

TREŚĆ: Część urzędowa. — Część nieurzędowa. I. Drexler: Szerokość jezdni w ulicach miejskich. (Dokończenie). — Prof. W. Mozer: Podstawy teoretyczne budowy kotła parowozowego i jego najgłówniejszych urządzeń. (Ciąg dalszy). Inż. T. Kluz: Ustroje hyperstatyczne o elementach prostych. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. Bibliografja. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

## Część urzędowa.

### Zmiany personalne.

#### Mianowania:

Dyrekcja Dróg Wodnych w Warszawie: Inż. Kazimierz Rodowicz, naczelnik wydziału w V. st. sł., kierownik Dyrekcji Dróg Wodnych w Warszawie — Dyrektorem tejże Dyrekcji w V st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Krakowie: Inż. Wiktor Poźniak, Naczelnik Wydziału górnej Wisły Warszawskiej Dyrekcji Dróg Wodnych w V st. sł. — Dyrektorem Dyrekcji Dróg Wodnych w Krakowie w V st. sł.

Dyrekcja Dróg Wodnych w Toruniu: inż. Artur Born, Naczelnik Wydziału dolnej Wisły Warszawskiej Dyrekcji Dróg Wodnych w V st. sł. — Dyrektorem Dyrekcji Dróg Wodnych w Toruniu w V st. sł.

Urząd Wojewódzki Okr. Dyr. Rob. Publ. w Białymstoku: Zdzisław Świątkowski urzędnikiem VII st. sł.; inż. Bernard Halberthal — urzędnikiem prowizorycznym VII st. sł.

Urząd Wojewódzki O. D. R. P. we Lwowie: inż. Feliks Łowczyński i inż. Ludwik Janik — urzędnikami VIII st. sł.

Urząd Wojewódzki O. D. R. P. w Lublinie: inż. Rościszewski — urzędnikiem prowizorycznym VII st. sł.

#### Przeniesienia:

Dr. inż. Leon Wierzbicki, urzędnik VI st. sł. z Wydziału Robót Publicznych Poznańskiego Urzędu Wojewódzkiego do Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Krakowie.

Inż. Wincenty Brodowski, inżynier powiatowy w VI st. sł. z Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Brześciu nad Bugiem do Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Lublinie.

Inż. Erwin Nowak, urzędnik VII st. sł. z Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Krakowie do Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Łodzi.

Inż. Bernard Halberthal, urzędnik prowizoryczny VII st. sł. z Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Białymstoku do Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Lublinie.

Inż. Stefan Morawek, urzędnik prowizoryczny VIII st. sł. z Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. we Lwowie do Urzędu Wojewódzkiego O. D. R. P. w Tarnopolu.

#### Zwolnienia:

Urząd Wojewódzki O. D. R. P. w Lublinie: Ludwik Stecki, urzędnik prowizoryczny VII st. sł.

Urząd Wojewódzki O. D. R. P. w Tarnopolu: inż. Wiktor Sabiński, urzędnik VII st. sł.

#### Przeniesienia na emeryturę:

Dyrekcja Dróg Wodnych w Krakowie: Inż. Jan Pieniążek, urzędnik VIII st. sł.

### Zmiany organizacyjne.

Rozporządzeniem Ministra Robót Publicznych z dnia 12 września 1927 r. w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych o organizacji urzędów dróg wodnych (Dz. Ust. Nr. 82 poz. 728) utworzone zostały z dniem 1 października 1927 r. w miejsce dotychczasowych Dyrekcji Dróg Wodnych w Warszawie i w Wilnie oraz podległych im zarządów, Dyrekcje następujące: Dyrekcje Dróg Wodnych niezespólone z władzami administracyjnymi I i II instancji:

1. Dyrekcja Dróg wodnych w Krakowie z podległymi Zarządami dróg wodnych: w Krakowie, w Tarnowie i w Sandomierzu;

2. Dyrekcja Dróg Wodnych w Warszawie z podległymi Zarządami dróg wodnych: w Puławach, w Warszawie, w Płocku, w Wyszku i w Pułtusku;

3. Dyrekcja Dróg Wodnych w Toruniu z podległymi Zarządami dróg wodnych w Toruniu, w Chełmie i Tczewie;

4. Dyrekcja Dróg Wodnych w Wilnie z podległymi Zarządami dróg wodnych: w Grodnie, w Słonimie, w Wilnie, w Pińsku, w Łucku, w Brześciu n/B, w Telechanach i w Augustowie.

Biuro hydrograficzne dla polskiego dorzecza Odry przy Wydziale Robót Publicznych Poznańskiego Urzędu Wojewódzkiego zostało z dniem 7 listopada 1927 r. przeniesione z Poznania do Łodzi i włączone w skład Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Łódzkim Urzędzie Wojewódzkim (zarządzenie Min. Rob. Publ. z dnia 23 sierpnia 1927 r. L. I-Os. 2531/27).

## Część nieurzędowa.

Ignacy Drexler.

### Szerokość jezdni w ulicach miejskich.

(Dokończenie).

#### III. ROZSZERZENIE GRANIC PROBLEMU NA MIASTO JAKO CAŁOŚĆ.

Jeżeli postulatem minimalnych szerokości jezdni w ulicach miejskich obejmujemy miasto jako całość, to z większej oddali przedstawi nam się sprawa bardzo ponczająco. Odnośnie bowiem do poszczególnych dróg wyraża się nasz problem fragmentarycznie, jedynie zagadnieniem wymiaru szerokości, mimo że zasadniczo chodziło nam zawsze przecie o wielkość powierzchni zajętej przez jezdnię. W odniesieniu zaś do całości miasta, postulat nasz, już wyjaśniony, przyjmie następującą formę: należy dążyć do minimalnej sumy powierzchni wszystkich jezdni razem, w obrębie każdego miasta.

Takie sformułowanie tezy pozwala nam nietylko przyglądać się naszemu zagadnieniu ze stanowiska ogólniejszego, ale i nowe a pożyteczne i płodne uzyskać wskazówki.

Kiedyż bowiem w danym mieście suma powierzchni jezdni będzie najmniejszą?

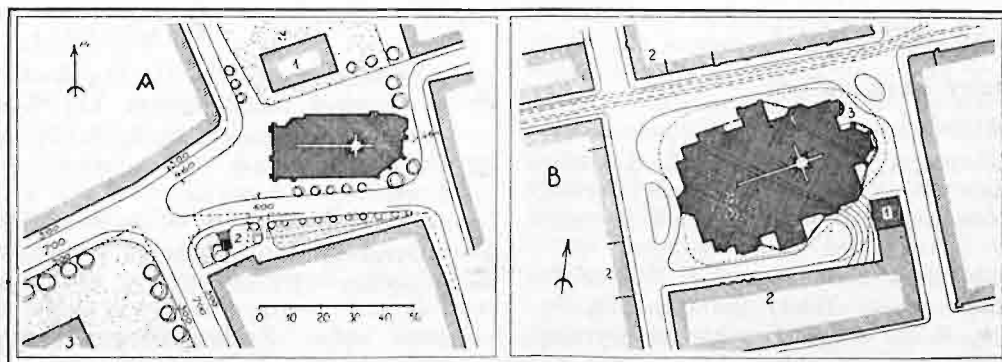
Otóż wtedy:

1. gdy średnia szerokość jezdni będzie jaknajmniejszą, t. j. gdy będziemy mieli jaknajwięcej ulic o jezdniach minimalnych (t. j. 2·20 m, 4·60 m i 6·00 m), a najmniej szerszych — i

2. gdy suma długości wszystkich jezdni będzie w stosunku do powierzchni, ilości domów i liczby mieszkańców danego miasta jaknajmniejszą.

Pierwsza zasada harmonizuje doskonale z nowoczesną teorią i praktyką budowy miast. Przy opracowywaniu planów staramy się tworzyć jaknajmniej ulic hałaśliwych, dążymy do minimalnej liczby węzłów ulicznych i skrzyżowań w ulicach ruchliwych (w odległościach przynajmniej

przedewszystkiem przez pomysłowy układ budynków w obrębie bloku, a co więcej będziemy usuwali jezdnie z ulic i placów tam wszędzie, gdzie to ze względu na bezpieczeństwo ruchu i ekonomję wydatków okaże się pożądane, lub choćby tylko dopuszczalne (rys. 43 i 44).



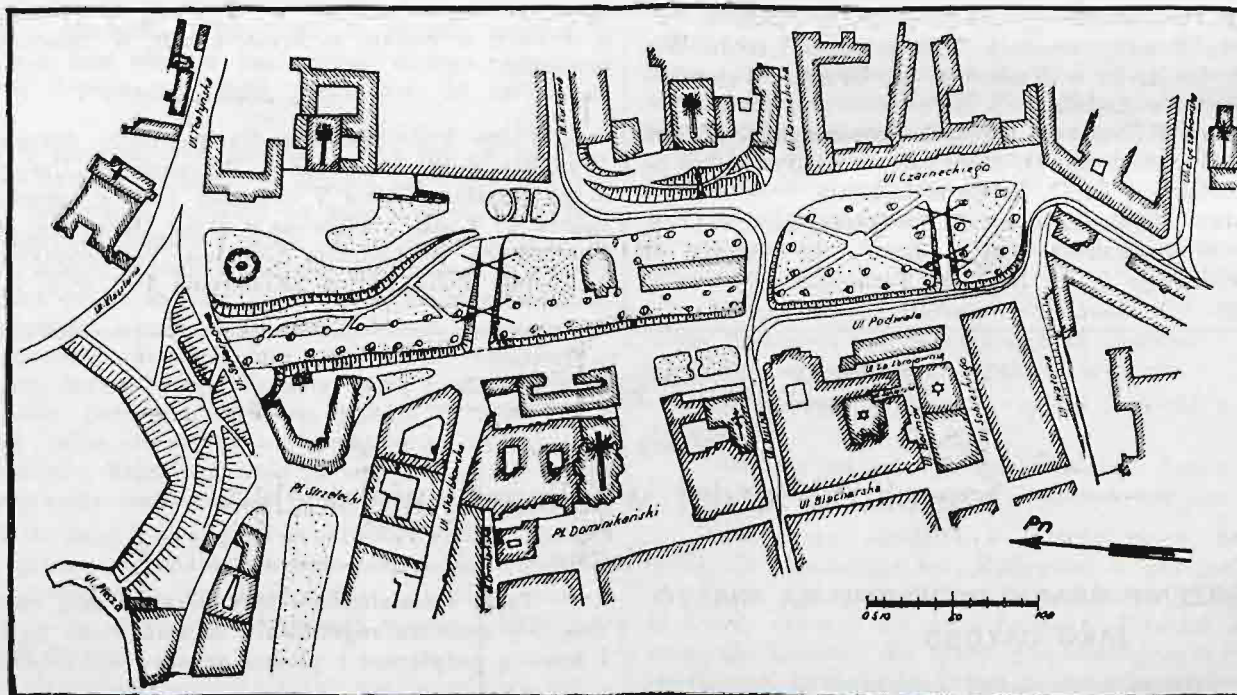
Rys. 43.

Plac przykościelne w Stryju i we Lwowie (podz. 1: 2.500).

A. Plac dookoła kolegiaty w Stryju. 1. Plebanja, 2. kolumna Matki Boskiej, 3. gimnazjum. Objazd kościoła, ze względu na bezpieczeństwo ruchu i spokój, został w znacznym stopniu ograniczony, a przed wejściem głównym spora część placu włączona do chodnika. B. Plac Kapitulny we Lwowie. 1. Kaplica Boimów, 2. kanonje, 3. wejście do zakrystji. Przejazd między katedrą a kaplicą zniesiony i zamieniony na rampę schodową. Zajazd przed bramą główną i wnijsciem do zakrystji ukształtowane od powiednio do celu.

200—300 metrów), a w związku z tem godzimy się na wielkie rozmiary bloków budowlanych i na otwieranie ulic ślepych oraz pasażów (rys. 13) i innych ulic prywatnych wewnątrz bloku, jako że takie służą tylko komunikacji podrzędnej a nie obciążają wcale kasy miejskiej kosztami budowy i utrzymania.

Np. kościoły wolno stojące na placach bywają zwykle dookoła, ze wszcz stron otaczane bezpośrednio jezdniami, a to nie z poczucia potrzeb komunikacyjnych, ale z tradycyjnego, niekrytycznego nawyku, że „tak się zawsze robi“. A tak się nigdy robić nie powinno. Kościół parafialny w Stryju stoi na uboczu od ruchu przejazdowego. Mimo to, rzadko ukazujący się



Rys. 44.

Projekt zniesienia przejazdu ul. Skarbkowskiej i ul. Sobieskiego przez Wały Gubernatorskie we Lwowie (podz. 1: 4.500).

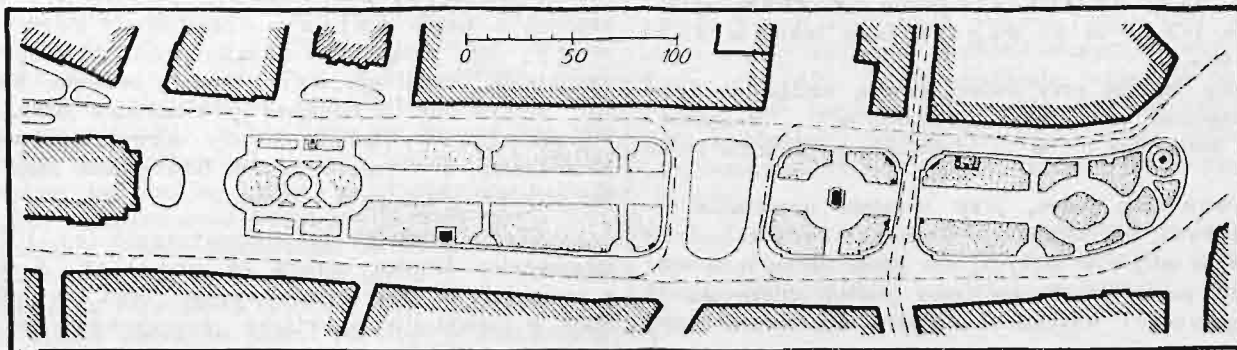
Mając żywo w pamięci zasadę drugą, będziemy unikali ulic nieobudowanych lub obudowanych tylko jednostronnie, i owszem będziemy się starali wydatnie — oczywiście z pełnym zachowaniem jaknajdalej posuniętych wymagań higieny — wykorzystywać istniejące i nowo zakładane ulice pod względem budowlanym

pojazd mógł bez troski najswobodniej hasać po całym placu dookoła świątyni. Nowy projekt w miejsce bezładu komunikacyjnego i fatalnego widoku szutrowanych jezdni, wprowadza szerokie powierzchnie chodników i szeregi drzew, przez co zarazem podkreśla charakter placu, a nie węzła komunikacyjnego. Przejazd przed frontem i wzdłuż ściany północnej kościoła znie-

sione. Zastąpienie przejazdu przy lwowskiej katedrze rampą o długich i łagodnych podestach, ma jako cel drugi, architektoniczne podkreślenie tak cennego zabytku budownictwa, jakim jest słynna kaplica Boimów.

Inny przykład celowego zniesienia jezdni znajdujemy na Wałach Gubernatorskich we Lwowie (rys. 44). Mianowicie wkrótce mają być zasypane przejazdy od ulicy Skarbkowskiej i ul. Sobieskiego. Wtedy Wały scalone staną się znów miłym miejscem promenad lwowskiej publiczności.

Aby sobie zdać sprawę o jak wielkie tu może chodzić oszczędności, spróbujmy ocenić kwestję drogową na terenie miasta Lwowa. Wedle dat z r. 1920 <sup>1)</sup> z całkowitej powierzchni jezdni wynoszącej 1,063.000 m<sup>2</sup> na łącznej długości 141 km, tylko 313.000 m<sup>2</sup> na długości 28,7 km przypada na bruki, a 750.000 m<sup>2</sup> na makadamy i drogi ziemne. Wskutek zniszczenia wojną, budowami kanalizacyjnymi i układaniem przewodów podziemnych, ilość jako tako zbudowanych ulic zmalała o jakie 15%. Możemy więc twierdzić, że Lwów stoi przed



Rys. 45.

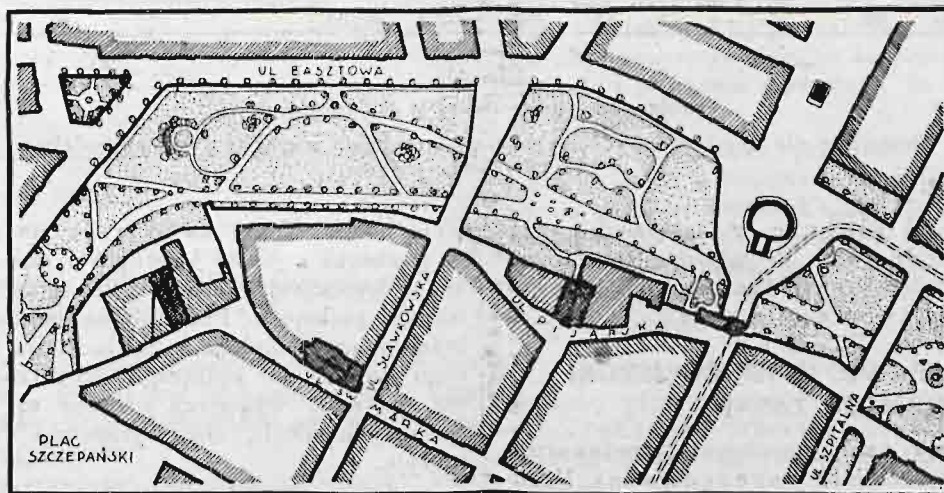
Wały Hetmańskie we Lwowie (podz. 1: 3.600).

Warto się jeszcze zastanowić, jak zasada najmniejszej długości jezdni przedstawi się praktycznie w stosunku do pasm zieleni.

Wały Hetmańskie we Lwowie (rys. 45) są z obydwu stron obrzeżone ulicami jednostronnie obudowanymi. Latem przewala się po Wałach kurz uliczny w sposób straszliwy. Poprzecanie ich poprzecznymi przejazdami utrudnia przechadzanie się publiczności. Po pół jezdni z każdej strony Wałów jest niewyzyskana dla celów budowlanych.

problemem zaopatrzenia w trwałe nawierzchnie przynajmniej 800.000 m<sup>2</sup> jezdni, na długości 120 km, kosztem conajmniej sześćdziesięciu milionów złotych.

Że, mając zdecydowany zamiar wogóle w jakimś określonym terminie urządzić w sposób trwały ową olbrzymią długość 120 km<sup>2</sup> jezdni, musimy się chwycić oszczędności jak najskrupulatniejszej, to jest rzeczą jasną jak słońce. Średnia szerokość jezdni lwowskiej wynosi aż 7,6 m. Zwężenie jej o jeden tylko decymetr przedstawiałoby



Rys. 46.

Cześć Plant Krakowskich.

Planty Krakowskie (rys. 46), nie mające piękniejszych od siebie w świecie, przylegają z jednej tylko strony do jezdni, a z drugiej wprost do domów lub na drobnej części do uliczek podrzędnych bez ruchu. Całkowite zadrzewienie i znaczna odległość ścieży promenadowej od jezdni, zabezpieczają spacerowiczom czyste powietrze. Jedna połać ulicy nieobudowana.

Pasmo zieleni zaprojektowane dla dzielnicy „Dąbrowa“ w Stanisławowie (rys. 47) leży między dwoma szeregami parcel zabudowanych dworkami, wzdłuż ulic obustronnie obudowanych. Wiele względów przemawia za przedewszystkiem taką formą urządzania zieleni po miastach.

(przy powierzchni 800.000 m<sup>2</sup>) oszczędność 10.526 m<sup>2</sup>, nie licząc 2.100 m<sup>2</sup> ze zwężenia jezdni już brukowanych. Jeżeli zaś przyjmujemy, że koszt budowy 1 m<sup>2</sup> nawierzchni wyniesie 60 do 90 złotych, to zobaczymy, że ta drobna, w praktyce nic nie znacząca oszczędność przyniesie przecie 630.000 do 950.000 złotych, a więc kwotę o milionowym zakroju.

<sup>1)</sup> Ignacy Drexler. Wielki Lwów. Str. 31.

<sup>2)</sup> Aby przebiec taką długość pociągiem pospiesznym trzeba przeszło dwu godzin czasu Osobowym pojedzie się za cztery. Przy terminie dziesięcioletnim wypadaloby budować corocznie nie mniej jak 12 km nowych trwałych jezdni.

Gdybyśmy zaś ową średnią szerokość zredukowali z 7,6 m na 5,6 m — co z głębokiego przekonania uważam za zupełnie możliwe, odpowiednie i prawdopodobne — to oszczędność w dziale budowy ulic wyraziłaby się kwotą wcale nie do pogardzenia 12,6 do 19,0 milionów złotych, przy czym suma powierzchni jezdni zmniejszyłaby się o 210.000 m<sup>2</sup> \*). Dodajmy do owych milionowych kwot coroczny koszt utrzymania i naprawek jezdni, czyszczenia jej i polewania, a ze zmniejszeniem powierzchni otrzymamy dalsze znaczne kwoty, o które będzie można na stałe odciążyć normalny budżet drogowy. Mam wrażenie, że tylko przy zastosowaniu zasady minimalnych szerokości jezdni program zabrukowania miasta może mieć wogóle jakie takie widoki zrealizowania.

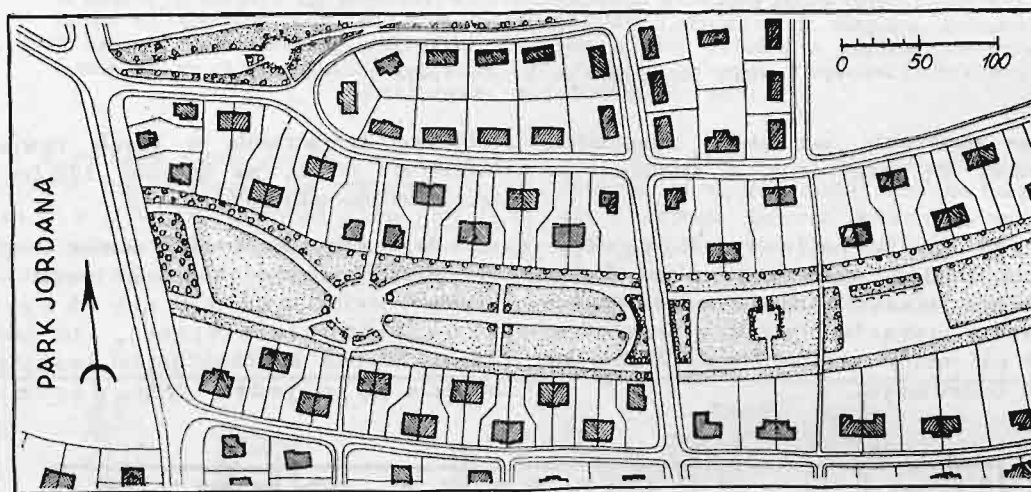
Pamiętajmy też, że przy pełnej kwocie budżetowej proponowana oszczędność powierzchni (210.000 m<sup>2</sup>) — z zastosowaniem nowej szerokości 5,6 m — odpowiada wydłużeniu jezdni o 37,6 km!

Jeżeli Lwów sam jeden, przy trwałym urzędowaniu nawierzchni drogowych, ma zmniejszyć konieczne wydatki budowy o całe kilkanaście milionów złotych, nie przez żadne inne sposoby jak tylko przez proste zwężenie jezdni ulicznych, to suma oszczędności wszystkich miast i miasteczek razem

Teraz zaś wypada roztrząsnąć inne jeszcze względy, które się odnoszą do naszej tezy.

1. **Kurz i błoto.** Te produkty psucia się nawierzchni ulicznej powstają tylko częściowo w proporcji i w zależności od liczby i ciężaru pojazdów, które przejeżdżają po danej jezdni, oraz od rodzaju (żelazne czy gumowe) i szerokości obręczy kołowych. Albowiem zupełnie niezależnie od ruchu działa niszcząco na kamień, drzewo i inne materiały chemiczny wpływ tlenu i kwasu węglowego zawartego w powietrzu oraz odchodów zwierzęcych dostających się na jezdnię, a nadto szkodzą promienie słoneczne, znaczne i nagłe zmiany ciepłoty, uderzania kropel wody, ich wsiąkanie i zamarzanie a nadto nieumiejętne zamiatanie, przydługie walcowanie walcem nazbyt ciężkim itp. Oczywiście im mniejsza powierzchnia jezdni, tem słabiej się zaznaczają te właśnie powody wywołujące pogorszenie się nawierzchni, a w rezultacie tem łatwiejszem staje się zwalczanie ohydnej plagi pyłu i błota.

Wedle ostatnich dat statystycznych (z r. 1926), co szósty mieszkaniec Lwowa umiera na gruźlicę, a zapada na nią z pewnością odsetek jeszcze wyższy. Stan ten oplakany pozostaje w niewątpliwym związku przyczynowym ze straszliwymi



Rys. 17.

Projektowane pasmo zieleni w Stanisławowie.

Parcelację dla domków bliźniaczych przeprowadzono z możliwą oszczędnością frontu ulicznego.

na obszarze całej Polski sięgnie w tej dziedzinie bez wątpienia kwoty miliardowej. W takim ujęciu wydaje się więc nasz, sam w sobie podrzędny problem jedną z spraw donioślejszych, wprost państwowego znaczenia.

#### IV. MOTYWY W SPRAWIE WĄSKICH JEZDNI. REKAPITULACJA ZASAD.

Dotąd rozwiązywaliśmy nasze zagadnienie przedewszystkiem pod kątem widzenia wielorakich oszczędności. Nadto, jako argument, wykazałem większą, niż się pospolicie mniema, przelotność różnych jezdni, a temsamem, jak sądzę, udał mi się dowód twierdzenia, że wymiar szerokości jezdni obecnie używanych, jest w stosunku do ilości ruchu, na ogół zbyt przestronny. Wreszcie wskazałem na bezpieczeństwo przechodniów i pojazdów, bez wątpienia większe na jezdni wąskiej niż na szerokiej<sup>1)</sup>.

\*) Chodziłoby zatem o urządzenie już nie 800.000 m<sup>2</sup> jezdni, ale o 590.000 m<sup>2</sup>, i o koszt nie 60.000.000, ale o 44.000.000 złotych. Nadto jezdnie dawniej brukowane (o łącznej długości 21 km, a średniej szerokości 10,9 m) powinny być odpowiednio zwężone, przez co suma powierzchni zajętych przez jezdnie, ulegnie dalszemu zmniejszeniu o jakieś 42.000 m<sup>2</sup>. Po owej redukcji szerokość średnia pasm dawniej brukowanych wyniesie zawsze jeszcze 8,9 m.

<sup>1)</sup> W bardzo interesującym odczycie p. t. „Ruch drogowy a wypadki samochodowe“, ogłosił p. Inż. Emil Bratro ciekawe po-

prochami, które za lada podmuchem wiatru wzbijają się w powietrze z jezdni brudnych i niedość polewanych. W porze znów deszczowej srodze dokuczają przechodniom błoto. Trzeba widzieć pochochność i smutnie artretyczną żwawość z jaką nawet ludzie starzy umykają z chodnika do bram na widok rozpętanego automobilu pędzącego przez kałuże i wyboje; w czasie zaś suchszym wystarczy spojrzeć na wysoko obryzganę ściany kamienie, aby wyrozumieć, w jakich warunkach się tu żyje.

Tylko przy zastosowaniu jezdni wąskich i przy gruntownem ulepszeniu ich nawierzchni będzie mógł zakład czysz-

równanie liczby zabitych i kontuzjonowanych przechodniów, wskutek wypadków automobilowych w Stanach Zjednoczonych i w Województwie Lwowskim. A mianowicie:

na jeden wóz w Stanach Zjednoczonych wypada:  
0,0014 zabitych i 0,082 rannych,  
a u nas 0,0110 „ i 0,141 „  
t. j. 8,0 „ i 4,4 razy tyle:

czyli w Stanach Zjednoczonych wypada:

jeden zabity na 730 aut, jeden ranny na 31 aut,  
u nas „ „ „ 90 „ „ „ „ 7 „

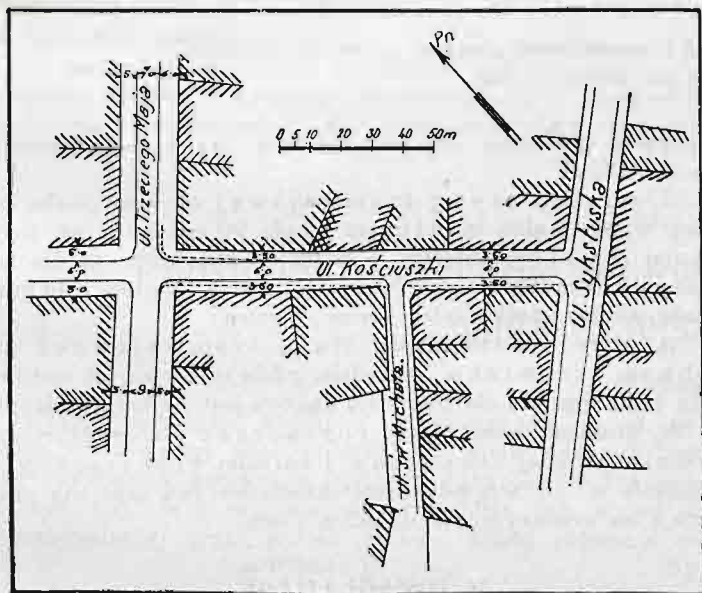
Przytem należy pamiętać, że u nas znaczna ilość wypadków, nawet cięższych, uchodzi wiadomości sądu i statystyki.

W Warszawie wypadła jedno auto na 257 mieszkańców (stosunek najwyższy), w województwie zaś Tarnopolskim jedno na 17.597 (stosunek najniższy w państwie).

czenia miasta spełnić bez zarzutu swe zadanie ważne, ciężkie i odpowiedzialne.

**2. Chyżość jazdy.** Marnowanie czasu obywateli na czekanie, postoje i na ruch powolny, w sumie przynosi państwu olbrzymią szkodę ekonomiczną. To też rozwinięcie jak najwięcej chyżości w każdej dziedzinie lokomocji osobowej i towarowej, jest nietylko jedną z głównych cech życia nowożytnego, ale też leży w ważnym interesie oszczędności społecznej. Oczywiście w osiedlach ludzkich względy na bezpieczeństwo jadącej i pieszej publiczności nakładają wprawdzie ruchowi obowiązek znacznej powściągliwości, tak że musi się szukać „złotego środka“, jednak niesposób nieuznawać pożytków owej nowoczesnej tendencji. Musimy pamiętać, że żyjemy w epoce zdecydowanego przechodzenia z ruchu konnego na motorowy, z wolniejszego, mniej obrotowego i łatwiej ulegającemu uszkodzeniom na szybszy, sprawniejszy, zwinniejszy<sup>1)</sup>, solidniejszy, co się powinno zdecydowanie odbić na szerokościach naszych jezdni. Pamiętajmy jak wielki wpływ na przebieg ruchu, na przelotność, a co za tem idzie, także i na szerokość jezdni ma chyżość jazdy.

Przy zamianie lichszej nawierzchni na doskonalszą, przychodzi do głosu mniejszy współczynnik tarcia<sup>2)</sup>, a ten znów wpływa dodatnio na rozwinięcie chyżości ruchu pojazdów. Przy decyzji co do obioru szerokości pasma jezdni powinniśmy się



Rys. 48.

Po zwięźeniu jezdni w ul. Kościuszki, chodnik przy narożu ul. św. Michała ścięziony niegdyś do 0.50 m otrzymał szerokość przecie 2 m, tak że owo występowanie kamienicy na zewnątrz, obecnie nie upada już w oko (podz. 1 : 2.500).

trzymać zasady, że przy jednakowym nasileniu ruchu jezdni powinna być tem węższa, im gładzsza jej powierzchnia. Przy takim postawieniu sprawy należy oczywiście zgóry liczyć na doskonałą konserwację nawierzchni.

Położenie szyny tramwajowej tuż przy krawężniku wąskiego chodnika jest utrapieniem dla motorowych, ponieważ

<sup>1)</sup> W okresie gdy ilość pojazdów wzrosła w Paryżu o 55%, nagromadzenie ich w węzłach ulicznych powiększyło się trzykrotnie (300%). Stosunek jak 1 do 6.

<sup>2)</sup> Średnie wartości współczynnika tarcia potoczystego wozowych obręczy żelaznych na drodze poziomej i prostej są dla rozmaitych rodzajów nawierzchni następujące:

dla drogi ziemnej . . .	0.100 = $\frac{1}{10}$
„ makadamu . . .	0.040 = $\frac{1}{25}$
„ bruku kamiennego . . .	0.018 = $\frac{1}{55}$
„ kostek drewnianych . . .	0.015 = $\frac{1}{66}$
„ asfaltu . . .	0.012 = $\frac{1}{83}$
„ szyny tramwajowej . . .	0.008 = $\frac{1}{125}$

Opór tarcia potoczystego (w kilogramach)  $O_p = \mu C$ , przyczem  $C$  jest ciśnieniem kół w  $kg$ ,  $\mu$  powyższy współczynnik).

zmusza ich do szczególnej uwagi, aby się ktoś z przeludnionego chodnika nie zsunął pod koła wozu. Rozszerzenie więc chodnika przy sposobności zwięźania jezdni może znacznie zmniejszyć ten kłopot i niebezpieczeństwo i ułatwić tramwajowi rozwijanie większych chyżości.

**3. Wygoda stosowania.** Zapomocą wąskiej jezdni łatwo i składnie można się przedostać przez niejedną trudność nasuwającą się w dziedzinie budowy miast, tam, gdzie szeroka jezdni wywołuje fatalną niewygodę dla projektanta, dla budowy i dla ruchu. Np. w ulicy o ścianach zbieżnych (rys. 48) powstające niedomaganie chodnikowe da się bez trudu uleczyć samem tylko zwięźeniem jezdni tak doskonale, że u przechodnia rychło wprost się zatracza poczucie istniejącej nieregularności. Albo weźmy uliczkę o skomplikowanym układzie linii budowlanych (rys. 49). Przeprowadzenie przez nią jezdni szerokiej, siedmio- lub ośmio- i półmetrowej, spowodowałoby fatalną ciasnotę komunikacji pieszej. Natomiast wąska jezdni okazuje się instrumentem wygodniejszym, środkiem najłatwiej prowadzącym do celu.

Powierzchnie uzyskane ze zwięźania jezdni mogą być, stosownie do warunków zużyte na chodniki, pasma trawnikowe, ścieżki dla cyklistów lub jeźdźców konnych, ewentualnie nawet na torowisko tramwajowe.

**4. Względy estetyczne.** Przez dostosowanie wymiaru wszystkich pasm ulicy do istotnych potrzeb ruchu, osiąga się pewną harmonję między potrzebą a środkiem, ta zaś wywołuje zawsze uspokajające wrażenie celowości i rozwoju. Chodniki nie wiszą już po bokach jako smutnie zmarniałe szczątki, ale jędrne i krzepkie, ozdobione, w wyższej niż dotąd mierze, trawnikami i drzewkami, towarzyszą zdrowo ujętej jezdni.

Silne akcentowanie chodnika jest niejako humanizacją ulicy, głosem protestu przeciw dotychczasowym stosunkom: wskazaniem, że człowiek, a nie koń, jest pierwszą personą w mieście.

Jak pięknie, po zwięźeniu jezdni, odsunęły się od krawężników drzewka w ulicy 3 Maja, Ossolińskich, Romanowicza, one które wiecznie stoją tuż przy samej jezdni.

Jak miło — a także jak bezpiecznie — idzie się chodnikiem oddzielonym od jezdni dywanem trawnika. Takie urządzenia mają znaczenie nietylko bezpośrednio estetyczne i zdrowotne, ale i pośrednio pożyteczne, bo wyciągają mieszczuchów na dalsze spacery.

Jestem głęboko przekonany, że nowoczesne proporcje ulic o szerokich chodnikach a wąskiej jezdni staną się po pewnym czasie kanonem artystycznym ogółu. Następna zaś po nas generacja tak przyzwyczai swe oczy do nowego układu pasm, że nie będzie się mogła nadziwić formom starodawnym, ani też zrozumieć cierpliwości tych, którzy je długo a potulnie znosili.

**5. Przekładanie krawężników.** Przeciwno zwięźaniu jezdni możnaby użyć argumentu, że wskutek tej roboty trzeba będzie poprzekładać przeważną część krawężników w całym mieście. Zarzut taki jednak nie wytrzymuje krytyki z tych oto względów:

a) stan krawężników bywa po miastach tak fatalny, że niezależnie od innych robót drogowych trzeba dać z 20% nowych, a wogóle przynajmniej 60% krawężników ułożyć na nowo. Jak znaczne odchylenia krawężników od położenia normalnego dają się zaobserwować, okazuje zdjęcie dwu krawężników przedstawione na rys. 50;

b) przekładanie krawężników nie jest robotą kosztowną samą w sobie;

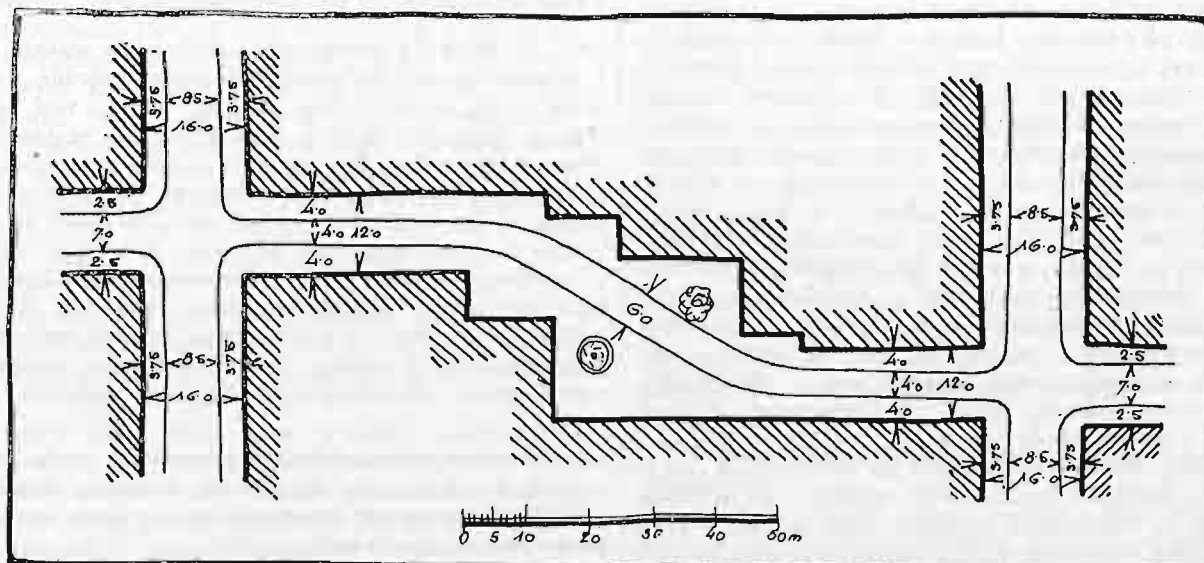
c) oszczędności i korzyści uzyskane przez zwięźenie jezdni są tak znaczne, że o tym koszcie niema co i mówić.

**6. Zgartywanie śniegu.** „Na zwiężonych jezdniach nie sposób będzie sypać wysokich wałów śniegowych“. Odpowiedź: będzie to można robić na rozszerzonych chodnikach, a od biedy

na trawnikach, któreby w takich wypadkach były narażone na niebezpieczeństwo wyprzania trawy, pod łącznym działaniem ciepła i wilgoci. Ale ostatecznie lepiej jest od czasu do czasu dosiać trochę trawy, niż stale znosić kłeskę jezdni zbyt szerokich.

z przewodami elektrycznymi, latarni, drogowskazów, odbojnic, ustawianie straganów, studni itd.;

6. ściek uliczny nie powinien być ku krawężnikowi chodnikowemu zbyt stromo nachylony, gdyż staje



Rys. 49.

Uliczka o linjach budowlanych złożonych z elementów prostych i prostokątnych z wąską jezdnią krzywoliniową. W rozszerzeniu uliczki wymiajnia dla wielkich wozów.

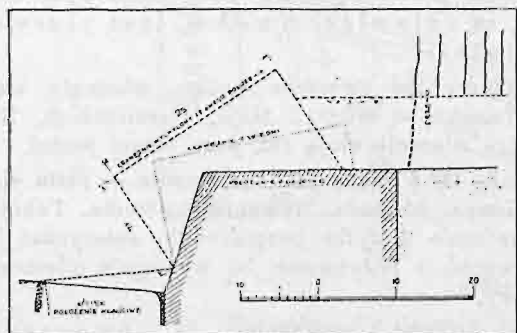
7. Postoje dorożek. „Trudniej je będzie rozmieścić na zwężonych jezdniach“. W planach ulic należy przewidywać miejsca na postoje. Na wielu zwężonych jezdniach da się prze-

się pasmem ukanem przez fury i auta lub wprost niemożliwym do jazdy;

7. odstęp szyny tramwajowej od krawężnika powinien wynosić albo minimum (około 90 cm) albo też przynajmniej 3 metry. Odstępy o miarach pośrednich są dla komunikacji niebezpieczne lub wprost stracone. Na tem polu grzeszy się wiele i ciężko *intra muros et extra*;

8. dążyć do układania linii tramwajowych na osobnym torowisku, wszędzie, gdzie tylko to jest możliwe, bo to i dla jezdni i dla tramwaju samego jest najkorzystniejsze;

9. kosztem jezdni należy rozszerzać przedewszystkiem chodnik bardziej słoneczny i bardziej uczęszczany — oczywiście o ile względy architektoniczne lub inne nie przemawiają za symetrycznym układem pasm.



Rys. 50.

Położenie dwu krawężników wychylonych z położenia normalnego (według zdjęcia, podz. 1: 10).

cie postój wygodnie urządzić. Miejscami na postoje aut najodpowiedniejszymi są spokojne, boczne ulice mieszkaniowe, a nie arterje ruchliwe.

Tyle o motywach. **Rekapitulacja** zaś **zasad** rozsianych po wielu miejscach niniejszej rozprawy przedstawi się następująco:

1. Budować nowe jezdnie jaknajwęższe o wymiarze ściśle tylko takim, jak tego dzisiejsza potrzeba wymaga, bez oglądania się na przyszłość a szczególnie na dalszą, zwykle tak zawodną przyszłość;

2. stare jezdnie zwężać lub rozszerzać stosownie do rzeczywistych potrzeb współczesnych;

3. jezdnie zbędne znosić, usuwać i zastępować innymi urządzeniami;

4. szerokość jezdni powinna być z reguły na znacznych długościach stała, zmienny zaś dukt linii regulacyjnych niech się odbija wyłącznie na wymiarze innych pasm;

5. jezdnie na całej swej szerokości powinna być wykorzystana wyłącznie dla ruchu kołowego. Marnowaniem jezdni jest sadzenie na niej drzew, wkopywanie w nią słupów

## V. UWAGI LUŻNE.

W nawiasie niniejszej rozprawy, niby jako marginalja tematu właściwego, dodam jeszcze następujące postulaty:

1. w bruku wielkim należy zarzucić pićki, a wrócić nanowo do regularnie obrobionych kostek; forsować bruk mały;

2. materiał brukowy należy przy odbieraniu skrupulatnie badać, potem starannie podług wymiaru sortować i segregować i przeprowadzać selekcję klas i miar, a przy rozwożeniu nie niszczyć brutalnym ładowaniem i zrzucaniem z fury (fatalne obijanie naroży!);

3. używanie betonu jako podłoża i zaprawy cementowej do zalewania fug, ograniczyć do wypadków nieuchronnych; nie marnować bezcelowo tych wartościowych a kosztownych materiałów;

4. formować podłożę najdokładniej, a grubość podsypki piaskowej ograniczyć do 1 lub 1½ cm; zaniechać przesadnego posypywania deptaków piaskiem;

5. rozwijać europejską szybkość i organizację pracy. Każda budowa musi być doskonale przygotowana pod względem planu, materiałów, finansów i administracji. Usterki w tych w dziedzinach, szczególnie finansowej, sprawiły, że przy ul. Akademickiej pracowano przeszło dwa lata, a 150 m<sup>2</sup> bruku w ul. Łozińskiego wykonywano trzy i pół miesiąca. W tem leży częstokroć źródło ujemnej oceny

prac drogowych, nieraz przez samych inżynierów zupełnie niezasłużonej;

6. konserwację jezdni i chodników prowadzić jak najstaranniej. Jest bowiem smutną a upokarzającą niekonsekwencją, pozwolić wielkim kosztem zbudowaną jezdnię przez sam brak dozoru zniszczyć, a po niedługim szeregu lat robotę przeprowadzać na nowo;

7. podniszczone kostki brukowe zużywać do brukowania jezdni lub ścieków w ulicach podrzędnych;

8. ulice szutrowane o wielkich spadkach (> 6%) jak np. Dąbczańskiej, Franciszkańska, Leśna, ubezpieczać od zniszczenia wodą podczas ulew, przez gęste stosowanie brukowanych przechoźników; nie dopuszczać do tworzenia się koryt wodnych w obrębie jezdni;

9. przy urządzeniu chodników unikać wąskich pasek bez trwałej nawierzchni, szczególnie ziemnych;

10. przy zakładaniu chodników należy stosować trwalsze niż dotąd podłoża;

11. świeżo wykonanych robót nie zmieniać zbyt rychło. Tak np. ogólne zgorzenie wywołał fakt, że bezpośrednio po wybrukowaniu ul. Słonecznej, tuż przed otwarciem jej dla ruchu, zdarto na całej długości świeżo położony bruk i wyrębywano podłożę dla zrealizowania dawno powziętej myśli budowy tramwaju. Także przekładanie krawężników i części już wykonanej jezdni w ul. Akademickiej, nie przyczyniło pochwał zarządowi miasta;

12. może najważniejszym postulatem jest zastąpić dotychczasowy bezład, w kolejności brukowania ulic, ową łatwość decyzji nieumotywowanych a dla ogółu najczęściej niezrozu-

miałych — programem brukowania na lat kilka naprzód obmyślanym, jasnym i konsekwentnym, a nieustępliwie przeprowadzanym, przyczem należy oprzeć się na następujących zasadach:

a) od rynku zataczać koła coraz większe ulic trwale urządzonych;

b) brukować przedewszystkiem ważne arterje ruchu, a potem uliczki podrzędne: naprzód więc ul. Pełczyńską, która jest jedynym łącznikiem dwu wielkich dzielnic, a znacznie później, powiędzmy, ul. Cichą lub Zamkniętą;

c) dla ochrony ulic głównych przed zabloceniem, brukować wyloty wszystkich ulic pobocznych na długości około 80 m;

d) znosić małe enklawy makadamu między brukami. Szutrowana nawierzchnia o 90 m<sup>2</sup> ul. Dulębianki (rys. 31) zabłoca obficie ul. św. Mikołaja i ul. Romanowicza; podobnie w całym mieście;

e) wprowadzać nowe, już wypróbowane rodzaje nawierzchni ulicznych i stosować je w odpowiednich warunkach.

Rozprawa niniejsza w formie skróconej była przedmiotem odczytu na zebraniu członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie dnia 4 maja 1927 r.

W zwawej dyskusji wzięli udział Pp. Dyr. E. K. Biernecki, Prof. Dr. K. Wątorok, Prof. Dr. M. Matakiewicz, Magnif. Dr. O. Nadolski, Viceprez. miasta Dr. L. Stahl, Dyr. E. Bratro. Wszyscy jednogodnie przyjmowali lub popierali idee propagowane przez prelegenta.

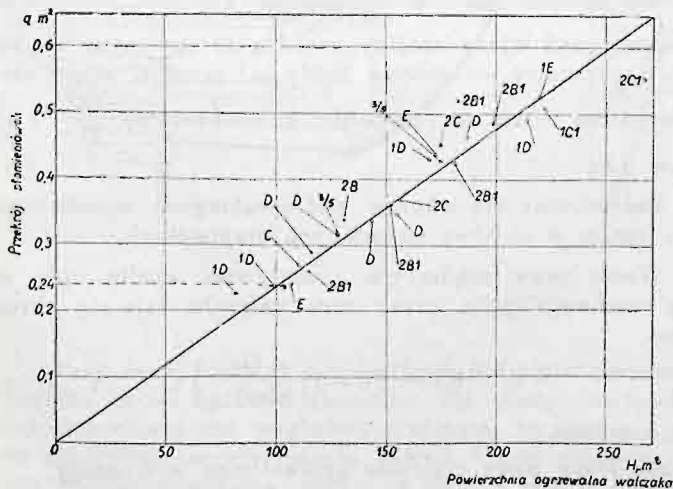
Prof. W. Mozer.

## Podstawy teoretyczne budowy kotła parowozowego i jego najgłówniejszych urządzeń.

(Ciąg dalszy).

Badając zależność przekroju płomieniówek  $q$  od powierzchni ogrzewalnej płomieniówek  $H_r$  wielu udanych konstrukcyj walczaków parowozów na parę nasyconą można spostrzec (rys. 15), że  $q$  znajduje się w pobliżu lub wprost na linii, przechodzącej przez środek układu, której równanie ma kształt:

$$q = 0,0024 H_r \quad (53)$$



Rys. 15.

Sumaryczny przekrój płomieniówek  $q$  w zależności od powierzchni ogrzewalnej walczaka  $H_r$  parowozów na parę nasyconą

Z równania powyższego wypływa, że powierzchnia płomieniówek  $H_r = 100 \text{ m}^2$  odpowiada  $q = 0,24 \text{ m}^2$ , względnie że  $\frac{H_r}{q} = \frac{41}{d} = \frac{1}{0,0024} = 416$ . Nasuwa się teraz pytanie, dlaczego

przy wartości  $\frac{41}{d} = 416$  lub w jej pobliżu mają zachodzić konieczne warunki pracy walczaka parowozowego. Aby to wyświetlić założmy, że przez płomieniówki przeciągają spaliny o wadze  $G = 10.000 \text{ kg/godz}$ , przyczem temperatura początkowa spalin  $t_p = 1000^\circ \text{ C}$  i rozważmy zmianę ilości ciepła oddanego wodzie, a więc  $Q_r = H_r \cdot k \cdot (t_{sr} - t_0)$  jako funkcję wyrażenia  $\frac{41}{d}$ . Zmianę  $Q_r$  będziemy śledzić w dwóch przypadkach, a to gdy:

1. powierzchnia ogrzewalna  $H_r$  jest stała, równa  $100 \text{ m}^2$ , natomiast sumaryczny przekrój płomieniówek  $q$  jest zmienny, i gdy: 2. sumaryczny przekrój płomieniówek  $q$  jest stały, równy  $0,24 \text{ m}^2$ , zaś powierzchnia ogrzewalna  $H_r$  jest zmienna.

Przypadek 1.

Aby badać zależność  $Q_r$  od  $\frac{41}{d}$  należy wprowadzić obok równania  $Q_r = H_r \cdot k \cdot (t_{sr} - t_0)$  także  $W = \frac{H_r}{G} \cdot k$  (porów. równ. 44 i 50).

Podstawiając za  $H_r = 100 \text{ m}^2$ , zaś za  $G = 10.000 \text{ kg/godz}$  otrzymamy  $W$  jako funkcję  $k$ . Ponieważ wartościom  $W$  (rys. 14) przy przyjętej temperaturze  $t_p$  — odpowiadają określone różnice temperatur  $(t_{sr} - t_0)$ , a więc wyrażenie  $Q_r$  zależy, w naszym przypadku, tylko od  $k$ .

Ze wzoru (46) wiemy, że:

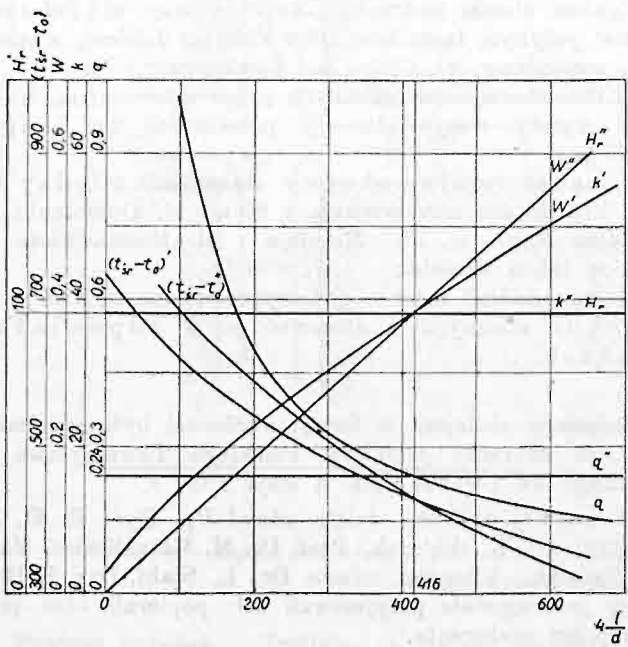
$$k = 2 + 5,5 \sqrt[1,3]{\frac{1}{3600 \cdot \frac{q}{G}}}$$

wstawiając za  $G = 10.000 \text{ kg/godz}$  otrzymamy:

$$k = 2 + 5,5 \sqrt[1,3]{\frac{100}{36 \cdot q}}$$

Wedle równania (52)  $q = \frac{H_r}{4l}$ , a zatem dla  $H_r = 100 \text{ m}^2$   $q = \frac{100}{4l}$ ,

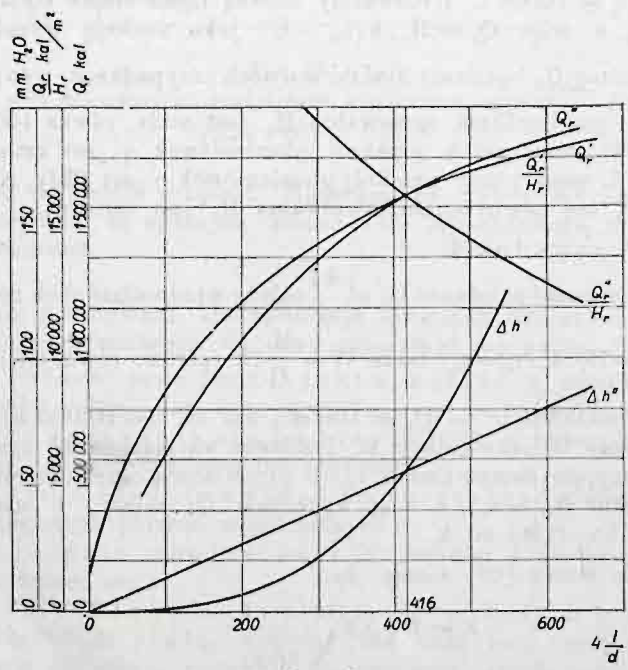
zaś  $k = 2 + 5,5 \sqrt[1,3]{\frac{4l}{36}}$



Rys. 16.

Wymiana ciepła między spalinami i wodą w walczaku w zależności od wymiarów płomieniówek (stosunku  $\frac{4l}{d}$ ).

Widzimy tedy, że wszystkie omawiane wielkości są w końcu funkcją wyrażenia  $\frac{4l}{d}$ . Zależność  $q$ ,  $H_r$ ,  $(t_{sr} - t_0)$  i  $Q_r$  od stosunku  $\frac{4l}{d}$  — w granicach wartości  $\frac{4l}{d} = 0$  do  $\frac{4l}{d} = 700$  przedstawiono dla rozpatrywanych warunków, na rys. 16 i 17, oznaczając, krzywe odnoszące się do przypadku 1. wskaźnikiem, a więc  $(t_{sr} - t_0)'$ ,  $q'$ ,  $H_r'$ ,  $W'$ , i  $Q_r'$ .



Rys. 17.

Natężenie ciepłne powierzchni ogrzewalnej walczaka w zależności od wymiarów płomieniówek (stosunku  $\frac{4l}{d}$ ).

Przypadek 2.

Jak wiemy

$$Q_r = H_r \cdot k \cdot (t_{sr} - t_0),$$

$$H_r = q \cdot \frac{4l}{d},$$

$$k = 2 + 5,5 \sqrt[1,3]{\frac{100}{36 \cdot q}} \quad (\text{w przypadku } G = 10.000 \text{ kg/godz}),$$

$$W = \frac{H_r}{G} \cdot k = \frac{H_r}{10.000} \cdot \left(2 + 5,5 \sqrt[1,3]{\frac{100}{36 \cdot q}}\right).$$

Ponieważ wedle założenia  $q = 0,24 \text{ m}^2$ , więc:

$$H_r = 0,24 \frac{4l}{d}$$

$$k = 2 + 5,5 \sqrt[1,3]{\frac{100}{36 \cdot 0,24}} = 38,25$$

$$W = \frac{H_r}{10.000} \cdot 38,25 = \frac{0,24}{10.000} \frac{4l}{d} \cdot 38,25 = 0,000918 \frac{4l}{d}.$$

Wstawiając za  $\frac{4l}{d}$  wartości w równanie na:

$$W = 0,000918 \frac{4l}{d} = \frac{c_{p\text{sr}} \cdot t_p - c_{p\text{sk}} \cdot t_k}{t_{sr} - t_0}$$

otrzymamy z wykresów, umieszczonych na rys. 14 odpowiednie wartości  $(t_{sr} - t_0)$ , które wstawiamy w równanie na  $Q_r = H_r \cdot k \cdot (t_{sr} - t_0)$ .

W ten sposób zdołamy nakreślić dla przypadku 2.  $q''$ ,  $H_r''$ ,  $(t_{sr} - t_0)''$ ,  $W''$  i  $Q_r''$ , w zależności od stosunku  $\frac{4l}{d}$ , co wskazano na rys. 16 i 17.

Narysowane dla obydwu przypadków krzywe  $Q_r'$  i  $Q_r''$  przecinają się w punkcie, który odpowiada odciętej  $\frac{4l}{d} = 416$ .

Rozważając przebieg tych krzywych  $Q_r'$  i  $Q_r''$  łatwo dojść do wniosku, że powyżej wartości  $\frac{4l}{d} = 416$  ilość ciepła  $Q_r''$ , przechodzącego do wody przez powierzchnię ogrzewalną płomieniówek będzie większa aniżeli  $Q_r'$  — ale zwiększenie to będzie nieznaczne i niestosujące w proporcji do rosnącej szybko powierzchni ogrzewalnej  $H_r''$  — a więc do ciężaru kotła, a także do oporów przepływu spalin przez płomieniówki, co jeszcze rozpatrzemy.

Zmniejszenie stosunku  $\frac{4l}{d}$  poniżej 416 jest również niekorzystne, gdyż wtedy spaliny uchodzą ze znacznym zapasem ciepła do dymnicy — chociaż każdy  $\text{m}^2$  przenosi więcej ciepła w przypadku 2. niż w przypadku 1. — (krzywe  $\frac{Q_r''}{H_r''}$  i  $\frac{Q_r'}{H_r'}$  na rys. 17).

Zastanówmy się w końcu nad przebiegiem oporów przepływu spalin w obydwu omawianych przypadkach.

Wedle praw rządzących przepływem spalin opór stawiany ruchowi spalin przez rury walczaka daje się określić wzorem:

$$h_d - h_{sk} = \Delta h = \beta \left( \frac{G}{3600 \cdot q} \right)^2, \quad (54)$$

gdzie oznaczają:

- $h_d$  mm słupa wody ciśnienie hydrauliczne w dymnicy,
- $h_{sk}$  mm słupa wody ciśnienie hydrauliczne w skrzyni paleniskowej,
- $\Delta h$  mm słupa wody ciąg pomiędzy dymnicą i skrzynią paleniskową,
- $\beta$  współczynnik oporu przepływu spalin,
- $G$  kg/godz ilość spalin, które przepływają przez rury walczaka,
- $q$   $\text{m}^2$  sumaryczny wolny przekrój rur walczaka,



przyczem  $\beta$  zależy od początkowej temperatury spalin i wymiarów rur  $d$  i  $l$ . Ponieważ temperatura spalin u wejścia do rur nie zmienia się zbyt można więc przyjąć, że na  $\beta$  wpływają tylko  $d$  i  $l$ , czyli że współczynnik oporu przepływu spalin jest dla danego kotła wartością stałą. Doświadczenia wykonane na stanowisku dynamometrycznym kolei pensylwańskiej

$$\frac{4l}{d} \text{ } ^1)$$

w Altoonie wykazały, że  $\beta = \frac{d}{1000}$ .

Po wprowadzeniu do wzoru (54)  $G = 10000 \text{ kg/godz}$  i  $\beta = \frac{d}{1000}$  otrzymujemy zależność oporów hydraulicznych przepływu spalin  $\Delta h$  od stosunku  $\frac{4l}{d}$  dla przypadku 1. ( $H_r = \text{const.}$ )

w postaci równania  $\Delta h' = C \left(\frac{4l}{d}\right)^3$ , zaś w przypadku 2. jako związek  $\Delta h'' = C_1 \cdot \frac{4l}{d}$  (rys. 17). Charakter równ.  $\Delta h = C_1 \left(\frac{4l}{d}\right)^3$  po-

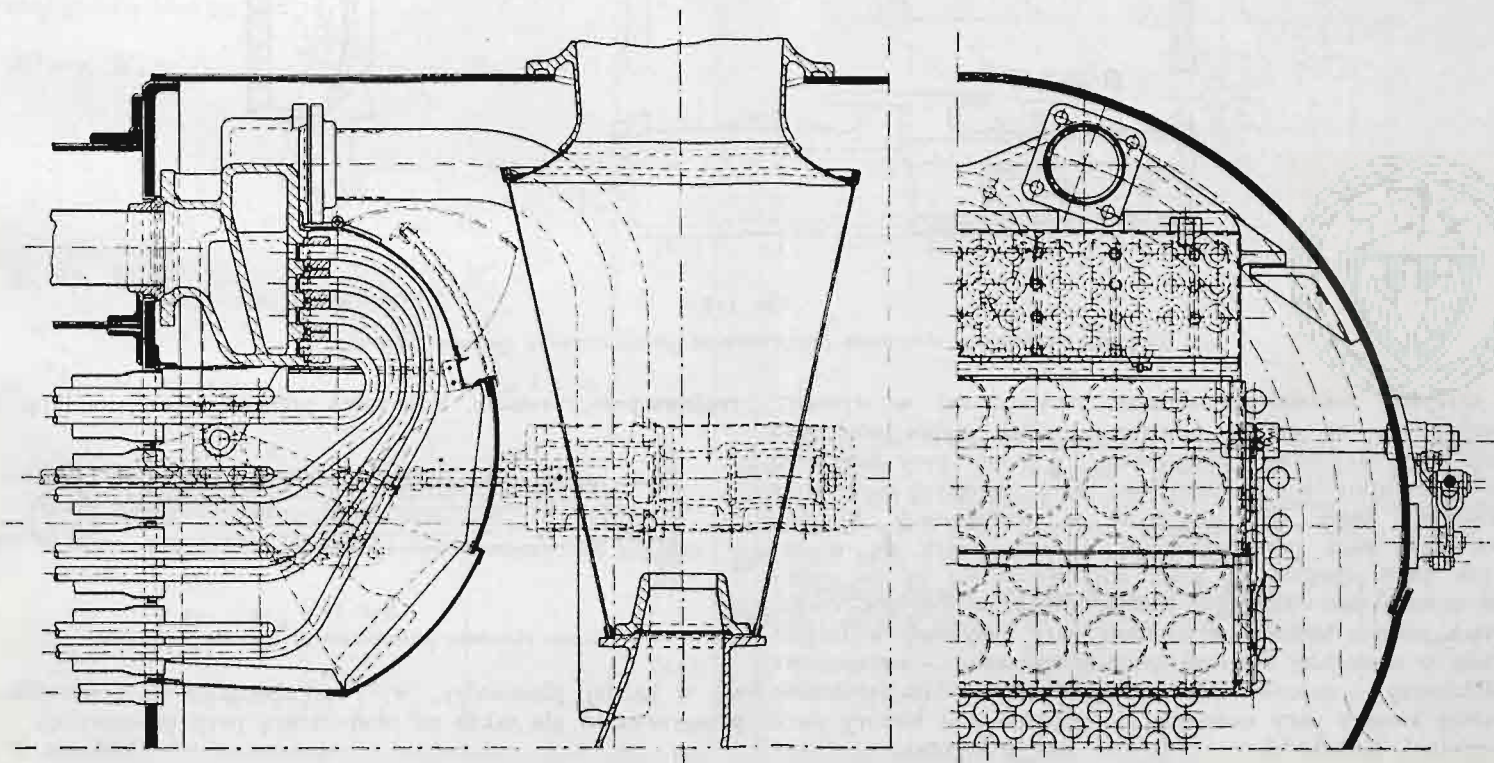
ucza nas o rozstrzygającym wpływie stosunku  $\frac{4l}{d}$  na wielkość oporu hydraulicznego przepływu spalin, rosnącego w interesującym nas szczególnie przypadku 2. z trzecią potęgą  $\frac{4l}{d}$  i uwypukla konieczną ostrożność w trafnym doborze tego stosunku.

Zbyt krótkie płomieniówki powodują niepotrzebnie wysoką temperaturę w dymnicy, zbyt długie płomieniówki wymagają natężonego działania dmuchawki, z czem połączone jest porywanie niedopalków do dymnicy i zatykanie płomieniówek tak niedopalkami jak i lotnym popiołem. Nadto długie płomieniówki przeginają się znacznie, skutkiem czego powstają nieszczelności umocowań w ścianach sitowych i pęknięcie tych ścian w przesmykach między płomieniówkami.

Wymiary średnic płomieniówek, używane w konstrukcji kotłów parowozowych były dotąd bardzo rozmaite, zaś ilość gatunków dość znaczna. Obecnie ilość tą — pod wpływem ruchu normalizacyjnego — ograniczono. W Polsce postanowiono 16 istniejących gatunków płomieniówek zastąpić 4-ma, a to o wymiarach: średnica wewnętrzna / średnica zewnętrzna = 35/40, 40/45, 45/50 i 50/55 mm i polecono stosować je tak przy wymianie starych płomieniówek, jak i we wszystkich nowobudowanych parowozach.

Wszystkie dotychczasowe, nieliczne zresztą, badania naukowe, wykonane z kotłami parowozowymi, tak w Europie<sup>1)</sup> jak i w Ameryce<sup>2)</sup>, wykazują zgodnie, że najkorzystniejszy stosunek  $\frac{l}{d}$  leży w okolicy liczby 100, co pokrywa się z powyższym rozumowaniem, opartem częściowo na pracy Morgenrotha<sup>3)</sup>.

Aby ostatecznie obliczyć na podstawie wzoru (47) powierzchnię  $H_r$ , należy wprowadzić wartość na  $q$  korzystając z równania (53) i przyjmując temperaturę końcową spalin  $t_k$ .



Rys. 18 a.

Przegrzewacz płomieniowy systemu Schmidta.

Przy danej średnicy płomieniówek  $d$  długość płomieniówek  $l$  posiada zatem doniosłe znaczenie dla oceny wartości konstrukcji kotłowej pod względem cieplnym, to jest pod względem należytego wykorzystania paliwa i pod względem wielkości oporów przepływu spalin, a więc i pracy dmuchawki.

<sup>1)</sup> W pracy: Untersuchung und Berechnung der Blasrohre und Schornsteine von Lokomotiven, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1911 r. podaje Strahl współczynnik oporu przepływu spalin  $\beta$  dla walczków parowozów na parę nasyconą

$\beta = \frac{8 + \frac{l}{d}}{200}$ , zaś dla walczków kotłów parowozów na parę przegrzaną  $\beta' = \frac{1}{3} \beta$ .

Wedle licznych pomiarów temperatura końcowa spalin  $t_k$  zawiera się w granicach od 300 — 350° C, dla normalnego obciążenia ruszta.

b) Przenoszenie ciepła przez powierzchnię ogrzewalną płomieni i przez powierzchnię ogrzewalną przegrzewacza.

W niniejszym rozdziale rozpatrywać będziemy pod względem cieplnym tylko przegrzewacze systemu Schmidta — a to:

<sup>1)</sup> Couche, Voie matériel roulant, tom 3, str. 34 i 35.

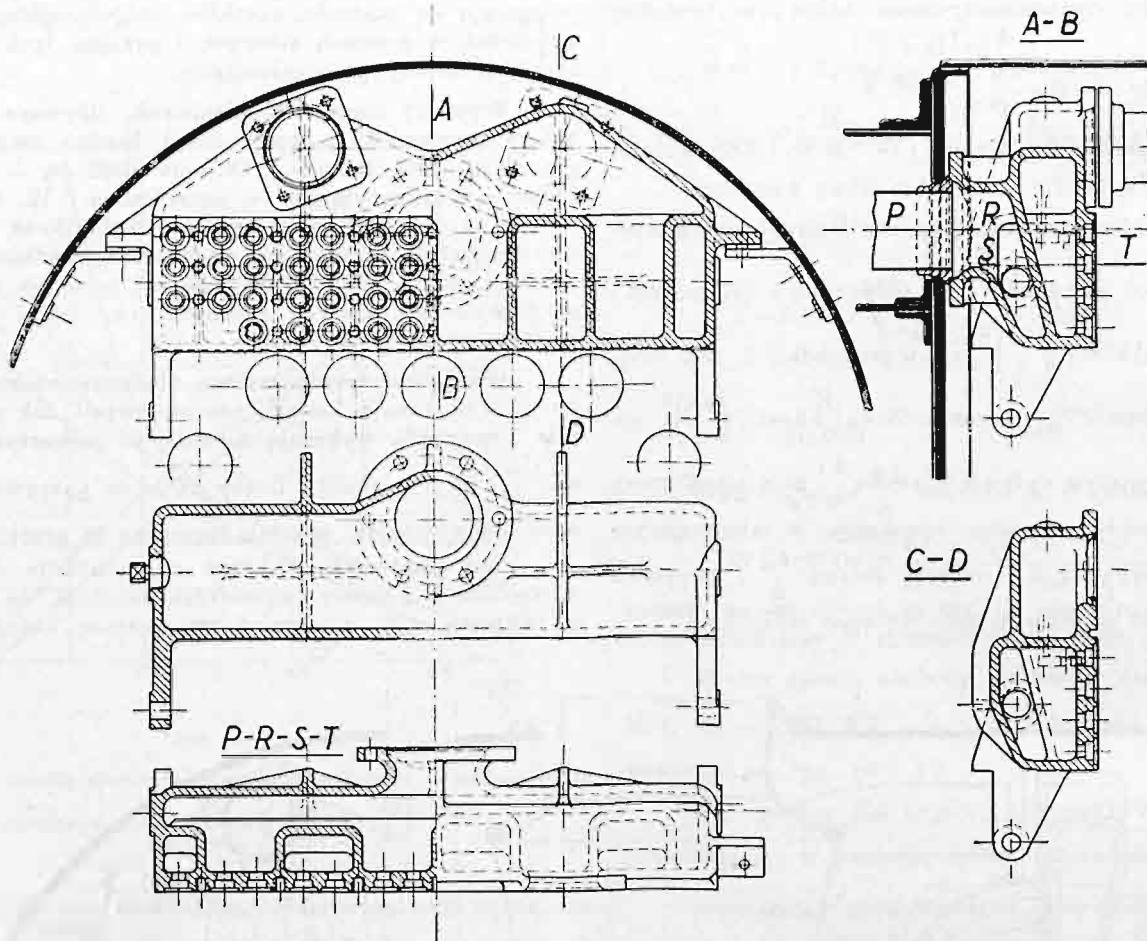
<sup>2)</sup> Goss, High steam-pressures in Locomotive-Service, Washington, 1907.

<sup>3)</sup> Garbe, Die zeitgemässe Heißdampflokomotive, Berlin, 1924, str. 38 i dalsze.

przegrzewacz płomienicowy i przegrzewacz płomieniówkowy, których działanie kolejno opisujemy.

Przegrzewacz płomienicowy (rys. 18 a i 18 b) zbudowany jest na następującej zasadzie. Para wytwarzana w kotle, wchodzi

i dwa razy w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu spalin. Płomienice układają się w rzędach, przy czym ilość rzędów, jak i ilość płomienic w rzędzie, zależy od zamierzonej powierzchni ogrzewalnej przegrzewacza. Z reguły buduje się trój- i cztero-

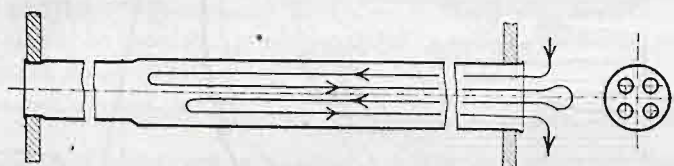


Rys. 18 b.

Skrzynka rozdzielczo-zbiornicza przegrzewacza płomienicowego systemu Schmidta.

do skrzynki rozdzielczo-zbiorniczej, umieszczonej w dymnicy i podzielonej na szereg naprzemian obok siebie ułożonych komór pary nasyconej i przegrzanej. Z komór pary nasyconej para przedostaje się do wąskich rurek, zgiętych podwójnie w kształcie litery U i ułożonych w płomienicach. Biegając przez rurki para przegrzewa się, poczem zbiera się w komorach pary przegrzanej, skąd odprowadza się ją do cylindrów motoru parowozowego. Każda, kilkakrotnie zgięta, rurka, tkwiąca jednym końcem w komorze pary nasyconej a drugim końcem w sąsiedniej komorze pary przegrzanej — umieszczona w płomienicy — stanowi element przegrzewacza. Para, w drodze z każdej komory pary nasyconej do odpowiedniej komory pary przegrzanej, przechodzi (rys. 19) dwa razy w kierunku zgodnym

z rzędowe przegrzewacze. Ilość rurek przegrzewacza, znajdujących



Rys. 19.

Schemat elementu przegrzewacza systemu Schmidta.

się w każdej płomienicy, wpływa nie tylko na powierzchnię przegrzewacza ale także na temperaturę pary przegrzanej. (C. d. n.)

Dr. Inż. Tomasz Kluz.

## Ustroje hyperstatyczne o elementach prostych.

(Dokończenie)

Prowadzimy pionowe z punktów stałych aż do przecięcia się z linjami krzyżowymi. Otrzymamy w ten sposób momenty

$$M_1'' = B' S_1'' = 0,94 \text{ tm}$$

$$M_2'' = C' S_2'' = 4,42 \text{ tm.}$$

Sumaryczne więc momenty wynoszą

$$M_1 = M_2' + M_1'' = 1,35 + 0,94 = 2,29 \approx 2,30 \text{ tm}$$

$$M_2 = M_2' + M_2'' = 4,97 + 4,42 + 9,39 \approx 9,40 \text{ tm.}$$

Moment w punkcie A wynosi  $\frac{1}{2} M_1$

$$M_0 = \frac{1}{2} M_1 = 1,15 \text{ tm.}$$

W wypadku ogólnym, gdy w pewnym narożu schodzi się  $n$ -prętów, stosujemy postępowanie wskazane na stronie 6. Obliczamy (najlepiej przy pomocy tabeli I) wartości pręseł idealnych schodzących się w danym punkcie A (rys. 22 a). — Niech  $n=5$ . Przyjmijmy, że chodzi o obciążenie w przecie  $l$  i że obliczone już mamy wielkości pręseł idealnych  $l_1'', l_2'', l_3''$  i  $l_4''$ . Nazwijmy cyfrę stosunkową  $\frac{l}{l_1''}$  przez  $u_1''$ ,  $\frac{l}{l_2''} = u_2''$ ,  $\frac{l}{l_3''} = u_3''$ ,  $\frac{l}{l_4''} = u_4''$ . Poszczególne „ $u$ ” przedstawiają nam pewien stopień utwierdzenia wywołany danym pręseł idealnym.

Całkowite więc utwierdzenie  $u''$  pręta  $l$  na podporze  $A$  będzie równe sumie

$$u'' = u_1'' + u_2'' + u_3'' + u_4'' \quad (39)$$

Z równania 39. obliczymy łatwo wartość „prześla zastępczego pręśel idealnych“  $l_0''$ , a mianowicie

$$u'' = \frac{l}{l_0''} \quad (40)$$

skąd

$$l_0'' = \frac{l}{u''} = \frac{l}{\frac{l}{u_1''} + \frac{l}{u_2''} + \frac{l}{u_3''} + \frac{l}{u_4''}} = \frac{1}{\frac{1}{l_1''} + \frac{1}{l_2''} + \frac{1}{l_3''} + \frac{1}{l_4''}} \quad (41)$$

Obliczywszy w podobny sposób  $l_0'$  otrzymujemy wreszcie belkę trójprześlową o pręślach  $l_0''$ ,  $l$  i  $l_0'$  obciążoną w pręśle środkowym. Momenty  $M_A$  i  $M_B$  wyznaczmy w znany sposób (jak przy belce ciągłej).

Znaleziony moment  $M_A$  rozkłada się na poszczególne pręty  $l_1''$ ,  $l_2''$ ,  $l_3''$  i  $l_4''$ , tak, że według równ. 7.

$$M_A = M_1 + M_2 + M_3 + M_4 \quad (42)$$

Pręty  $l_1''$ ,  $l_2''$ , przyjmują pewną część  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$  momentu  $M_A$   
 $M_A = \gamma_1 M_A + \gamma_2 M_A + \gamma_3 M_A + \gamma_4 M_A = M_A (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4)$  (43)

przyczem suma tych „współczynników rozdzielczych“  $\gamma^u$  musi być równa jedności

$$\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4 = 1 \quad (44)$$

Jak to łatwo poznać poszczególne momenty  $M_1$ ,  $M_2$  stoją w prostym stosunku do utwierdzenia  $u_1''$ ,  $u_2''$  wywołanego daną rozpiętością idealną  $l_1''$ ,  $l_2''$

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= \gamma_1 M_A = \frac{u_1''}{u_1'' + u_2'' + u_3'' + u_4''} \cdot M_A = \\ &= \frac{1}{\frac{1}{l_1''} + \frac{1}{l_2''} + \frac{1}{l_3''} + \frac{1}{l_4''}} \cdot M_A \\ M_2 &= \gamma_2 M_A = \frac{u_2''}{u_1'' + u_2'' + u_3'' + u_4''} \cdot M_A = \\ &= \frac{u_2''}{u''} \cdot M_A = \frac{1}{\frac{1}{l_1''} + \frac{1}{l_2''} + \frac{1}{l_3''} + \frac{1}{l_4''}} \cdot M_A \text{ i t. d.} \end{aligned} \right\} \quad (45)$$

Dodając do siebie równania powyższe otrzymamy

$$M_A = M_A \cdot 1$$

zgodnie z równ. 43. i 44. Równanie 45. możemy też napisać w innej postaci

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= M_A \cdot \frac{l_0''}{l_1''} \\ M_2 &= M_A \cdot \frac{l_0''}{l_2''} \text{ i t. d.} \end{aligned} \right\} \quad (46)$$

W rysunku 22 b przedstawiono konstrukcję wykreslną do wyznaczenia rozkładu momentu  $M_A$  na poszczególne pręśla idealne czyli na momenty  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$  (w naszym wypadku).

Na prostej dowolnie nachylonej (np. pionowej) odcinamy wartość momentu  $M = AS$  (w dużej skali dla uzyskania większej dokładności rysunkowej). Na drugiej prostej również dowolnej (np. poziomej) a przechodzącej przez punkt  $A$  odcinamy w dowolnej skali odcinki  $AA_0 = l_0''$ ,  $AA_1 = l_1''$ ,  $AA_2 = l_2''$ ,  $AA_3 = l_3''$  i  $AA_4 = l_4''$ . Z punktu  $S$  kreślimy pęk prostych  $SA_1$ ,  $SA_2$ ,  $SA_3$ ,  $SA_4$ , a z punktu  $A_0$  drugi pęk prostych równoległych

$$\left. \begin{aligned} AA_0 S_1 // SA_1 & \quad AA_0 S_3 // SA_3 \\ AA_0 S_2 // SA_2 & \quad AA_0 S_4 // SA_4. \end{aligned} \right.$$

Odcinki na prostej  $AS$  przedstawiają nam wielkości momentów rozdzielonych na poszczególne pręty

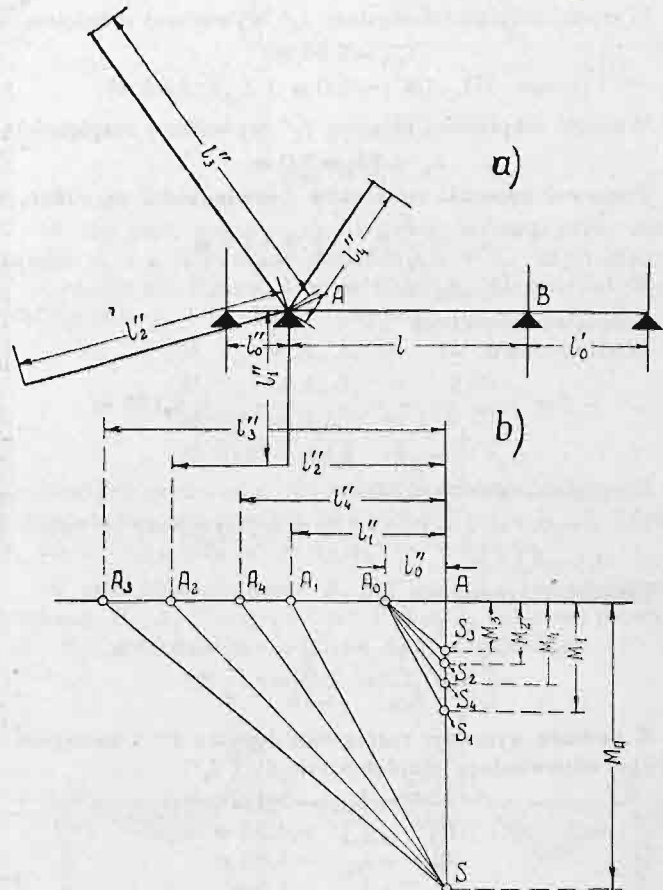
$$\left. \begin{aligned} AS_1 &= M_1 & AS_3 &= M_3 \\ AS_2 &= M_2 & AS_4 &= M_4. \end{aligned} \right.$$

Jak to wynika z podobieństwa trójkątów

$$AS_1 : l_0'' = M : l_1'' \text{ czyli rzeczywiście}$$

$$AS_1 = M \cdot \frac{l_0''}{l_1''} = M_1 \text{ zgodnie z równ. 46.}$$

Praktyczny tok postępowania do wyznaczenia momentów podporowych ramy przedstawiono poniżej w przykładzie liczbowym 7.



Rys. 22.

Przykład 8.

Dana jest rama trójprześlowa czterosłupowa o rozpiętościach rozpór  $l_1 = l_2 = l_3 = 5,0$  m i wysokości słupów  $h_1 = h_2 = h_3 = h_4 = 4,0$  m obciążona wzdłuż rozpór ciężarem jednostajnie rozłożonym  $q = 2$  t/mb i siłami skupionymi  $P_1 = 6,0$  t w  $l_1$ ,  $P_2 = 4,0$  t w  $l_2$  i  $P_3 = 8,0$  t w  $l_3$  (rys. 23).

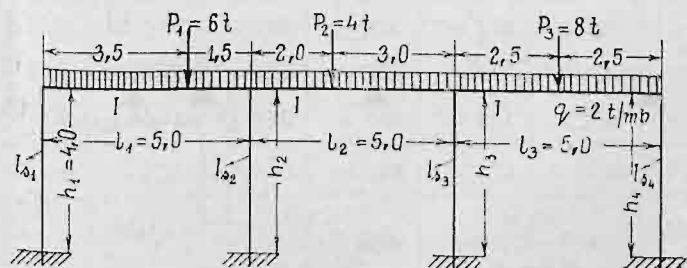
Przekrój rozpór jest stałym na całej długości  $I_1 = I_2 = I_3 = I$ . Przekrój słupów skrajnych jest ten sam, przyczem

$$I_{s1} = I_{s4} = \frac{3}{8} I$$

jak również i słupów pośrednich

$$I_{s2} = I_{s3} = \frac{3}{4} I.$$

Utwierdzenie słupów jest zupełne.



Rys. 23.

I. Wyznaczenie rozpiętości idealnych  $l'$ ,  $l''$  i rozpiętości zastępczych  $l_0'$ ,  $l_0''$

Rozpiętość idealna  $h_4'$ .

$$h_4' = \frac{3}{4} \cdot h_4 = \frac{3}{4} \cdot 4 = 3,0 \text{ m.}$$

Rozpiętość idealna  $l_3'$  bez uwzględnienia zmienności przekroju. Dla  $l_3=5,0$  m i  $h_4'=3,0$  m znajdujemy w tabeli III.

$$l_3'=4,22 \text{ m.}$$

Przy uwzględnieniu zmienności przekroju, znajdziemy dla  $l_3=5,0$  m i  $h_{3,4}'=m' \cdot h_4'=\frac{I}{I_{s4}} \cdot h_4'=\frac{3}{8} \cdot 3=3,0$  m wartość:

$$l_{2,3}=4,52 \text{ m.}$$

Wartość rozpiętości idealnej  $l_2'$  wywołanej rozpiętością  $l_3'$

$$l_{2(1)}=4,35 \text{ m}$$

(z tab. III. dla  $l=5,0$  m i  $l_{2,3}=4,52$  m)

Wartość rozpiętości idealnej  $l_2'$  wywołanej rozpiętością  $h_3'$

$$h_{2,3}'=\frac{3}{4}h_3=3,0 \text{ m.}$$

Ponieważ stosunki momentów bezwładności są różne, więc

$$h_{2,3}=\frac{I}{I_{s3}}h_3'=\frac{4}{3} \cdot 3=4,0 \text{ m}$$

$$l_{2(2)}=4,31 \text{ m.}$$

Rozpiętość zastępcza  $l_{0,3}'$ .

Według równ. 41.

$$l_{0,3}'=\frac{1}{\frac{1}{l_{2,3}'}+\frac{1}{h_{2,3}'}}=\frac{1}{\frac{1}{4,52}+\frac{1}{4,0}}=2,125 \text{ m.}$$

Rozpiętość idealna  $l_2'$ .

Dla  $l_2=5,0$  m i  $l_{0,3}'=2,125$  m odczytujemy w tabeli III.

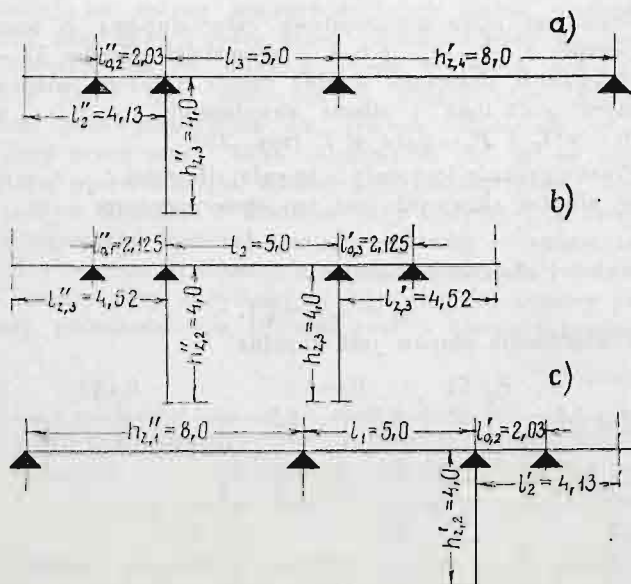
$$l_2'=4,13 \text{ m.}$$

Rozpiętość zastępcza  $l_{0,2}$ .

$$l_{0,2}'=\frac{1}{\frac{1}{l_2'}+\frac{1}{h_{2,2}'}}=\frac{1}{\frac{1}{4,13}+\frac{1}{4}}=2,03 \text{ m}$$

Z powodu symetrii rozpiętości idealne  $l''$  i zastępcze  $l_0''$  są równe odpowiednio rozpiętościom  $l'$  i  $l_0'$ .

$$\begin{aligned} h_1'' &= h_4' = 3,0 \text{ m} \\ l_{2,1}'' &= l_{2,3}' = 4,52 \text{ m} \\ l_{2(1)}'' &= l_{2(1)}' = 4,35 \text{ m} \\ h_{2,2}'' &= h_{2,2}' = 4,0 \text{ m} \\ l_{0,1}'' &= l_{0,3}' = 2,125 \text{ m} \\ l_{2,2}'' &= l_2' = 4,13 \text{ m} \\ l_{0,2}'' &= l_{0,2}' = 2,03 \text{ m.} \end{aligned}$$



Rys. 24.

W rysunku 24 przedstawiono schematycznie rozpiętości idealne i zastępcze i tak: a) rys. 24 a wyobraża nam belkę trójprzęsłową o przęsle rzeczywistym  $l_3$  i przęsłach zastępczych  $l_{0,2}''$  i  $h_{2,4}=l_0'$ ; obciążając przęsło  $l_3$  znajdziemy dla tej sprowadzonej belki 3-przęsłowej momenty występujące pod danym obciążeniem w przęsle  $l_3$ , więc momenty  $M_3''$  i  $M_3'$ . Zaznaczone rozpiętości idealne  $l_2''$  i  $h_{2,3}''$  posłużą nam do rozdzie-

lenia momentów  $M_3''$  na przęsło  $l_2$  i słup  $h_3$  według konstrukcji przedstawionej w rys. 22; b) rys. 24 b przedstawia nam sprowadzoną belkę 3-przęsłową dla obciążenia w  $l_2$  i wreszcie c) rys. 24 c sprowadzoną belkę trójprzęsłową dla obciążenia w  $l_1$ .

## 2. Obliczenie wysokości sprowadzonych.

a) Dla obciążenia ciągłego.

$$h_{0,1}=h_{0,2}=h_{0,3}=\frac{1}{8}ql^2=\frac{1}{8} \cdot 2 \cdot 5^2=6,25 \text{ tm.}$$

b) Dla sił skupionych.

Rozpora  $l_1$ .

$$h_{0,1}=\frac{3}{4} \cdot Pa \cdot \frac{l-a}{l}=\frac{3}{4} \cdot 6 \cdot 3,5 \cdot \frac{1,5}{5}=4,725 \text{ tm}$$

$$\eta''=\frac{l+a}{3}=\frac{5+3,5}{3}=2,833 \text{ m (tab. 1 b)}$$

$$\frac{\eta''}{l}=\frac{2,833}{5}=0,567$$

$$\eta'=5-2,833=2,167 \text{ m}$$

$$\frac{\eta'}{l}=\frac{2,167}{5,0}=0,433.$$

Z tabeli III. odczytane współczynniki  $\beta$  wynoszą

$$\text{dla } \frac{\eta''}{l}=0,567 \text{ i } u_1'=\frac{l_1}{l_{0,2}'}=\frac{5,0}{2,03}=2,47 \dots \beta_1''=0,717$$

$$\text{dla } \frac{\eta'}{l}=0,433 \text{ i } u_1''=\frac{l_1}{h_{2,1}''}=\frac{5,0}{8}=0,625 \dots \beta_1'=1,198$$

Więc wysokości sprowadzone  $h_1'$  i  $h_1''$

$$h_1''=\beta_1'' \cdot h_{0,1}=0,717 \cdot 4,725=3,38 \text{ tm}$$

$$h_1'=\beta_1' \cdot h_{0,1}=1,198 \cdot 4,725=5,66 \text{ tm.}$$

Rozpora  $l_2$ .

$$h_{0,2}=\frac{3}{4} \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{3}{5}=3,6 \text{ tm}$$

dla

$$\frac{\eta''}{l}=\frac{5+2}{3}=\frac{7}{3}=2,333 \text{ i } u_2'=\frac{l_2}{l_{0,3}'}=\frac{5}{2,125}=2,355 \dots \beta_2''=1,138$$

dla

$$\frac{\eta'}{l}=\frac{5+3}{5}=\frac{8}{5}=1,6 \text{ i } u_2''=\frac{l_2}{l_{0,1}''}=\frac{5}{2,125}=2,355 \dots \beta_2'=0,862$$

$$h_2''=\beta_2'' \cdot h_{0,2}=1,138 \cdot 3,6=4,10 \text{ tm}$$

$$h_2'=\beta_2' \cdot h_{0,2}=0,862 \cdot 3,6=3,10 \text{ tm.}$$

Rozpora  $l_3$ .

$$h_{0,3}=\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4}Pl=\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 8 \cdot 5=7,5 \text{ tm}$$

$$h_3'=h_3''=h_{0,3}=7,5 \text{ tm (z powodu symetrii).}$$

## 3. Wyznaczenie momentów podporowych w przęsłach obciążonych.

Stosujemy ogólną konstrukcję do wyznaczenia momentów podporowych.

Obciążenie w  $l_1$  (rys. 25 a).

a) Obciążenie ciągłe.

Wykreślamy jak zwykle, parabolę zwykłych momentów  $A_1 T_1 A_2$ . Punkt  $T_1$  leży w odległości  $h_0=6,25$  tm pod poziomą  $A_1 A_2$ . Prowadzimy przez  $T_1$  poziomą  $B_1' C_1'$ . Odcinamy na tej poziomej wartość  $K_1'=0,89$  m (dla  $l_1=5,0$  m i  $l_{0,2}'=2,03$  m odczytujemy w tab. III. wartość 4,11 m, stąd  $K_2'=5,0-4,11=0,89$  m)

$$B_1' D=K_1'=0,89 \text{ m}$$

oraz

$$C_1' E=K_1''=0,48 \text{ m}$$

(podobnie obliczoną, jak  $K_1'$  z tabeli dla  $l_1=5,0$  m i  $h_{2,1}''=8,0$  m).

Podobnie odcinamy

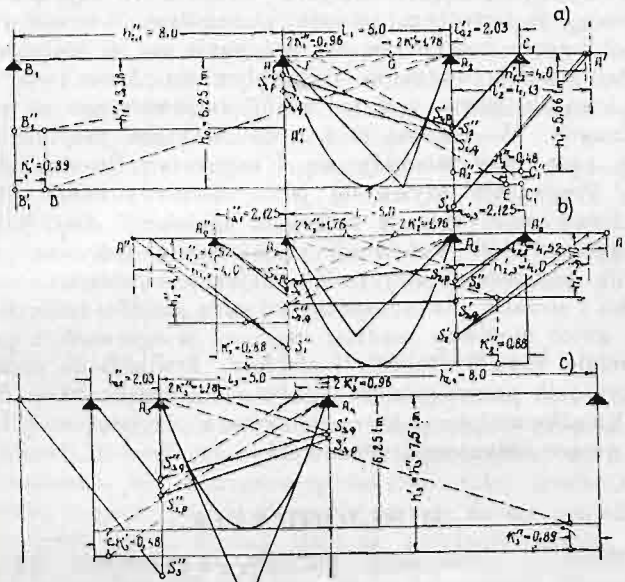
$$A_1 F=2 K_1''=0,96 \text{ i } A_2 G=2 K_1'=1,78 \text{ m.}$$

Równoległa przez  $G$  do  $A_2 D$  wyznacza nam moment

$$A_1 S_{1q}'=M_{1q}=-1,66 \text{ tm.}$$

Tak samo  $F S_{11}'' \parallel A_1 E$  daje nam  
 $A_2 S_{11}' = M_{11}' = -3,85 \text{ tm}$ .

b) Siła skupiona  $P$ .



Rys. 25 a, b, c.

Na tym samym rysunku wyznaczyliśmy również momenty dla  $l_1$  pod siłą skupioną  $P$ . — Prowadzimy poziome  $B_1'' A_1''$  i  $A_1'' C_1''$  w odległości  $B_1 B_1'' = h_1'' = 3,38 \text{ tm}$  i  $C_1 C_1'' = h_1' = 5,66 \text{ tm}$ . Stosując tę samą jak powyżej konstrukcję otrzymamy

$$A_1 S_{1p}'' = M_{1p}'' = -0,90 \text{ tm}$$

$$A_2 S_{1p}' = M_{1p}' = -3,50 \text{ tm}$$

Sumarycznie daje więc obciążenie w  $l_1$  momenty

$$A_1 S_1'' = M_1'' = -(1,66 + 0,90) = -2,56 \text{ tm}$$

$$A_2 S_1' = M_1' = -(3,85 + 3,50) = -7,35 \text{ tm}$$

Obciążenie w  $l_2$  (rys. 25 b).

Mamy dla  $l_2 = 5,0 \text{ m}$  i  $l_{0,1}'' = l_{0,3} = 2,125 \text{ m}$  wartość w tabeli III.  $4,12 \text{ m}$ , więc  $K_2'' = K_2' = 0,88 \text{ m}$ , a  $2K_2'' = 2K_2' = 1,76 \text{ m}$ . Po zastosowaniu konstrukcji otrzymamy

$$A_2 S_2'' = M_2'' = A_2 S_{2q}'' + A_2 S_{2p}'' = -(3,25 + 2,15) = -5,40 \text{ tm}$$

$$A_3 S_2' = M_2' = A_3 S_{2q}' + A_3 S_{2p}' = -(3,25 + 1,61) = -4,86 \text{ tm}$$

Obciążenie w  $l_3$  (rys. 25 c).

Wartości na  $K$  jak w rysunku 25 a. Otrzymamy ostatecznie

$$A_3 S_3'' = M_3'' = A_3 S_{3q}'' + A_3 S_{3p}'' = -(3,85 + 4,63) = -8,48 \text{ tm}$$

$$A_4 S_2' = M_2' = A_4 S_{3q}' + A_4 S_{3p}' = -(1,66 + 2,00) = -3,66 \text{ tm}$$

#### 4. Wyznaczenie momentów podporowych w przęstach nieobciążonych.

Wywołany obciążeniem w  $l_1$  moment  $M_1' = 7,35$  rozdziela się na  $h_2$  i  $l_2$ . Stosujemy konstrukcję przedstawioną w rys. 22. Odcinamy więc  $A_2 A' = l_2' = 4,13 \text{ m}$  i łączymy  $A'$  z  $S_1'$  (rys. 25 a). Równoległa  $C_1 S_2'' \parallel A' S_1'$  odcina nam wartość momentu  $(M_1')_2''$ , jaki przejmuje rozpora  $l_2$  na podporze lewej

$$(M_1')_3'' = A_2 S_2'' = -3,60 \text{ tm}$$

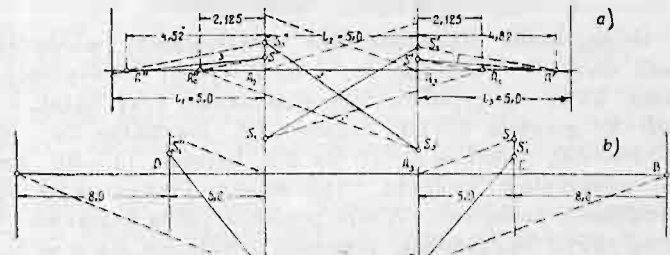
Dla znalezienia dalszego rozkładu momentu  $M_1'$  na  $l_2$  i  $l_3$  użyjemy znanych konstrukcji na osobnym rysunku (rys. 26 a). Nanosimy  $A_2 S_1' = M_1'$ , łączymy  $S_1'$  z punktem  $A_0'$  ( $A_3 A_0' = l_{0,3}' = 2,125 \text{ m}$ ) i prowadzimy z punktu  $A_2$  równoległą do prostej  $S_1 A_0'$ . Otrzymany odcinek dzielimy na dwie równe części, mamy:  $(M_1')_2' = A_3 S_1' = +1,26 \text{ tm}$ .

Prosta „14” w przęśle  $l_2$  daje nam dajagram momentów w  $l_2$  wywołanych momentem  $M_1'$ . Moment  $A_3 S_1'$  rozdziela się dalej na  $h_3$  i  $l_3$ . Część jaką przenosi  $l_3$  na lewej podporze daje nam konstrukcja widoczna z rysunku 26 a) zupełnie tak samo, jak w rys. 25 a prowadzimy  $A_0' S' \parallel A' S_1'$ ). Otrzymujemy

wreszcie

$$(M_1')_3'' = A_3 S_3'' = +0,60 \text{ tm}$$

$$(M_1')_2' = -0,13 \text{ tm}$$



Rys. 26 a, b.

W ten sam sposób jak powyżej wyznaczymy momenty w przęśle  $l_2$  i  $l_1$  wywołane obciążeniem w  $l_3$ , czyli momentem  $M_3''$  (rys. 26 a). Proste 3 przedstawiają odpowiedni dajagram momentów dla  $l_2$  i  $l_1$ . Mamy momenty

$$(M_3'')_2' = A_3 S_3 = -4,14 \text{ tm}$$

$$(M_3'')_2'' = A_2 S_3'' = +1,46 \text{ ,,}$$

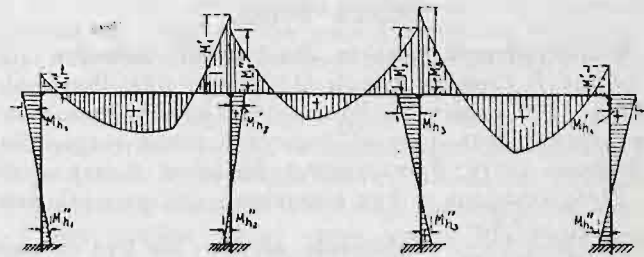
$$(M_3'')_1' = A_2 S_1'' = +0,70 \text{ ,,}$$

$$(M_3'')_1'' = A S = -0,14 \text{ ,,}$$

Rozkład momentów wywołanych obciążeniem w  $l_2$  na  $l_1$  i  $l_3$  przedstawia nam rysunek 25 b i 26 b. Prosta  $A_0' S_3'' \parallel A' S_2'$  (rys. 25 b) daje:  $(M_2')_3'' = A_3 S_3'' = -240 \text{ tm}$ .

W rys. 25 b odcinamy  $A_3 S_3'' = -2,40 \text{ tm}$ , łączymy  $S_3''$  z punktem  $B$  ( $A_3 C = l_3 = 5,0 \text{ m}$ ;  $CB = l_{3,4}' = 8,0 \text{ m}$ ) prowadzimy  $A_3 S \parallel S_3'' B$  i dzielimy odcinek  $CS$ . Dostaniemy

$$(M_2')_3' = CS_3' = +0,47 \text{ tm}$$



Rys. 27.

Podobnie przeprowadzamy rozkład momentu  $M_2''$  na  $l_3$  (rys. 25 b i 26 b). Otrzymamy z rys. 25 b

$$(M_2'')_1' = A_2 S_1' = -2,65 \text{ tm}$$

A przy pomocy konstrukcji jak w rys. 26 b mamy

$$(M_2'')_1'' = D S_1'' = +0,52 \text{ tm}$$

Nakoniec zestawiamy odpowiednio momenty i po dodaniu otrzymujemy momenty sumaryczne występujące w rozpatrywanej ramie pod całkowitym obciążeniem (rys. 27).

		$M_1' \text{ tm}$	$M_1'' \text{ tm}$	$M_2'' \text{ tm}$	$M_3'' \text{ tm}$	$M_3' \text{ tm}$
Obciążenie w	$l_1$	-2,56	-7,35	-3,60	+1,26	+0,60
	$l_2$	+0,52	-2,65	-5,40	-4,86	-2,40
	$l_3$	-0,14	+0,70	+1,46	-4,14	-8,48
Suma		-2,18	-9,30	-7,54	-7,74	-10,28
		$M_{h1}' = -2,18$	$M_{h2}' = +9,30 - 7,54 = +1,76$	$M_{h3}' = -10,28 - 7,74 = -2,54$	$M_{h4}' = +3,32$	

Momenty  $M_h''$  (m. utwierdzenia) wynoszą

$$M_{h1}'' = \frac{1}{2} M_h = +1,09 \text{ tm}$$

$$M_{h2}'' = -0,88 \text{ ,,}$$

$$M_{h3}'' = +1,27 \text{ ,,}$$

$$M_{h4}'' = -1,66 \text{ ,,}$$

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Wytrzymałość materiałów.

— **Wiadomości doświadczalni materiałowej wiedeńskiej** wyszedł zeszyt 5. Podajemy tu z nich wyniki doświadczeń na ścieranie, które się przedstawiają stosunkowo przy bazalcie topionym 3, granicie 7—10, bazalcie 12, marmurze 24, wapieniu 30—50, piaskowcu 10 do 30, betonie 11—36 wedle wieku, mieszaniny, cementu. Dla Austrii przygotowują nowe rozporządzenie żelbetowe. Wedle projektu próba kostkowa i belkowa są równo uprawnione, przy czem przyjmuje się  $k = \frac{3}{4} B$ . Wydaje mi się ten współczynnik za wielki. Wzór ten ważny ma być też dla betonu 7-dniowego, przy czem  $B_7 = 0.7 B_{28}$  lub  $k_7 = 0.7 K_{28}$ . Współczynnik 0.7 jest tylko wartością przeciętną. Przy zwykłym cemencie wynosi zazwyczaj  $k_7 = 0.5 K_{28}$ , przy wyborowym  $k_7 = 0.66 K_{28}$ . W przybliżeniu jest dla ciśnienia środkowego  $\sigma = \frac{1}{3} K_{28}$ . Dla żelaza  $\sigma_1 = 1200 \text{ kg/cm}^2$ , dla stali  $\sigma_1 = 1500 \text{ kg/cm}^2$ .  
Dr. M. Thullie.

### Mosty.

— **Ulepszenie ustroju mostów wiszących linowych** omawia Dr. Schachenmeier w *Bautechnik* (1927, str. 373). Zwraca on uwagę na znaczne drugorzędne naprężenia kabli przy przejściu przez pylony. Występują tam naprężenia drugorzędne zginające bardzo wielkie i to tem większe, im większa jest wysokość przekroju kabla. Dlatego autor proponuje w pobliżu pylonów zmniejszyć wysokość kabla o  $\frac{2}{3}$  wysokości, zmieniając przekrój okrągły lub sześcioboczny na wstęgowy. Wskutek tego zmniejszają się naprężenia drugorzędne o 6.7%.

Dr. M. Thullie.

### Zelazo - beton.

— **Rozporządzenie włoskie dla budowy żelbetowych** z r. 1926 padaje *Il Cemento Armato* (1926, str. 62). Przyjmuje ono dla żelaza  $1200 \text{ kg/cm}^2$ , na ścinanie  $960 \text{ kg/cm}^2$ . Szerokość użyteczna płyty można przyjąć najwyżej równą rozpiętości, 16 razy grubości płyty, 8 razy szerokości żebra, 2 razy wysokości belki. Płytę uzbrojoną w dwu kierunkach oblicza wedle dawnego wzoru  $p' = p \frac{l_1^4}{l_1^4 + l_2^4}$ . Uzbrojenie słupów ma być co najmniej 1%. Słupy owijane oblicza się wedle wzoru  $F = F_e + 10 F_l + 20 F_0$ , przy czem  $F_l = \frac{2}{3} F_0$ . Jeżeli żelbet narażony jest na wpływ gazów szkodliwych odstęp żelaza od dolnej powierzchni ma być najmniej 3.5 cm.

— **Wpływ nierównego ogrzania pasów belki żelbetowej** omawia inż. Belluzzi w *Il Cem. Armato* (1927, str. 59). Wpływ ten dla belek ciągłych może być dosyć znaczny. W przykładzie, gdzie mamy dwa przęsła po 25 m,  $t = 30^\circ$  otrzymuje autor zwiększenie największego momentu dodatniego o 33.8%, zmniejszenie ujemnego o 47.1%.

Dr. M. Thullie.

### RECENZJE I KRYTYKI.

„Zarys żelbetnictwa“ (Die Grundzüge des Eisenbetonbaues) nap. Dr. M. Foerster ( $2.3 \times 15\frac{1}{2} \text{ cm}$ ) str. 569, 3 wyd. Berlin 1926 Springer.

Znane dzieło profesora drezdeńskiego Foerstera wyszło w trzecim wydaniu. Autor oparł się zupełnie na rozporządzeniu niemieckim z r. 1925 i wszystkie tablice obliczył zgodnie z tem rozporządzeniem. Przytem rozumie się uwzględnił też wyniki najnowszych badań tak co do najstosowniejszego stosunku ziaren piasku, co do cementów wyborowych i użycia stali zamiast żelaza. Znane dzieło niemieckiego uczonego nie potrzebuje polecenia.

„Praktyczny traktat o mostach wiszących, ich projektowanie ustroju i zestawienie“ nap. D. B. Steinman („A practical treatise on suspension bridges, their design construction and erection“) ( $23 \times 15 \text{ cm}$ ) str. 203. Nowy York John Wiley 1922.

Książka niniejsza, jak to okazuje napis, ma cel praktyczny pouczyć inżynierów, mających projektować i budować mosty

wiszące. W pierwszym rozdziale podaje autor wzory jak najprostsze, których można wprost użyć w praktyce, w drugim omawia ustrój mostów wiszących, w trzecim podaje przykłady obliczenia, w czwartym omawia szczegółowo ich zestawienie. Przy obliczeniu belki stężącej przyjmuje on jej stały przekrój i na tej zasadzie wyznacza linie wpływowe. Autor twierdzi, że po wykonaniu mostu jest to ustrój najpewniejszy ze wszystkich innych. W dawnym moście na Niagarze pasy belki stężącej parę razy załamały się i naprawiano je bez przerwy ruchu. Przeważnie używa się jako wieszarów kabli. Obecnie łańcuchowy most wypada drożej od kablowego dla  $l > 300 \text{ m}$ , lecz użyciem stali wyborowej i niklowej możemy tę granicę znacznie podnieść. Autor podaje najekonomiczniejsze stosunki długości i strzałki. Jako największą wadę mostów łańcuchowych uważa autor nierówny rozdział naprężeń w ogniwach z powodu niezupełnie równej długości i ciepłoty. Stwierdzono pomiarem, że naprężenia poszczególnych ogniw różniły się o 40 do 200%.

Książkę niniejszą, którą się czyta z przyjemnością, polecić mogą gorąco inżynierom mostowym.

Dr. M. Thullie.

### BIBLIOGRAFJA.

**Dzieła i czasopisma, kupione na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w trzecim kwartale 1927 r.**

1. Si Luan Wei. Über die eingespannte rechteckige Platte mit gleichmässig verteilter Belastung. Göttingen, 1925. St. 31.
2. Głabiński S. Teoria ekonomiki narodowej. Lwów, 1927. Str. XI. 446.
3. Grabski S. Ekonomia społeczna. Lwów, 1927. 3 części.
4. Bastrzykowski A. Monografia historyczna parafii Jankowice, Kościelne Sandomierskie. Warszawa, 1927. Str. 296. Tabl. 69.
5. Gnoiński K. Hygiena oświetlenia fabrycznego. Warszawa, 1925. St. 32.
6. Hovey O. E. Movable bridges. New York, 1926/7. Vol. 2.
7. Atkinson R. a. Bagenal H. Theory and elements of architecture. London, 1926. Vol. I. p. X. 402.
8. Coursey Ph. Electrical Condensers. London, 1927. p. XXIV. 637 t. 8.
9. Emperger F. Handbuch für Eisenbetonbau. 4. Aufl. Berlin, 1927.
10. Foerster M. Die Grundzüge des Eisenbetonbaues. 3. Aufl. Berlin, 1926. St. XI. 569.
11. Galer J. Nowoczesne cegielnictwo. Lwów, 1927. Str. IV. 448.
12. Der Papier-Fabrikant. Berlin, 1927. St. 271.
13. Černý J. Comment compléter la législation sur le régime des eaux aux points de vue technique et économique. Prague, 1927. p. 116. t. 4.
14. Lepert W. Rys rozwoju chemji w Polsce do roku 1830. Warszawa, 1918. St. VIII. 252.
15. Maasz H. Kleine und grosse Gärten aus der Werkstatt eines Gartengestalters. Frankfurt, 1926. St. 259.
16. Kehler O. Raschlaufende Ölmaschinen. München, 1927. St. VI. 111.
17. Hartmann F. Die genauere Berechnung gelenkloser Gewölbe und der Einfluss des Verlaufes der Achse und der Gewölbbestärken. Leipzig, 1925. St. 36.
18. Gehrcke E. Handbuch der physikalischen Optik. Leipzig 1927. 2 tomy.
19. Laskowski S. Anatomie normale du corps humain. Geneve. Tekst i atlas.
20. Draeger K. Der Einfluss verschiedener Spannungsarten auf die Kapazität und Spannungsverteilung von Isolatorenketten. Berlin, 1927. St. 23.

(Dok. nast.)

### RÓŻNE SPRAWY.

**Wybór nowego Wydziału Koła Architektów Pol. we Lwowie.** Na dorocznym Walnem Zgromadzeniu dnia 4 b. m. wybrano Wydział w następującym składzie: Prezes inż. arch. Bronisław Wiktor. Zastępca prezesa inż. arch. Tadeusz Jankowski. Członkowie Wydziału: Inż. architekci: Jan Bagiński, Erwin Wieczorek, Stanisław Wohn, Bronisław Wondrausch, Stanisław Ziółowski. Członkowie Zastępcy: Inż. arch. Prof. Władysław Klimczak, Tadeusz Wróbel. Komisja rewizyjna: Inż. architekci: Adam Mściwujewski, Czesław Jaworowski. Do stałej Delegacji Arch. Pol. w Warszawie: Inż. architekci: Jan Bagiński, Witold Minkiewicz, Adam Mściwujewski, Bronisław Wiktor, Tadeusz Wróbel.

# SPRAWY TOWARZYSTWA.

Protokół Walnego Zgromadzenia P. T. P. w dniu 27 kwietnia 1927 r. Prezes Tow. kol. Rybicki otwiera o godz. 18-ej Walne Zgromadzenie i stwierdza, że poprzednie zwołane na godz. 17-tą nie mogło się odbyć z powodu braku kompletu.

Po przywitaniu zebranych członków zaprasza Przewodniczący na skrutatorów kol. Biernackiego i Gąsiorowskiego, zaś na sekretarzy kol. Roniewicza i Wojewskiego.

Ponieważ protokół z poprzedniego Walnego Zgromadzenia został ogłoszony w Nrze 14, z dnia 25 lipca 1926 r., zaś sprawozdanie Wydziału w Nrze 7 z dnia 10 kwietnia 1927 r. *Czasopisma Technicznego*, przeto na wniosek kol. Gąsiorowskiego przyjęto protokół oraz sprawozdanie bez odczytania do wiadomości. Część dalszą obrad wypełniło:

Przemówienie Prezesa Stanisława Rybickiego.

Sprawozdanie z działalności Towarzystwa, które Szanowni koledzy mają w ręku, nosi na czele napis „Sprawozdanie z 49-go roku działalności Towarzystwa“. Z tego wynika, że dzisiejsze Zgromadzenie jest inauguracją 50-tego roku istnienia Towarzystwa, roku jubileuszowego i że ma poniekąd znaczenie historyczne. Stoimy dziś na przyległy między dwoma okresami, zamykamy pierwsze 50-lecie a rozpoczynamy nowy okres. W takim dniu wspomnienia przeszłości nasuwają się na pamięć i postacie tych kolegów, którzy przed nami pracowali w Towarzystwie, stają nam przed oczyma. Dwie generacje minęły, a wśród nich liczny zastęp mężów nauki i pracowników zawodowych, których nazwiska są chlubnie zapisane w historii rozwoju techniki polskiej, a którzy położyli niespożyte zasługi około założenia, wzrostu i bujnego rozwoju Towarzystwa. Z czcią i wdzięcznością wspominamy ich osoby i z równą czcią i wdzięcznością odnosimy się i do tych członków i protektorów, którzy od długiego szeregu lat współpracują z nami, jak np. PP. Prof. Tadeusz Fiedler i kolega Marjan Kuczyński i których Bóg Najwyższy obdarza czerstwem zdrowiem. Chwilowo my dzierżymy spadek i staramy się według słabych sił uchronić go przed ujmą, lecz wkrótce oddamy go naszym następcom, zamykając łańcuch generacji, które po kolei mozoły się i będą się mozoły około dobra naszego Towarzystwa.

Okres miniony życia Towarzystwa był w przeważnej części także okresem naszej politycznej niewoli. Nasza praca była krępowana, warunki naszego rozwoju gospodarczego były ograniczone, byliśmy na usługach obcych żywiołów, które nas wyzyskiwały dla swych celów. Praca w tych warunkach była utrudniona i niewdzięczną, więc z tem większem uznaniem spoglądamy na wyniki, uzyskane przez naszych poprzedników. Wspomnę tu tylko jedną zdobycz, założenie Politechniki lwowskiej, które jest w znacznej części zasługą naszego Towarzystwa a czem możemy się chlubić.

My pracujemy od kilku lat w wolnej, niepodległej Polsce i nowy okres naszej pracy będzie się rozpoczynał w innych warunkach, aniżeli ubiegłe 50-lecie. Będzie się rozgrywał w pomyślniejszych warunkach, jak się spodziewać należy, choć nasze nadzieje, które zapłonęły na zaraniu naszej niepodległości w latach 1919 i 1920 nie spełniły się dotychczas. — Nasze wskrzeszone Państwo wydaje się być ptakiem, długo trzymanem na uwięzi, w klatce, który, gdy go wypuszczą na wolność, nie zdoła swobodnie latać. Nasza państwowość chroma, a my z troską spoglądamy na jej niedomagania i pocieszamy się nadzieją, że ptak przecież kiedyś rozwinie skrzydła i wzbije się w górę, ponad smutne niziny, po których dzisiaj kroczy.

Robiąc obrachunek z wyniku działalności w ubiegłym roku, musimy przyznać, że są bardzo skromne. Wiele czasu i trudu poświęciliśmy sprawie organizacji urzędów technicznych i osiągnęliśmy tylko spełnienie jednego ważnego postulatów świata technicznego, uratowaliśmy Ministerstwo Robót Publicznych przed zwinieniem. Natomiast Ministerstwo Komunikacji istnieje tylko z nazwy, zarząd kolei nie jest wyodrębniony i skomercjalizowany a reorganizacja Urzędów technicznych I i II instancji kroczy niestety zupełnie innymi drogami, aniżeli to było wskazane w różnych naszych memorjalach

i wnioskach. Sprawa utworzenia Izb Inżynierskich nie zbliżyła się niestety do urzeczywistnienia, jakkolwiek propagowana obecnie Instytucja Inżynierów-Rzeczoznawców dąży do pokrewnego celu. Przystąpienie Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych do Federacji Inżynierów Słoniańskich (Fis'a) umożliwiło naszemu Towarzystwu bezpośrednią styczność z zrzeszeniami czecho-słowackimi, jugosłowiańskimi, bułgarskimi i rosyjskimi-emigranckimi. Sprawa ustalenia uprawnień inżyniera i technika, zapoczątkowana przez Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych jest od roku przedmiotem rozważań, specjalnie do tego przez Wydział Główny powołanych resortowych komisji lecz niestety nie została dotychczas załatwiona, jakkolwiek figuruje na porządku obrad Majowego Zjazdu Delegatów Zrzeszeń Technicznych, który się odbędzie w Warszawie.

Surowy krytyk może nam zarzucić, że wyniki naszej zszlorocznej działalności są nikłe i nie stoją w stosunku do nakładu pracy. Nie naszą rzeczą jest wydawać sąd o naszej działalności, musimi to pozostawić drugim, musimy jednak podnieść jedną okoliczność. Towarzystwo skupia grono kolegów do ideowej pracy, to grono pracuje w największej harmonii, mając wytknięte górne a nie osobiste cele, przejęte duchem koleżeństwa i solidarności zawodowej i dążeniem do zwycięstwa ideałów wiedzy nad praktykami partactwa i niekompetencji. Ta praca w tem gronie, zacieśnia węzły przyjaźni i nadaje cechy rodzinnego zespołu tej garstce ludzi dobrej woli. Ten moment sam dla siebie, jeżeliby lekceważyć inne wyniki działalności Towarzystwa, jest może nie do pogardzenia.

Między współpracownikami Towarzystwa zajmują od szeregu lat pierwsze miejsce PP. Profesorowie Politechniki. W Wydziale głównym zasiada stale kilku PP. Profesorów, którzy mogą służyć za wzór obowiązkowości, zawsze i wszędzie okazują dla Towarzystwa najszczerzą życzliwość a których sąd i rada jest nam w każdej sprawie najcenniejszym drogowskazem. Lecz i po za gronem Członków Wydziału liczny zastęp PP. Profesorów możemy zaliczać do naszych przyjaciół współpracowników i protektorów. Ten współdziałal mąż nauki podnosi poziom pracy w Towarzystwie, oni są bowiem naszymi duchowymi przewodcami, za którymi chętnie krocymy w naszym pochodzie do idealnych celów. Dzisiejsze zebranie, któremu przypisuję charakter uroczysty, nastęrcza mi sposobność, aby z tego miejsca złożyć cześć gronu PP. Profesorów Politechniki, związanych współpracą z Towarzystwem i wyrazić za tę współpracę gorącą wdzięczność.

Jeżeli mnie było danem, spełnić w tem gronie, choć w części obowiązki na mnie nałożone, to zawdzięczam to głównie łaskawej współpracy członków Wydziału Głównego, ofiarnej pomocy, jakiej mi szczerze używał P. Wiceprezes kol. Blum, i nadzwyczaj cennej i koleżeńskiej, a pełnej mozołu pracy PP. skarbnika kol. Bronarskiego i sekretarza kol. Kozłowskiego. Muszę podnieść wielkie zasługi kol. Roniewicza, jako redaktora, któremu zawdzięczamy wysoki poziom *Czasopisma Technicznego*, i chętną współpracę kol. Mazura jako administratora *Czasopisma*. Wszystkim tym kolegom winien jestem złożyć imieniem Towarzystwa najgorętszą podziękę. — Nie mogę pominąć w tym przegłądzie zasłużonych około dobra Towarzystwa, naszego personelu biurowego, naszych urzędników, b. kierownika biura, kol. Dzidę, który się dobrze zapisał w naszej pamięci, obecnego kierownika kol. Asslera, wreszcie naszego niestrudzonego i wiernego kursora, Kulika. Wszystkim wyrażam imieniem Towarzystwa podziękowanie i uznanie.

Jeżeli zamknijemy rozpamiętywanie przeszłości i zwrócimy się ku przyszłości, to powinniśmy rzucić choćby pobieżnie parę myśli jako linii wytycznych naszego programu przyszłości.

Ten program winien wyrastać z potrzeb chwili i obejmować te problemy, które nam teraźniejszość sama nasuwa na czoło. Wszak zadaniem Towarzystwa winno być wyczuwać istniejące potrzeby i bolączki i starać się im zapobiedz lub je zadowolnić. Przedewszystkiem jaskrawo występuje nędza mieszkaniowa, ten najtrudniejszy do rozwiązania problem, lecz właśnie dlatego Towarzystwo, które tej sprawie mało poświęcało uwagi, winno go rozpatrzyć, zarówno pod względem technicznym jak i finansowym i stanąć w szeregu tych czynników, które szu-

kają wyjścia z tego błędnego koła i kuszą się o rozwiązanie kwestji najdonioślejszej życia społecznego epoki powojennej. — Naprawa i rozbudowa dróg bitych jest sprawą piekącą dla rozwoju gospodarczego Wschodniej Małopolski i sąsiedniego Wołynia. a wyzyskanie sił wodnych Podkarpacia, mające niesłychane gospodarcze znaczenie, powinno znaleźć w naszym Towarzystwie znawców i propagatorów, którzyby ustalili program kolejności i przygotowali materiały w ten sposób, aby konsorcja finansowe, szukające zużytkowania dla swych kapitałów, mogły znaleźć w naszym Towarzystwie obiektywną radę i ściśle fachowe wyjaśnienia. Gospodarka techniczna miasta Lwowa powinna być przedmiotem naszych rozważań, w pierwszym rzędzie doprowadzenia do porządku nawierzchni ulic i dróg miejskich, znajdujących się w opłakanym stanie, nadającym naszemu miastu, charakter zaniedbania i wschodniej bezradności, a pozatem uregulowanie ruchu automobilowego w mieście jest postulatem bezpieczeństwa zdrowia i życia dla ludności Lwowa. Wreszcie pamiętajmy o ważnym zadaniu naszego Towarzystwa — o podniesieniu stanowiska społecznego inżyniera a pojmijmy i uchwyćmy szerzej to zadanie, jako staranie o uzyskanie należytej oceny i należytego poszanowania dla pracowników o kwalifikacjach naukowych, o pierwszeństwo dla nich przy obsadzie samoistnych stanowisk, o należyte ustosunkowanie ich do pracowników fizycznych i do pracowników bez kwalifikacji zawodowej. — Powinniśmy stanąć w szeregu do walki o obronę praw zawodowej, kwalifikowanej inteligencji a przeciw forytowaniu nieuctwa i dyletantyzmu, który się panoszy i zachwaszcza nasze urzędy i instytucje. Zbliżające się wybory do ciał ustawodawczych i samorządowych nawołują do czynności — więc i nasze Towarzystwo winno stanąć na straży zasady: „Górą wykształcenia naukowe, precz z nieuctwem i dyletantyzmem“ — hasła, które głosimy przedewszystkiem w imię dobra państwa i dobra publicznego!

Po przemówieniu Przewodniczącego zabrał głos kol. Gąsiorowski, wykazując w dłuższej przemowie, że rozwój i wylicie się Towarzystwa na czołowe miejsce wśród zrzeszeń technicznych jest zasługą niestrudzonej pracy Prezesa, i stawia wniosek na wyrażenie Prezesowi podziękowania za ofiarne zajmowanie się sprawami T-wa.

Wniosek przyjęto jednomyślnie hucznymi oklaskami.

Imieniem Komisji lustracyjnej Prof. Fiedler stwierdza, że sprawy kasowe znajdują się w zupełnym porządku i stawia wniosek udzielenia absolutorjum ustępującemu Wydziałowi.

Wniosek przyjęto jednogłośnie.

W uzupełnieniu sprawozdania kasowego skarbnik kol. Bronarski podaje, że stan finansowy Tow. znajdowałby się w lepszym położeniu, gdyby członkowie regularnie uiszczali wkładki. Od dwóch lat zalega z wkładkami 123 członków na ogólną sumę około 10.000 zł.

Prezes zawiadomiwszy, że na Walne Zgromadzenie nie wpłynął żaden wniosek, zarządza przerwę dla porozumienia się w sprawie wyborów.

Po przerwie nastąpiło głosowanie, poczem kol. Gąsiorowski imieniem Komisji skrutacyjnej ogłasza wyniki: Głosujących było 41, oddano kartek ważnych 41, zostali wybrani członkowie proponowani przez Komisję Matkę. Skład osobowy Wydziału Głównego i komisji przedstawia się następująco:

1. Inż. Rybicki Stanisław prezes, 2. Inż. Blum Fryderyk I wicepr., 3. Inż. Dr. Nadolski Otto II wicepr., 4. Inż. Bratro Emil, 5. Inż. Bronarski Edward, 6. Inż. Broniewski Alfred, 7. Inż. Drexler Aleksander 8. Inż. Duteczyński Kazimierz, 9. Inż. Gayczak Tadeusz, 10. Inż. Dr. Huber Maksymiljan, 11. Inż. Jaskólski Józef, 12. Inż. Kozłowski Stanisław, 13. Inż. Krzyczkowski Djonizy, 14. Inż. Dr. Matakiewicz Maksymiljan, 15. Inż. Mazur Michał, 16. Inż. Południowski Franciszek, 17. Inż. Roniewicz Włodzimierz, 18. Inż. Sądziel Wojciech, 19. Inż. Zipser Kazimierz.

Do ewentualnego kooptowania na wypadek potrzeby: Inż. Krynicki Jan, Inż. Dr. Niemczynowski Tadeusz, Inż. Dr. Wrażej Władysław.

II. Komisja lustracyjna (5 członków): Inż. Tadeusz Fiedler, Inż. Kazimierz Gąsiorowski, Inż. Marjan Kuczyński, Inż. Gabriel Sokolnicki, Inż. Feliks Ernest Nechay.

III. Sąd konkursowy im. R. bar. Gostkowskiego (3 członków, 3 zastępców): Inż. Tadeusz Fiedler, Inż. Dr. Tadeusz Obmiński, Inż. Dr. Maksymiljan Matakiewicz, zastępcy: Inż. Edward Geisler, Inż. Djonizy Krzyczkowski, Inż. Kazimierz Zipser.

IV. Sąd polubowny (18 członków): Inż. Wincenty Rawski, Inż. Marcin Maślanka, Inż. Franciszek Południowski, Inż. Dr. Maksymiljan Thullie, Inż. Aleksander Wierzbicki, Inż. Kazimierz Winiarz, Inż. Stanisław Aleksandrowicz, Inż. Teofil Dujanowicz, Inż. Kazimierz Gąsiorowski, Inż. Edwin Hauswald, Inż. Edmund Krzen, Inż. Marjan Kuczyński, Inż. Kazimierz Engel, Inż. Kazimierz Rogoziński, Inż. Konstanty Biernacki, Inż. Paweł Prachtel Morawiński, Inż. Michał Łużecki, Inż. Ignacy Drexler.

V. Sąd honorowy (15 członków): Inż. Edward Hilbricht, Inż. Dr. Karol Wąterek, Inż. Adolf Weiss, Inż. Jan Witkiewicz, Inż. Dr. Roman Witkiewicz, Inż. Dr. Zygmunt Klemensiewicz, Inż. Konstanty Biernacki, Inż. Dr. Placyd Dziwiński, Inż. Tadeusz Fiedler, Inż. Kazimierz Gąsiorowski, Inż. Gustaw Mildner, Inż. Kazimierz Engel, Inż. Ludwik Früauff, Inż. Kazimierz Żardecki, Inż. Paweł Prachtel-Morawiński.

W końcu Walne Zgromadzenie zatwierdziło jednogłośnie uchwałę Wydziału Głównego podwyższenia wkładki miesięcznej o 50 gr. na r. 1927.

Przewodniczący stwierdza wyczerpanie porządku dziennego i o godz. 20-tej zamyka Walne Zgromadzenie.

**Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z d. 24. X. 1927 r.** Przewodniczy: Prezes Rybicki. Obecni kol.: Bratro, Bronarski, Broniewski, Kozłowski, Mazur. W charakterze gości: Prezes Gąsiorowski i inż. Drexler.

1. Odczytanie protokołu z ostatniego posiedzenia i przyjęcie jego treści z tem, że dopisano, w podziękowaniu za trudy poniesione przy Zjeździe, kol. Hołubowicza przez pomyłkę w poprzednim protokole opuszczonego.

2. Przyjęto balotem nowego członka inż. Marjana Götta.

3. Przyjęto do wiadomości sprawozdanie skarbnika inż. Bronarskiego.

4. Postanowiono rozesłać księgę pamiątkową dla wszystkich bibliotek Uniwersyteckich i Politechnik w kraju, oraz dla niektórych instytucyj zagranicznych w Jugosławji, Czechach, Ameryce i Peru.

5. Jako delegatów na Zjazd Związku Zrzeszeń Technicznych na wniosek prezesa Rybickiego wybrano jednogłośnie kol.: Zipsera, Bluma i Kozłowskiego.

6. Wnioski na Zjazd w Sosnowcu: a) wniosek o laboratorjach utrzymywanych przez poszczególne działy przemysłu; b) co do Izby inżynierskich na wniosek Prez. Gąsiorowskiego postanowiono iść po linii dotychczas przez Two Politechniczne obranej, z ewentualną możliwością podziału Izby inżynierskiej na sekcje.

7. Dla uzgodnienia wyników Komisji dla uprawnień inżynierów i techników uproszono kol. Zipsera, który obiecał ten referat wykończyć na 8 listopada 1927.

Na tem posiedzenie zamknięto.

