprawiedliwić budowę mostów żelaznych.

Rozpiętości przy wiaduktach przyjmuje on mniejsze, niż zazwyczaj, bo $l=0.4h$ dla $l > 30$ m, zaś $l=0.5$ dla $l \geq 30$ m. Nadsypkę przyjmuje on dla kolei 90 cm, dla dróg 60 cm, co jest może trochę za wiele. Omawiając sposób Sejourného budowy sklepienia w dwu częściach połączonych poprzecznkami, twierdzi on, że oszczędność przytem jest większa przy mniejszych rozpiętościach, bo przy wielkich, naprężenie zwykle już zbliża się do granicy dozwolonej i ponieważ przy wielkich rozpiętościach szerokość łuków nie może być mała ze względu na wyboczenie.

Autor omawia wypadki, gdy wskazane jest zastosowanie przegubów, tak mało we Francji używanych i oświadcza się za przegubami kamiennymi ze względu na jednolitość materiału. Grubość sklepienia wyznacza autor tylko wedle wzorów empirycznych. Przy wiaduktach w łuku omawia autor także sposób budowania sklepień stożkowych, by uniknąć za szerokich filarów. Szeroko omawia autor sprężystość kamieni i sposób obliczenia sklepień, przybliżony i dokładny.

Szczegóły ustroju podaje bardzo obszernie, powołując się często na Séjourného „Grandes voütes“. Ciekawe są szczegóły głowic filarów przy mostach ukośnych. O żelbecie mówi mało, ogranicza się na mostach kamiennych, przyczem omawia tylko niektóre drugorzędne zeszkłady żelbetowe, jak skrzydła, mury pachwinowe. Jeden rozdział poświęca autor opisowi znacznie większych ciekawszych mostów. Krażyny omawia on bardzo szczegółowo, tak obliczenie jak i ustrój, a także bardzo szczegółowo wykonanie mostów.

To wyborne dzieło francuskiego inżyniera mogą gorąco polecić uwadze inżynierów mostowych.

Dr. M. Thullie.

W sprawie norm dla naprężeń dopuszczalnych. Artykuł prof. M. T. Hubera w *Czasopiśmie Technicznym* Nr. 20. b. r. zawiera wiele uwag pierwszorzędного znaczenia w sprawie państwowych norm dla naprężeń dopuszczalnych. Specjalnie chciałbym w nim podkreślić dążność do jednolitości przepisów tak co do naprężeń dopuszczalnych, jakoteż sposobów obliczania w poszczególnych instytucjach i to tembardziej, że gdy w r. 1921 poruszyłem tę sprawę w *Przeglądzie Technicznym*, artykuł mój został ostro zaatakowany przez p. Kłosa (i przez niektóre władze). Również z całą gorącością poparłbym wywody Szanownego Autora w sprawie poruszonej w ustępie 5, dotyczącej wpływu zmienności obciążeń na obliczenie konstrukcyj inżyniersko-budowlanych.

Natomiast jest w uwagach ustęp, co do którego pozwolę sobie mieć zdanie odmienne. Osiągnięcie jednolitości we wzorach jest bezsprzecznie wskazane i pożądane. Materiały budowlane są jednak różne i pewność uzyskania odpowiedniej ich jakości zależy od rozmaitych czynników. Powtórę zaś — i to jest w danym wypadku najważniejsze — sposób badania materiałów jest różny i może być wykonywany przez różne instytucje. Stąd pochodzi, że zastosowanie teoretycznie najlepszej metody określania naprężeń dopuszczalnych, nie zawsze będzie zarazem najlepsze w praktyce. Weźmy np. pod uwagę żelazo i beton.

Żelazo jest materiałem, który daje bardzo daleko idące gwarancje, że będzie posiadał pewne określone właściwości; nadto badanie jego, zwłaszcza w mniejszych partjach, jakie potrzebne są np. dla mniejszych mostów żelbetonowych uniemożliwiłoby poprostu te próby, które muszą być przeprowadzane w laboratorjach. Z betonem przedstawia się rzecz o tyle inaczej, że nawet przy tej samej mieszance może dać on wyniki bardzo różne. Dlatego próby z nim powinny być wykonywane niemal w każdym wypadku, nadto zaś — zwłaszcza o ile użyje się belek próbnych — próby wykonywać można nawet na miejscu budowy. W tych warunkach staje się rzeczą konieczną określenie naprężeń dopuszczalnych dla żelaza wedle innej zasady, zaś dla betonu wedle innej. I dopóki tak będzie, zwłaszcza dopóki w Polsce będą tylko dwa laboratoria wytrzymałości (we Lwowie i w Warszawie) dopóty — sędzę — zmiana w przepisach obliczeń statycznych pod tym względem nie jest wskazana.

Pozatem w całości piszę się na zdanie prof. Dr. Hubera.
St. Bryła.

W sprawie I. części Podręcznika Inżynierskiego. W sprawie umieszczonej przezemnie w Nr. 19. *Czasopiśmie Technicznym* krytyki pierwszej części „Podręcznika Inżynierskiego“ zabrał głos w Nr. 21. redaktor naczelny tegoż wydawnictwa Profesor S. Bryła i postawił mi szereg zarzutów, których nie mogę pozostawić bez odpowiedzi.

Zaznaczyć muszę z góry, że z dyskusji pragnę zupełnie wyeliminować zarzuconą mi pośrednio „osobistą animozję“ i „dzielnicowy antagonizm“. Stwierdzam tylko, że żadnego z autorów „Robót ziemnych“, które są kamieniem niezgody między nami, osobiście nie znam, o „osobistej animozji“ zatem mowy być nie może. Żadnej sprawy naukowej nie traktowałem również pod kątem widzenia „dzielnicowego antagonizmu“. Przechodzę zatem od razu do zarzutów rzeczowych.

Zarzuca mi Szanowny Profesor, którego naukową działalność bardzo wysoko cenię, który jednakże w danym wypadku nie znajduje się na terenie reprezentowanej przez siebie specjalności, iż krytykując na str. 45. „Podręcznika“ przykład obliczenia kosztów przewozu, wzięłem omyłkę drukarską za błąd rzeczowy. Jestem zatem zmuszony, wbrew mym chęciom bliżej tą sprawą się zająć.

Podany przez autorów wzór na obliczenie kosztów przewozu $1 m^3$ taczkami, wedle Bazalego „*Preisermittlung*“ brzmi:
 $k = z (0,1 p + 0,01 R X + g)$ groszy, przyczem:
 z = jest współczynnikiem zależnym od odległości przewozu oraz spoistości materiału, przy pewnej objętości taczki;
 p = ceną taczki w Zł.;

R = ceną $1 mb$ desek torowych w Zł.;

X = odległością przewozu w mb zaś

g = płacą godzinną robotnika w gr .

Na podstawie tego wzoru przerabia autor przykład przewozu na odległość $100 m$ przy cenie taczki $100 Zł.$, desek torowych $12 Zł.$, płacy godzinnej $100 gr.$ oraz współczynnika $z = 1,26$ i dochodzi, rachunkowo zupełnie słusznie do rezultatu 154 , wprawdzie nie jak wydrukowano $Zł.$ lecz, stosownie do wzoru groszy. Zapytuję jednakże Szanownego Profesora, czy uważa, że wszystko jest w porządku, gdy w obecnej chwili przyjmuje się w poważnym podręczniku cenę taczek $100 Zł.$, cenę jednego mb deski torowej $12 Zł.$ zaś godzinę pracy zwykłego robotnika $1 Zł.$?

Bazali przerabia zupełnie analogiczny przykład, przyjmując również odległość $100 m$ cenę taczki $10 M.$, toru roboczego $1,2 M.$ zaś godzinę pracy $30 fen.$, przyczem w rezultacie otrzymuje koszt przewozu $1 m^3$ na $40,5 fen.$

Każdy praktyk, choćby nie najjęzyczny spostrzeże, że rezultat Bazalego odpowiada warunkom pracy i rzeczywistości, cyfra zaś $154 gr.$ będzie nierealną.

Zarzut postawiony przy kalkulacji przewozu ziemi furmankami podtrzymuję nadal i nie pomoże tu odsyłanie mnie do „Podstaw wartościowania dzieł budowlanych“. O ile tam znajduje się omyłka, to odpowiedzialność spada również na tego, kto bezkrytycznie przeniósł tę omyłkę do swojego dzieła.

Że Szanowny Profesor uważa niektóre, wytknięte przeze mnie usterki za „zupełnie trzeciorzędного znaczenia“ na to nie poradzić nie mogę, gdyż jest to rzecz subiektywnej oceny, sędzę jednak, że lepiej by było, by tych trzeciorzędnych usterek nie było.

Co do użytego słownictwa, nie mam zamiaru zajmowania sprawą tą zbyt dużo miejsca w *Czasopiśmie*. Konstatuję jedno. Jeżelibyśmy nawet przyjęli, że podobne dziwolagi językowe jak „odspajania“, „wozidla“, „wywierty“ są nowotworami pierwszorzędного znaczenia, to wymagać trzeba koniecznie, by w jednym dziele użyte było jedno słownictwo. Faktem jest jednak, że tak się nie stało, gdyż już w pierwszych dwóch zeszytach nomenklatura jest bardzo różnorodna w zależności od autora poszczególnego rozdziału.

A teraz przechodzę do sprawy tablic, której Szanowny Profesor najwięcej miejsca poświęcił. Godzę się zupełnie z zapatrywaniem, że dobre tablice mogą być przenoszone z jednego dzieła do drugiego, naturalnie o ile możliwości bez błędów. W danym wypadku chodzi jednak zupełnie o coś innego. Z umieszczenia w „Podręczniku“ tablic Foerstera nie robiłem zarzutów lecz skonstatowałem, tylko ten fakt. Uczyniłem to dlatego z naciskiem, że spostrzegłem w całości układu niektórych części „Robót ziemnych“ tak wielką zależność od Foerstera, że miejscami robi to wrażenie tłumaczenia. Myli się bowiem Szanowny Profesor przypuszczając, że tylko trzy zdania podane przeze mnie zostały wzięte z Foerstera. Jest ich niestety znacznie więcej i tylko brak miejsca nie dozwala mi na udowodnienie tego przez stosowne porównanie.

W związku z tem jest moja sprawa osobista. Twierdzi mianowicie Szanowny Profesor, iż również w książce mojej „Budowa i utrzymanie dróg kołowych“ jest „ogromna“ część tablic zgodna z Foersterem. Otóż stwierdzam, że nie chcąc książki przeznaczonej dla średniego personelu drogowego obciążać materiałem zbyt technicznym, umieściłem w niej zaledwie 6 (sześć) tablic oraz 4 (cztery) nietabelaryczne zestawienia. Z tego jedna tablica i jedno nietabelaryczne zestawienie są identyczne z Foersterem.

Nie sędzę zatem, by cyfra ta zasługiwała na nazwę ogromnej.

Co do działu „Drogi“ nie mam wiele do zauważenia. Zbyt wysoko cenię autora tego działu, bym przypuszczał, że różnica zapatrywań pomiędzy Nim a mną na niektóre momenty należące do budownictwa drogowego, mogła być braną przez Niego na rachunek animozji osobistej lub dzielnicowego antagonizmu.

W końcu jeszcze jedno. Z artykułu Pana Profesora Bryły wynikałoby, że skrytykowałem ujemnie całość wydawnictwa. Tymczasem tak nie jest; podniosłem dodatnie strony całego szeregu działań, zaznaczając, iż niektóre rzeczy są pierwszorzędnej wartości. Nie wątpię, iż ilość ich w całości „Podręcznika” będzie przeważająca.

Inż. Emil Bratro.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. „Samorząd”, tygodnik, poświęcony sprawom samorządu ziemskiego. Nr. 42 zawiera artykuły: W. G. „Dlaczego nie oszczędzamy” (o ograniczeniu konsumpcji w celu możliwości czynienia inwestycji); W. Turowskiego: „Program działalności Sejmików wojew. kieleckiego na polu popierania rolnictwa i weterynarii” (referat wygłoszony na zjeździe samorządowym powiatów wojew. kieleckiego w Kielcach); inż. L. Borowski: „Zasady administracji i finansowania gospodarki drogowej” (streszczenie uchwał, uwzględniających rozwijający się ruch samochodowy na drogach, powziętych przez „The American Association of State Highways Officials”); S. Pachnowskiego: „Uwagi w sprawie zasad gospodarki samorządowej miast i planów gospodarczych na najbliższe 5-lecie” (o ważniejszych potrzebach miast i miasteczek wojew. warszawskiego w związku ze sprawą planów gospodarczych na najbliższe 5-lecie); J. Dług.: „Rozwój gminnych kas pożycz.-oszczędn.” (o ruchu organizacyjnym gminnych kas pożycz.-oszczędn., oraz wykaz kas, które zgłosiły się o kredyt do Państw. Banku Roln.).

Z Biura Zjazdów. Kronika. W rubryce „Z życia samorządu” sprawozdanie ze zjazdu przedstawicieli pow. zw. kom. w Białymstoku; „Z Sejmu i Senatu” — o dalszych ograniczeniach wydatków samorządu. W dziale „Gmina wiejska i miejska” poza artykułami zamieszczono wiadomości z życia gmin. Poradnik samorządowy.

Numer zdobią ilustracje.

„Samorząd”, Nr. 43 zawiera opinię Rady Zjazdów Samorządu Ziemskiego o 3-ch projektach ustaw t. zw. sanacyjnych, wniesionych przez Rząd do Sejmu, a zmierzających do dalekoidącego ograniczenia samorządu; artykuły: „Projekty sanacyjne” (uwagi o projektach 3-ch ustaw t. zw. sanacyjnych); W. Gajewskiego: „Ustawa o uzdrowiskach” (o wadach ustawy o uzdrowiskach z dn. 23. III. 1922 r. i projekt jej uzupełnienia); Cz. Rokickiego: „Potrzeby naszych letnisk” (o należyty rozwój naszych letnisk); A. Bogusławskiego: „O koszty administracyjne w gminie” (o obniżeniu gminom ciężarów z zakresu administracji państwowej); S. Pachnowskiego: „Uwagi w sprawie zasad gospodarki samorządowej miast i planów gospodarczych na najbliższe 5-lecie (dokończenie). (O ważniejszych potrzebach miast i miasteczek wojew. warszawskiego w związku ze sprawą planów gospodarczych na najbliższe 5-lecie).

Oceny i sprawozdania. Kronika. W rubryce „Z życia samorządu” dokończenie sprawozdania ze zjazdu przedstawicieli pow. zw. kom. w Białymstoku. Z Sejmu i Senatu. Wiadomości z życia gmin i miast. Poradnik samorządowy. Książki i pisma nadesłane.

„Samorząd” Nr. 44 zawiera artykuły: M. J. „Na fałszywych drogach” (na temat t. zw. projektów sanacyjnych rządu); J. Stamirowskiego: „Sprawa rozwoju niższego szkolnictwa rolniczego”. L. K. „Ustrój administracji drogowej w Polsce” (artykuł dyskusyjny); inż. Stawickiego: „Gospo-

darka drogowa w wojew. Łódzkim”; Cz. Rokickiego: „Co mogliby powiedzieć samorządowcy małopolscy w sprawie wielkości gminy”; posła A. Walerona: „O dodatkowych budżetach gminnych”; „W sprawie kosztów kuracyjnych”.

Poza ten numer ten zawiera przegląd prasy, przegląd wydawnictw oraz bogaty dział kronikarsko-informacyjny.

Adres redakcji: Warszawa, Kopernika 30, m. 14.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w styczniu, lutym i marcu 1925 roku.

(Ciąg dalszy) **66.** Knoblauch, Schachner u. Hencky. Untersuchungen über die wärmewirtschaftliche Anlage, Ausgestaltung und Benutzung von Gebäuden. München. St. 16. — **67.** Hausbrand E. Wärmewirtschaft in der Lederindustrie. Berlin, 1921. St. 33. — **68.** Jüptner H. Die Reduktion der Eisenerze in elektrischen Öfen. Leipzig, 1924. St. VIII. 284. — **69.** Folkerts H. Die Windführung beim Konverterfrischprozess. Berlin, 1924. St. VI. 160. — **70.** Cox Y. H., Dake C. L. Field methods in petroleum geology. New York, 1921, p. XIV. 305. — **71.** Garfias V. R. Petroleum resources of the world. N. York, 1923, p. XI. 243, Tb. 1. — **72.** Cross R. A handbook of petroleum asphalt and natural gas. Kansas, 1924, p. 739. — **73.** Pogue J. E. The economies of petroleum. N. York, 1921, p. IX. 375. — **74.** Emmons W. H. Geology of petroleum. N. York, 1921, p. XIV. 610. — **75.** Day D. T. A handbook of the petroleum industry. Vol. 2. N. York, 1922. — **76.** Johanssen O. Geschichte des Eisens. Düsseldorf, 1924. St. VII. 246. **77.** Probst E. Vorlesungen über Eisenbeton. 2 Aufl. Berlin, 1923. St. XI. 620. — **78.** Lyman Th. L'ultra-violet. Paris, 1924. p. XXXI. 227. — **79.** Leduc A. Thermodynamique, Energétique, Théorie cinétique des gaz. Paris, 1924. p. 333. **80.** Alexander-Katz B. Das Patent- und Markenrecht aller Kulturländer. 2 Aufl. Berlin, 1924. 2 Bände. — **81.** Kopera F. i Pagaczewski J. Polskie Muzeum. Kraków, Tabl. 64. — **82.** Zubrzycki Dr. J. S. Arcydziała Wita Stwosza. Lwów, 1924. St. 174. — **83.** Hod G. and Kinne W. S. Stresses in framed structures. N. York, 1923. p. XIV. 620. — **84.** Wolfke Dr. M. Zasady teorii ciepła. Lwów, 1924. Str. VI. 120. — **85.** Walkiewicz i Pstrokoński. Wykonanie robót betonowych i żelazobetonowych. Warszawy, 1921. — **86.** Kłóś Dr. Cz. Wzory obliczeń zeskładów żelbetowych. Warszawa, 1924. — **87.** Kukiel M. Nowe metody regulacji krzywizny istniejących łuków kolejowych. Radom, 1924. Str. 22. Tb. 4. — **88.** Hummel B. Rola samorządu w rozwoju kolejek wąskotorowych i innych komunikacji miejscowych. Warszawa, 1924. Str. 92. — **89.** Troskoleński A. T. Najnowsze prądy w hydromechanice. Lwów, 1923. — **90.** Whittaker E. T. Analytische Dynamik der Punkte und starren Körper. Berlin, 1924. St. XII. 462. (C. d. n.).

NEKROLOGJA.

† **Henryk Müller Breslau** znakomity profesor i uczonego zmarł 23. kwietnia b. r. w 74 roku życia. Po śmierci E. Winklera w r. 1888, został jego następcą na katedrze statyki i budowy mostów w Berlinie, która zajmował lat 36. Sławne jego dzieła w dziedzinie statyki i teorii mostów są ogólnie znane, wymienię tu ich tylko kilka: „Die neueren Methoden der Festigkeitslehre und Statik der Baukonstruktionen”, „Die graphische Statik der Baukonstruktionen”, „Erddruck auf Stützmauern”.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Walne Zgromadzenie P. T. P. w dniu 1. kwietnia 1925. W zastępstwie chorego Prezesa kol. Rybickiego, otwiera Walne Zgromadzenie Wiceprezes kol. Blum i wita w serdecznych słowach delegatów Oddziału stanisławowskiego, kol. Kuźmińskiego i Seremetę.

Na sekretarzy zaprasza Przewodn. kol. Łozińskiego i Dzidę, zaś na skrutatorów kol. Gąsiorowskiego, Kuczyńskiego i Gerstingera.

Protokół poprzedniego Walnego Zgromadzenia jakoteż sprawozdanie Wydziału za rok 1924 przyjęto do wiadomości.

Przewodniczący wygłasza następujące przemówienie:

Doniosłe uchwały pierwszego Zjazdu Polskich Techników Zrzeszonych w Warszawie we wrześniu 1923, dotyczące udziału techników w obronie Państwa doczekały się dotychczas tylko w małej części urzeczywistnienia. Najwyższa Rada Obrony Państwa, przewidziana w naszych uchwałach, jako ciało złożone z wojskowych i cywilnych przedstawicieli poszczególnych dziedzin nauki, techniki i przemysłu, została objęta projektem

ustawy o organizacji najwyższych władz wojskowych, jednak ustawa ta nie określa bliżej, ani składu osobowego tej Rady, ani zakresu jej działania. Dalsze uchwały dotyczące standaryzacji zostały o tyle wprowadzone w życie, że utworzono w Warszawie przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu Komitet dla standaryzacji, który obecnie porozdzielał poszczególne działy do opracowania Zrzeszeniom technicznym i przemysłowym. Nasze Towarzystwo podjęło się jeszcze zeszłego roku z własnej inicjatywy, przygotowania przepisów dla normalizacji materiałów drzewnych i zwołało ankietę pod przewodnictwem kol. Jaskólskiego, złożoną z przedstawicieli przemysłu drzewnego, architektów i inżynierów, która dokonała poważnej pracy, ustalając wnioski, ogłoszone w *Czasopiśmie Technicznym* i czekające na opinię innych Zrzeszeń technicznych i przemysłowych.

Stała Delegacja Polskich Zrzeszeń Technicznych, która skupia obecnie 21 Towarzystw technicznych, odbyła w ubiegłym roku zjazdy w Katowicach i Poznaniu, obydwie przy licznych udziałach delegatów, na których omawiano szereg najważniejszych spraw, obchodzących świat techniczny; jak organizację władz technicznych, program nauki dla szkół przemysłowych itd. Na Zjeździe w Katowicach, położenie przemysłu górnośląskiego stanowiło ważny przedmiot obrad, które znalazły wyraz w memorjale, wręczonym centralnym władzom warszawskim. W tym memorjale wskazaliśmy na gospodarke niemieckich zakładów przemysłowych, działających wprost na szkodę polskiego robotnika i interesów Państwa Polskiego.

Komisja wysłana przez władze warszawskie, pod przewodnictwem p. inż. Widomskiego, która szczegółowo zbadała stosunki istniejące w niemieckich zakładach górnośląskich była spowodowana wywodami i postulatami naszego memorjału. Stała Delegacja Polskich Zrzeszeń technicznych, założona w tej oto sali, przed 4-ma laty przez nasze Towarzystwo, stała się silną i żywotną organizacją wszystkich polskich techników, dającą jednolity wyraz opinii 9 tysięcy inżynierów, członków zrzeszonych Towarzystw. Liczna organizacja we formie Stałej Delegacji obecnie nie odpowiada już szerokiemu zakresowi działania, więc na Zjeździe Poznańskim postanowiliśmy przekształcić Stałą Delegację na Związek, łączący w ściślejszy zespół zrzeszone Towarzystwa. Nasze Towarzystwo przystąpiło, jako członek założyciel do tego Związku. Najbliższy Zjazd Delegatów Związku odbędzie się w ostatnich dniach kwietnia b. r. w Lublinie i będzie miał ważne sprawy do załatwienia, jak organizację Izby Inżynierskiej, program nauk szkół przemysłowych, uprawnienie i tytuł oficjalny absolwentów tych szkół itd.

Działalność naszego Towarzystwa w ubiegłym, 47 roku jego istnienia, daje obraz stałego rozwoju i dowodzi o jego znaczeniu i poważaniu w świecie technicznym. W wielu sprawach ogólnego znaczenia zabierało głos nasze Towarzystwo, a jakkolwiek niejedno postanowienie Władz Rządowych nie było zgodne z opinią wyrażoną przez nasze Towarzystwo, to jednak nasze wnioski i orzeczenia dyktowane wyłącznie względami rzeczowymi i troską o dobro Państwa, stanowiły cenne wskazówki, a często i poważne ostrzeżenia dla miarodajnych czynników. Organizacja urzędów technicznych stanowiła w ubiegłym roku stały przedmiot obrad i rozważań zarówno w kołach rządowych jak i w kołach zawodowych. Zwinięcie Ministerstwa Robót Publicznych, postulat, postawiony na tak zwanej belwederskiej konferencji byłych Ministrów Skarbu, był punktem wyjścia do tych rozważań, które jednak niedoprowadziły do stanowczych postanowień, tak, że ten nierozwiązany problem otrzymaliśmy, jako spadek ubiegłego roku.

Nasze Towarzystwo oświadczyło się już kilkakrotnie przeciw zwinięciu Ministerstwa Robót Publicznych i przemawiało za utrzymaniem tego technicznego urzędu, uznając równocześnie za wskazane, aby wszystkie dziedziny komunikacji były złączone w Ministerstwie Komunikacji. Poglądy kół miarodajnych ustaliły w ostatnich czasach co do potrzeby utworzenia Ministerstwa Komunikacji, którego organizacja jest podobno przygotowywana przez Między-ministerjalną Komisję. Nie wiemy jaki jest obecnie stan tych prac, musimy się jednak liczyć z ewentualnością, że będziemy zaskoczeni ogłoszeniem rozporządzenia, zawierającego gotowy statut tego nowego Minister-

stwa, jakto zdaje się być przyjętą praktyką w ostatnich czasach. Wypada tu zaznaczyć, że np. rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 28. grudnia 1924 roku o organizacji przedsiębiorstwa „Polskie Koleje Państwowe“, podano do wiadomości Państwowej Radzie Kolejowej dopiero po jego ogłoszeniu w Dzienniku Ustaw Rzp. przez co opinia Rady Kolejowej była już naprzód pozbawiona wszelkiego praktycznego znaczenia. Dotychczas rządowe czynniki, wykluczając w ten sposób organizacje zawodowe od wszelkiego wpływu na ukształtowanie się przyszłego ustroju najwyższych władz technicznych, wyrządzają krzywdę samej sprawie i nasuwa się wogóle pytanie, dlaczego Rząd nie udzielił projektu statutu tego Ministerstwa do wiadomości Stałej Delegacji Zrzeszeń Technicznych skupiającej około 9 tysięcy polskich inżynierów i najwybitniejszych pracowników we wszystkich dziedzinach technicznych.

W sprawie uniezależnienia urzędów technicznych od władz administracyjnych zabieraliśmy ponownie głos w ubiegłym roku, ale niestety z ujemnym wynikiem, bo podporządkowanie urzędów technicznych pod Władze administracyjne jest rzeczą postanowioną i w toku urzeczywistnienia.

Akce nadzwyczajnego Komisarza Oszczędnościowego, zdążającą do rewizji i reformy gospodarstwa w państwowych zakładach i przedsiębiorstwach, starała się popierać Stała Delegacja P. Z. T. proponując powołanie do tego zadania rzeczoznawców z grona członków zrzeszonych Towarzystw. Nadzwyczajny Komisarz Oszczędnościowy skorzystał z przedłożonych mu propozycji i powołał kilku rzeczoznawców z grona naszych kolegów, lecz ograniczył się tylko do rzeczoznawców, mających siedzibę w Warszawie a nie skorzystał z naszej listy, której zestawienie jak się teraz okazuje było daremną pracą naszego Towarzystwa.

Naukowa organizacja pracy, którą otrzymaliśmy w darze od Ameryki, jako nowoczesny system technicznej pracy, znalazła nie tylko zrozumienie, ale i gorące przyjęcie w gronie członków naszego Towarzystwa, które oddawna zajmowało się temi problemami. Osobna Komisja, zorganizowana pod przewodnictwem zasłużonego prof. Hauswalda, zainicjowała szereg referatów i narad komisyjnych i przyjęła na siebie charakter Lwowskiego oddziału Koła Inżynierów, organizacji, istniejącego w Warszawie przy Stowarzyszeniu techników.

Rozważając skromny dorobek naszego Towarzystwa w ubiegłym roku i szczupłe wyniki jego działalności w rozmaitych dziedzinach, powinniśmy osądzić te wyniki naszej pracy w ciasnych ramach naszego Towarzystwa w stosunku do całokształtu życia technicznego w naszym kraju. Objawem korzystnym jest stopniowe zanikanie nieufności, jaka panowała w kołach zagranicznych kapitalistów do inwestowania kapitałów w Polsce. Pierwszymi objawami tego zwrotu, były układy zawarte między polskimi i zagranicznymi grupami, o budowę kolei dla transportu węgla z górnego Śląska do nowych rynków zbytu. Układ z francuskimi firmami (Societe Generale d'entreprise i Schneider Frenzet) zapewnił budowę kolei, dla ominięcia śląskiego kurytarza, przez Kluczborg, dalej linii wywozowej z Zagłębia do Inowrocławia i wręczcie z Zagłębia do Warszawy. Podobny układ z firmą angielską Armstrong Whitworth & Co. Ltd. obejmuje budowę linii dla połączenia Lwowa z Warszawą, jednej przez Bełzec - Lublin drugiej przez Sokal - Hrubieszów - Chełm. Rokowania o pozyskanie amerykańskich kapitałów dla budowy dalszych linii kolejowych są na dobrej drodze. Rząd jak wiadomo otrzymał pożyczkę amerykańską 50 milionów dol., której część przeznaczyl na ożywienie ruchu budowlanego, a w szczególności na budowę tanich mieszkań. Stabilizacja waluty, przyniosła zatem obok innych dobrodziejstw ten pomyslny objaw, przybytku obcego kapitału, który jak wynika z powyższego będzie w przeważnej części zużyty na cele budowlane, w dziedzinie kolejnictwa, rozbudowy miast itd.

Dalej Przewodniczący zaznacza, że dodatni wynik całorocznych prac naszego Towarzystwa w roku ubiegłym, należy zawdzięczać w wielkiej mierze naszemu zasłużonemu Prezesowi kol. Rybickiemu, który niestrudzony w nowych pomysłach, pracując ofiarnie od szeregu lat na stanowisku Prezesa, doprowadził nasze Towarzystwo do bardzo pomyslnego rozwoju.

Za tę wielką i poważną zasługę należy się Prezesowi Rybickiemu nasze serdeczne podziękowanie i uznanie.

Następnie Przewodniczący wyraża serdeczne podziękowania za gorliwą i ofiarną pracę; b. Wiceprezesowi prof. Dr. M. Huberowi, Skarbnikowi Południowskiemu, Redaktorowi *Czasopisma* prof. A. Kühnelowi, Administratorowi domu prof. D. Krzyczkowskemu, Bibliotekarzowi E. Bratrze, Sekretarzowi Kozłowskiemu, Administratorowi *Czasopisma* M. Mazurowi, tudzież wszystkim innym pp. członkom Wydziału, a wreszcie autorom różnych memorjałów, a mianowicie pp. prof. Dr. Matakiewiczowi, prof. Dr. Nadolskiemu i kol. Bratrze za ich ofiarne trudy i poświęcenia.

W końcu przemówienia poświęcił Przewodniczący dłuższy ustęp pamięci zmarłych członków, który Walne Zgromadzenie wysłuchało stojąc.

Kol. Południowski zdaje sprawę ze stanu kasy i zamknięcia bilansu za rok 1924.

Kol. Kuczyński imieniem Komisji rewizyjnej stwierdza zgodność ksiąg Towarzystwa, stawia wniosek przyjęcia zamknięcia rachunkowego i wyrażenia podziękowania kol. Skarbnikowi. Wniosek jednomyślnie przyjęto.

Kol. Kühnel, jako redaktor zdaje sprawę z czynności tego działu i apeluje do członków, by zjednywali zamówienia na ogłoszenia.

Kol. Hauswald wyraża podziękowanie i uznanie kol. Blumowi za jego działalność jako Wiceprezesa Towarzystwa i jako Przewodniczącego Komitetu Zabawowego, a następnie omawiając wyniki prac Wydziału w roku ubiegłym stawia wniosek na udzielenie absolutorjum ustępującemu Wydziałowi. Wniosek ten jednomyślnie przyjęto.

W imieniu Komisji Matki zabiera głos jej Przewodniczący kol. Kuczyński i przedstawia listę kandydatów do Wydziału Towarzystwa i poszczególnych Komisji, zaznaczając, że ilość członków Wydziału wynosi 16.

Przewodn. Kol. Blum zarządza 10-cio minutową pauzę w celu dokonania wyboru.

Po przerwie kol. Gąsiorowski imieniem Komisji skrutacyjnej podaje wynik wyborów: głosowało 38 członków, z tego 34 list oddano bez zmian, a 4 z drobnymi zmianami. Kol. Przewodniczący ogłasza, że wybrani zostali członkowie proponowani przez Komisję Matkę 34 głosami na ogólną liczbę 38 głosujących.

Skład osobowy Wydziału Głównego i Komisji lustracyjnej oraz Sądów przedstawia się następująco:

Prezydjum: Prezes Stanisław Rybicki, I Wiceprezes Fryderyk Blum, II Wiceprezes Dr. Otto Nadolski.

Członkowie Wydziału: Emil Bratro, Edward Bronarski, Alfred Broniewski, Kazimierz Dutczyński, Kazimierz Engel, Dr. Maksymiljan Huber, Józef Jaskólski, Stanisław Kozłowski, Artur Kühnel, Wojciech Sądel, Kazimierz Zipser, Tadeusz Gayczak, Djonizy Krzyczkowski, Dr. Maksymiljan Matakiewicz, Michał Mazur, Franciszek Południowski.

Komisja lustracyjna: Tadeusz Fiedler, Kazimierz Gąsiorowski, Edwin Hauswald, Marjan Kuczyński i Gabryel Sokolnicki.

Sąd Konkursowy im. Romana br. Gostkowskiego: Stanisław Anczyc, Tadeusz Fiedler, Djonizy Krzyczkowski, Dr. Maksymiljan Matakiewicz, Dr. Tadeusz Obmiński, Kazimierz Zipser.

Sąd polubowny: Stanisław Aleksandrowicz, Karol Barwicz, Gustaw Bisanz, Ignacy Drexler, Teofil Dujanowicz, Kazimierz Engel, Kazimierz Gąsiorowski, Edwin Hauswald, Edward Krzen, Marjan Kuczyński, Marcin Maślanka, Stefan Niementowski, Franciszek Południowski, Wincenty Rawski, Leon Syroczyński, Dr. Maksymiljan Thullie, Aleksander Wierzbicki, Kazimierz Winiarz.

Sąd honorowy: Konstanty Biernacki, Dr. Placyd Dziwiński, Kazimierz Engel, Tadeusz Fiedler, Ludwik Früauff, Kazimierz Gąsiorowski, Zygmunt Klemensiewicz, Gustaw Mül-

dner, Władysław Osostowicz, Wiktor Syniewski, Dr. Karol Wątopek, Adolf Weiss, Jan Witkiewicz, Roman Witkiewicz, Kazimierz Żardecki.

Kol. Zipser referuje proponowane zmiany statutu, a w szczególności częściową zmianę §§ 2, 3, 4, 5, 7, 13, 14, 16, 22, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 42, 45, 46, 47, 48, 49 i 50. Wszystkie wnioski przyjęto jednomyślnie.

Imieniem Wydziału Głównego kol. Południowski stawia następujące wnioski:

1. Kapitał fundacji naukowej imienia Gostkowskiego Romana w papierach wartościowych, zdewaluowanych wskutek wydarzeń wojennych, ma być stopniowo odtworzony do wysokości 4.000 zł. a to przez przeznaczenie 4% od wkładek członków i pobierania na korzyść kapitału fundacyjnego dobrowolnych ofjar.

2. Walne Zgromadzenie upoważnia Wydział Główny do regulowania wkładek miesięcznych członków Towarzystwa zależnie od potrzeb Towarzystwa.

Wnioski przyjęto jednomyślnie, poczem Przewodniczący o godzinie 20-tej zamyka Walne Zgromadzenie.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 8. kwietnia 1925 r.

Przewodniczy kol. Blum, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Bratro, Bronarski, Dutczyński, Jaskólski, Kühnel, Krzyczkowski, Matakiewicz, Mazur, Nadolski, Sądel, Zipser.

Prezes Izby Inżynierskiej kol. Gąsiorowski jako gość.

Wydział ukonstytuował się w następujący sposób: Prezes Towarzystwa kol. Rybicki, I Wiceprezes kol. Blum, II Wiceprezes kol. Nadolski, skarbnik kol. Bronarski, zastępca skarbnika kol. Południowski, sekretarz I kol. Kozłowski, redaktor *Czasopisma* kol. Kühnel, zastępca redaktora kol. Zipser, administrator domu kol. Krzyczkowski, zastępca administratora domu kol. Gajczak, bibliotekarz kol. Bratro, administrator *Czasopisma* kol. Mazur.

Członkowie Wydziału utworzyli dwie sekcje a mianowicie: 1. Organizacyjno-zawodową, 2. Naukowo-publicystyczną. Organizację sekcji Przemysłowo-Ekonomicznej odłożono do porozumienia się z Dr. Bieńkowskim, Dyrektorem Kolischerem i Dr. Ihnatowiczem.

Kol. Nadolski referuje projekt Krakowskiego Towarzystwa Technicznego o Izbach Inżynierskich i wykonywaniu zawodu inżynierskiego.

Po dyskusji wybrano delegatów na Zjazd do Lublina a mianowicie: kol. Dutczyńskiego, Gąsiorowskiego, Nadolskiego i Zipsera.

Kol. Kühnel zawiadamia, że 17. kwietnia b. r. odbędzie się w Warszawie Zjazd Redaktorów Pism Technicznych i stawia wniosek, uprosić Prof. Geislera, aby w tym Zjeździe wziął udział w imieniu *Czasopisma Technicznego*. Wniosek przyjęto jednomyślnie.

Przyjęto również wnioski kol. Redaktora 1. w sprawie wzięcia udziału w Wystawie Książki we Lwowie w czasie od 1. maja do 1. czerwca przez wystawienie egz. *Czasopisma Technicznego* i umieszczenie notatki w przewodniku; 2. o powiększenie jednego numeru *Czasopisma Technicznego*, a mianowicie z drugiej połowy kwietnia do 20 stronic.

Na tem po załatwieniu kilku drobnych spraw administracyjnych posiedzenie zamknięto.

Od Redakcji. Redakcja *Czasopisma Technicznego* prosi o artykuły, sprawozdania i wiadomości.

Uprasza się Pp. Autorów o dokładne podawanie swoich adresów i o zaznaczanie już na rękopisach, ile ewent. odbitek z artykułu ma być wykonanych. Brak takiej uwagi wymaga osobnego porozumiewania się z autorem, co często z powodu niedokładnego lub niejasnego adresu jest utrudnione a przez wyczekiwanie (nieraz bardzo długie) odpowiedzi, wiąże się nieproduktywnie czcionki w całym szeregu artykułów, szczególnie dłuższych, które umieszczane były częściami w kilku N-ach *Czasopisma*.