

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Inż. Kierniakiewicz: Wcinanie wstecz stołem i błąd przyłożenia linealu. (Ciąg dalszy). — Dr. L. Wierzbicki: Płyty (belki) żelazno-betonowe bez rusztowania i deskowania. — Szkoły i kursy techniczne. Szkoły majstrów i dozorców i szkoły przemysłu artystycznego. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. Biblijografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Część urzędowa.

Ustawy i rozporządzenia.

W „Dzienniku Ustaw R. P.“ zostały ogłoszone:

W Nr. 79 z dnia 9. września r. b. poz. 768 — ustawa z dnia 31. lipca 1924 zmieniająca niektóre postanowienia ustawy z dnia 9. lipca 1919 r. o budowie kanałów żeglownych, tudzież regulacji rzek żeglownych i spławnych.

W Nr. 82 z dnia 23. września r. b. poz. 785 — rozporządzenie Ministra Skarbu z dnia 1. sierpnia 1924 r. w porozumieniu z Ministrami Spraw Wewnętrznych, Spraw Wojskowych, Sprawiedliwości, Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Rolnictwa i Dóbr Państwowych, Przemysłu i Handlu, Kolei, Robót Publicznych, Pracy i Opieki Społecznej, oraz Reform Rolnych, o przerachowaniu kwot pieniężnych, wyrażonych w niektórych przepisach prawnych w rublach rosyjskich, markach niemieckich, złotych reńskich, koronach austr. węgierskich i markach polskich.

W Nr. 84 z dnia 29. września b. r.:

Poz. 817 — rozporządzenia Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 26. września 1924 r. w porozumieniu z Ministrem Skarbu, Min. Przemysłu i Handlu, Min. Spraw Wojskowych, Min. Kolei i Ministrem Robót Publicznych o postępowaniu zakładów pracy przy ściąganiu wkładek na rzecz Funduszu Bezrobocia.

Poz. 818 — rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dnia 26. września 1924 r. w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych, Min. Przemysłu i Handlu, Min. Skarbu, Min. Spraw Wojskowych, Min. Kolei i Ministrem Robót Publicznych o postępowaniu przy przyznawaniu i wypłacaniu zasiłków dla bezrobotnych.

W Nr. 85 z dnia 30. września b. r. poz. 820 — rozporządzenie wykonawcze Rady Ministrów z dnia 24. września 1924 r. do ustawy z dnia 31. lipca 1924 r. o języku państwowym i języku urzędowania rządowych i samorządowych władz administracyjnych.

W Nr. 87 z dnia 7. października r. b.:

Poz. 829 — rozporządzenie wykonawcze Ministra Robót Publicznych z dnia 12. sierpnia 1924 r. w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrznych do rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14. kwietnia 1924 r. (Dz. U. R. P. Nr. 36 poz. 383) w sprawie przekazania zarządom gmin miejskich i wiejskich zatwierdzania projektów budowl i wydawania pozwoleń na budowę na obszarze Województw: warszawskiego, łódzkiego, lubelskiego, kieleckiego, białostockiego, nowogrodzkiego, poleskiego, wołyńskiego, wileńskiego okręgu administracyjnego i m. st. Warszawy.

Poz. 831 — rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej z dn. 1. października 1924 r. w porozumieniu z Ministrem Skarbu, Min. Przemysłu i Handlu, Min. Spraw Wojskowych, Ministrem Kolei i Ministrem Robót Publicznych o postępowaniu przy ustalaniu przynależności do zakresu osób, podlegających obowiązkowi zabezpieczenia na wypadek bezrobocia.

W „Monitorze Polskim“ z dn. 30. września b. r. Nr. 224 poz. 687 ogłoszono:

Regulamin dla Państwowego Banku Rolnego wydany przez Ministra Skarbu w porozumieniu z Ministrem Robót Publicznych w sprawie administrowania funduszem, przeznaczonym na odbudowę budynków, zniszczonych lub uszkodzonych wskutek działań wojennych.

Część nieurzędowa.

Izydor Kierniakiewicz.

Wcinanie wstecz stołem i błąd przyłożenia linealu.

(Ciąg dalszy).

Ponieważ kąt $c_2 c_1 c$ jest połową kąta α , zaś kąt $c_1 c c_2 = 90^\circ$, to postawić możemy równania:

$$e_s = \frac{e_{max}}{\sin \frac{\alpha}{2}} \quad (12)$$

$$e_p = \frac{e_{max}}{\cos \frac{\alpha}{2}} \quad (13)$$

z których czytamy: błąd punktu przecięcia dwu promieni o pojedynczym błędzie przyłożenia, nachylonych pod kątem α w kierunku symetralnej kąta α , równa się błędowi przyłożenia e_{max} dzielonemu przez wstawę połowy kąta α ; błąd punktu przecięcia tychże dwu promieni w kierunku prostym do symetralnej kąta nachylenia promieni równa się błędowi przyłożenia e_{max} dzielonemu przez dostawę połowy kąta α .

Dla $\alpha = 60^\circ$ znajdziemy:

$$e_s = \frac{e_{max}}{\sin 30^\circ} = 2 e_{max},$$

zaś dla:
$$\frac{e_{max}}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{2}}{3} e_{max} = 1.15 e_{max}.$$

Jak widzimy dla $\alpha = 60^\circ$ błąd punktu c w kierunku symetralnej kąta przyjmuje już dwukrotną wartość błędu przyłożenia, pozostając w kierunku prostym do symetralnej kąta α prawie równym pojedynczemu błędowi.

Porównując błędy podane równaniami (12), (13), znajdziemy:
$$\frac{e_p}{e_s} = \operatorname{tg} \alpha \quad (14)$$

Dla $\alpha < 90^\circ$ mamy $e_p < e_s$

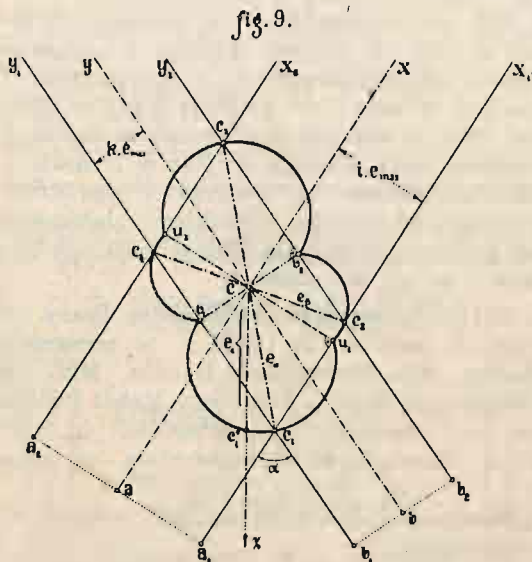
dla $\alpha > 90^\circ$ mamy $e_p > e_s$

Przy $\alpha = 90^\circ$ znajdziemy $e_p = e_s = \sqrt{2} \cdot e_{max} = 1.4 \cdot e_{max}$.

Zatem zależnie od kierunku, w którym użyjemy punktu c , należy do błędu przyłożenia w c dodać odpowiednią wartość błędu punktu c w tymże kierunku zawartą pomiędzy e_p a e_s , co podamy poniżej w wypadku ogólnym.

W tym celu przyjmijmy dwa promienie idealne ax , by przecinające się pod kątem α w punkcie c . Chcąc narysować promień ax , gdy jesteśmy z jakiegokolwiek przyczyn zniwoleni poprowadzić co najwyżej promień obciążony i -krotnym błędem przyłożenia e_{max} , zaś w miejsce promienia by prostą co najwyżej obciążoną k -krotnym błędem przyłożenia e_{max} . Rysując jak na fig. 9 od promienia ax w odstępach $i \cdot e_{max}$ proste

skrajne $a_1 x_1, a_2 x_2$, równoległe do ax , zaś od by w odstępie $k \cdot e_{max}$ proste skrajne $b_1 y_1, b_2 y_2$, dojdziemy do równoległoboku $c_1 c_2 c_3 c_4$ jako czworoboku błędu punktu przecięcia się kreslonych dwu promieni a, x, b, y . Łącząc punkt $c_1 c_3$, otrzymamy przekątnię tegoż równoległoboku leżącą na polu kąta α . Połowę przekątnej tej naznaczymy przez $e_\alpha = c c_1$. Łącząc zaś wierzchołki $c_2 c_4$, otrzymamy drugą przekątnię równoległoboku $c_2 c_4 = 2 e_\beta$, leżącą na polu kąta β jako dopełniającego kąt α do 180° . Przez punkt c poprowadźmy prostą $u_1 u_2$ prostopadłą do ax , jako też promień $v_1 v_2$ prostopadły do by . Proste te nachylone do siebie też pod kątem α nazwiemy promieniami minimalnymi punktu c , przyczem $cu_1 = cu_2 = i \cdot e_{max}$, zaś $cv_1 = cv_2 = k \cdot e_{max}$.



Chociaż wzory, wyrażające wymienione boki, przekątnie i promienie minimalne równoległoboku $c_1 c_2 c_3 c_4$ w zależności od kąta α , są przejrzyste, to jednak użycie ich zmuszałoby nas do pomiaru kąta α , co pominiemy, wyznaczając w drodze wykresu potrzebne nam wielkości, określające błąd punktu przecięcia się dwu promieni. I, jak spostrzeżemy, wykres pozwoli nam zawsze z żadaną dokładnością swój błąd wynikły tylko z błędu przyłożenia linealu oznaczyć przy stosownym doborze jednostki przedstawiającej e_{max} .

Wychodząc z punktu c w dowolnym kierunku oznaczymy błąd punktu c w tymże kierunku, rzucając połowę przekątnej równoległoboku błędu, dającej największy rzut na tenże kierunek. I tak dla kierunku cz (fig. 9) błąd przyłożenia punktu c wyraża rzut przekątnej cc_1 na prostą cz odcinkiem $cc_1' = e_z$. Gdyż, mając połączyć punkt c w kierunku prostopadłym do cz , obawiać się należy największego błędu w punkcie c równającego się e_z .

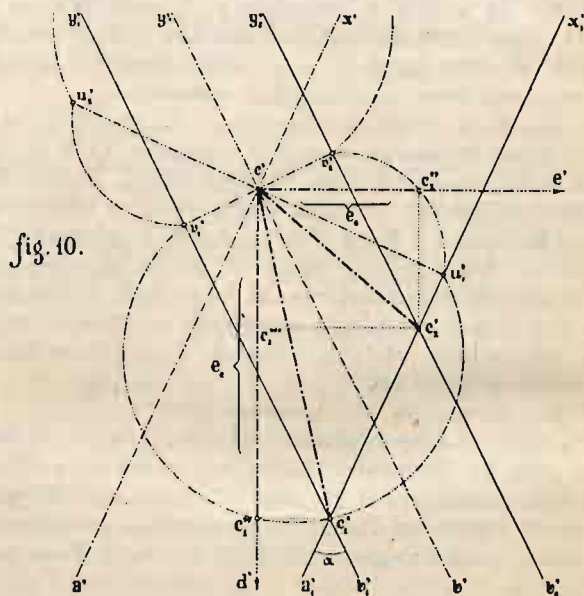
Zatem zmianę błędu punktu przecięcia dwu promieni o różnym błędzie przyłożenia w kierunku zmiennym podaje krzywa $(v_1 c_1 u_1 c_2 v_2 c_3 u_2 c_4 v_1)$ złożona z czterech łuków kół zewnątrz równoległoboku błędu, jako kół o średnicach będących połowami przekątnej tegoż równoległoboku.

Wylączając z niego trójkąt $c_1 c_2 c$, przejdziemy następujący wykres błędu punktu c w kierunku dowolnie obranym cd .

Kreśliśmy, fig. 10, prostą $a' x'$ równoległą do ax , prostą $b' y'$ równoległą do by i w punkcie przecięcia c' tychże prostych odcinamy najpierw na prostopadłej do $b' y'$ od punktu c' po obu stronach prostej $b' y'$ w odległości k jednostek punkty $v_1' v_2'$. Przez tak otrzymane punkty $v_1' v_2'$ rysujemy równoległe $v_1' b_1', v_2' b_2'$, do prostej $y' b'$. Następnie na prostopadłej w punkcie c' do prostej $a' x'$ odmierzymy od punktu c' i od poprzednio przyjętych jednostek, osiągając punkt u_1' , przez który prowadzimy prostą $u_1' a_1'$ równoległą do $x' a'$. Prosta $v_1' b_1'$ przecina prostą $u_1' a_1'$ w punkcie c_1' zaś prosta $v_2' b_2'$ przecina tę samą prostą $u_1' a_1'$ w punkcie c_2' . Otrzymane punkty $c_1' c_2'$ łączymy z punktem c' , osiągając odcinki $c' c_1', c' c_2'$ odpowiadające połowom przekątnej równoległoboku błędu punktu c .

Mając oznaczyć największy błąd punktu c w kierunku punktu d , pociągniemy prostą $c' d'$ równoległą do cd i rzucimy na nią oba odcinki $c' c_1', c' c_2'$, osiągając rzut $c' c_1''$, jak też rzucając odcinek $c' c_2'$, osiągniemy rzut $c' c_2'''$. Z pośród obu otrzymanych odcinków $c' c_1'', c' c_2'''$ bierzemy większy. Na fig. 10 jest nim odcinek $c' c_1''$ jako wielkość proporcjonalna do błędowi, jakiego obawiać się należy dla punktu c w kierunku cd . Odczytując podziałką ilość λ jednostek poprzednio przyjętych na odcinku $c' c_1''$ podamy wprost błąd punktu c w kierunku $cd: e_c = \lambda e_{max}$.

Gdybyśmy mieli oznaczyć błąd przyłożenia punktu c w kierunku ce prostopadłym do poprzedniego kierunku cd ,



to wtenczas największy rzut na kierunek $c' e'$ daje odcinek $c' c_2'$, określający odległością punktów c', c_2'' , wynoszącą μ jednostek, błąd punktu c w tymże kierunku $e_c = \mu \cdot e_{max}$.

Chcąc oznaczyć błąd przyłożenia prostej kreslonej przez punkt c w kierunku cd , należy do błędowi tegoż punktu c w kierunku prostopadłym e_c dodać jeszcze błąd przyłożenia e_{max} , jaki popełnimy, przykładając lineal i prowadząc prostą cd . Popełniamy zatem dla prostej kreslonej z punktu c w kierunku punktu d , w punkcie c błąd przyłożenia równający się $e_{cd} = e_c + e_{max} = (\mu + 1) e_{max}$. Naodwrot dla prostej łączącej punkt c z punktem e mamy błąd przyłożenia w punkcie c równający się $e_{ce} = e_c + e_{max} = (\lambda + 1) e_{max}$ pod założeniem kierunku ce prostopadłego do cd .

Podajmy jeszcze błąd przypadający punktom a, b, c . Przyjmując, że nanosimy je mając dane ich współrzędne, wyjdziemy z nakłuc ramy sekcyjnej, popełniając w nich błąd przyłożenia w kierunku rzędnej przy kreśleniu osi równoległej do osi x -ów. Na prostej tej jako boku sekcji odmierzymy odciętą np. punktu a . Uwzględniając tylko błąd przyłożenia, przyjmujemy, że długość odciętej nanosimy bez błędowi, oznaczając nakłuciem na boku sekcji punkt, z którego prowadzimy prostopadłą, popełniając błąd przyłożenia trójkąta o wartość e_{max} w kierunku odciętych. Na tak nakreślonej prostopadłej odmierzymy przypadającą rzędną punktu a . Zbierając, mamy tu w kierunku odciętych błąd przyłożenia prostopadłej, zaś w kierunku rzędnych błąd przyłożenia linealu do nakłuc boku sekcji. Czworobok błędu punktu a jest więc kwadratem o boku $2 \cdot e_{max}$. To największy błąd w punkcie a zachodzi dla kierunków nachylonych do osi x -ów pod kątem $45^\circ, 135^\circ$, przyjmując wartość: $E_a = \sqrt{2} \cdot e_{max} = 1.4 e_{max}$. Upraszczając, przyjmujemy, że w dowolnym kierunku w tak naniesionym punkcie a mamy błąd $e_a = 1.4 e_{max}$. Kreśląc dowolny promień przez punkt a , popełnimy dlań jeszcze błąd przyłożenia równający się najwyżej e_{max} . Zatem przyjąć możemy, że dowolny promień kreslony przez punkt a jest obarczony co najwyżej, w tymże punkcie a , błędem: $e_{aa} = 1.4 e_{max} + e_{max} = 2.4 \cdot e_{max}$. Ten sam błąd posia-

dają promienie w punktach b, c , jeśli tylko punkty te w ten sam sposób i z tą samą starannością nanieśliśmy jak punkt a .

Następujące rozumowanie nakazywałoby uwzględnić jeszcze błąd popełniony w nakłuwaniu punktu leżącego na narysowanym promieniu. Mianowicie wyszedłszy z nakłucia punktu popełniamy w nim dla kreślonej prostej błąd e_{max} , to naodwrot na narysowanej prostej popełnić musimy ten sam błąd co najwyższej e_{max} , nakłuwając punkt mający na niej leżeć. Jednak tak byłoby w wypadku idealnych punktów i prostych. Przeciwwstawiając mianowicie subtelność i stałość ostrza szpilki (cyrkiela), trzymanej w symetrycznym położeniu dla obu oczu rysującego względem końca ołówka przyłożonego do linealu nad nakłuciem zasłanianym górną częścią tegoż końca ołówka w niesymetrycznym położeniu dla obu oczu, przyjęc możemy błąd nakłucia równy zeru. Tem samym przyjmujemy na się obowiązek używania w wykresie tylko punktów nakłutych z jak największą starannością.

Powróćmy teraz do stołu niezorientowanego, ustawionego nad punktem D obranym blisko koła niebezpiecznego.

Odrzućmy punkt D na płaszczyznę rysunku i z otrzymanego punktu d' poprowadźmy promienie $d'A, d'B, d'C$, odbierając kąty m, n . Miejscu geometrycznemu kątów m spartych na ac niechaj odpowiada koło $K_a(a, c, d)$ o środku w punkcie S_a (na fig. 1 oznaczone kreską z kropką), zaś kątom n spartym na odcinku bc niechaj odpowiada koło $K_b(b, c, d)$ o środku w punkcie S_b (oznaczone kreską dwie kropki). Koło niebezpieczne $K_n(a, b, c)$ o środku S_n oznaczyliśmy linią pełną. Łącząc środki powyższych kół, otrzymamy trójkąt $S_a S_b S_n$, który nazwiemy trójkątem środków. Punkt przecięcia koła K_a z prostą ab oznaczmy przez a' , zaś punkt przecięcia koła K_b z tąż prostą ab oznaczmy przez b' . Prowadząc z punktu a równoległą do $a'c$, otrzymamy promień ax , zaś prosta przez punkt b równoległa do $b'c$ oznaczy promień by , przecinający się z poprzednim promieniem ax w punkcie z . Równoległa do prostej ab przez punkt c przechodząca utworzy trójkąt oznaczony przez xyz . Narysujmy jeszcze koło K_z przechodzące przez punkty a, b, z , o środku S_z (wyszczególnione linią kropkowaną).

Jak czytamy z figury niewyraźne przecięcie się kół K_a, K_b w punkcie d wyklucza użycie metody Schickarda, zaś znikanie trójkąta błędu $\alpha\beta\gamma$ już w znacznej odległości od punktu d nie pozwala użyć metod opartych na wyjściu z trójkąta błędu. Jak już zauważyliśmy na wstępie, najkorzystniejszymi jeszcze będą w tym złożeniu skrajnem metody Bohnenbergera-Bessla i Collinsa. Wykażemy, że ostatnio wzmiankowane metody nie nastęrczają jeszcze wykresu najpewniejszego, jaki tu wprowadzić się daje. W tym celu podamy jeszcze jedną metodę, a następnie porównamy ją z wymienionymi.

Uważajmy figurę 1 dwukrotnie w myśli powiększoną i punktem c powiększenia na punkt c figury w tem samym położeniu przyłożoną tak, że bok ca powiększenia pada na bok ca figury, zaś bok cb powiększenia nakrywa bok cb figury. To trójkątowi środków $S_a S_b S_n$ odpowiada podwójny trójkąt środków powiększenia. Zauważmy, że punkt c jest punktem wspólnym trzech kół K_a, K_b, K_n . To n. p. punkt S_a będzie miał punkt odpowiadający powiększenia na przedłużeniu prostej figury cS_a w podwójnej odległości od punktu c . Zatem punkt ten powiększenia leżeć będzie na obwodzie koła figury K_a . Z podobnej przyczyny odpowiadające punktom S_b, S_n punkty powiększenia leżeć muszą pierwszy na obwodzie koła K_b figury, drugi na obwodzie koła K_n figury. Ponieważ środek S_a jak też S_n leży na symetralnej odcinka ac , to prostopadła w punkcie a do boku ac przetnie koło K_a w punkcie l odpowiadającym punktowi S_a , zaś koło niebezpieczne K_n w punkcie k odpowiadającym środkowi S_n . Dla podobnej przyczyny prostopadła w punkcie b do boku bc przetnie koło K_b w punkcie l odpowiadającym środkowi S_b , zaś koło K_n w punkcie już wskazanym k .

Otrzymaliśmy w ten sposób podwójny trójkąt środków kll , który jest podobnym i podobnie położonym do trójkąta środków $S_n S_a S_b$. Ponieważ prosta $S_a S_b$ jest symetralną od-

cinka cd , to bok ll podwójnego trójkąta środków przetnie swą prostopadłą z punktu c w punkcie szukanym d .

Zauważmy tu, że znajomość punktu k pozwala nam dokładniej zdać sobie sprawę z położenia koła niebezpiecznego, przyczem też punkt k może wypaść poza płaszczyznę zdjęcia, gdyż pozostaje on zbyt czynnym w wykresie.

Pod warunkiem paralaksy stołu znikomo małej postawimy następującą metodę:

Kreślmy do boku ab prostopadłą *) w punkcie a , w punkcie b prostopadłą do boku bc . Sprowadziwszy płaszczyznę stołu do poziomu, zwalniajmy sprzęg obwodowy i zorientowawszy stół od oka przykładamy kierownicę do prostopadłej ak lunetą w stronę punktu A . Wykręcamy stół wraz z kierownicą stale na prostopadłej ak , tak długo aż pochwyćmy punkt A na pionową nitkę siatki. Skręcamy sprzęg obwodowy i przemierzwszy dokładność przyłożenia kierownicy do prostopadłej ak (obrót leniwy) rajonujemy przez punkt c do C , kreśląc promień, który przecina prostopadłą ak w punkcie l . Zwalniajmy sprzęg obwodowy, orjentujemy stół od oka, przykładamy kierownicę do prostopadłej bk (luneta w stronę punktu B), obracamy stół wraz z kierownicą na bk tak długo aż pochwyćmy punkt B na pionową nitkę siatki, skręcamy sprzęg obwodowy. Rajonując znowu przez punkt c do C w tem położeniu stołu, wyznaczmy kreślonym promieniem punkt l na prostej bk . Prostopadła z punktu c do otrzymanej prostej ll przecina ją w punkcie szukanym d .

W celu pochwylenia pewnej własności punktów ll jeszcze raz powiększmy dwukrotnie w myśli figurę 1 przyłożmy jak poprzednio punkt c powiększenia w tem samym położeniu na punkt c figury i poprowadźmy na figurze prostą ay_1 nachyloną do prostopadłej ak pod kątem φ . Na figurze prosta ay_1 przecina koło K_a w punkcie β_1 , który z punktem c daje prostą $c\beta_1$, zamykającą z prostą $a\beta_1$ kąt m . Symetralna odcinka $a\beta_1$ przecinająca go w punkcie S' przejść musi przez środek S_a , zaś prosta SS' łącząca środek S boku ca z środkiem S' jest równoległą do prostej $c\beta_1$. Na figurze, by przejść z punktu c do punktu S_a , iść możemy z punktu c do punktu S (po boku ca), następnie z punktu S do punktu S' (po równoległej do $c\beta_1$), potem z punktu S' do punktu S_a (po prostopadłej do $a\beta_1$). Powtórzmy ten sam manewr dla powiększenia, a pójdziemy na figurze po boku ca do punktu a , następnie z punktu a równoległą do $c\beta_1$ do punktu β' , odmierając $a\beta' = c\beta_1$, potem w punkcie β' skręcimy na prostopadłą do $a\beta_1$, idąc prostą $\beta'\beta''$ napotkamy na prostopadłej ak pod kątem $90^\circ - \varphi$ punkt l powiększenia jako odpowiadający punktowi S_a figury.

Analogiczne przejście dotyczy punktu l .

Przyjmijmy teraz wypadek, w którym jeden z punktów l lub l leży poza zdjęciem. W wypadku tym wyznaczmy punkt znajdujący się na rysunku sposobem podanym powyżej. Niechaj nim będzie punkt l . Po stosownie dobranem skręceniem stołu uda się nam zawsze poprowadzić taką prostą $\beta_1'\beta_1''$, że ta wraz z prostopadłą ak pozwoli wykreślić przez punkt l w kierunku punktu l prostą, na której leży punkt d . Co stosować możemy, gdy promień cl dla prostopadłej al jest niedogodnym w łączeniu punktu l z punktem l .

Dla możności przeprowadzenia porównania metod tu omawianych przyjmijmy na podstawie p fig. 11 dwa odcinki $A_1 A_2$ o środku S_a i $B_1 B_2$ o środku S_b , przyczem kierunek $A_1 A_2$ niechaj będzie kierunkiem dodatnim. Mamy tu równości: $A_1 S_a = S_a A_2$, $B_1 S_b = S_b B_2$, które dodając napiszemy: $A_1 S_a + B_1 S_b = S_a A_2 + S_b B_2$.

*) Prostopadłą rysujemy przy pomocy trójkąta prostokątnego przykładając kierownicę do boku ac , przystawiamy trójkąt wierzchołkiem kąta prostego do punktu a , znaczymy kreską przy ramieniu kąta prostego na brzegu rysunku. Naciskając lekko wierzchołek kąta prostego, obracamy trójkąt dookoła prostej prostopadłej do płaszczyzny rysunku w punkcie a tak, że ramię kąta prostego poprzednio prostopadłe do ac przyjmie położenie prostej ac i przemierzwszy dokładność przyłożenia kąta prostego do punktu a znaczymy na brzegu rysunku przy prostopadłej d kreskę. Połowiac odstęp obu kresek kropką, łączymy ją z punktem a kreśląc żadaną prostopadłą ak . Trójkąt dający w obu p niach kreski nakrywające się użyjemy bez obrotu.

Rozkładając odcinki w równaniu tem występujące osiągniemy równość:

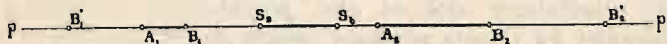
$$(A_1 B_1 + B_1 S_a) + (B_1 S_a + S_a S_b) = (S_a S_b + S_b A_2) + (S_b A_2 + A_2 B_2) \quad (15)$$

Że $B_1 S_a + S_a S_b = S_b B_2 = S_b A_2 + A_2 B_2$, z czego $B_1 S_a = S_b A_2 + A_2 B_2 - S_a S_b$, co odnosząc pod (15) znajdziemy:

$$A_1 B_1 + 2(S_b A_2 + A_2 B_2 - S_a S_b) + S_a S_b = S_a S_b + 2 S_b A_2 + A_2 B_2, \text{ czyli: } A_1 B_1 + A_2 B_2 = 2 \cdot S_a S_b, \quad (16)$$

co pozwala powiedzieć: suma odległości wierzchołków jednego odcinka od wierzchołków drugiego odcinka na tej samej podstawie, dla odległości branych w jednym kierunku bez powtórzenia któregośkolwiek wierzchołka, równa się podwójnej odległości środków danych odcinków w tymże kierunku.

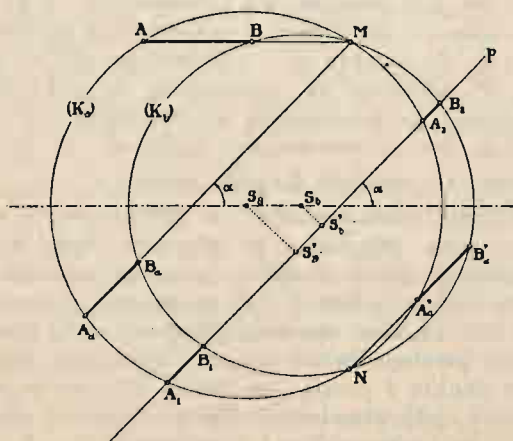
fig. 11.



Tak n. p.: $A_1 B_2 + A_2 B_1 = 2 \cdot S_a S_b$, lub też dla odcinka $B_1' B_2'$ współśrodkowego z odcinkiem $B_1 B_2$, $A_1 B_1' + A_2 B_2' = 2 \cdot S_a S_b$.

Nazywając $A_1 A_2, B_1 B_2, B_1' B_2', \dots$ parami punktów powiemy: suma odległości jakiegokolwiek pary punktów z pośród par współśrodkowych na podstawie p od jakiegokolwiek pary punktów współśrodkowych w drugim środku na tej samej podstawie, dla odległości branych w jednym kierunku bez powtórzenia któregośkolwiek punktu, jest ilością stałą, równającą się podwójnej odległości środków obu szeregów par, branej w tymże kierunku.

fig. 12.



Przetnijmy dwa koła dowolne K_a, K_b , w dowolnym położeniu o środkach S_a, S_b prostą p tworzącą z prostą środków kół kąt α . Punkty przecięcia prostej p z kołem K_a oznaczmy przez A_1, A_2 , zaś z kołem K_b przez B_1, B_2 , fig. 12. To na podstawie wyżej dowiedzonego twierdzenia sumy odległości dwu par punktów postawić możemy:

$$A_1 B_1 + A_2 B_2 = 2 \cdot S_1' S_2' = 2 \cdot T_a S_b \cdot \cos \alpha \quad (17)$$

czyli: suma obu odcinków powstałych na dowolnym promieniu pęku o środku niewłaściwym, branych w jednym kierunku od obwodu koła jednego do obwodu koła drugiego, pod wykluczeniem powtórzenia któregośkolwiek punktu, jest ilością stałą, równającą się podwójnemu rzutowi odległości środków kół na promień tego pęku.

Niechaj koła K_a i K_b przecinają się w punktach M, N, jak na fig. 12, to prowadząc promień powyżej przyjętego pęku przez punkt M lub N, spostrzeżemy, że na nim jeden odcinek stać się musi równym zeru. To równanie (17) pozwoli teraz napisać:

$$A_a B_a = (A_a' B_a') = A_1 B_1 + A_2 B_2 = 2 \cdot S_a' S_b' = 2 S_a S_b \cdot \cos \alpha \quad (18)$$

Zbierając, powiemy: na którymkolwiek promieniu pęku o wierzchołku w punkcie niewłaściwym wycinają dwa koła dwa takie odcinki, z których każdy brany od koła pierwszego do koła drugiego, w tym samym kierunku, bez powtórzenia któregośkolwiek wierzchołka odcinka, daje sumę równającą się wartości stałej, przedstawionej odcinkiem zawartym pomiędzy kołem pierwszym a kołem drugim na promieniu tegoż pęku przez jeden z punktów przecięcia się obu kół przechodzącym.

Śledząc wartość powyższego odcinka na dowolnym promieniu pęku o wierzchołku w jednym z punktów przecięcia się obu kół, znajdziemy największą wartość odcinka $A_a B_a$ zgodnie z równaniem (18), dla $\alpha = 0$:

$$(A_a B_a)_{max} = AB = 2 \cdot S_a S_b \quad (19)$$

Zatem: Z pośród wszystkich promieni pęku o wierzchołku w punkcie przecięcia się dwu kół, promień pęku równoległy do kierunku środków tychże kół trafia je w punktach najbardziej odległych od siebie, dających odcinek równy podwójnej odległości środków kół.

Powróćmy jeszcze raz do złożenia z fig. 1. zwróciwszy uwagę na trójkąt xyz. W wierzchołku x mamy kąt $\sphericalangle yxz = \sphericalangle n$, zaś w wierzchołku y, $\sphericalangle xyz = \sphericalangle m$. (Trójkąt ten xyz jest więc podobnym do któregośkolwiek trójkąta błądu $\beta\gamma$). Kąt xyz nazwijmy przez ω . Że $xc = ab'$, $cy = a'b$, gdyż poprowadziliśmy xy przez c równoległe do ab, to wedle równania (17):

$$xc + cy = xy = ab' + a'b = 2 \cdot S_a S_b \cdot \cos \alpha \quad (20)$$

Jak widzimy dla nieznanego kąta α , który na fig. 1. tworzy prosta ab z prostą $S_a S_b$, przedstawia się tamże przyjęte złożenie w tym szczególe jedynie korzystnie dla metod omawianych.

Na podstawie równania (20) możemy dla jakiegokolwiek położenia punktu d względem punktów a, b, c postawić nierówność:

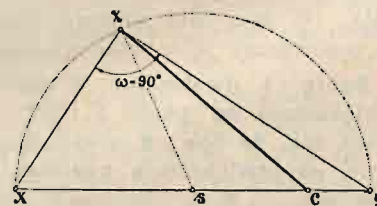
$$xy < 2 \cdot S_a S_b = ll \quad (21)$$

Nierówność ta przemawia na korzyść użycia boku ll.

W celu uchwycenia wielkości miarodajnej, którą jest tu odcinek zc nie zaś bok xy, wyróżnimy dwa wypadki:

1. $\sphericalangle(m+n) < 90^\circ$; 2. $\sphericalangle(m+n) > 90^\circ$.

fig. 13.



W wypadku pierwszym dla $\sphericalangle(m+n) < 90^\circ$, czyli w wypadku kąta $\omega > 90^\circ$ musi tem śmieiej występować nierówność:

$$zc < 2 \cdot S_a S_b = ll \quad (22)$$

gdyż, jak łatwo tu wykazać, dla granicznej wartości kąta ω , jako kąta tu najmniejszego $\omega = 90^\circ$, że odcinek zc jest stale mniejszym od odcinka xy, jeśli punkt c leży wewnątrz odcinka xy mianowicie: $zc < zs + sc = xs + sc = xc < xy$. Więc wedle nierówności (21) postawić możemy nierówność mającą stale miejsce w wypadku 1.:

$$zc < xy < ll \quad (22)$$

która tembardziej zachodzi dla kątów $\omega > 90^\circ$ czyli dla $\sphericalangle(m+n) < 90^\circ$.

Dla wypadku pierwszego $(m+n) < 90^\circ$ najpewniejszym okazuje się w wcinaniu wstecz użycie boku ll z podwójnego trójkąta środków kll.

(Dok. nast.)

Płyty (belki) żelazno-betonowe bez rusztowania i deskowania.

Przy wykonywaniu (żebrowych) stropów żelazno-betonowych i t. p. zdarza się często, że rusztowanie, które musi stać dłuższy czas, zanim beton dostatecznie stężeje, jest wielką przeszkodą dla innych robót budowlanych, wymagających pośpiechu.

Można tego uniknąć przez użycie blachy falistej, która w czasie wykonywania stropu służy jako podparcie dla betonu, po stężeniu zaś betonu, jako jego uzbrojenie.

Być może, że konstrukcja taka okaże się w wielu wypadkach ekonomiczną, nawet, gdyby ze względu na koszt żelaza wypadła drożej, a to dlatego, że odpada potrzeba użycia drzewa i odpada cała robota ciesielska, zaś wykonanie stropu doznaje uproszczenia i skrócenia; zmniejsza się także łatwość zatajenia lichej roboty.

Jeżeliby przyczepność między betonem a blachą była przynajmniej taką, jaka występuje między betonem a żelazem okrągłym, to według (przybliżonych) obliczeń konstrukcja tego systemu byłaby dostatecznie wytrzymałą dla ogólnie używanych obciążeń użytecznych przy niewielkiej stosunkowo łącznej wysokości, a znacznie więcej silniejszą i odporniejszą od samej blachy falistej.

Sposób wykonania stropu byłby następujący:

Arkusze blachy falistej, odpowiednio dobranej, wypełnia się naprzód betonem (mniej wartościowym) z jednej strony, odwraca się go po pewnym czasie, gdy już beton stężał w takim stopniu, że nie może odpaść, i układa się na danych podporach (murach), poczem wypełnia się wklęsłe fale blachy betonem (mniej wartościowym), a bezpośrednio na nim układa się obliczonej grubości warstwę betonu wysokowartościowego. (Gdyby odwracanie tak ciężkich arkuszy miało powodować zbyt trudności i kosztu, można to pominąć, a wtedy zabezpieczyć widoczne z dołu fale od rdzewienia, lub zakryć je materiałem lżejszym, jak np. listwy, względnie klocki z drzewa i t. p. Wtedy obliczenie, poniżej podane, ulega pewnym zmianom).

Cały ciężar betonu, łącznie z ciężarem własnym blachy falistej, nie powinien wywoływać w blasze natężeń wyższych, niż dopuszczalne, może być jednak nawet znacznie mniejszy od ciężaru, odpowiadającego tej granicy.

Następnie należy pozostawić betonowi czas do zupełnego stężenia, a gdy to nastąpi, można uważać całość jako konstrukcję żelazno-betonową, w której górna warstwa betonu pracuje na ciśnienie, zaś blacha falista na ciągnięcie.

Sposób obliczenia byłby następujący:

1. W pierwszym okresie pracuje sama blacha falista, a więc w górnej połowie jej wysokości występuje ciśnienie, zaś w dolnej ciągnięcie, w granicach dopuszczalnego natężenia blachy.

2. Gdy beton stężeje, pracuje już, jako belka, nie sama blacha, lecz cała płyta betonowa o osi obojętnej, leżącej z reguły w pobliżu górnej sfery blachy. Natężenia w betonie (nad osią ciskającą, pod osią ciągnącą), pochodzące z ciężaru własnego, są z reguły mniejsze od dopuszczalnych względnie od granicy wytrzymałości, zaś w blasze falistej tylko n razy większe od natężeń ciągnących betonu, gdzie n oznacza stosunek modułów sprężystości żelaza i betonu.

3. Od tej chwili można belkę tę uważać, jako żelazno-betonową, obliczyć nowe położenie osi obojętnej na tej zwykłej zasadzie, że na ciągnięcie pracować ma sama blacha falista, zaś na ciśnienie beton, leżący nad ową osią obojętną. Jeżeli moment tych dwóch sił w obrębie granic natężeń dopuszczalnych jest większy, niż moment oporu samej blachy falistej, to nadwyżka zdolna jest unieść odpowiadające jej obciążenie użyteczne.

Przykład:

Rozpiętość $L=5$ m; blacha falista, $1.5 \frac{m}{m}$ gruba, o szerokości fali $B=100 \frac{m}{m}$, o wysokości $H=120 \frac{m}{m}$; blacha taka

(według tablic) ma na szerokość 10 cm: powierzchnię przekroju $F=4.45$ cm², ciężar na 1 m długości $G=3.50$ kg, a moment oporu $W=\frac{J}{e}=11.78$ cm³, gdzie J jest momentem bezwładności, zaś e połową wysokości blachy $\left(\frac{H}{2}\right)$.

Przy dopuszczalnym natężeniu żelaza $\tau_z=1200$ kg/cm² może taka blacha unieść na rozpiętość $L=5$ m jednostajne obciążenie $q=450$ kg/m², co wynika z wyrażenia na moment $M=\frac{qL^2}{8}=\frac{q \cdot 500^2}{8}=1200 \cdot W=14100$ kg.cm.

Takiemu obciążeniu odpowiada wraz z blachą warstwa betonu o grubości 19 cm (przy ciężarze właściwym $\gamma=2.2$), z czego 7 cm nad blachą falistą.

Ta płyta betonowa z obetonowaną blachą falistą ma oś obojętną w głębokości 10.4 cm, licząc od górnej krawędzi, co łatwo sprawdzić (dla $n=15$), obliczając środek ciężkości przekroju, np. dla szerokości 10 cm; a mianowicie: moment statyczny $=10.19 \cdot 9.5 + 15.4 \cdot 45.13 = (10.19 + 15.4 \cdot 45) \cdot 10.4$. Moment bezwładności tej płyty (na szerokość również 10 cm) wynosi $J_1=7373$ cm⁴, o mianowicie:

$$J_1 = \frac{10 \cdot 10 \cdot 4^3}{3} + \frac{10 \cdot 8 \cdot 6^3}{3} + 15 \cdot (W \cdot e + F \cdot 2 \cdot 6^2).$$

Stąd natężenia z powodu momentu:

$$M = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{0.450 \cdot 500^2}{8} = 14100 \text{ kgcm} \text{ wynoszą:}$$

$$\sigma_g \text{ (dla górnej krawędzi)} = \frac{M \cdot e_1}{J_1} = \frac{14100 \cdot 10.4}{7373} \approx 20 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\sigma_d \text{ (dla dolnej " ")} = \frac{M \cdot e_2}{J_1} = \frac{14100 \cdot 8.6}{7373} \approx 16.5 \text{ "}$$

zaś w dolnej części blachy $\sigma_z = n \cdot 16.5 = 15 \cdot 16.5 \approx 250$ "

Ponieważ σ_g może zwiększyć do $\tau_b = 45$ kg/cm², zaś σ_z do ewentualnej granicy $\tau_z \approx 1200$ kg/cm², widocznym jest, że konstrukcja zdolna jest jeszcze unieść pewne obciążenie użyteczne.

Znalazszy położenie osi obojętnej na tej zasadzie, że do natężeń ciągnących powołane jest jedynie żelazo (blacha falista), a do ciskających beton można obliczyć całkowity moment oporu. Oś obojętna znajduje się w tym wypadku w odległości 8.1 cm od górnej krawędzi, co łatwo sprawdzić, (pomijając drobną część przekroju żelaza ponad tym poziomem), a mianowicie (dla szerokości 10 cm): moment statyczny $\frac{10 \cdot 8 \cdot 1^2}{2}$ — momentowi statycznemu $15.4 \cdot 45 \cdot 4.9$.

Cała wysokość konstrukcyjna wynosi 19 cm, a odciągając od niej górną trzecią część ciśnionej sfery betonu, tj. $\frac{8.1}{3} = 2.7$ cm,

i (dla uproszczenia w przybliżeniu) 2.5 cm, jako odległość środka ciężkości bryły natężeń ciągnących od dolnej krawędzi, t. zn. razem $2.7 + 2.5 = 5.2$ cm, otrzymuje się ramię momentu sił wewnętrznych (w przybliżeniu) $r = 19.0 - 5.2 = 13.8$ cm. Stąd moment sił wewnętrznych dla $\tau_b = 45$ kg/cm²:

$$M = 10.8 \cdot 1. \frac{45}{2} \cdot 13.8 \approx 25150 \text{ kgcm},$$

podczas gdy sama blacha falista zdolna była dopuszczalnie wytrzymać tylko moment $= W \cdot 120 = 14100$ kgcm. Nadwyżka 11150 kgcm może zrównoważyć obciążenie użyteczne, tj. w tym wypadku dla $L=5$ m (przy grubości blachy falistej $1.5 \frac{m}{m}$):

$$q = \frac{8 \cdot 11150}{500^2} = 0.357 \text{ kg/cm}, \text{ czyli } 357 \text{ kg/cm}^2.$$

Ciągnięcie w żelazie (w dolnej części blachy falistej) wynosi przy pełnym obciążeniu 885 kg/cm² (obl. graficznie); (górne części blachy są jednak mniej wykorzystane). Jeżeli w przykładzie powyższym powiększy się tylko grubość blachy na $2.5 \frac{m}{m}$, to

ciężar użyteczny, obliczony tym samym sposobem, wynosić będzie 1770 kg/m^2 przy rozpiętości $L=5 \text{ m}$, a wysokości konstrukcyjnej $12+19=31 \text{ cm}$; natężenie w blasze u dołu wynosi wtedy $\approx 725 \text{ kg/cm}^2$; przy użyciu cieńszej warstwy betonu nad blachą, tj. $< 19 \text{ cm}$, wypadnie i ciężar użyteczny mniejszy.

(Można się trzymać także metody obliczania, że natężenia blachy z pierwszego okresu łącznie z natężeniami, z końcowego okresu wypadającymi, nie mogą w sumie przekraczać natężeń dopuszczalnych dla żelaza; obciążenia użyteczne wypadają jednak mniejsze).

Co do sił poprzecznych i natężeń ścinających, a także co do natężeń ukośnych nie zachodzą przy tym systemie większe obawy, niż przy innych systemach. Nic zresztą nie przeszkadza wstawić w razie potrzeby dodatkowe uzbrojenie, czy to dla natężeń normalnych, czy też dla ukośnych i to tak u dołu (w płytach, na dwóch końcach podpartych), jak i u góry (w płytach, podpartych na kształt belki ciągłej).

Rozpiętości dochodzić mogą do wymiarów, używanych przy walcowaniu blachy falistej (obecnie $\approx 6 \text{ m}$), lecz nie jest wykluczonem spawanie arkuszy na większe długości.

Z pewnemi odmianami, względnie dodatkami, można system ten z blachą falistą stosować także do konsol, ścian pionowych, płyt ukośnych i do słupów, przyczem nieraz wystar-

czy użyć blachy falistej, jako rusztowania chwilowego, względnie jako ramy podpierającej, którą później można zabetonować, lub odjąć, albo pozostawić z odpowiednim zabezpieczeniem od rdzewienia i t. p.

[Jak widać z przykładu, wyżej przytoczonego, wyzyskane są przeważnie tylko dolne części blachy falistej, a w górnych natężenia są niewielkie. Można by w danym razie walcować blachę specjalnie w ten sposób, aby szczyty fal (z jednej strony) miały grubość większą, a ścianki mniejszą, lub też walcować blachę płaską z żebrami].

Aby powiększyć szorstkość blachy, istnieje wiele możliwych sposobów, a celem łatwiejszego przytrzymania wyrównujących (dolnych warstw) betonu od wypadania, można blachę drobnym nakładem robocizny cokolwiek zdeformować (ścianki parami zbieżnie w dół przez ściśnięcie fal ponachylać) i t. p. Podobnie nie trudno zaradzić odprowadzeniu ewentualnego nadmiaru wody przez podziurkowanie, a to n. p. w taki sposób, aby zagięcia na obwodzie otworków przyczyniały się do powiększenia przyczepności.

Płyty z blachą falistą dałyby się także stosować między dźwigarami żelaznymi, a nawet żelazno-betonowymi.

Poznań, w sierpniu 1924 r.

Szkoły i kursy techniczne. Szkoły majstrów i dozorców. Szkoły przemysłu artystycznego.

I. Szkoły techniczne typu zasadniczego.

Cel: wykształcenie techników pomocniczych różnych specjalności.

Czas trwania nauki: 3 lub 4 lata (wyjątkowo mniej).

Warunki przyjęcia: 4 klasy szkoły średniej ogólnokształcącej lub 7 oddziałów szkoły powszechnej lub ukończenie pełnej szkoły rzemieślniczo-przemysłowej i egzamin wstępny z języka polskiego, matematyki i rysunku: prócz tego w szkołach z krótszym okresem nauki konieczną jest praktyka przedwstępna.

1. Borysław (Woj. Lwowski) — Szkoła górniczo-wiertnicza: Kształci techników wiertniczych. Warunki przyjęcia: egzamin wstępny i praktyka wiertnicza. Czas trwania nauki: 2 lata.

2. Bydgoszcz (Woj. Poznańskie) — Państwowa Szkoła Przemysłowa: a) Wydział Przemysłów Rolnych (kształci w kierunku: cukrownictwa, młynarstwa, krochmalnictwa, syropiarstwa). Czas trwania nauki: 4 lata.

b) Wydział Grafiki Przemysłowej. Kształci techników i pracowników dla przemysłu graficznego. Czas trwania nauki: 3 lata. Kandydaci, przyjmowani bez różnicy płci, dzielą się na uczniów: a) rzeczywistych i b) wolnych. Warunki przyjęcia dla uczniów rzeczywistych: 4 klasy szkoły średniej ogólnokształcącej lub 7 oddziałów szkoły powszechnej, lub ukończenie szkoły rzemieślniczo-przemysłowej. Kandydaci składają egzamin z języka polskiego, matematyki oraz rysunków odręcznych. Kandydaci na uczniów wolnych nie są ograniczeni cenzusem szkolnym, posiadać powinni jednak co najmniej roczną praktykę zawodową w dziedzinie sztuki graficznej.

3. Dąbrowa Górnicza (Woj. Kieleckie) — Państwowa Szkoła Górnicza i Hutnicza im. Staszica. Wydziały: górniczy, miernictwa kopalnianego, hutniczy i mechaniczny. Kształcą: sztygarów, mierników kopalnianych, techników hutniczych i techników ruchu. Czas trwania nauki: 4 lata.

4. Grudziądz (Woj. Pomorskie) — Państwowa Szkoła Budowy Maszyn.

a) Oddział dla majstrów mechaników. Warunki przyjęcia: ukończenie 6 lub 7 klas szkoły powszechnej i co najmniej 2 lata praktyki przedwstępnej rzemieślniczo-fabrycznej. Czas trwania nauki: 4 półroczna. Oddział ten zajmuje miejsce pośrednie pomiędzy szkołą techniczną a szkołą majstrów-mechaników.

b) Oddział dla techników. Warunki przyjęcia: 4 klasy szkoły średniej. Czas trwania nauki: 4 lata.

5. Kowel (Woj. Wołyńskie) — Państwowa Szkoła Miernicza i Drogowa.

Wydział Drogowy: kształci techników dróg bitych, żelaznych i wodnych. Czas trwania nauki: 4 lata.

6. Kraków (Al. Mickiewicza 7) — Państwowa Szkoła Przemysłowa.

a) Szkoła Budownictwa. b) Wydział Mechaniczno-Techniczny; c) Wydział Chemii Technicznej. Czas trwania nauki na tych wydziałach 4 lata; d) Szkoła Piwowarska, czas trwania nauki 1 rok.

7. Łomża (Woj. Białostockie) — Państwowa Szkoła Miernicza i Przemysłowo-leśna.

Wydział Przemysłowo-Leśny; kształci techników dla przemysłowej eksploatacji drzewa. Czas trwania nauki 4 lata.

8. Lwów (Snopkowska 47) — Wydział Drogowy przy Państwowej Szkole Przemysłowej we Lwowie. Kształci techników dróg bitych, żelaznych i wodnych, oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych.

Wydział Elektrotechniczny. Kształci techników ruchu dla elektrowni i zakładów fabrycznych. Czas trwania nauki na obu wydziałach 4 lata.

9. Łódź (Pańska 115) — Państwowa Szkoła Włókiennicza.

Wydziały: przędzalniczy, tkacki, farbiarsko-wykończalniczy i ruchu fabrycznego. Kształcą: techników przędzalniczych, tkackich, farbiarskich, wykończalniczych i techników ruchu fabrycznego. Czas trwania nauki: 3 lata, na wydziale ruchu: 4 lata.

10. Poznań (Łąkowa 11) — Państwowa Szkoła Budownictwa.

Wydziały: budowlany, drogowy i mierniczo-meljoracyjny. Kształcą: techników budowlanych oraz techników dróg bitych, żelaznych, wodnych i techników meljoracyjnych. Warunki przyjęcia: a) ukończenie 4 klas szkoły średniej lub 7 klas szkoły powszechnej, poza tem 1 rok praktyki przewstępnej, oraz egzamin wstępny lub b) 6 klas szkoły średniej i 1 rok praktyki bez egzaminu. Dla wydziału mierniczo-meljoracyjnego praktyka przedwstępna niewymagana. Czas trwania nauki: 5 półroczy; na wydziale mierniczo-meljoracyjnym 4 lata.

11. Warszawa (ul. Kopernika 28 i Chmielna 52) — Państwowa Szkoła Budownictwa.

Wydziały: budowlany i drogowy. Kształcą: techników budowlanych, techników dróg bitych, żelaznych i wodnych, oraz urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych. Czas trwania nauki: 3 lata.

12. Wilno (Ponarska 63) — Państwowa Szkoła Techniczna.

Wydziały: budowlany, drogowy i mechaniczny. Kształcą: techników budowlanych, drogowych, techników-mechaników.

13. Wieliczka — Państwowa Szkoła Saliarna.

Cel: kształcenie sztygarów górników głównie dla kopalni soli kamiennej, oraz dla węgla kamiennego i rud. Warunki przyjęcia: ukończenie 4 klas szkoły średniej ogólnokształcącej, 7 klas szkoły powszechnej lub 3 klas szkoły wydziałowej, a także odbycie praktyki 3-letniej w kopalni lub w innym przedsiębiorstwie przemysłowo-fabrycznym. Czas trwania nauki: 3 lata.

II. Szkoły techniczne typu wyższego.

Cel: wykształcenie techników, mogących po odbyciu pełnej praktyki pracować samodzielnie. Czas trwania nauki: 3—3½ lat. Warunki przyjęcia: ukończenie 6 klas szkoły średniej ogólnokształcącej i egzamin wstępny z języka polskiego, matematyki, fizyki i rysunku. Dla nieposiadających tego przygotowania, istnieje przy Państwowej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie klasa przygotowawcza z kursem rocznym, do której przyjmowani są kandydaci, mający wykształcenie 5 klas szkoły średniej ogólnokształcącej lub równorzędnej po złożeniu egzaminu wstępnego.

Państwowa Szkoła Budowy Maszyn w Poznaniu ma warunki przyjęcia nieco różniące się w szczegółach.

14. Poznań (Kluczborska 5) — Państwowa Szkoła Budowy Maszyn.

Warunki przyjęcia: a) ukończenie 6 klas szkoły średniej i 1 rok praktyki, lub b) ukończenie szkoły powszechnej, 3 lata praktyki i egzamin wstępny w zakresie 6 klas. Czas trwania nauki: 6 półroczy. Kształcą: techników-mechaników.

15. Warszawa (Mokotowska 6) — Państwowa Szkoła Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda.

Posiada wydziały: a) budowy maszyn i b) elektrotechniki. Kształcą techników-mechaników i techników-elektryków.

16. Tczew — Szkoła Morska.

Wydziały: żeglugowy i mechaniki okrętowej.

III. Szkoła majstrów i dozorców.

17. Bielsko (Woj. Śląskie) — Przy Państwowej Szkole Przemysłowej Szkoła Majstrów-Mechaników.

Warunki przyjęcia, jak dla Szkoły Majstrów i Dozorców w Krakowie.

18. Bielsko (Woj. Śląskie) — Przy Państwowej Szkole Przemysłowej Szkoła Rzemiosł Budowlanych dla Stolarzy, Cieśli i Murarzy.

19. Jarosław — Szkoła Rzemiosł Budowlanych (czy Kursy Sezonowe dla murarzy, kamieniarzy i cieśli). Kształcą dozorców budowlanych. Nauka na tych kursach trwa 4 lata i odbywa się w przeciągu 5 miesięcy zimowych. Kandydaci muszą mieć skończonych 18 lat życia, umieć czytać i pisać, znać 4 działania arytmetyczne i posiadać świadectwo czeladników cechów murarskich.

20. Kraków (Al. Mickiewicza 7) — Szkoła Majstrów Mechaników przy Państwowej Szkole Przemysłowej.

Czas trwania nauki: 2 lata. Warunki przyjęcia: co najmniej 2 lata praktyki przedwstępnej rzemieślniczo-fabrycznej.

21. Lwów — Szkoła Rzemiosł Budowlanych przy Państwowej Szkole Przemysłowej (p. 19).

22. Poznań — Państwowy Kurs dla Gazmistrzów przy Państwowej Szkole Budowy Maszyn.

Warunki przyjęcia: 3-letnia praktyka zawodowa, 20 lat życia skończonych, umiejętność czytania i pisanie po polsku oraz opanowanie arytmetyki elementarnej. Czas trwania nauki: 6 miesięcy.

23. Poznań — Szkoła Ceramiczno-Ceglarska przy Państwowej Szkole Budownictwa w Poznaniu.

Kształcą na podmajstrzych i majstrów przemysłu ceglarsko-ceramicznego. Nauka trwa 2 lata i odbywa się w przeciągu 6 miesięcy zimowych. Pozostałe 6 miesięcy uczniowie pracują w przemyśle. Kandydaci dzielą się na 2 kategorie: I. kategoria: wymagane świadectwo 2-letniej praktyki w przemyśle ceglarsko-ceramicznym i egzamin wstępny z języka polskiego i rachunków w zakresie 4 oddziałów szkoły powszechnej. II. kategoria: przyjmowani są kandydaci bez praktyki zawodowej, lecz z 4-klasowym wykształceniem szkoły średniej, lub równorzędnym, a po ukończeniu pierwszego roku muszą odbyć półtoraroczną czynną praktykę w zawodzie ceglarsko-ceramicznym.

IV. Szkoły Techniczne w Województwie Śląskiem.

24. Bielsko — Państwowa Szkoła Przemysłowa.

Wydział włókienniczy (polski i niemiecki — w likwidacji). Wydział mechaniczny (polski i niemiecki — w likwidacji). Warunki przyjęcia, jak w Szkole Przemysłowej w Krakowie.

25. Katowice — Państwowa Szkoła Budownictwa i Hutnictwa (w organizacji).

26. Tarnowskie Góry — Szkoła Górnicza (polska i niemiecka — w likwidacji).

Bliższych informacji o szkołach w Województwie Śląskiem udzieli Wydział Oświecenia Województwa Śląskiego w Katowicach.

V. Szkoły kolejowe.

Cel: przygotowanie pracowników fachowych w służbach wykonawczych kolejowych, a mianowicie: mechanicznej, drogowo-budowlanej. Warunki przyjęcia: 4 klasy szkoły średniej ogólnokształcącej lub 7 oddziałów szkoły powszechnej i egzamin sprawdzający z języka polskiego, matematyki i rysunków odręcznych. Czas trwania nauki 4 lata.

27. Radom (Woj. Kieleckie) — Państwowa Średnia Szkoła Kolejowa.

28. Sosnowiec (Woj. Kieleckie) — Państwowa Średnia Szkoła Techniczna Kolejowa.

29. Warszawa (Chmielna 88/90) — Państwowa Średnia Szkoła Techniczna Kolejowa.

30. Wilno (Ponarska 63) — Wydział Kolejowy przy Państwowej Szkole Technicznej.

31. Brześć (nad Bugiem) — Szkoła Techniczna Kolejowa Zrzeszenia Kolejarzy.

VI. Szkoły miernicze.

Cel: wykształcenie mierników dla średnich pomiarów terenowych. Warunki przyjęcia: świadectwo ukończenia 4 klas szkoły średniej lub 7 oddziałów szkoły powszechnej, i egzamin wstępny z języka polskiego, matematyki i rysunku. Czas trwania nauki 4 lata.

32. Kowel (Woj. Wołyńskie) — Wydział Mierniczy przy Państwowej Szkole Mierniczej i Drogowej.

33. Kraków (Al. Mickiewicza 7) — Wydział Mierniczy przy Państwowej Szkole Przemysłowej.

34. Lwów (Snopkowska 14) — Wydział Mierniczy przy Państwowej Szkole Przemysłowej.

35. Łomża (Woj. Białostockie) — Państwowa Szkoła Miernicza i Przemysłowo-Leśna.

36. Poznań (Łąkowa 11) — Wydział Mierniczo-Meljoracyjny przy Państwowej Szkole Budownictwa.

37. Warszawa (Szpitalna 1) — Państwowa Szkoła Miernicza (bez kursu I). Warunki przyjęcia na kurs II.: świadectwo ukończenia 6 klas i egzamin wstępny.

VII. Szkoły Przemysłu Artystycznego.

Szkoły przemysłu artystycznego mają za zadanie wykształcenie instruktorów i pracowników dla rzemiosł i przemysłu artystycznego, a również nauczycieli rysunków w szkołach zawodowych.

Czas trwania nauki około 5 lat.

Od kandydatów wymagane jest wykształcenie w zakresie 3 lub 4 klas szkoły średniej i uzdolnienie artystyczne.

38. Kraków (Mickiewicza 7) — Państwowa Szkoła Przemysłu Artystycznego.

39. Lwów (Snopkowska 47) — Wydział Przemysłu Artystycznego przy Państwowej Szkole Przemysłowej.

40. Poznań (Łąkowa 11) — Państwowa Szkoła Sztuki Zdobniczej.

41. Warszawa — Miejska Szkoła Sztuki Zdobniczej.

42. Wilno — Szkoła Artystów Plastyków.

Obie szkoły ostatnie są w stadium organizacji i mają zakres znacznie skromniejszy, niż państwowe.

VIII. Kursy techniczne.

Cel nauki: dostarczanie wiadomości technicznych dla pracowników przemysłowych w dziedzinach specjalnych.

Czas trwania nauki: od 1 roku do 3 lat w godzinach wieczornych od 6–9. Warunki przyjęcia: szkoła rzemieślnicza lub 4 i 6 klas szkoły średniej ogólnokształcącej albo kwalifikacje wyższe i niższe, zależnie od celu kursów.

1. Warszawa (Mokotowska 6) — Towarzystwo Kursów Technicznych.

a) Kursy Budowy Maszyn i Elektrotechniki. Kształcą maszynowców i elektrotechników. Warunki przyjęcia: 6 klas (na kurs przygotowawczy 4 klasy). Czas trwania nauki 2 lata.

b) Kursy obróbki metali dla majstrów. Czas trwania nauki 2 lata.

c) Kursy techniki samochodowej: Kształcą monterów i mechaników samochodowych.

d) Kursy pomocniczych mechaników lotniczych. Czas trwania nauki 1 rok.

e) Kursy z innych działów techniki urządzone sporadycznie (np. garbarskie, elektrotechniczne i t. p.).

Kursy radjotechniczne.

2. Lwów (Snopkowska 47) — Ogólny Kurs Radjotelegrafji i Radjotelefonji przy Państwowej Szkole Przemysłowej we Lwowie.

Kurs ten ma na celu szerzenie wiedzy radjotechnicznej. Kończący mogą zostać radjotelegrafistami. Warunki przyjęcia: 6 klas szkoły średniej ogólnokształcącej lub równorzędnej. Nauka trwa od 6 do 8 miesięcy po 15 godzin tygodniowo, w godzinach popołudniowych.

3. Warszawa (Mokotowska 6) — Państwowe Kursy Radjotechniczne przy Państwowej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda.

a) Kurs dla radjomechaników — kształci mechaników instalacji radjotelegraficznych i radjotelefonicznych. Czas trwania nauki: 1 rok po 18 godzin tygodniowo w godzinach popołudniowych.

b) Kurs dla radjotelegrafistów — ma na celu przygotowanie telegrafistów dla stacyj radjotelegraficznych. Nauka trwa 6 miesięcy po 18 godzin tygodniowo w godzinach popołudniowych. Warunki przyjęcia dla a) i b): 4 klasy szkoły średniej względnie 7 oddziałów szkoły powszechnej lub pełna szkoła rzemieślniczo-przemysłowa, a dla nieposiadających tych świadectw co najmniej 2-letnia praktyka w zawodzie mechanicznym, elektrotechnicznym i egzamin wstępny, stwierdzający umiejętność poprawnego pisanie i czytania po polsku, oraz rachunków arytmetycznych nad liczbami całymi i ułamkami zwykłymi i dziesiętnymi.

c) Ogólny Kurs Radjotelegrafji i Radjotelefonji — ma na celu szerzenie wiedzy radjotechnicznej. Kończący mogą zostać radjotelegrafistami. Na kurs są przyjmowani bez różnicy płci kandydaci, którzy ukończyli 6 klas szkoły średniej ogólnokształcącej, lub równorzędnej. Nauka trwa 18 tygodni po 15 godzin na tydzień, w godzinach popołudniowych. Liczba kandydatów do wszystkich trzech kursów jest ograniczona.

Wiadomości z literatury technicznej.

Tunele.

— **Żelazobeton jako omurowanie.** Tunel kolejowy „Redwood Canyon“ na linii z S. Francisco do Sacramento tuż pod miastem Oakland (Cal), skończony w r. 1912, miał obudowę drewnianą, jaką niejednokrotnie robiono w Ameryce. Skoro jednak zaczęła gnić, trzeba ją było zastąpić inną, bez przerywania ruchu.

Tunel ma 4·88 m szerokości w świetle (po ustawieniu żeber), a 7·80 m wysokości od fundamentu przyczółków. Ruch kolejowy jest tak rozłożony, że tylko rano parę godzin jest wolnych.

Jako obudowy nowej użyto żelazno-betonowych łęków czyli żeber i płyt, wykonanych, we formach drewnianych wzmocnionych żelazem, poza tunelem i do niego dowożonych. Oryginalny ten pomysł opatentował P. Zucco. Żebra składały się z 2 połówek: przyczółek i pół sklepienia. Były one w przekroju poprzecznym podobne do litery I i miały 0·70 m wys., a szerokości 0·35 w głowie, a 0·20 m w ścianie; sztuka ważyła 5 tonn; uzbrojenie 8 prętami o ϕ 19 mm; końce prętów wystawały silnie z części sklepieniowej. W ścianie żebra pozostawiano trzy okrągłe, niewielkie otwory — środkowy w środku ciężkości sztuki — służące przy transporcie i osadzeniu na miejscu.

Wyrób żeber i płyt odbywał się w odległości \approx 9·5 km od tunelu. Ładowano je na wozy kolejowe a potem ustawiano zapomocą żórawi, przyczem żóraw dla robót w tunelu był umyślnie dla tego celu zbudowany.

Żebra w tunelu ustawiano w odstępach 0·90 do 1·20 m; robiono pod nie osobny fundament, a w razie potrzeby zaciągnano i łąki spągowe. Obie połówki łączono w kluczu, po ustawieniu, umieszczając tam skrzynkę drewnianą i wypełniając ją betonem lanym.

Na żebrach albo osadzano płyty żelazno-betonowe, albo pozostawiano brusy, gdy drewno było jeszcze zdrowe. Płyty, 25 cm grube, \approx 45 kg ważące, osadzono przy pomocy małego żórawia, poczem stosugi wypełniano zaprawą cementową 1 : 2.

Na pewnej części tunelu zastąpiono obudowę drewnianą omurowaniem z betonu lanego. Okazało się, że omurowanie z takiego monolitu betonowego wypadło, przy tych samych warunkach, o jedną trzecią drożej od metody Zucco.

Ma ona pewne zalety (odpada deskowanie w tunelu, wyrób żeber i płyt odbywa się na dniu, spokojnie, doskonale, pod łatwym nadzorem i ma czas stwardnieć, i inne), ale chyba może znaleźć wyjątkowo zastosowanie. Przy tunelach w budowie, o większych przekrojach poprzecznych, nie da się bowiem przez sztolnię przeprowadzić żórawia dla stawiania żeber, a często i samych części żeber (*Ciment armé* 1924 Nr. 52, 14 wedle *Eng N. Rec.*).

— **Budowa kanałów ulicznych metodą tunelowania.** Kanały uliczne buduje się jako tunele oddawna; przykładów istnieje sporo. Na zalety tego sposobu w porównaniu z budową w otwartym wykopie zwraca uwagę artykuł w *Bauingenieur* (1924, Heft 11, St. 350), oparty na 40-letnich doświadczeniach jednego niemieckiego przedsiębiorstwa budowlanego.

W zwykłych warunkach, gdy one nie zmuszają, bezwzględnie do tunelowania, to ogólnie biorąc tunelowanie wypada taniej, gdy kanał leży mniej więcej 6 m poniżej powierzchni ulicy. W ulicach wąskich i przy niekorzystnych stosunkach ruchu ulicznego, nawet już przy 4–5 m głębokości kanału, a pod torami kolejowymi jeszcze przy mniejszej głębokości, budowa kanału jako tunelu zaleca się różnymi korzyściami.

Do zalet zalicza się: oszczędność na ruchu ziemi — wykopy i zasyp; ten ostatni odpada zupełnie; pewna oszczędność na podparciu ścian; ominięcie potrzeby przekładania, względnie podchwytywania rozmaitych przewodów konsumcyjnych i komunikacyjnych, jak wodociąg, gaz, kable elektryczne, tory tramwajowe, i t. p., jeśli w ulicy już leżą, względnie dużą zaletą jest pozostawienie ich w spokoju czyli nienaruszenie ich położenia; bezpieczeństwo dla budynków w ulicach wąskich, zwłaszcza, gdy kanał biegnie bliżej jednej pierzei domów; nawierzchnia uliczna pozostaje nienaruszona, odpadają przeto koszty napraw wskutek osiadania się ziemi, niekiedy kilkakrotnie wykonywanych; ogromna wygoda dla ruchu ulicznego.

Tunelować można w każdym materiale. W zwykłych warunkach zapuszcza się szyby robocze o wymiarach odpowiednich dla transportu materiałów i dla robotników co 50 m, nawet co 70 m; stoją one na osi kanału, lub z boku, gdy umieszczeniu na osi przeszkadzają np. tory tramwajowe. Po wykonaniu kanału zasypuje się je, o ile w tym punkcie nie wypadał szyb rewizyjny.

Wspomniana firma używa do obudowy tymczasowej giętych, starych szyn, krążlaków i brusów, przeważnie oszwarów. Żelazne żebra stawia, mniej więcej co 75 cm, na progach drewnianych względnie ostatnio na betonowych. Omurowanie betonowe wykonuje na krążynach również ze starych szyn, przyczem pozostawia w betonie całą obudowę tymczasową, a więc brusy i żebra czyli krokwie żelazne. Pozwala to na mniejsze wymiary omurowania betonowego i daje prawie bezwzględną pewność przeciw osiadaniu się ziemi ponad kanałem. Stwierdzono, że pozostawione w ziemi brusy wskutek bardzo słabego dostępu powietrza bardzo długo utrzymują się w dobrym stanie.

Najmniejszy jajowy przekrój, który wykonywało owe przedsiębiorstwo jako tunel, to 70×105 cm czyli przekrój wyłamu $\approx 1.20 \times 1.50$ m.

Metoda tunelowania nadaje się szczególnie w ulicach wąskich i pod torami kolejowymi. Stwierdzono, że po torach takich pociągi pośpieszne przejeżdżają bez zmniejszenia chyżości jazdy.

Oczywiście potrzeba starannej roboty, więc wprawnych robotników, i dobrego nadzoru, jak przy każdej zresztą budowie tunelu.

O ile mi wiadomo, metodą tunelowania we Lwowie wykonano część kanału w ul. Piotra i Pawła w zbitym marglu, t. z. we Lwowie opoce, w r. 1902 (?), na dług. ≈ 540 m, o przekroju 150×225 cm, w betonie; najmniejsza głębokość 5.5 m, największa 12.0 m.

Metodę tunelowania powinno się też zastosować przy budowie kolektora IX a w ul. Gródeckiej, który wedle projektu na dług. ≈ 500 m leży średnio ≈ 9.0 m — max. 11.5 m — pod powierzchnią ulicy, mającej szerokość ≈ 16.0 m (jezdnia ≈ 10.0 m, chodniki po ≈ 3.0 m), dwa tory tramwajowe pośrodku i bardzo żywy, ciężki ruch z dworca kolejowego, jeżeli sondy w tej głębokości — a brak ich w tem miejscu — wykażą materiał zbity, najprawdopodobniej opokę, lub suchy. Jeżeli zaś badaniem gruntu stwierdzonoby materiał bardzo nieodpowiedni, to może byłoby pożądane przestudjować przełożenie tego kolektora może w ul. Szeptyckich i przez nisko położone podwórza lub może w ul. Szeptyckich, pl. św. Jura i ul. Mickiewicza,

a to ze względu na koszty budowy i trudności w przyłączeniach domowych.

Pośredni niejako sposób stosowano przy budowie niektórych kanałów w Samborze w latach 1907—1911 w suchej glinie, której pionowe ściany trzymały się prawie bez podparcia. Przy kanałach położonych głębiej niż ≈ 3.0 m kopano tylko częściami ≈ 2.5 m długimi, między którymi części ≈ 3.0 m długie przebijano pod ziemią bez stemplowania. Mogły być one być i dłuższe. Za roboty te ziemne, wynagradzane od 1 m³ wedle głębokości, płacono, aby zachęcić akordanta do tunelowania, tak, jakby wykop na całej długości kanału był rzeczywiście wykonany.

W niektórych miastach amerykańskich *) (N. York, Cleveland, Cincinnati) używano do tunelowania dla różnych podziemnych korytarzy miejskich wiertarek obkrętnych sztolniowych, to jest takich, które od razu wierciły w gruncie cały kolisty przekrój potrzebny na kanał. Maszynami takimi — opis jednej z najnowszych podaje *Czasop. Techn.* 1923, str. 29 — wiercić oczywiście można w skałach miękkich i takich, które nie wymagają natychmiastowego podparcia.

Artur Kühnel.

Żelazo - beton.

— **Wyznaczenie wymiarów belek żelbetowych.** Dr. Saliger ogłasza w *Der Bauingenieur* (1924, str. 162) rozprawkę, w której podaje nowe sposoby wyznaczenia wysokości przekroju i wielkości wkładek przy zwykłym zginaniu i przy ciśnieniu i zginaniu. Autor podaje tabliczki, zapomocą których bardzo prędko dadzą się żądane wymiary wyznaczyć.

Materiały budowlane.

— **O betonie lanym** pisze Dr. Agatz w *Der Bauing.* (1923, str. 265). Zaczyna on wchodzić w użycie w Niemczech. W r. 1921 użyto go po raz pierwszy w budowlach rządowych, przy budowie śluzy podwójnej w Geestemünde. Dodaniem większej ilości wody około 10% uzyskuje beton własność wypełnienia dokładnego wszystkich otworów. Doświadczenia też wykazały, że ma on większą gęstość, niż beton ubijany, co badano na kostkach wykutych z budowli. Przy użyciu betonu lanego oszczędza się wiele sił roboczych, zastępując je urządzeniem fabrycznym, potrzebne jednak są do tego siły robotnicze inteligentniejsze, aby umiały się dostosować do nowych warunków. Ze względu na kosztowniejsze rusztowania i deskowanie koszt budowy z betonu lanego będzie tylko o 10% mniejszy, niż z betonu ubijanego. Dr. M. Thullie.

RECENZJE I KRYTYKI.

„Doświadczenia z płytami żelbetowymi z dwu stron podpartymi przy obciążeniu skupionem“ II. część (doświadczenia główne, nap. Dr. K. Bach i Otto Graf (28×19 cm) 51 str. Niemiecki wydział żelbetowy, Berlin 1923, Ernst u. Sohn. (Versuche mit zweiseitig aufliegenden Eisenbetonplatten bei Konzentrierter Belastung).

Jako 52 zeszyt sprawozdań niemieckiego wydziału żelbetowego wydali Bach i Graf sprawozdanie z doświadczeń, wykonanych w latach 1921 i 1922 z płytami żelbetowymi. Doświadczenia wykonane ze znaną u Bacha dokładnością i umiejętnością. Badano płyty 3 m szerokie a 2.16 długie, $l=2.0$ m. Wysokość ich wynosiła 10, 14 i 18 cm. Stosunek przekroju uzbrojenia poprzecznego do głównego zmieniał się od $\frac{1}{7}$ do 1. Równocześnie z płytami wykonano belki, któreby można uważać jako wycinki płyt o szerokości 40 i 36.4 cm. Spostrzegano przy wszystkich płytach obciążenie, wywołujące większe pęknięcia, powiększenia pęknięć, ugięcia i rozszerzenia betonu względnie naprężenia.

Moment wywołujący pierwsze pęknięcia okazał się, licząc na cm szerokości płyty, mniejszym, niż odpowiedni moment be-

*) Lucas G.: „Der Tunnel“ 1924, II, str. 84.

lek. Moment wywołujący złamanie zależny był przy tem samem uzbrojeniu głównem od wielkości uzbrojenia poprzecznego. Moment łamiący w belce, jaki nazwiemy 1, to dla stosunku uzbrojenia poprzecznego do głównego:

$\frac{1}{7}$	był moment	0.68
$\frac{1}{3}$	"	0.83
$\frac{2}{3}$	"	0.96
$\frac{1}{1}$	"	1.03

Uzbrojenie górne płyty nie powiększyło wcale momentu łamiącego. Naprężenia w płycie nie są w szerokości jednostajne, we środku największe. Graf wyznacza szerokość użytkową płyty b , którą należałoby przyjąć przy obliczeniu, i otrzymuje $b = cB$ dla rozp. $l = 300 \text{ cm}$:

$$B = 100 \quad 200 \quad 300 \quad 400 \quad 500 \text{ m}$$

$$b = 0.31 \quad 0.58 \quad 0.81 \quad 1.02 \quad 1.35 \text{ l}$$

$$\text{dla } l = 150 \text{ m } \quad b = 0.59 \quad 1.03 \quad 1.37 \quad 1.63 \quad 2.04 \text{ l.}$$

Sprawozdanie powyższe pokazuje nam, jak to Niemcy nawet po wojnie pracują dalej w doświadczalniach dla posunięcia nauki naprzód.

„Teorja i obliczenie mostów żelaznych“ napisał Dr. Frydryk Bleich (Theorie und Berechnung der eisernen Brücken von Dr. Ing. Friedrich Bleich) 27 × 19 cm str. 581 z 486 rys. Berlin, Jul. Springer 1924.

Pod tym napisem leży przed nami dzieło wiedeńskiego inżyniera Bleicha, znanego już z wielu teoretycznych prac inżynierskich. Dotychczas rozróżnialiśmy teorię mostów jako rozwinięcie dalsze statyki budowli i naukę o ustroju mostów. Dzieło powyższe zajmuje miejsce pośrednie między temi dwoma działami nauki i przyda się tym, którzy się z obu, powyższymi działami nauki zaznajomili. Autor bardzo pobieżnie mówi o obliczeniu belek głównych, a główny nacisk kładzie na obliczenie szczegółów, krytykę względnie uzasadnienie dotychczasowych wzorów względnie wskazówek konstrukcyjnych, opierając się rozumie się także na badaniach doświadczalnych.

W pierwszym rozdziale mówi autor o siłach działających na mosty. Przytem słusznie zauważa, że przyjmować należy tylko jeden pociąg na torze, a na długości, gdzie linja wpływowa jest po drugiej stronie osi, należy przyjąć wozy puste. Jeżeli w jakimś przecię ciągnięcie z powodu ciężaru własnego S_y jest większe, niż ciśnienie z powodu ciężaru ruchomego $-S_p$, to należy to ciśnienie pomnożyć współczynnikiem $\alpha > 1$ zwykle 1.5, więc $S = S_y - 1.5 S_p$, bo ciężar własny może być mniejszy niż przyjęliśmy i mamy ciśnienie a nie ciągnięcie. Bardzo obszernie omawia autor wpływ dynamiczny obciążenia i wyprowadza wzory na współczynniki wstrząśnień, które porównuje z dotychczas używanymi.

W drugim rozdziale omawia autor podstawy dla wyznaczenia wymiarów, w trzecim wybočenje. Udowadnia on, że wzór Rankina daje naprężenie przy wyboczeniu przed przekroczeniem granicy sprężystości za wielkie, po przekroczeniu za niskie. Wzory kolei niemieckich są dla krótkich prętów nieprawdziwe. Autor zastanawia się nad wpływem przypadkowego mimośrodu, nad wpływem przytwierdzenia jednostronnego i obciążenia poprzecznego, podaje wzory i tablice, ułatwiające obliczenie. Autor wykazuje, że przy jednakowym momencie bezwładności przekroje zwięzłe mają większą wytrzymałość od wysmukłych i że wpływ kształtu przekroju staje się większym przy zmniejszającej się smukłości. Następnie rozważa dokładnie wpływ zmienności przekroju i podaje odnośne wzory. Dalej oblicza słupy kratowe i ramowe, wybočenje pasów i wyznaczenie długości wolnej tak w płaszczyźnie dźwigaru, jak i prostopadłą. Osobny paragraf poświęca on wyboczeniu łuków, a potem inny wyboczeniu ścianki i dochodzi do wyniku, że przepony przy przekrojach skrzynkowych nie są niepotrzebne.

Czwarty rozdział poświęca autor miejscowym naprężeniom w prętach dźwigarów mostowych, omawia połączenia prętów, podaje wzory dla zginania z ciągnięciem, uwzględnienie dziur na nity w belkach blaszanych, wreszcie skręcania. Autor oblicza dokładnie siły działające w nitach, jednak przy kryciu wielokrotnem daje, według mego zdania, za mało nitów i za krótkie przykłady.

W piątym rozdziale oblicza autor pokład mostów żelaznych, zastanawia się nad rozkładem ciśnienia przez żwir i sprężyste podkłady. Oblicza on szerokość płyty, którą można obliczyć wtedy jako belkę i radzi przyjmować tę szerokość $b = \frac{2}{3} z$, jeśli z jest wysokością nadsypki. Dziwna rzecz, że nie uwzględnia rozkładu ciśnienia przez szynę na podkłady drewniane, obliczenie ich więc nie jest ścisłem. Obszernie zastanawia się autor nad obliczeniem ciągłych płyt żelbetowych. Dalej omawia autor pokład mostów żelaznych i przychodzi do wniosku, że przy większych rozpiętościach należy pokład w kilku miejscach przerwać, urządzając przesuwalne połączenie podłużnic. Każdą taką część pokładu należy połączyć z dźwigarami głównymi tężnikami hamowniczymi. Dokładnie oblicza autor naprężenia drugorzędne powstałe wskutek sztywnego połączenia poprzecznic. Z powodu ugięcia się poprzecznic autor radzi obliczać podłużnice jako belki w dwu punktach podparte, nawet w tym wypadku, gdy je konstruujemy jako ciągłe.

Szesty rozdział poświęca autor dźwigarom głównym. Przy belkach ciągłych uwzględnia on także zmianę przekroju. Łuki blaszane poleca autor dla $l = 40$ do 80 m , trójprzegubowe tylko dla mostów drogowych, bo załom linji ugięcia sprawia niedogodność dla kolejowych. Dość obszernie mówi autor o naprężeniach drugorzędnych wskutek stałego połączenia węzłowego. Przy belkach z drugorzędem podparciem należy pasowi obciążonemu dać przekrój symetryczny. Słupy kraty wykazują większe naprężenia drugorzędne, niż ścięgna i zastrzały. Autor sądzi, że przy kracie pojedynczej bardzo rzadkiej naprężenia drugorzędne są dość małe. Autor zwraca uwagę, że gdy wskutek naprężeń drugorzędnych przekroczy granicę sprężystości, to naprężenia automatycznie się zmniejszają, niema więc obawy, by doprowadziły do złamania. Jednak autor przyznaje, że powstające wtedy momenty działają szkodliwie na nity, które nie obliczamy ze względu na te momenty.

Siódmy rozdział poświęca autor tężnikom tak przy belkach zwykłych jak i łukach, ósmy łożyskom i przegubom.

Dzieło to niemieckiego badacza zasługuje na dokładne odczytanie i studjowanie; polecić go mogą gorąco inżynierom mostowym.

Dr. M Thullie.

Srokowski Konstanty: „Drogi kołowe w Polsce współczesnej“. Studjum ekonomiczne. Wyd. pierwsze. 1924. Drukarnia Sejmiku powiatowego w Łukowie*) 11 × 18 cm, str. 46.

Cel broszury: dokładne określenie strat wynikających z braku dróg i oznaczenie niezbędnej ich ilości w Polsce.

Autor, wskazawszy, że jednym z poważnych braków Polski jest zaniedbanie środków komunikacyjnych, w pierwszej linji dróg, jako że Polska jest krajem przedewszystkiem rolniczym i lesistym, przedstawia, jak brak dróg wpływa ujemnie na gospodarkę rolną, potem leśną i na straty ludności wogóle. Słusznie przytem zauważa, że straty dzielnic pozbawionych dostatecznej ilości dróg — b. Królestwo Kongresowe i Kresy — chociaż uderzają głównie w ludność tych dzielnic, to przecież pośrednio rozkładają się na wszystkich.

Straty dzieli Autor na dwa rodzaje: stałe i okresowe. Straty stałe to straty coroczne; straty okresowe zaś powstają w latach mokrych.

Wysokość stałej straty na głowę mieszkańca b. Królestwa podaje Autor na 8.67 zł. rocznie; cyfrę tę opiera na obliczeniach z Rosji; nie podaje jednak, jaką drogą do tej cyfry rosyjskie samorządy ziemskie doszły. Jest to luka zasadnicza, wskutek której nie można ocenić, jaką wartość ma rozumowanie. Z lat mokrych i z lat wzmożonej emigracji przyjmuje Autor okresy dla strat drugiego rodzaju i — znów wedle cyfr rosyjskich przedwojennych — podaje stratę roczną na 1 mieszkańca b. Królestwa na 1.13 zł.; przeto razem strata roczna jednego obywatela wynosi 9.80 zł. Podobne obliczenia przeprowadza dla innych dzielnic Państwa.

Dla obliczenia długości potrzebnych koniecznie dróg ustawia Autor najpierw równania o trzech niewiadomych kształtu:

*) Jeżeli w Polsce kaźden sejmik powiatowy będzie miał swoją drukarnię, to statyzmem „zakasujemy“ wszystkie państwa, nawet Sowjety.

$x.d_1 + y.d_2 + z.d_3 = D.d_4$, w którym d_1, d_2 i d_3 są to procenta ludności pewnego państwa, oddającej się rolnictwu i leśnictwu, przemysłowi i górnictwu, i pozostałym zawodom, D długość dróg w km na 100 głów a d_4 długość kolei na $1km^2$ w owym państwie; x, y i z to szukane dla Polski współczynniki, niejako długości dróg potrzebnych dla powyższych zawodów. Dlaczego suma po lewej stronie ma się równać iloczynowi po prawej, nie wyjaśniono. Przyjąwszy cyfry z 3 państw, Anglii, Niemiec i Szwajcarii, jako pozostających „w możliwie bliskich(?) warunkach“ do Polski, otrzymuje wartości dla x, y i z i oblicza ilości dróg dla dzielnic przedwojennych Polski. Ponieważ jednak powyższy wzór daje ilości za duże — np. dla Kresów Wchodnich $0.558 km$ na 100 głów, to jest niewiele mniej, niż ma ich, wedle Autora, Anglja, a 1.6 razy więcej niż Belgja — co znaczy moim zdaniem, że rozumowanie niema silnych podstaw — przeprowadza Autor dalsze obliczenia korygujące wedle produkcji, opierając się na Niemcach „jako najwięcej zbliżonem państwie o warunkach klimatycznych i naturalnych“. Drobiazgowych tych wywodów nie streszczam.

Próby powyższe — zdaje mi się — nie są pozbawione pewnych walorów, które ocenić mógłby najlepiej ekonomista; nie trafiają mi jednak bezwzględnie do przekonania. Z szlachetnymi intencjami broszury zgadzam się najzupełniej.

Wytknąć muszę niedbały styl, wskutek którego podążanie za myślą Autora staje się bardzo pracowite. Oto przykład (str. 15) pierwszy z brzegu: „W pracach Ziemstw spotykamy poważne dane statystyczne, które wykazują stałą stratę na 1 mieszkańca rocznie, lecz do tego i jeszcze nie spostrzegły te instytucje, że w pewnych okresach pewne miejscowości ulegają dorywczym zmianom i klęskom klimatycznym, które może spowodować posucha lub znaczne opady t. zw. okresy suche i mokre, które przez polskich klimatologów są badane i notowane, wskazują właśnie, że mokre okresy powodują dodatkowe straty obok stałych wskutek bezdroża i nazwijmy je okresowymi stratami“. Przecież można było poprosić kogoś o przeczytanie rękopisu!

Niemile i niepotrzebne są skrócenia, np. L. Ld., ld., ludn. = ludność. Bezliku błędów drukarskich wskutek niefrasobliwej korekty.

Uwagi powyższe nie dają do zniechęcenia Autora do dalszej pracy, chcą jedynie zapobiec na przyszłość usterkom.

Girard L.: „Le nettoiment de Paris“. (Oczyszczanie Paryża) Paris 1923. $105 \times 117 mm$, str. 164, fig. 60.

Treść: Przegląd historyczny. Usuwanie odpadków gospodarstwa domowego: naczynia, zbiórka, przewóz, spalanie. Oczyszczanie ulic: jezdnia, chodników i ścieków; narzędzia i maszyny, garaże, programy pracy; skrapianie, polewanie, mycie, zamiatanie, „kauczukowanie“ czyli skrobienie nawierzchni litych; usuwanie gołoledzi i śniegu. Oczyszczanie hal targowych i targowic. Warsztaty. Organizacja i kontrola. Wydatki i ich pokrycie.

Książka zawiera dużo szczegółowych dat, zebranych z długoletniego doświadczenia. Rycin nieco za mało, zwłaszcza rycin schematycznych, objaśniających działanie maszyn lub podających przekroje i wymiary.

Artur Kühnel.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadesłane. „Normy obliczenia wynagrodzeń inżynierów“ przyjęte 1. VIII. 1924 r. przez Koło Inżynierów - Doradców i Inżynierów - Rzeczoznawców przy Stow. Techn. Pol. w Warszawie. Normy podają wynagrodzenie podług sumy wartości obiektu i podług zużytego czasu.

Kühnel Artur: „Ulice“. Projektowanie, budowa i utrzymanie. Nakład Wydawnictwa Polskiego Lwów-Poznań 1925. Wymiar $12 \times 18 cm$, str. 417 i 396 rys.

„Architekt“ zeszyt IV. zawiera dalszy ciąg pracy p. Skórewicza o Zamku Królewskim w Warszawie (epoka Wazów), dokończenie uwag p. Pajzderskiego o literaturze odnoszącej się do architektury w Polsce, wywody p. Seagera o „korzystnem oświetleniu galerij obrazów i muzeów“, ważne z powodu ogłoszonego konkursu na Muzeum w Warszawie; objaśnienie projektu p. Szyszko-Bohusza na kościół pod wezwaniem Opatrzności Boskiej i dom XX. Misjonarzy we Lwowie, nekrolog przedwcześnie zmarłego architekta Stępkowskiego, wreszcie komunikaty, odnoszące się do międzynarodowej wystawy sztuk dekoracyjnych w Paryżu.

„Inżynier kolejowy“, organ Związku Polskich Inżynierów Kolejowych, miesięcznik poświęcony sprawom kolejnictwa i komunikacji. Zeszyt 1 z 1. IX. 24.

Zeszyt przedstawia się poważnie pod względem treści, a okazałe pod względem zewnętrznej formy.

Treść: Artykuł wstępny. Pawłowski Al.: Zadania inżynierji kolejowej. Kannegiesser I.: Koleje żelazne, a naukowa organizacja pracy. Proczkowski M.: Para czy elektryczność. Langrod A.: Rozłamy części składowych taboru w normalnym ruchu kolejowym. Kronika. Ze Związku.

Wymiary $200 \times 285 mm$, str. 19. Druk i papier bez zarzutu. Cena w prenumeracie rocznej 12 zł.

Pismo fachowe powyższego pokroju było pożądane w Polsce, mającej przed sobą ogrom zadań w każdej dziedzinie kolejnictwa. Witamy je szczerem sercem, życząc jak najlepszego rozwoju i trwałego powodzenia.

Redakcja.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej. 1. Rumpler Dr. E. Der 1000 P. S. Flugmotor. München, 1921. St. 64. Tf. 24. — 2. Gimbut B. Uszkodzenia i niedokładności w maszynach elektrycznych prądu stałego i zmiennego... Warszawa, 1922. Str. VII. 176. — 3. Dobrowolski Dr. Marcei-Nałęcz. Style Ludwików XVII. i XVIII. w. Warszawa, 1924. Str. 112. — 4. Herzberg Edward. Zarys technologi drewna. Kraków, 1924. Str. 239. 5. Karpiński Adam. Wiadomości o powstawaniu gleby. Lwów, 1924. Str. 168. — 6. Wöflin Heinrich. Die klassische Kunst. München, 1924. St. XII. 293. — 7. Burgdorfer Dr. Ernst. Der Eingelenkbogen für massive Strassenbrücken. Berlin, 1924. St. VII. 160. Tf. 10. — 8. Fuchs Franz. Grundriss der Funken-Telegraphie in gemeinverständlicher Darstellung. München, 1924. St. 94. — 9. Volk C. u. Eckardt A. Kolben. Berlin, 1923. St. X. 77. — 10. Mozer Wilhelm. Budowa parowozów. Lwów, 1924. Tom. I. — 11. Dreyer Georg. Festigkeitslehre u. Elastizitätslehre. Leipzig, 1923. St. XI. 390. — 12. Bolliger Dr. A. Die Hochspannungs-Gleichstrommaschine. Berlin, 1921. St. 82. — 13. Fuchs R. und Hopf L. Aerodynamik. Berlin, 1923. St. VIII. 466. — 14. Ford Geo B. L'urbanisme en pratique. Paris, 1920. p. IV. 196. — 15. Krause Rudolf u. Vieweger H. Kurzer Leitfaden der Elektrotechnik. Berlin, 1920. St. XI. 267. — 16. Wotruba Dr. R. Grundzüge der Elektrotechnik. Berlin, 1921. 2 Bände. — 17. Paulmann M. u. Blaum R. Die Bagger und die Baggereihilfsgeräthe. I. Bd. Berlin, 1923. 2-e Aufl. St. VIII. 281. Tf. X. — 18. Föppl August. Beiträge zur technischen Mechanik und technischen Physik. Berlin, 1924. St. VIII. 204. — 19. Wawrziniok Otto. Handbuch des Materialprüfungswesens für Maschinen- und Bauingenieure. Berlin, 1923. St. XX. 700. 20. Lewe Dr. Die strengste Lösung des Pilzdeckensproblems. Berlin, 1922. St. 27. — 21. Vahlen Dr. Th. Ballistik Berlin, 1922. St. XI. 281. — 22. Günther H. u. Fuchs Fr. Der praktische Radioamateur. Stuttgart, 1924. St. 419. — 23. Górski Kazimierz. Produkcja i zastosowanie energii elektrycznej w Szwajcarii. Nowy Sącz, 1918. Str. 190. — 24. Nesper Dr. Eugen. Der Rundfunk auf dem Lande und in Kleinstädten. Berlin, 1924. St. 101. Tf. 2. — 25. Tołłoczko Ludwik. Zasady urządzenia poczt, telegrafów i telefonów i zastosowanie ich w Polsce. Warszawa, 1923. Str. 243. — 26. Noworolski Stanisław. Radjokomunikacja kierunkowa i radjogoniometrja. Warszawa, 1924. Str. IX. 116. Tb. 2. — 27. Banachiewicz Tadeusz. O radjotelegrafji i radjotelefonji w ich dzisiejszym stanie. Kraków, 1924. Str. 29. Tb. 2. — 28. Fleming J. A. The wireless telegraphist's pocket book of notes, formulae, and calculations. London, 1915. p. XII. 347. — 29. Bacher Elmer. Vacuum tubes in wireless communication. New York. p. VIII. 202. — 30. Michel Eduard. Wie macht man Zeitstudien? Berlin, 1920.

St. XVIII. 167. — 31. Der Ingenieur in der Verwaltung. Berlin, 1919. St. 83. — 32. Klein Dr. Demokratie, Verwaltungsreform u. Technik. Berlin, 1919. St. 88. — 33. Aumund H. Die Hochschule für Technik u. Wirtschaft. Berlin, 1921. St. 40. — 34. Gilbreth F. u. Gilbreth L. Verwaltungspsychologie, Berlin, 1922. St. VIII. 189. — 35. Wyssling Dr. W. Über die Verhältnisse des Energieabsatzes an der hydroelektrischen Werken in der Schweiz... Zürich, 1924. St. 44. — 36. Strickler Dr. A. Beiträge zur Frage der Geschwindigkeitsformel für Ströme, Kanäle und geschlossene Leitungen. Bern, 1923. St. VI. 77. Tf. 4. — 37. Riedler A. Das Maschinen-Zeichnen. II. Aufl. Berlin, 1919. St. VIII. 234.

Czasopisma: 1. Technika gorzelnicza. Warszawa, 1922. 2. Feuerungstechnik. Leipzig, 1912—1923. — 3. Science et Industrie. Paris, 6, 7, 8 Anné. — 4. Archiv für Wärmewirtschaft. Berlin. — 5. Zeitschrift für angewandte Mathematik u. Mechanik. — 6. V. D. J. Nachrichten. Berlin.

RÓŻNE SPRAWY.

Akademja Nauk Technicznych. Z inicjatywy Akademji Umiejętności w Krakowie prowadzone są obecnie rokowania w sprawie przyłączenia Ak. N. Techn. do Ak. Umiej. jako jednego — na razie — jej wydziałów.

Osobiste. Kol. Łużecki Michał, jeden z najwybitniejszych architektów lwowskich, mianowany został w sierpniu b. r. Dyrektorem Departamentu Technicznego m. Lwowa. Skończyło się w ten sposób prowizorium trwające blisko lat 20. Od śmierci bowiem śp. Hochbergera Juljusza w r. 1905 na czele dawniej Urzędu Budowniczego później (od r. 1913) Departamentu stał kierownik. Jakkolwiek miał władzę przysługującą dyrektorowi, jednak wskutek nieprzyjaznych dla techników stosunków, panujących w Magistracie Lwowskim, nie mógł jej w pełni używać.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Od Redakcji. Redaktor *Czasopisma Technicznego* prosi o prace, gdyż teka redakcyjna prawie pusta. Zarazem wyraźnie zaznacza, że pożądane są prace ze wszystkich dziedzin techniki zarówno teoretyczne jak i opisy z praktyki.

Brak prac pochodzi zapewne w dużym stopniu z obawy, że nie będą one oryginalne, na bardzo wysokim poziomie stojące, że może powtórzą rzeczy znane, że poruszają tylko drobiazgi. Obawy te są najzupełniej płonne. Albowiem prac i oryginalnych, głębokich i wielkich i w literaturze zagranicznej niema w nadmiarze. I tam pisma techniczne pełne są drobnych rozprawek i notatek, przypominających rzeczy znane i omawiających sprawy niepozorne. Jedne i drugie są potrzebne dla czytelników, gdyż dają obraz spraw technicznych dawnych i obecnych.

Czasopismo Techniczne stosuje pisownię wedle podręcznika Łosia: „Zasady ortografii polskiej i słownik ortograficzny“. Dlatego uprasza się Pp. Autorów, aby tej pisowni raczyli przestrzegać.

Również uprasza się o czytelne pismo, choćby przez wzgląd na stratę czasu i zmęczenie wzroku redaktora i składowca i nieuniknione wtedy omyłki. Najmilsze byłyby oczywiście „rękopisy“ maszynowe. Mają one przedewszystkiem dla autora tę wielką zaletę, że przy czytaniu ich, podobnie jak przy czytaniu druku, drukowanej książki, czasopisma i t. p., błędy i omyłki łatwiej wpadają w oko, niż przy czytaniu rzeczy pisanych ręką.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 15. wrze- 1924 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekret. kol. Mazur. Obecni kol.: Blum, Gajczak, Jaskólski, Kozłowski, Kühnel, Matakiewicz i Wieniewski.

Po spawozdaniu Skarbnika o wydatkach i przychodach w sierpniu rozwinęła się dyskusja na temat niedomagań domu mieszkalnego Towarzystwa (piece, kanalizacja, i t. p.). W sprawie przyspieszenia budowy kanału w ul. Zimorowicza postanowiono wysłać memoriał do Magistratu i Województwa, który przygotowuje kol. Kühnel.

Następnie zdawał sprawę kol. Blum o przyjęciu wycieczki 7 inżynierów kolejowych lotewskich przez Tow. w dn. 8. i 9. września b. r. Wydział zatwierdził wydatki z tego tytułu poniesione przez Tow.

Na wniosek kol. Bluma postanowiono założyć aparat telefoniczny w Sekretarjacie.

Kol. Jaskólski przypomina sprawę normalizacji drzewa, zapytuje, czy projekt wypracowany przez komitet drzewny odesłać do Stałej Delegacji Zrzeszeń Technicznych, względnie czy podjąć dalsze prace w tym kierunku. Uchwalono prowadzić akcję dalej przez Tow., a mianowicie przesłać projekt Tow. innym zrzeszeniom i osobistościom pracującym w przemyśle

drzewnym i na podstawie odpowiedzi jeszcze raz rzecz przedyskutować.

Kol. Rybicki zdaje sprawę ze Zjazdu Inżynierów Kolejowych w Poznaniu w d. 7., 8. i 9. września b. r., poczem rozwinęła się dyskusja na temat zniesienia Ministerstwa Robót Publicznych.

Na wniosek Prezesa kol. Rybickiego kooptowano do Wydziału Tow. Prezesa Dyrekcji Poczty i Telegrafów we Lwowie p. inż. Dutczyńskiego.

Na wniosek kol. Bluma postanowiono, aby Sekcja naukowo-odczytowa zajęła się rozpatrzeniem sprawy, poruszonej w artykule *Słowa Polskiego* o wielkiej liczbie książek niemieckich technicznych zakupywanych przez Bibliotekę Politechniki Lwowskiej w stosunku do znikomej ilości książek w języku francuskim i angielskim.

Na tem posiedzenie zakończono.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z d. 17. paździer- nika 1924 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekretarzuje kol. Mazur. Obecni kol.: Blum, Gayczak, Jaskólski, Krzyżkowski, Kühnel, Kozłowski i Nadolski.

Na zaproszenie Wydziału bierze udział w posiedzeniu kol. Gąsiorowski.

Przyjęto jako nowych członków: inż. Władysława Wra- żeja i inż. Józefa Hawliczka.

Skarbnik kol. Południowski przedstawił sprawozdanie ka- sowe za wrzesień. Na wniosek kol. Bluma wyrażono przez aklamację podziękowanie Skarbnikowi za pomyślny wynik go- spodarki finansowej.

Kol. Nadolski przedkłada projekt ustawy o Izbach Inży- nierskich, który po krótkiej dyskusji został przez Wydział jednogłośnie zatwierdzony. Na wniosek kol. Rybickiego uchwa- lono przesłać projekt do Sekretarjatu Związku P. Z. T. w celu ogłoszenia w *Wiadomościach* z podaniem motywów i objaśnień, następnie przedłożyć Ministrowi Robót Publicznych i przesłać kol. Dr. Janowi Krausemu do Krakowa jak referentowi tej sprawy.

Na wniosek kol. Rybickiego postanowiono uprosić P. Prof. Edwina Hauswalda na delegata P. T. P. do Komisji mającej opracować statut Instytutu Badania Pracy. W sprawie wyzna- czenia delegata do Podkomisji kreślenia i znakowania technicz- nego przy Komitecie Technicznym dla normalizacji wytworów przemysłowych Ministerstwa Przemysłu i Handlu postanowiono porozumieć się z Rektorem Politechniki w tym celu, aby jeden delegat był zastępcą działu budowy maszyn, a drugi zastępcą inżynierów komunikacji.

Uchwalono zwołać komisję celem omówienia naukowej organizacji pracy w przemyśle budowlanym, złożoną z profe- sorów Politechniki i przedstawicieli przemysłu budowlanego. Jako referenta tej komisji postanowiono uprosić p. prof. Haus- walda. Do Wydziału kooptowano kol. Emila Bratrę. Uchwalono zakupić nowy aparat dla obrazów świetlnych.