

TREŚĆ: Prof. Dr. M. T. Huber: O wzorach ogólnych dotyczących zgięcia belek prostych. — Prof. Dr. Inż. S. Bryła i Dypl. Inż. H. Griffel: Budowa 14-stopniowego gmachu o szkieletie stalowym w Katowicach. — Inż. Dr. A. Pareński: Uniwersytet i Politechnika. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Sprostowanie. — Kongresy i Zjazdy. — Zebrania i odczyty w Towarzystwie. — Sprawy Towarzystwa.

Prof. Dr. M. T. Huber.

O wzorach ogólnych dotyczących zgięcia belek prostych.

Celem niniejszego artykułu jest przejrzyste uzasadnienie wzorów od dawna znanych, lecz jak się zdaje niedocenianych w wielu książkach i pracach poświęconych zagadnieniom belek zginanych. Do wyznaczania kątów nachylenia i rzędnych linii ugięcia stosują bowiem najczęściej jedną z dróg następujących skombinowanych w razie potrzeby z równaniami momentów podporowych belki ciągłej:

1. Całkowanie równania różniczkowego (przybliżonego) linii ugięcia w szczególnych warunkach danego zadania.

2. Analogja Mohr'a, t. j. sposób polegający na traktowaniu linii ugięcia jako krzywej sznurowej dla obciążenia belki powierzchnią momentów zgięcia.

3. Metoda Castigliano'a, t. j. odpowiednie różniczkowanie energii odkształcenia sprężystego jako funkcji kwadratowej i jednorodnej sił zewnętrznych (uogólnionych).

Tymczasem zadanie nasze rozwiązuje się także przy pomocy wzorów ogólnych otrzymanych przez całkowanie przybliżonego równania różniczkowego linii ugięcia w połączeniu z t. zw. wzorami Bresse'a. Wprowadzimy je przy założeniach następujących:

1. Belka o przekroju łagodnie zmiennym (czy to w sposób ciągły, czy też nie) posiada płaszczyznę główną, w której leżą wszystkie siły zewnętrzne (t. j. obciążenia i równoważące je reakcje podporowe).

2. Składowe siły zewnętrznych skierowane wzdłuż osi belki w stanie nieobciążonym, obranej za oś X -ów, są tak małe, że ich wpływ na zgięcie osi można pominąć w porównaniu do wpływu składowych prostopadłych do tejże osi.

3. Obciążenia składają się z sił skupionych P i momentów (czyli par sił) skupionych również w dowolnej skończonej liczbie przekrojów belki, oraz sił rozłożonych o natężeniu q kg/cm, które jest dowolnie daną całkowalną funkcją x . Reakcje dowolnej skończonej liczby punktów podparcia osi belki są zależnie od konstrukcji podpory siłami lub momentami skupionymi (momentami utwierdzającymi). Wtedy momenty zginające M będą całkowalnymi funkcjami odciętej x przekroju belki, a równanie różniczkowe bardzo słabo zgiętej osi $\frac{d^2y}{dx^2} = y'' = \frac{M}{EI}$ ma pierwszą i drugą całkę ogólną w postaci:

$$y' = \int \frac{M dx}{EI} + C$$

$$y = \int dx \int \frac{M dx}{EI} + Cx + C'$$

jeżeli dodatnie M wygina belkę wklęsłością ku dodatniemu kierunkowi Y .

Warunki: a) $y = y_0$ dla $x = x_0$ i
b) $y' = \vartheta_0$ „ $x = x_0$

pozwalają wyznaczyć (względnie wyrugować) obie stałe całkowania C i C' , a mianowicie:

$$(1) \quad y' - \vartheta_0 = \int_{x_0}^x \frac{M dx}{EI},$$

czyli: $C = \vartheta_0$, a więc:

$$y = \int dx \int_{x_0}^x \frac{M dx}{EI} + \vartheta_0 x + C'$$

Całkując przez części napiszemy to równanie w postaci:

$$y = x \int_{x_0}^x \frac{M dx}{EI} - \int_{x_0}^x \frac{M x dx}{EI} + \vartheta_0 x + C',$$

a stosując warunek (a):

$$y_0 = x_0 \left(\int_{x_0}^{x_0} \frac{M dx}{EI} \right) - \left(\int_{x_0}^{x_0} \frac{M x dx}{EI} \right) + \vartheta_0 x_0 + C'$$

Odjawszy oba ostatnie równania otrzymamy:

$$(2) \quad y - y_0 = x \int_{x_0}^x \frac{M dx}{EI} - \int_{x_0}^x \frac{M x dx}{EI} + \vartheta_0 (x - x_0).$$

Stąd po wyrugowaniu ϑ_0 z (1) i (2) znajdziemy bez trudności:

$$(3) \quad y' = \frac{y - y_0}{x - x_0} + \frac{1}{x - x_0} \int_{x_0}^x \frac{M(x - x_0) dx}{EI}.$$

Należy pamiętać, że w tem równaniu oznacza x przed całką i jako górna granica całki koniec rozpatrywanego odcinka $(x - x_0)$, zaś we funkcji podcałkowej rozumiemy przez x wielkość zmieniającą się od x_0 do x . Dla uniknięcia nieporozumień oznaczmy tę zmienną przez ξ , wobec czego równanie (3) napiszemy w postaci:

$$(3a) \quad y' - \frac{y - y_0}{x - x_0} = \frac{1}{x - x_0} \int_{x_0}^x \frac{M}{EI} (\xi - x_0) d\xi.$$

Nazwijmy $\frac{M}{EI}$ momentem sprowadzonym (do sztywności zginania równej 1), to:

$$\int_{x_0}^x \frac{M dx}{EI}$$

określa widocznie pole takich momentów sprowadzonych na odcinku belki $(x - x_0)$. Równanie (1) wyraża zatem prawo następujące:

Przekrój poprzeczny belki w miejscu x obraca się względem przekroju w miejscu x_0 o kąt $(\vartheta - \vartheta_0)$ równy polu momentów sprowadzonych na odcinku $(x - x_0)$.

Podobnież można odczytać z równ. (3a) prawo: Kąt obrotu stycznej do linii ugięcia w końcu x odcinka $(x - x_0)$ względem cięciwy łączącej punkt (x_0, y_0) z punktem (x, y) jest równy polu momentów sprowadzonych na odcinku $(x - x_0)$ zmniejszonych w stosunku:

$$\frac{\xi - x_0}{x - x_0}.$$

Do odpowiedniej interpretacji geometrycznej równania (2) napiszemy je w formie:

$$(2a) \quad y - y_0 - \vartheta_0 (x - x_0) = \int_{x_0}^x \frac{M(x - \xi) d\xi}{EI}.$$

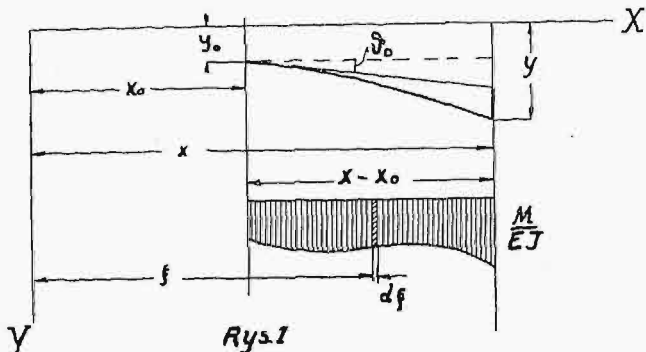
A zatem (rys. 1): Część rzędnej linii ugięcia w przekroju x , odcięta styczną w miejscu x_0 , równa się momentowi pola momentów sprowadzonych na odcinku $(x - x_0)$ względem rzędnej końcowej y .

Przykład 1. Dla belki obu końcami doskonale utwierdzonej i obciążonej równomiernie (rys. 2) otrzymujemy przy $x_0=0$, $x=l$ z równ. (1):

$$0 = \int_0^l \frac{M dx}{EI}$$

albowiem oba przekroje odnośnie nie obracają się wcale. Z równania tego, które przybierze postać:

$$\int_0^l \frac{1}{EI} \left[M_0 - q \frac{l}{2} (l-x) + q \frac{(l-x)^2}{2} \right] dx = 0$$

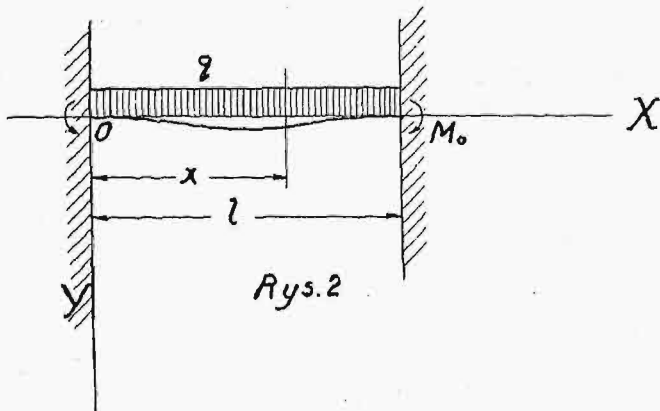


można obliczyć moment utwierdzenia M_0 . Rachunek wykonamy przy założeniu $EI = \text{stałej}$. Wtedy mamy:

$$\int_0^l \left(M_0 - \frac{q l x}{2} + \frac{q x^2}{2} \right) dx = 0,$$

a stąd po wykonaniu całkowania:

$$M_0 = \frac{q l^3}{12}.$$

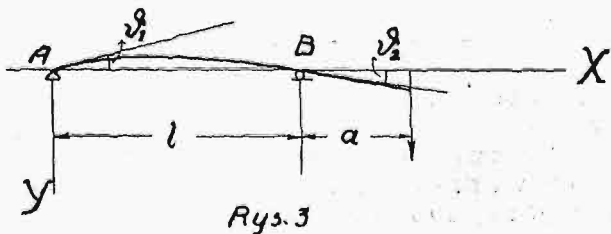


Do obliczenia strzałki ugięcia f (w środku) posłuży równ. (2a) przy podstawieniu $x_0=0$, $x=\frac{l}{2}$. Ponieważ widocznie $y_0=0$ i $\vartheta_0=0$, więc:

$$f = \int_0^{l/2} \frac{M \left(\frac{l}{2} - \xi \right) d\xi}{EI}$$

Po wstawieniu jak wyżej wartości M (jako funkcji ξ) i wykonaniu całkowania przy stałym EI otrzymujemy:

$$f = \frac{1}{384} \frac{q l^4}{EI}.$$



Przykład 2. Ażeby w belce przedstawionej na rysunku 3 znaleźć wartość ϑ_2 kąta nachylenia stycznej na podporze B, stosujemy wzór (3a) przy wartościach $x=l$, $y=0$; $x_0=0$, $y_0=0$.

$$\text{A zatem: } \vartheta_2 = \frac{1}{l} \int_0^l \frac{M}{EI} \xi d\xi.$$

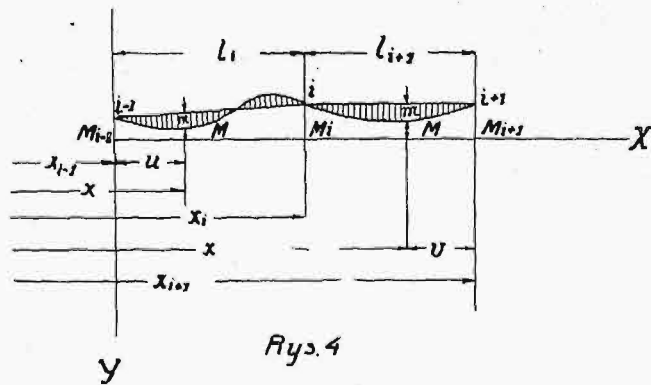
Ponieważ $M = A \xi$, zaś reakcja $A = \frac{P a}{l}$, więc:

$$\vartheta_2 = \frac{A l^2}{3 EI} = \frac{P a l}{3 EI}.$$

Podobnie znajdujemy kąt ϑ_1 podstawiając w równaniu (3a) $x=0$, $y=0$; $x_0=l$, $y_0=0$, a więc:

$$\vartheta_1 = - \int_l^0 \frac{M}{EI} (\xi - l) d\xi = - \frac{P a l}{6 EI}.$$

Z wzorów całkowych (1), (2) i (3) można przy pomocy t. zw. równań Bresse'a wyprowadzić inne wzory ogłoszone, jak się zdaje po raz pierwszy przez wybitnego inżyniera angielskiego Edwina Clark'a (brata sławniejszego odeń Latimer'a Clark'a, elektryka) autora dzieła „The Britannia and Conway Tubular Bridges with general inquiries on Beams...” (2 t. Londyn, 1850)¹⁾.



Równanie Bresse'a zaś wyraża związek między momentami zginającymi M_{i-1} i M_i w dwu dowolnie obranych przekrojach belki (rys. 4), a momentem zginającym M w przekroju x leżącym między tamtymi. Połączmy końce rzędnych M_{i-1} i M_i wykresu momentów prostą. Wtedy rzędne wykresu momentów określają widocznie momenty \mathfrak{M} , jakiby zachodziły, gdyby rozpatrywany odcinek belki wydzielili jako belkę prostą i uwolnili od momentów działających na przekroje końcowe. Rzeczywisty moment M w przekroju x będzie widocznie sumą algebraiczną postaci następującej:

$$M = M_{i-1} + (M_i - M_{i-1}) \frac{x - x_{i-1}}{x_i - x_{i-1}} + \mathfrak{M}.$$

Oznaczywszy $x_i - x_{i-1} = l_i$ zaś $x - x_{i-1} = u$ napiszemy równanie Bresse'a w formie:

$$(4) \quad M = M_{i-1} + (M_i - M_{i-1}) \frac{u}{l_i} + \mathfrak{M}.$$

Dla odcinka $l_{i+1} = x_{i+1} - x_i$ będzie analogicznie:

$$M = M_i + (M_{i+1} - M_i) \frac{x - x_i}{l_{i+1}} + \mathfrak{M}.$$

Po wprowadzeniu długości $v = x_{i+1} - x$ czyli $x - x_i = x_{i+1} - x - v = l_{i+1} - v$ napiszemy zamiast tego:

¹⁾ Nie siląc się na sprawdzenie, czy wzory te są zupełnie słusznie związane z nazwiskiem E. Clark'a, gdyż miałem w rękach tylko 2-gi tom wymienionej książki, stwierdzić mogę jednakże, że niema wogóle autora w odnośnej dziedzinie piśmiennictwa techniczno-naukowego, któryby nosił nazwisko „Clerc”, przyczepione u nas mylnie do owych wzorów. (Jean Le Clerc jest nazwiskiem teologa holenderskiego z drugiej połowy 17-go wieku).

$$M = M_i + (M_{i+1} - M_i) \left(1 - \frac{v}{l_{i+1}}\right) + \mathfrak{M},$$

albo wreszcie:

$$(5) \quad M = M_{i+1} + (M_i - M_{i+1}) \frac{v}{l_{i+1}} + \mathfrak{M}.$$

Aby podkreślić, że wzór (4) stosuje się do przekrojów leżących w odcinku $x_i - x_{i-1} = l_i$, zaś wzór (5) do odcinka $x_{i+1} - x_i = l_{i+1}$ opatrzymy momenty M i \mathfrak{M} stosownymi wskaźnikami u góry. Mamy więc wzory Bresse'a w postaci:

$$(4a) \quad M^{(i)} = M_{i-1} + (M_i - M_{i-1}) \frac{u}{l_i} + \mathfrak{M}^{(i)}$$

$$(5a) \quad M^{(i+1)} = M_{i+1} + (M_i - M_{i+1}) \frac{v}{l_{i+1}} + \mathfrak{M}^{(i+1)}$$

Napiszemy teraz równanie (3a) dla odcinka l_i :

$$(y')_{x=x_i} = \vartheta_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{l_i} + \frac{1}{l_i} \int_{x_{i-1}}^{x_i} \frac{M}{EI} (\xi - x_{i-1}) d\xi.$$

Ponieważ $\xi - x_{i-1} = u$, $d\xi = du$, więc:

$$\vartheta_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{l_i} + \frac{1}{l_i} \int_0^{l_i} \frac{M}{EI} u du,$$

a po wstawieniu wartości M z (4a):

$$(6) \quad \vartheta_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{l_i} + \frac{M_{i-1}}{l_i} \int_0^{l_i} \left(1 - \frac{u}{l_i}\right) \frac{u du}{EI} + \frac{M_i}{l_i^2} \int_0^{l_i} \frac{u^2 du}{EI} + \frac{1}{l_i} \int_0^{l_i} \frac{\mathfrak{M}^{(i)} u du}{EI}.$$

Podobnie napiszemy równanie (3a) dla odcinka l_{i+1} :

$$(y')_{x=x_i} = \vartheta_i = -\frac{y_i - y_{i+1}}{l_{i+1}} - \frac{1}{l_{i+1}} \int_{x_{i+1}}^{x_i} \frac{M}{EI} (\xi - x_{i+1}) d\xi,$$

ze względu zaś, że $\xi - x_{i+1} = -v$, $d\xi = -dv$ otrzymamy stąd:

$$\vartheta_i = -\frac{y_i - y_{i+1}}{l_{i+1}} - \frac{1}{l_{i+1}} \int_0^{l_{i+1}} \frac{M}{EI} v dv.$$

Wstawivszy teraz wartości M z (5a) znajdziemy:

$$(7) \quad \vartheta_i = -\frac{y_i - y_{i+1}}{l_{i+1}} - \frac{M_{i+1}}{l_{i+1}} \int_0^{l_{i+1}} \left(1 - \frac{v}{l_{i+1}}\right) \frac{v dv}{EI} - \frac{M_i}{l_{i+1}^2} \int_0^{l_{i+1}} \frac{v^2 dv}{EI} - \frac{1}{l_{i+1}} \int_0^{l_{i+1}} \frac{\mathfrak{M}^{(i+1)} v dv}{EI}.$$

Napiszemy teraz drugi z wzorów Clark'a (6) i (7) dla odcinka l_i podstawiając oczywiście $\frac{l_i - u}{l_i}$ zamiast $\frac{v}{l_{i+1}}$, $-du$ zamiast dv i zmieniając stosownie granice, a otrzymamy:

$$\vartheta_{i-1} = \frac{y_i - y_{i-1}}{l_i} - \frac{M_i}{l_i} \int_0^{l_i} \left(1 - \frac{u}{l_i}\right) \frac{u du}{EI} - M_{i-1} \int_0^{l_i} \left(1 - \frac{u}{l_i}\right)^2 \frac{du}{EI} - \int_0^{l_i} \frac{\mathfrak{M}^{(i)}}{EI} \left(1 - \frac{u}{l_i}\right) du.$$

Odjęwszy to równanie od równania (6) znajdujemy:

$$(8) \quad \vartheta_i - \vartheta_{i-1} = M_{i-1} \int_0^{l_i} \left(1 - \frac{u}{l_i}\right) \frac{du}{EI} + \frac{M_i}{l_i} \int_0^{l_i} \frac{u du}{EI} + \int_0^{l_i} \frac{\mathfrak{M}^{(i)} du}{EI}.$$

Odjęwszy zaś równanie (7) od (6) mamy:

$$(9) \quad \frac{y_{i+1} - y_i}{l_{i+1}} - \frac{y_i - y_{i-1}}{l_i} = \frac{M_{i-1}}{l_i} \int_0^{l_i} \left(1 - \frac{u}{l_i}\right) \frac{u du}{EI} + M_i \left[\frac{1}{l_i^2} \int_0^{l_i} \frac{u^2 du}{EI} + \frac{1}{l_{i+1}^2} \int_0^{l_{i+1}} \frac{v^2 dv}{EI} \right] + \frac{M_{i+1}}{l_{i+1}} \int_0^{l_{i+1}} \left(1 - \frac{v}{l_{i+1}}\right) \frac{v dv}{EI} + \frac{1}{l_i} \int_0^{l_i} \frac{\mathfrak{M}^{(i)} u du}{EI} + \frac{1}{l_{i+1}} \int_0^{l_{i+1}} \frac{\mathfrak{M}^{(i+1)} v dv}{EI}.$$

Równanie to określa w najogólniejszej postaci związek między trzema momentami M_{i-1} , M_i , M_{i+1} w dowolnie obranych trzech przekrojach belki. Najważniejsze zastosowanie ma w teorii belki ciągłej, dając bezpośrednio równanie trzech momentów podporowych w dwu po sobie następujących przęsłach takiej belki nawet z uwzględnieniem nierównej wysokości i podatności podpór²⁾. W tym ostatnim przypadku są y_{i-1} , y_i i y_{i+1} zależne nie tylko od momentów podporowych M_{i-1} , M_i , M_{i+1} , lecz także wogóle od momentów podporowych M_{i-2} i M_{i+2} . Z tego powodu mamy wówczas właściwie do czynienia z równaniem pięciu momentów³⁾. Obadwa równania (8) i (9) nazywają także równaniami Clapeyron'a, jakkolwiek francuski inżynier Bertot ogłosił równanie trzech momentów parę lat wcześniej od Clapeyron'a.

Uwaga: Gdybyśmy przyjęli umowę bardziej rozpowszechnioną, że momenty zginające dodatnie zakrzywiają oś belki wklęsłością do góry, czyli ku ujemnemu kierunkowi Y , to należałoby tylko zmienić znak lewej strony równania (9), a więc napisać:

$$\frac{y_i - y_{i-1}}{l_i} - \frac{y_{i+1} - y_i}{l_{i+1}} = \dots$$

²⁾ Różne przykłady zastosowań podał prof. L. Karasiński w *Przeglądzie Technicznym* z r. 1923 i 1927.

³⁾ Por. także M. T. Huber: „Równanie pięciu momentów” *Czasop. Techn.* 1927.

Prof. Dr. Inż. Stefan Bryła i Dypł. Inż. Henryk Griffel.

Budowa 14-stopiętowego gmachu o szkielecie stalowym w Katowicach.

I. Wstęp.

Szereg urzędów w Katowicach mieści się do dnia dzisiejszego w lokalach nieodpowiednich i szczupłych, co jest połączone z wielką szkodą dla urzędowania i niewygoda dla publiczności. W programie budowy Województwa Śląskiego przewidziano przeto wzniesienie szeregu gmachów na pomieszczenie różnych urzędów zgodnie z nowoczesnymi zapatrywaniami i wymaganiami. Na lata 1930 i 31 przewidział Śląski Urząd Wojewódzki budowę gmachu, mającego pomieścić 3

urzędy skarbowe, kasę skarbową, urząd katastralny, oraz urząd akcyz i monopoli.

Urzędy te jako mające znaczną frekwencję publiczności musiały być pomieszczone w budynku stojącym o ile możności w dzielnicy miasta niezbyt oddległej od centrum, oraz na gruncie pozbawionym podkopów górniczych. Parceli czyniących zadość powyższym wymaganiom jest w Katowicach naogół niewiele i osiągają one przeto bardzo wysokie ceny. Nie można bowiem w okolicy obfitującej w podkopy górnicze sta-

wiać większych budynków, ze względu na stałe usuwanie i zapadanie się gruntu w takich miejscach. Do dyspozycji Śl. Urzędu Wojew. stały 2 sąsiadujące parcele u zbiegu ulic Zielonej i Wandy, będące własnością Skarbu Państwa, a odpowiadające w znacznej części tym wymaganiom. Miejsce to jest niezbyt odległe od centrum, w pobliżu istniejącego Urzędu Skarbowego, oraz Dyrekcji Policji; najbliższy podkop górniczy jest odległy o 800 m.

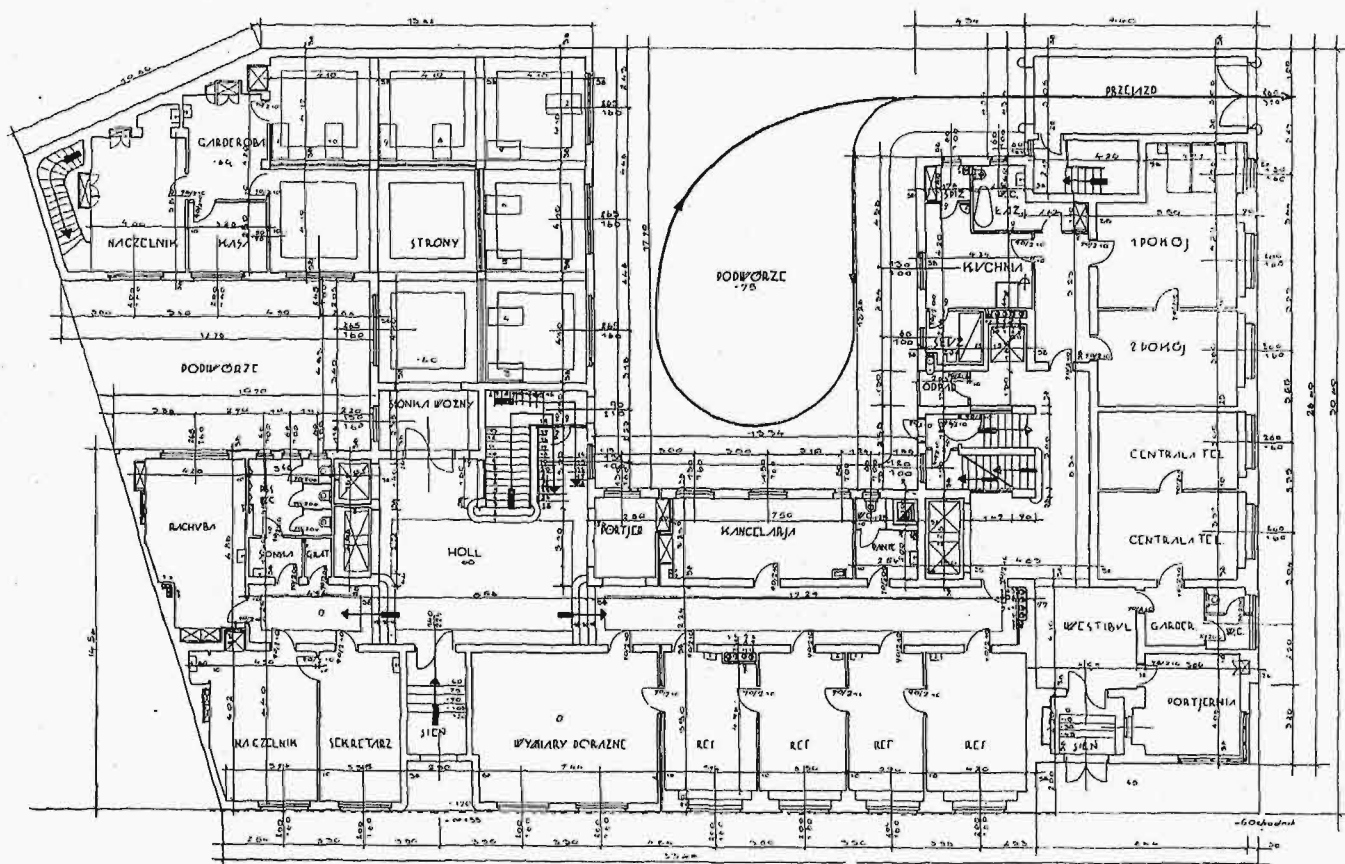
Zadecydowano zatem budowę gmachu Urzędów Skarbowych na wyżej wymienionych parcelach, przy czym ze względu na jaknajlepsze wykorzystanie naróżnej parceli postanowiono wybudować budynek możliwie w danych warunkach wysoki i umieścić w nim częściowo mieszkania dla urzędników. Prócz tego bu-

rej miały znaleźć pomieszczenie urzędy, oraz na część mieszkalną w ten sposób, by o ile możliwości obydwie części nie były od siebie zależne i nie komunikowały się ze sobą.

Z drugiej strony wzgląd na frekwencję publiczności i w związku z tem na łatwą komunikację wewnątrz budynku urzędowego nie dopuszczał znacznej wysokości tegoż, gdyż wielką część powierzchni musiałyby wtedy zająć klatki schodowe i dźwigi, nie mówiąc o tem, że urządzenia te powiększyłyby znacznie koszt 1 m³ budynku. Oprócz tego, nie można było zaprojektować budynku zbyt wysokiego na całej powierzchni zabudowania, gdyż zaciemniłoby to znacznie część ulicy. Powyższe okoliczności spowodowały podział budynku na dwie niezależne od siebie części, stano-

URZĄD SKARBOWY
W KATOWICACH
SKALA : 1 : 100

PARTER.



Rys. 1.

dowa ta miała stanowić pewnego rodzaju propagandę nowoczesnego budownictwa szkieletowego i nowych metod budowy z niem związanych, co zwłaszcza w siedzibie ciężkiego przemysłu górnośląskiego ma niemałe znaczenie, tembardziej wobec sąsiedztwa niemieckiej Górn. Śląska, której należało wskazać, że budownictwo polskie stoi na światowym poziomie.

W ten sposób powstał projekt budynku 14-piętrowego o 17 kondygnacjach, który miał zadość uczynić wyżej wspomnianym warunkom. Budynek ten co do swojej wysokości jest najwyższym obecnie budynkiem mieszkalnym w Polsce, a przy jego budowie zastosowano szereg konstrukcyj oraz metod dotychczas w Polsce niespotykanych.

II. Projekt architektoniczny.

Przy opracowaniu projektu architektonicznego okazała się potrzeba podziału budynku na część, w któ-

wiące jednak architektoniczną całość, a mianowicie naróżną część 14-stopiętrową, oraz część 6-ciopiętrową. Obydwie części stanowią jednak architektoniczną całość; konstrukcyjnie, jako różnie obciążone, przedzielone są fugą dylatacyjną. (Por. rys. 1, 2 i 3).

Część 14-stopiętrowa, posiada pod podłogą parteru dwie kondygnacje: piwnice i sutereny, część 6-piętrowa jedynie sutereny. Piwnice w części 14-stopiętrowej są podzielone ściankami i przeznaczone dla użytku lokatorów, zaś w suterenach znajdują pomieszczenie różne instalacje, jak kotłownia centr. ogrzewania, stacja transformatorowa, wodociągowa, pralnia, suszarnia i t. p. W suterenach części 6-ciopiętrowej będą pomieszczone magazyny urzędów skarbowych oraz skarbiec kasy skarbowej.

Baczną uwagę poświęcono racjonalnej komunikacji między piętrami. W części 14-stopiętrowej, prócz wygodnej klatki schodowej będą zainstalowane trzy

dźwigi, z tego 2 osobowe i 1 ciężarowy, schodzący do najniższego poziomu piwnic. Z osobowych będzie się jeden dźwig zatrzymywał na każdym piętrze, drugi dopiero od siódmego piętra począwszy. W części 6-cio-piętrowej przewidziana jest szeroka klatka schodowa, oraz dwa dźwigi osobowe, z tego jeden dźwig paciorkowy (paternoster), będący podczas funkcjonowania urzędów bez przerwy w ruchu.

Ostatnie dwa piętra części 14-sto-piętrowej przeznaczone są na pomieszczenie przyrządów wyciągowych, instalacji centralnego ogrzewania, oraz na zbiorniki dla wody. Dachy, wszystkie płaskie, wykonane jako terasy. Stąd brak strychów i konieczność umieszczenia pralni i suszarni w suterrenach.

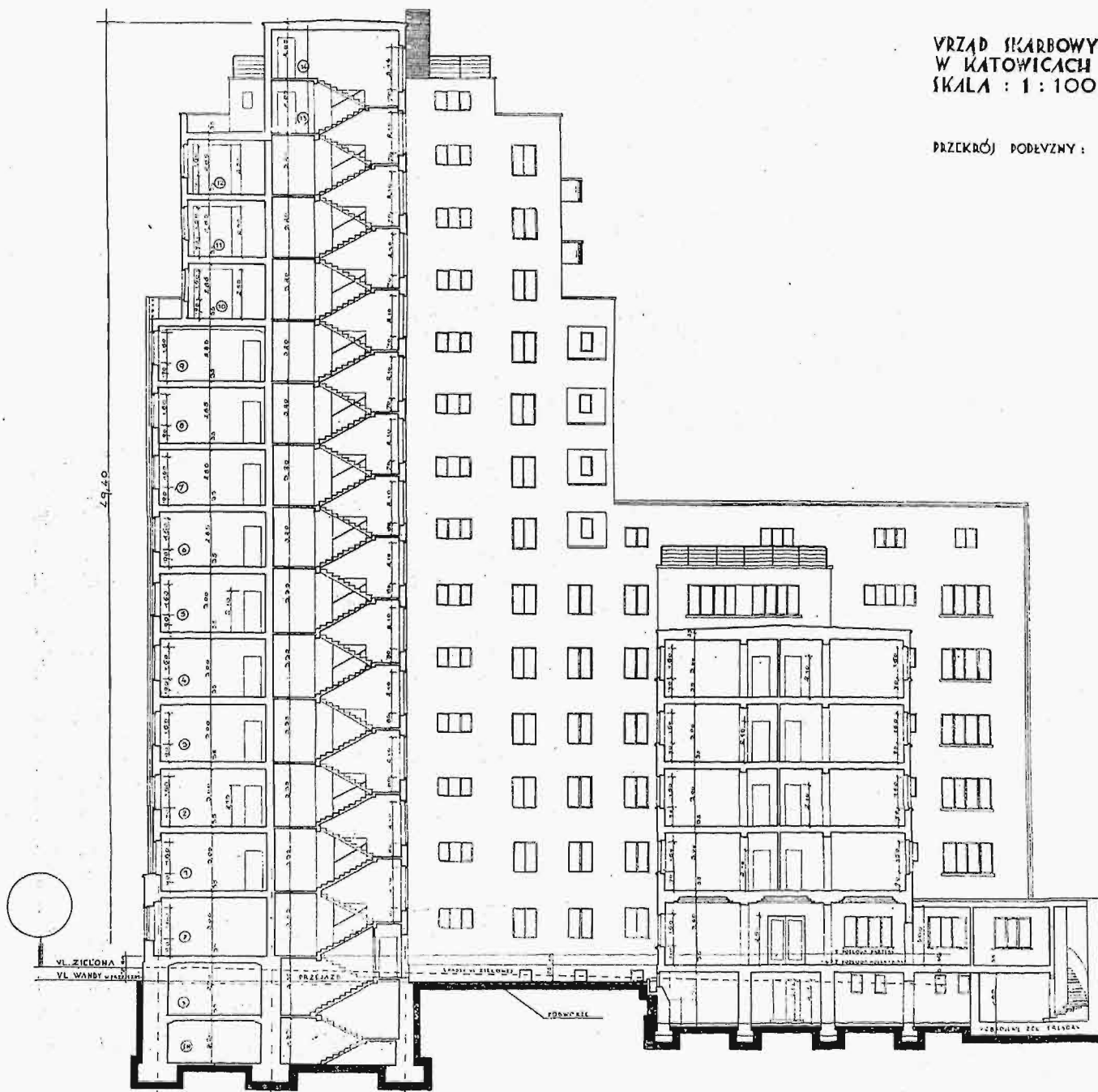
Jako konstrukcję nośną budynku przewidziano już z góry jako jedynie w tym wypadku racjonalny szkielet stalowy, przyczem jednak fundamenty i słupy do podłogi parteru zostały wykonane w żelbecie. Ściany budynku zostały wykonane z lekkiej cegły, stropy zaś syst. Kleina z pustaków między dźwigarami stalowymi. Sposób wykonania ścian, stropów i t. p. będzie w dalszym ciągu szczegółowiej opisany.

Niektóre cyfry odnoszące się do powierzchni par-

celi, powierzchni zabudowanej, oraz objętości budynku zestawione są poniżej w następującej tabelce.

Powierzchnia parceli 1435 m².

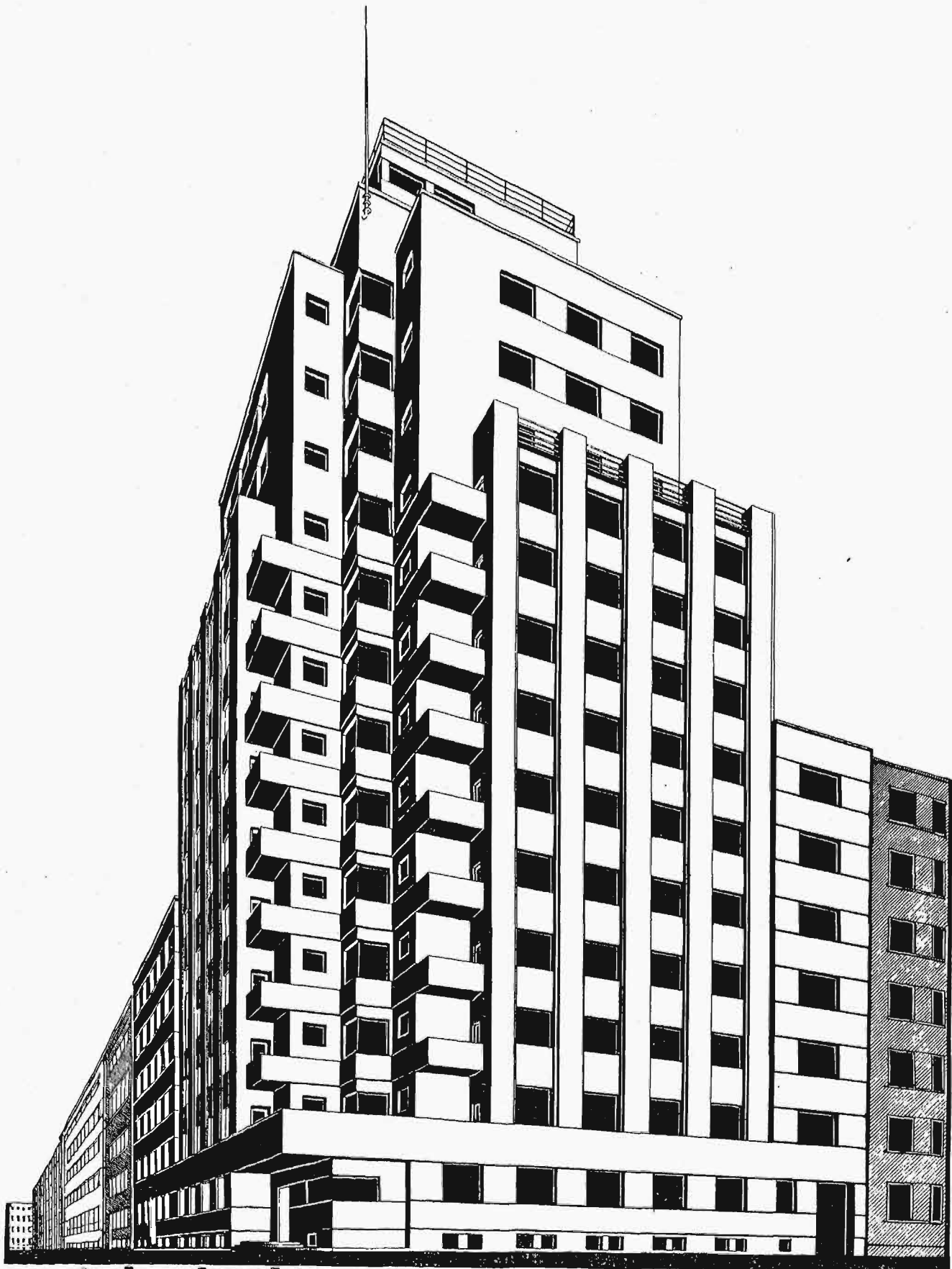
L. p.	Wyszczególnienie	Powierzchnia zabudowana m ²	Wysokość ubikacji m	Kubatura m ³	Kubatura mieszkań m ³
1	Sutereny niskie	525	2,55	1,335	—
2	Sutereny	1,083	3,05	3,300	915
3	Parter	1,083	3,35	3,630	825
4	I. piętro	1,000	3,35	3,350	1,030
5	II., III., IV. piętro	3,000	3,35	10,050	3,860
6	V. piętro	916	3,35	3,070	1,485
7	VI. „	760	3,20	2,430	1,485
8	VII., VIII. IX. p.	1,392	3,20	4,455	4,455
9	X., XI., XII. p.	930	3,20	2,980	2,980
10	XIII. piętro	136	2,85	390	—
11	XIV. „	75	2,85	210	—
	Razem	10,900		35,200	17,035



Rys. 2.

Stosunek powierzchni zabudowanej do powierzchni
 parceli wynosi zatem $\frac{1083}{1435} = 0,75$, co odpowiada w zu-
 pełności przepisom budowlanym o zabudowaniu parcel.

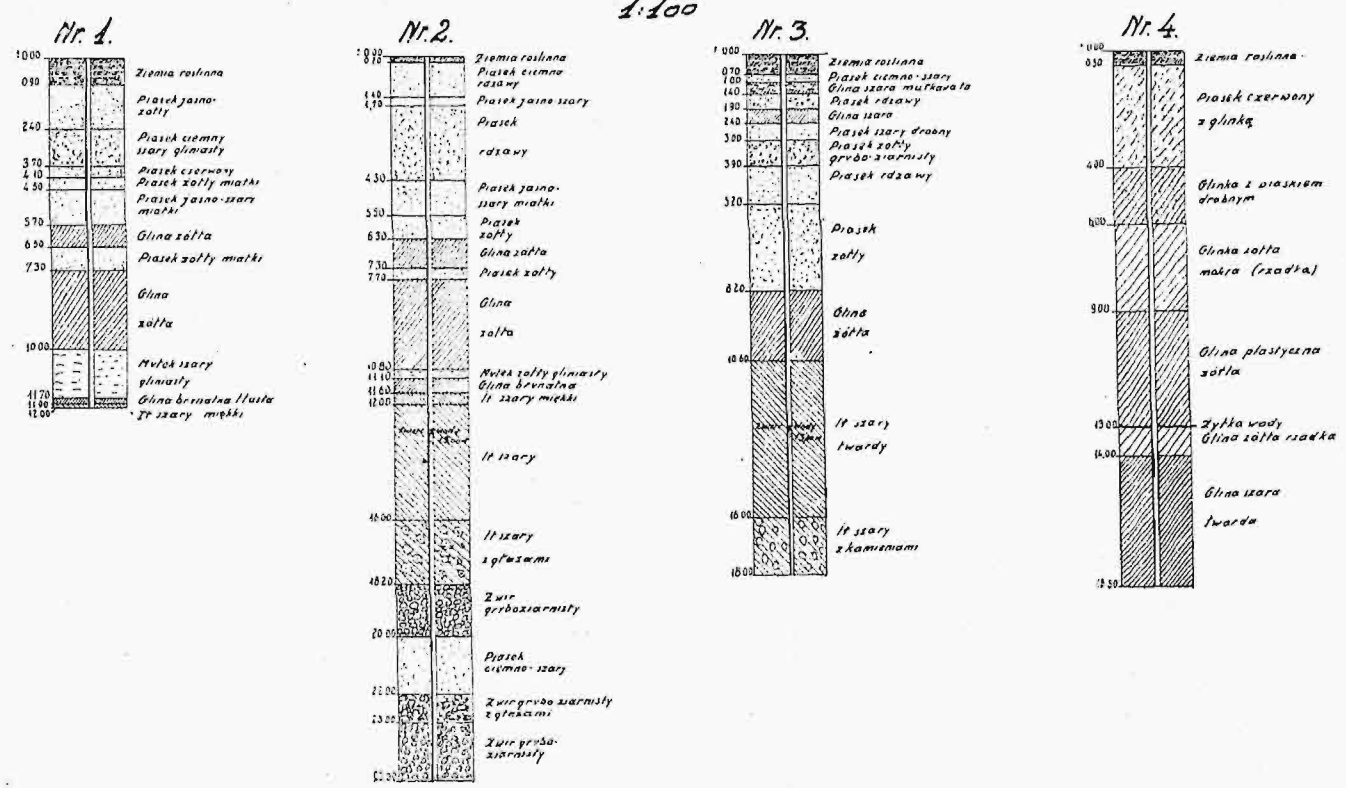
Całkowita powierzchnia użyteczna wynosi $10,900 m^2$,
 zaś objętość wyraża się okazałą cyfrą $35.200 m^3$,
 z czego prawie połowa zużyta jest na mieszkania. Jak
 dalej z powyższego zestawienia widać, powierzchnie



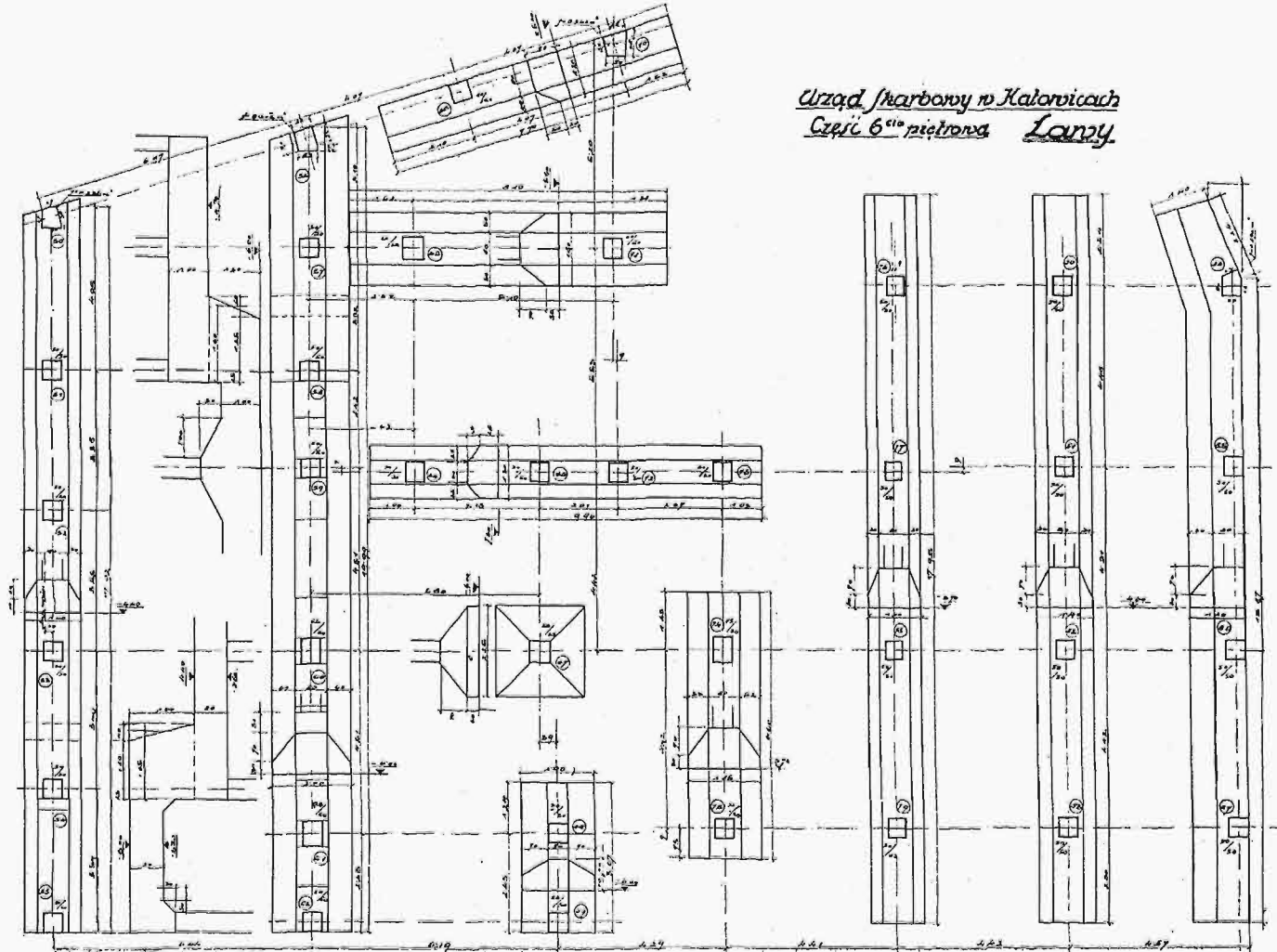
urząd skarbowy w katowicach : 1930 :

Otwory wiertnicze

Dla badania dobroci gruntu budowlanego
Parceli u zbiegu ul. Zielonej Wandy
w Katowicach
1:100



Rys. 4.

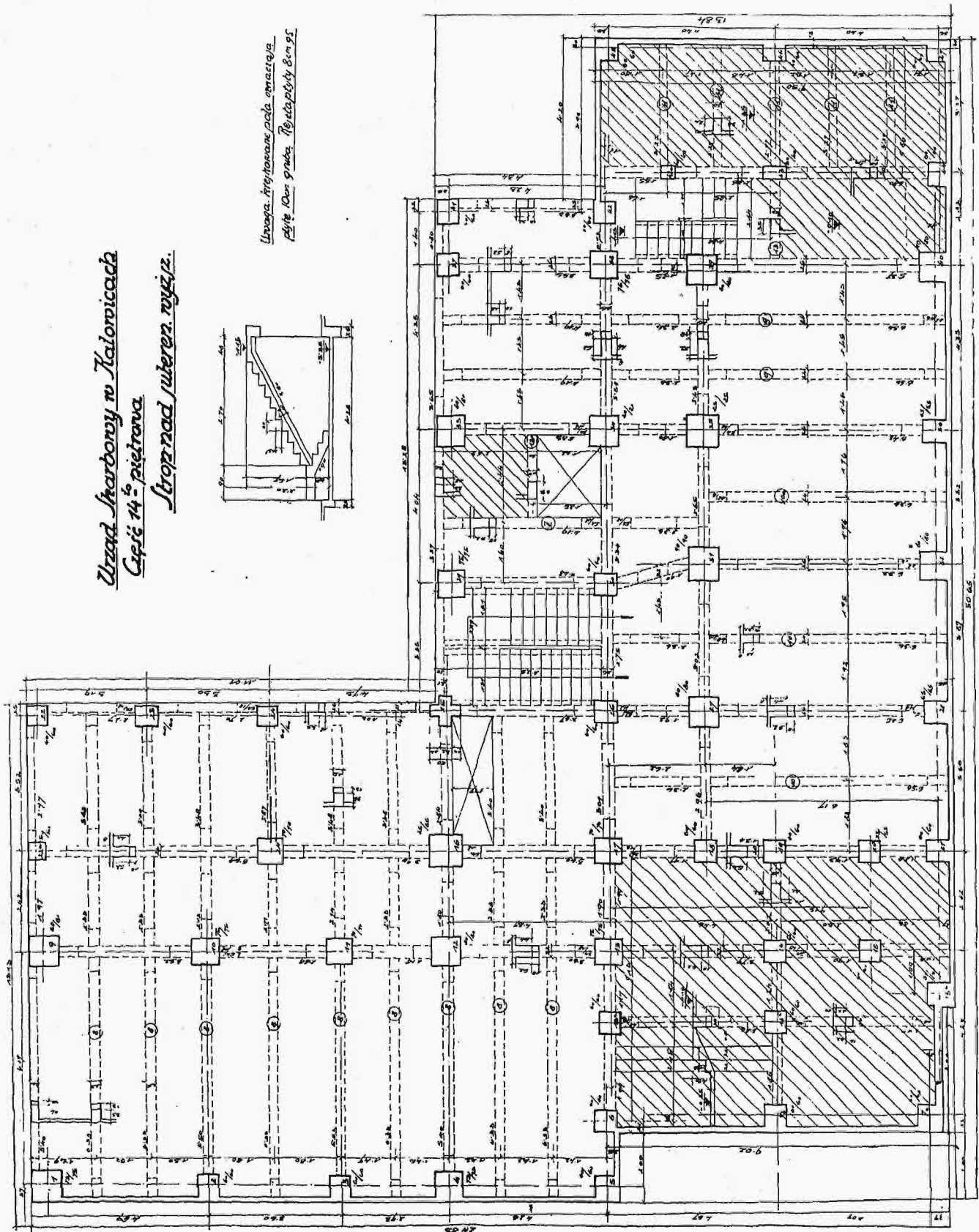


Rys. 5.

zabudowane zmniejszają się ku górze, przez co górne części budynku otrzymują kształt piramidy. Ma to na celu zmniejszenie szkodliwego wpływu, jaki wywarłoby postawienie tak wysokiego budynku na dostęp światła i powietrza do mieszkań sąsiadów.

z badać jakość gruntu budowlanego ze względu na przyjęcie dopuszczalnych ciśnień na grunt we fundamentach oraz zaprojektowanie sposobu fundowania budynku.

Co do warunków geologicznych, to najważniej-



Rys. 6.

III. Warunki geologiczne i badanie gruntu.

Przed przystąpieniem do budowy tak wysokiego budynku należało zbadać czy warunki geologiczne są tego rodzaju, że podobna budowa może być w projektowanym miejscu dopuszczona. Należało również

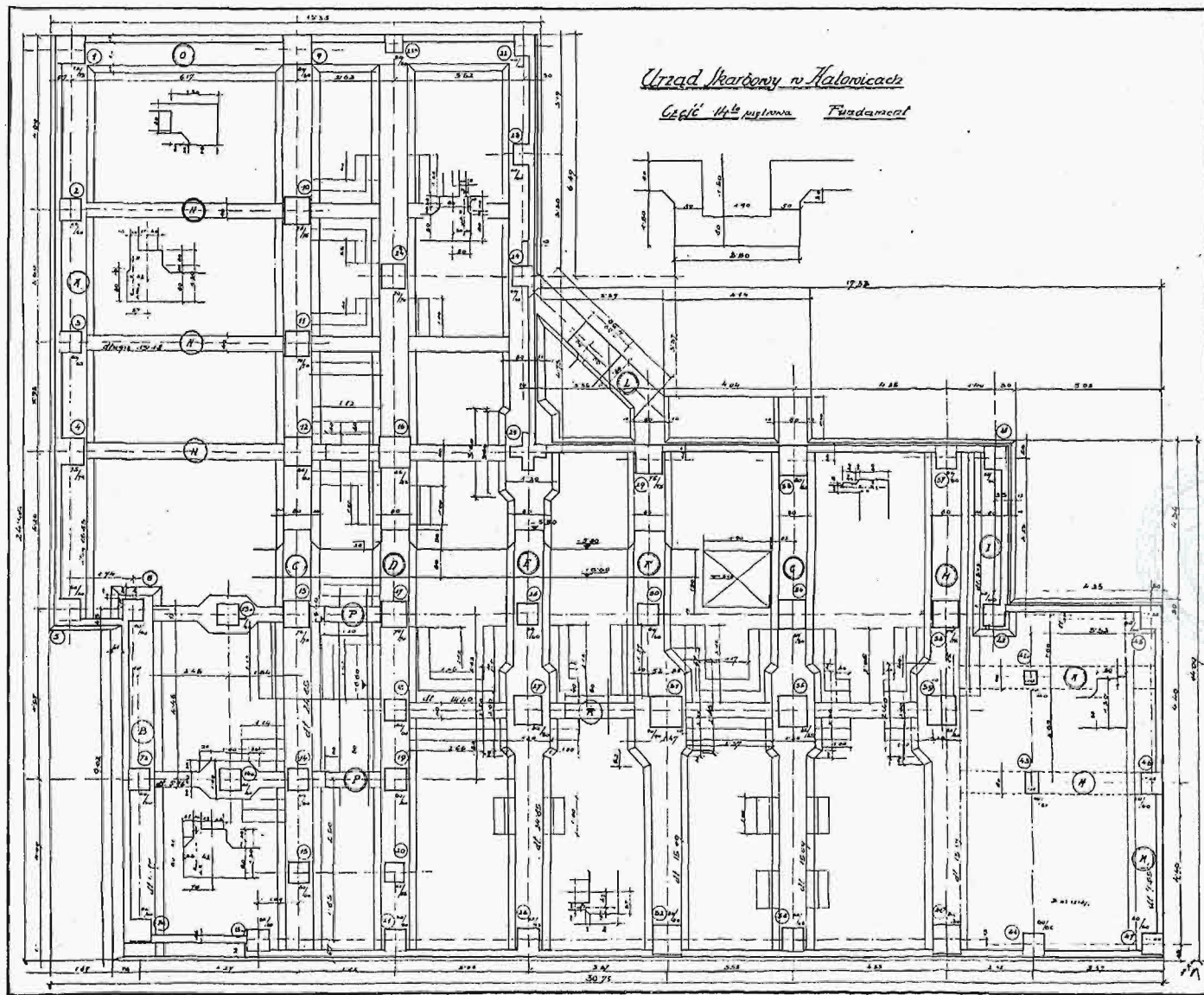
szem zagadnieniem na terenie kopalnianym jest sprawa podkopów górniczych i w związku z tem kwestja stałości gruntu. Jak wiadomo bowiem, w miejscach, gdzie istnieją podkopy górnicze, zwłaszcza tam, gdzie są stare opuszczone już kopalnie, sztolnie i pieczary pod-

ziemne zapadają się z czasem, wywołując ruchy i zapadanie się gruntu na powierzchni ziemi. W związku z tem zapadaniem się gruntu powstają często lokalne trzęsienia ziemi, które naogół słabe, mogą jednak w szczególnych warunkach spowodować wielkie szkody. W nowych czasach zarządy kopalń, broniąc się przed odszkodowaniami z powodu szkód górniczych, stosują różne systemy t. zw. podsadzki, przeważnie piaskowej, która polega na tem, że nieczynne już sztolnie zamurówuje się kamieniami i wtłacza pod ciśnieniem piasek z wodą, który wypełnia dokładnie szczeliny, tak, że zapadanie się więcej nie następuje. Podsadzkę piaskową stosuje się jednakowoż od niedawna; wiele kopalń zwłaszcza mniejszych nie stosuje jej wcale, tak, że

ków, więc zbadano szereg większych 4—5-piętrowych budynków w pobliżu, czy nie wykazują podejrzanych rys. Badanie to dało wynik negatywny. Prócz tego zajęto się bliżej wieżą kościoła św. Piotra i Pawła, znajdującą się w odległości około 300 m od projektowanego budynku, zatem 500 m od podkopów górniczych. Kościół i wieża nie wykazały również przy obejrzeniu żadnych rys, nadto wieża okazała się przy badaniu teodolitem nie pochylona w żadną stronę, zatem zupełnie pionowa.

Powyżej opisane badanie, oraz opinia urzędu górniczego wykluczyły z wielkiem prawdopodobieństwem obawy co do zapadania się gruntu.

Należało następnie wykonać badania jakości gruntu,



Rys. 7.

w dzisiejszych warunkach należy zawsze mieć możliwość zapadania się gruntu na uwadze.

Urząd górniczy zapytany o zdanie, odpowiedział, że w projektowanym miejscu podkopów niema — najbliższe podkopy są oddalone o około 800 m. Uwarstwienie gruntu nie powinno w tem miejscu odbiegać od uwarstwienia normalnie w tej okolicy spotykanego, możliwe jest napotkanie cienkiej warstwy węgla. Jakikolwiek ruch terenu w tem miejscu są naogół nieprawdopodobne.

Ponieważ w miejscach, gdzie następuje zapadanie się gruntów, powstają charakterystyczne rysy na budynkach, właściwe dla takich podkopanych budyn-

ze względu na dopuszczalne ciśnienie przy projektowaniu oraz rodzaj fundowania.

W tym celu wykonano na danej parceli u zbiegu ulic Zielonej i Wandy 4 otwory wiertnicze o głębokości 12 do 25 m. Profile tych otworów przedstawia rys. 4.

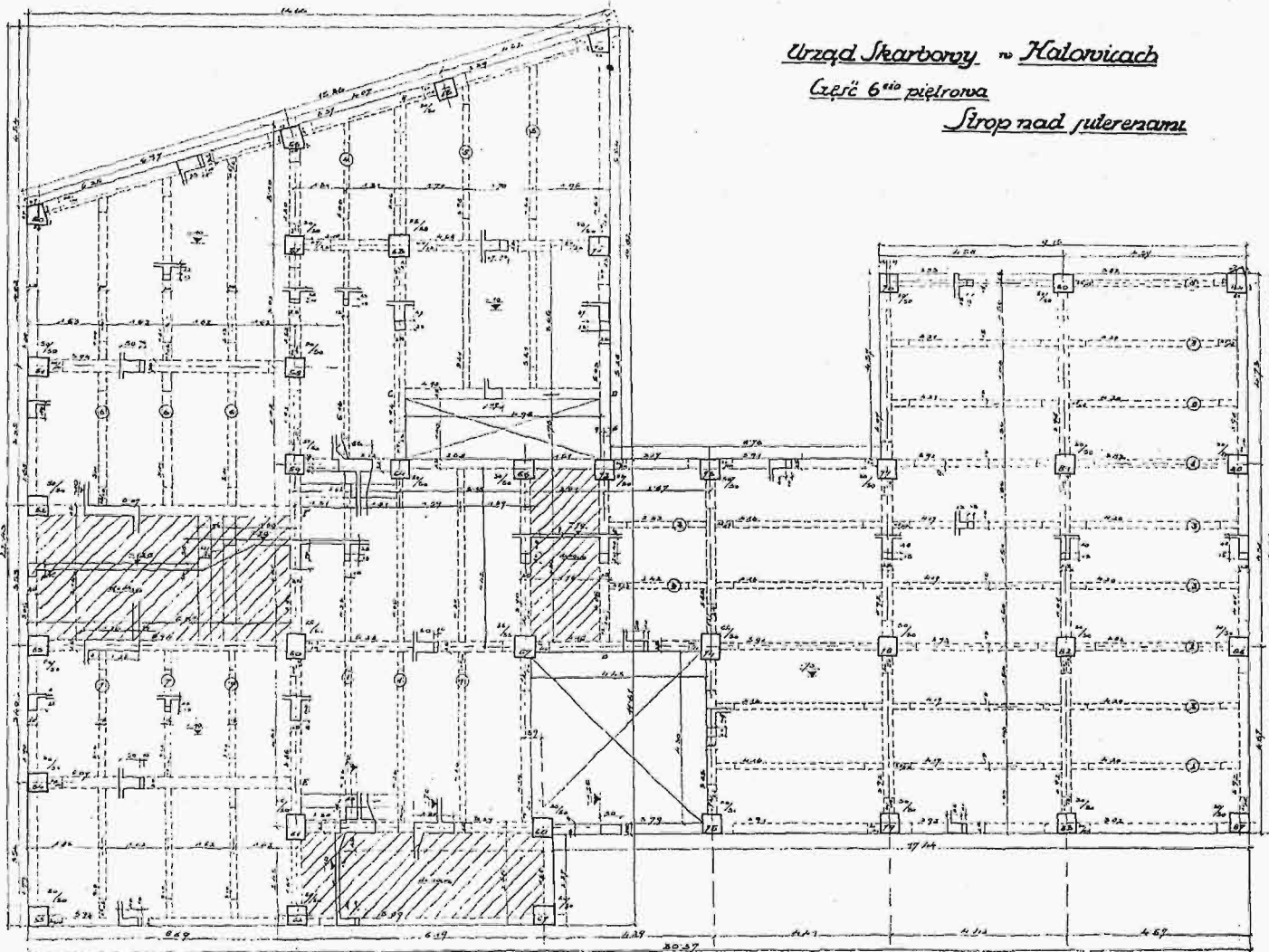
Jak widać z nich grunt budowlany w głębokości podeszwy fundamentów, t. j. 4—6 m składa się przeważnie z miążkiego piasku, przeplatane warstwami gliny. Warstwy te spoczywają na grubej, bo 6—8 m liczącej, warstwie zbitego szarego ilu, leżącego z kolei na grubym żwirze. Woda ukazała się w otworach wiertniczych na głębokości około 13 m; właściwa

jednak warstwa wodonośna znajduje się pod ilem w głębokości 18,20 (profil Nr. 2); prawdopodobnie woda znajduje się tu pod ciśnieniem, która powoduje wzniesienie się jej w otworze do wysokości — 13,00 m.

Opierając się na powyższych danych, można było sklasyfikować ten grunt jako grunt budowlany średniej jakości. Korzystne okazało się tutaj istnienie wody dopiero w znaczniejszej głębokości, przez co wykonanie fundamentów mogło być ułatwione.

Przepisy M. R. P. dopuszczają dla tego rodzaju gruntu ciśnienie do 2,5 kg/cm².

albo też ławowe tam, gdzie obciążenie słupów i ich odstęp tego wymagały (rys. 5). Natomiast cała część 14-piętrowa została posadowiona na jednej jednolitej podstawie (rys. 6). Po przeliczeniu okazało się, że posadowienie centryczne ze względu na kształt rzutu poziomego z jednej, zaś z uwagi na rozkład ciężarów z powodu obciążenia pionowego, oraz parcia wiatru z drugiej strony, nie da się uzyskać. Tej centryczności nie dało się uzyskać nawet przez znaczne wysunięcie płyty na zewnątrz budynku we wklęsłym narożu. Wykonanie zaś jednolitej płyty tylko pod częścią partji



Rys. 8.

IV. Projekt fundamentów żelbetowych.

Jak już wyżej wspomniano, dom dzieli się pod względem architektonicznym na dwie wybitnie odróżniające się części: 14-sto-piętrową narożną, oraz 6-cio-piętrową. Podział na te dwie części został też przeprowadzony z natury rzeczy konsekwentnie, nie tylko w całej konstrukcji żelaznej, ale także w fundamentach żelbetowych, które w obu częściach mają różny charakter. Uwydatnia się to tembardziej, że w części wyższej podstawa żelbetowa ma dwie kondygnacje, zaś w części niższej kondygnację jedną. Obie partje zaś oddzielone są od siebie przerwą dylatacyjną, która wykonana została również i w konstrukcji żelaznej (rys. 5 i 6).

Ze względu na przyjęte naprężenie dopuszczalne gruntu okazała się też potrzeba rozmaitego potraktowania obu części również w fundamentach. Mianowicie mniej obciążone fundamenty części 6-cio-piętrowej zostały wykonane wszędzie jako fundamenty płytowe,

14-piętrowej, a ław pod resztą tej partji mniej obciążoną okazało się niewłaściwe. W tych warunkach musiało chodzić o rozkład ciśnienia na grunt tak jednostajny, jak to tylko było możliwe.

Stąd projekt przewidział płytę o znacznej sztywności, co dało się uzyskać przez zastosowanie płyty żelbrowanej, przyczem wprowadzone zostały żebra górne celem lepszego przeniesienia ciśnienia na grunt przez dolną równą powierzchnię. W takich warunkach można było nawet niecentryczne założenie fundamentu dopuścić zupełnie śmiało, tembardziej, że ciśnienie na grunt średnie, a nawet ciśnienie największe, pozostaje poniżej granicy dopuszczalnej.

Układ żeber płyty podstawowej jest możliwie prosty: żebra przechodzą zasadniczo równoległe do linii frontu od ulicy Zielonej. Połączone są płytą, której grubość wynosi 80 cm, zaś uzbrojenie jest podwójne i wykonane z żelaza okrągłego ϕ 30 mm.

Ze względu na znaczną nierównomierność obciążeń

tak co do położenia, jakoteż co do wielkości, nie można było jednak żeber przeprowadzić wszędzie zupełnie jednolicie, ale, zwłaszcza w narożu budynku, konieczne się stało umieszczenie równorzędnych żeber także w kierunku prostopadłym do żeber głównych (tj. równoległym do ul. Wandy). Niezależnie od tego, poszczególne rzędy słupów zostały połączone żebami poprzecznymi, drugorzędniemi, również w kierunku prostopadłym do głównych. Starano się oczywiście w miarę możliwości, powiązać słupy bezpośrednio ze sobą, co jednakowoż nie wszędzie dało się przeprowadzić.

Żebra główne zostały poszerzone dookoła niektórych słupów (25, 27, 31) — tam mianowicie, gdzie tego wymagały znaczne siły ścinające w belkach, względnie, co się ściśle z tem łączy, wielkie ciśnienie w słupach. Niektóre żebra są też w planie załamane ze względu na nieosiowe rozmieszczenie słupów (żebra 29—32, oraz 37—40).

Płyta główna jest wogóle założona tak, że krawędź jej zewnętrzna mniej więcej odpowiada licu ścian. Od wewnątrz trzeba było płytę wysunąć, zwłaszcza we wklęsłym narożu, w którym to miejscu przychodzi specjalnie silnie obciążony słup 25. Wysunięcie to wykonano ukośnie w samym narożu, a potem równoległe do słupów 29—33 wspornikiem o występie 1,10 m. Wzdłuż ukośnego występu umieszczono również żebro.

Płyta sama założona jest na poziomie — 6,60 m, zatem jej powierzchnia górna ma poziom — 5,80 m, zaś pod dźwigiem ciężarowym płyta zagłębia się do — 8,10 m.

Przestrzenie pomiędzy żebami stanowią poszczególne pomieszczenia, pomiędzy którymi przechodzi trzeba przez żebra. Z tego powodu przy każdym żebie umieszczono schody z chudego betonu.

Cała płyta okolona jest żebrem, przechodzącym pomiędzy słupami zewnętrznymi. Na żebrze tem opiera

się żelbetowa ścianka o grubości 20 cm na całą wysokość dolnego piętra suteren. Zadaniem jej jest przede wszystkim ograniczenie piwnicy wraz z przeniesieniem parcia ziemi na słupy, ponadto ma ona stężyć płytę i słupy zewnętrzne.

Na płycie wspinają się słupy o wymiarach od 60×60 cm do 90×90 cm. Jeden jedyny słup 25 ma kształt krzyżowy, czego wymagały względy architektoniczne. Ponieważ naprężenie w nim w razie normalnego uzbrojenia przekroczyłoby granice dopuszczalne, przeto zaprojektowano go jako słup żelazny z kształtówek tęgich, obetonowany. Celem należytego przeniesienia ciśnienia na płytę słup ten otrzymał w dolnej części ukośne kształtówki, rozszerzające jego podstawę wewnątrz płaszcza betonowego.

Poziom konstrukcji żelbetowej stropu nad suterenami dolnymi ma kotę — 3,15 m, poziom takiejże konstrukcji nad suterenami górnymi kotę — 0,10 m. Oba te stropy założone są w zasadzie zupełnie podobnie do siebie. Na słupach wspierają się podciągi, a na tych belki stropowe. Płyta ma przeważnie grubość 8 cm; tylko w narożu i pod przejazdem 10 cm (rys. 7 i 8).

Fundamenty części 6-cio-piętrowej założone zostały inaczej. Niema tam znacznych ciśnień na grunt i z tego powodu wystarczyły fundamenty ławowe, lub nawet odosobnione. Głębokość założenia ich w bezpośrednim sąsiedztwie części 14-sto-piętrowej była oczywiście równa głębokości płyty fundamentowej tej części, jednakowoż podnosiła się tam, gdzie to było możliwe. Np. fundament słupów 50—55 jest założony na poziomie — 6,00 m pod słupami 54 i 55, ale już pod słupem 53 podnosi się na — 4,40 m. Fundamenty sąsiadujące ze sobą zostały założone tak, aby od stopy wyższej do niższej można było przeprowadzić ukos 1 : 2 (por. rys. 5).

(C. d. n.)

Inż. Dr. Aleksander Pareński.

Uniwersytet i Politechnika.

W Halle nad Saalą odbyła się dnia 21 listopada 1931, inauguracja Oddziału Niem. Tow. Inż.-Bud., na którym Dr. Gottl-Ottlilienfeld, prof. Uniwersytetu w Berlinie i honorowy prof. Politechniki w Berlinie, wygłosił wykład pod powyższym tytułem, podany poniżej według skróconego referatu ogłoszonego w *Wochenschrift d. Deutschen Gesellschaft f. Bauwesen* Nr. 49 z dn. 9 grudnia 1931.

Zdobyte techniki, będące bezsprzecznie wynikiem specjalnego sposobu myślenia względnie biegu myśli technicznej, posiadają znaczną wartość pedagogiczną.

Już w dzisiejszej młodzieży szkół średnich daje się zauważyć pewne zainteresowanie rozwojem techniki polegające na badawczej obserwacji przedmiotów technicznych, która nawet u studentów w bardzo młodym wieku, przekracza ramy zwykłej ciekawości spowodowanej chęcią zabawy (Spieltrieb). Oczywiście rzecz, że przez zaspokojenie tej ciekawości młodzieży szkół średnich¹⁾ nie rozwiązuje jeszcze samej sprawy wyjaśnienia i poznania istoty głębokiej myśli technicznej i sensu samej techniki przez ogół społeczeństwa. Jest to dopiero przygotowanie umysłów do zaznajomienia się z tem, co wiedzy i naukom technicznymi daje specjalnie stanowisko między innymi dziedzinami obszaru zajętego przez całokształt wiedzy.

¹⁾ W niemieckich gimnazjach typu matem.-przyrodniczego naucza się fizykę stosowaną, objaśniającą wiele zagadnień z dziedziny dzisiejszej techniki.

Wiedza techniczna nie opiera się i nie może się opierać jedynie na stosowaniu nauk przyrodniczych, ponieważ przy warsztacie pracy technika czuwa stale na straży przyroda, w roli surowego, ale sprawiedliwego sędziego, zmuszając go do celowej i odpowiednio stopniowej pracy. Ta surowa kontrola przyrody zmusza również technika do wydobycia i zastosowania w jego poczynaniach, maksimum jasności i prawdy.

Również nie można pominąć tu uwagi, że myśl techniczna oraz sama istota techniki posiada swoją własną historję sięgającą najstarszych czasów. Jest ona przynajmniej tak wiekową jak wszystkie inne podstawowe dziedziny wiedzy uniwersyteckiej t. j. filozofja, prawo, medycyna i teologia.

Z tych to powodów, zasługuje myśl i wiedza techniczna, a szczególnie jej walory i pierwiastki twórcze, w zupełności na to, aby ją spopularyzować, a tem samem staną się te momenty użytecznymi także w innych dziedzinach twórczości ludzkiego ducha.

Niewątpliwie zyskałyby na tem wszystkie fakultety uniwersyteckie, a w pierwszym rzędzie najbardziej w tej sprawie zainteresowane fakultety prawne t. j. prawno-polityczny i prawno-ekonomiczny.

Dzisiejszy technik pragnie również, aby społeczeństwo, bardziej aniżeli to się obecnie dzieje, wniknęło w jego istotę pracy, to znaczy pragnie, aby poznano i zrozumiano jego zasób wiedzy i energii, jego twórczość, oraz przeszkody, które musi pokonywać w dążeniu do celów służących całej ludzkości.

Nie zależy mu na bałwochwalczym zachwycie otoczenia i nie wystarcza zupełnie pauperowski zachwyty

tlumu, objawiający się zwykle przy udanych wynikach jego pracy. Pragnie on — jak wyżej zauważono — aby go zrozumiano, a szczególnie, aby go rozumiały te miarodajne czynniki prawne, które nim rządzą a często nawet wykorzystują t. j. władze ustawodawcze, administracyjne i sądowe oraz kapitał.

Gdziekolwiek bowiem pojawi się i ustali pewien kierunek myśli, nowy i korzystny dla ogółu społecznego, powodujący zmiany w życiu społecznym, tam udostępnia się tej myśli wpływ na ustawodawstwo społeczne i dopuszcza do współpracy dla dobra ogółu, mając przytem na uwadze, że w razie zignorowania tych nowych, dodatnich prądów wystąpią one podświadomie, lecz w formie już nie pełnej, ale zniekształconej.

Dzisiejszy postęp ducha ludzkiego objawia się tryumfalnym pochodem myśli technicznej. Nie można się zatem dziwić, że przewrót w życiu społecznym wywołany przez technikę nie da się dowolnie wcisnąć w ramy obecnie panujących i obowiązujących ustrojów prawnych, które nie dotrzymały i nie mogły dotrzymać kroku, biegowi geniusza technicznego, oraz, że technika żąda przyznania jej stanowczego wpływu na kształtowanie ram ustawodawstwa społecznego.

Obecne uniwersytety nie potrafiły zaspokoić silnego pragnienia — dzisiejszej studjującej młodzieży — poznania w zarysach biegu istoty myśli technicznej. Stare — w wiekach średnich ustalone — wydziały uniwersyteckie zaniedbały w zupełności zainteresować się gwałtownym postępem techniki, uchwycić młodzieńczy bieg jej myśli, oraz gruntownie przetrwać jej wartości duchowe i jej nowe formy.

Z dwudziestu trzech niemieckich uniwersytetów tylko w trzech znalazła technika — wprawdzie zupełnie niewystarczające — zrozumienie i gościnność w formie katedr technologii, gdy tymczasem wyższe uczelnie techniczne od zarania swego istnienia użytkowały i użytkują po dzień dzisiejszy uniwersytecki dorobek naukowy.

Zauważyć tu jednak należy, że na niejednej wyższej uczelni technicznej, braknie jeszcze wykładów omawiających wartości filozoficzne myśli technicznej, oraz zastosowanie tych wartości do technicznego życia umysłowego (mowa tu tylko o Niemczech).

Z powyższych powodów należałoby w przyszłości na uniwersytetach kreować katedry, których celem byłoby pouczyć studjującą młodzież o istocie myśli technicznej, oraz jej wpływie na kulturalne i gospodarcze kształtowanie się życia społecznego, a rzeczą inżynierów będzie ułatwienie uniwersytetom nabycia tej wiedzy, która jest, a przynajmniej powinna być, dobrem ogółu.

Tym tylko sposobem może zaistnieć pewien związek ducha i myśli pomiędzy geniuszem technicznym, a wykształconym światem laików, który niewątpliwie przyniesie w wyniku, obu stronom t. j. całemu społeczeństwu i technice, znaczne korzyści.

Wykład powyższy zawiera wiele zdrowych i postępowych rozważań, które mają ogólną wartość także i dla naszego kraju.

W Polsce — jako kraju samoistnym, w dzisiejszym słowa tego znaczeniu, jeszcze bardzo młodym — sprawa ta przedstawia się bardziej skomplikowanie, a to nie tylko z powodu obecnej sytuacji gospodarczej, lecz także z powodów innych.

Załatwienie tej sprawy natrafiłoby u nas na większe trudności, głównie z powodu pewnej wybujałej ekskluzywności nie tylko wiedzy uniwersyteckiej wobec technicznej, lecz ekskluzywności, która ogarnęła także nasze poszczególne uniwersytety. Dodatnie załatwienie tej sprawy przyniosłoby niewątpliwie wiele korzyści dzisiaj odosobnionym stronom, a przede wszystkim ogółowi.

Z jednej bowiem strony, poznanie i wniknięcie w twórczość techniki przyniosłoby względnie wywołałoby odmienną jak dotychczasową konstrukcję myśli, tak pod względem formy jak i treści nie tylko u prawników, którzy są przeważnie inicjatorami, wykonawcami oraz kontrolorami ustrojów społecznych, lecz także we wszystkich innych dziedzinach wiedzy, powołanych do opiekowania się całym życiem społecznym (filozofja, medycyna, a nawet i teologja) — z drugiej zaś strony, poznanie przez technika zasad i podstaw filozofji ścisłej ułatwiłoby mu w wysokim stopniu ścisłą kontrolę jego twórczej pracy i poznania wogóle, przez zastosowanie operacji kryterjami ogólnymi, tam, gdzie jego wiedza matematyczna już zastosować się nie da.

Sądzę, że po udaleniu rozwiązania omawianego zagadnienia zniknęłaby w pierwszym rzędzie tak szkodliwa dla nauki wyłączność wiedzy uniwersyteckiej i technicznej, następnie zmniejszyłaby się odległość między postępem techniki a życiem codziennym, która w dzisiejszej dobie, stale się powiększa, z kolei zniknęłoby dość częste rozczarowanie, które staje się udziałem technika zawsze z powodu braku zrozumienia i odpowiedniego uznania, przy dodatnich wynikach jego pracy (brak uświadomienia społeczeństwa), wreszcie przez przepaść dzielącą dzisiaj społeczność techniczną od reszty społeczeństwa zostałby rzucony pomost wzajemnego porozumienia i zrozumienia się, co również można uważać za olbrzymi postęp kultury, wobec czego nad rozwiązaniem tej sprawy warto się zastanowić.

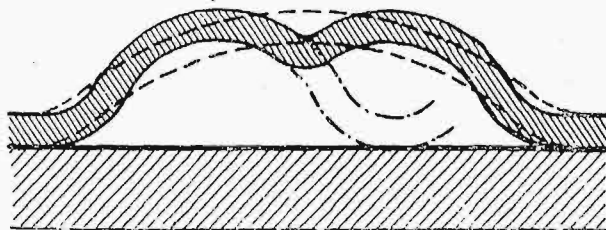
Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi.

— Wybrzuszenia w asfalcie lanym są przedmiotem rozważań Inż. P. Marxa w Nr. 21 z r. 1931 *Schweizerische Zeit. für Strassenwesen*. Dotychczas nie ustalono przyczyny tworzenia się wybrzuszenia w nawierzchni z asfaltu lanego. Zasadniczą cechą tego zjawiska jest fakt, iż objawia się ono wyłącznie w asfalcie lanym, przeważnie w lecie, w partjach wystawionych na działanie słońca. Nadto jest rzeczą znaną, że wybrzuszenia znacznie częściej pojawiają się w nawierzchniach nowych, niżli starszych. Wreszcie objaw ten występuje grupowo, przyczem sąsiednie partje pozostają zupełnie nienaruszone, co by dowodziło pewnego związku wybrzuszeń z mieszaniną asfaltu.

Co do zewnętrznej postaci, w jakiej wybrzuszenia występują, to nie zawsze jest to forma kulista, przeciwnie,

bardzo często spotykamy się z t. zw. bliźniaczami wybrzuszeniami (rys. 1).

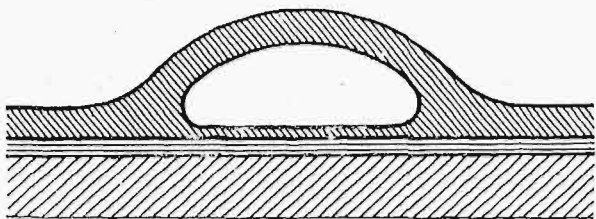


Rys. 1.

Dotychczas często spotykało się zapatrywanie, iż przyczynę powstawania wybrzuszeń należy upatrywać w tworzeniu się pary wodnej pomiędzy nawierzchnią a mokrym,

dolnym pokładem betonowym. Przeczy temu jednakże z jednej strony wspomniana powyżej bliźniacza forma wybrzuszeń, z drugiej zaś kształt nawet pojedynczych wzdęć, które w wypadku działania pary wodnej musiałyby przybierać postać płaskiej kaloty, a nie formę kulistą, jak to ma miejsce w rzeczywistości. Najsilniej jednak przeczy temu fakt, iż wybrzuszenia powstają nie tylko na betonie, który ewentualnie w stanie świeżym mógłby dostarczać potrzebną ilość wody, lecz również na przykrywkach żelaznych.

Autor wyraża zapatrywanie, iż przyczyną powstawania wybrzuszeń jest wytwarzanie się gazów o pewnej prężności pochodzących z olei znajdujących się w asfalcie. Fakt ten, wedle autora, znajduje potwierdzenie w tem, iż trafiają się również wybrzuszenia przedstawione na rys. 2 w formie zamkniętej, szczególnie podówczas, gdy pokład ułożony jest na żelaznej pokrywie.



Rys. 2.

Jak już poprzednio zaznaczono, sprawa wybrzuszeń nie jest dotychczas należycie zbadaną. Niewątpliwie wspomniany artykuł będzie impulsem do dalszych badań tego, bądź co bądź niemiłego objawu, który stanowi ujemną stronę nawierzchni z asfaltu lanego.

— Budowę nawierzchni trasowej opisuje Dr. Weidlich w Nr. 20/31 *Die Strasse*.

Autor wykonał w czerwcu u. r. próbny odcinek jezdni trasowej o powierzchni $600 m^2$ i zdaje sprawę z poczynionych spostrzeżeń.

Jak wiadomo nawierzchnia trasowa różni się tem od zwykłej tłuczniowej, iż pojedyncze elementy kamienne związane są tu zaprawą wapienno-trasową. Niemcy posiadają nad Renem złoże wulkanicznego trasu o wysokich własnościach hydraulicznych, przyczem nadmienić należy, że w Polsce tego typu trasu dotychczas nie znaleziono. Tras ten mieści się podobnie jak cement do takiej miąższości, by pozostałość na sicie o 4.900 oczkach na cm^2 wynosiła zaledwie $4\frac{0}{10}$.

Zaprawa trasowa potrzebuje do swego związania dość długiego czasu, nie traci swych własności hydraulicznych nawet przy dłuższem zamagazynowaniu, znosi dobrze wstrząsy z powodu ruchu, oraz komprymację pod wpływem przejeżdżających pojazdów. Jest nadto elastyczną i nieczułą na wpływy temperatury.

Sposób wykonania był tego rodzaju, iż starą nawierzchnię tłuczniową przeorano, uzupełniono nowym materiałem i przewalowano do profilu, poczem naniesiono zaprawę trasowo-wapienną o grubości około 3 cm. Do zaprawy tej użyto suchej mieszaniny trasu i proszku wapiennego w stosunku objętościowym 1.5 : 1, którą to mieszaninę zarobiono z ostrym piaskiem w stosunku 9 worków trasu-wapna na $1 m^3$ piasku. Na tę warstwę zaprawy wysypano suchy tłuczeń diabazowy $5\frac{0}{10} m/m$ w grubości około 10 cm, który został początkowo na sucho a później z dodatkiem wody tak długo waloowany, dopóki na wierzchu nie ukazała się zaprawa. Jest to zatem, jak widzimy, typ podobny do metody „sandwich“ przy nawierzchniach tłuczniowo-cementowych.

Ukończenie tej nawierzchni odbyło się na próbie dwoma metodami. Na jednej połowie oczyszczono szczotkami nawierzchnię w występującej zaprawie tak dokładnie, by pojedyncze ziarna kamienia wystąpiły czysto na zewnątrz. Tak oczyszczoną jezdnię przysypano w grubości 2—3 cm

ostrym piaskiem napojonym bitumulem, przyczem piasek ten miał następujący skład: 7 kg miazu 3—7 m/m, 7 kg piasku 1—3 m/m i $2\frac{1}{2}$ kg bitumulsu. Następnie całość przykryto tłuczniem bazaltowym o ziarnie 10—15 m/m i zawałowano.

Drugą połowę pokryto zaprawą w stosunku 12 worków trasu-wapna na $1 m^3$ piasku i zawałowano wałem 15 t. Po upływie 24 godzin skropiono 1-szą połówkę bitumulem, przysypano miazem 3—7 m/m i zawałowano. Zadaniem tej ostatniej warstwy było powstrzymanie parowania wilgoci, która jest potrzebną przy tężeniu zaprawy.

Koszta tej nawierzchni obliczone za całość roboty wyniosły $3.84 M/m^2$ (≈ 8.50 zł.), przyczem jednakże zaznaczyć należy, że wobec małej partji próbnej i niedoświadczenia robotników, po raz pierwszy przy niej zajętych, musiały się kształtować anormalnie wysoko. E. B.

— Przerobienie kolei na drogę w Colorado omawia inż. Honk w *Rev. intern. des ponts et chem.* (1930, Nr. 37). Ze względu na spadki i krzywizny przeróbka jest bardzo ułatwiona. Większy koszt sprawić może potrzebne rozszerzenie mostów. Przy oszczędnej budowie można pozostawić dawną szerokość mostów, utrudnienie ruchu przy małej frekwencji niema znaczenia. Przy wzmagającym się współzawodnictwie automobili zastanawiają się w Ameryce nad przeróbką mało rentujących się kolei drugorzędnych na drogi.

Dr. M. Thullie.

Mosty.

— Most łukowy żelbetowy na Ammes pod Eschelsbach (Bawarja) ma 130 m rozpiętości i jest największym łukiem układu Melana (*Zeit. d. österr. Ing. u. Arch. Ver.* (1930, str. 111)). Droga leży 76 m nad dnem doliny. Dwa łuki mają odstęp osiowy 6 m, przekrój ich skrzynkowy. Pomost spoczywa na ramach żelbetowych w odstępnie 10.5 m. Wykonano most bez rusztowań. Łuk żelazny zbudowano też bez rusztowań zakotwiając go z obu stron na węzłowiach.

— Zawalenie się mostu żelbetowego w Gartz na Odrze opisuje Herzka w *Zeitschr. d. österr. Ing. u. Arch. Ver.* (1930, str. 147). Most był już zupełnie gotowy, gdy przy zdjęciu rusztowań filaru rzecznoego, zawalił on się, a że na tym filarze było łożysko stałe, więc nie tylko sąsiednie przęsła, ale i dalsze potoczyły się i wpadły w wodę. Zniechęcone władze miejskie w Gartzu poleciły zbudować w tem miejscu most żelazny.

Dr. M. Thullie.

Żelazo - beton.

— Racjonalne uzbrojenie żelbetu omawia F. Dumas w *Ann des ponts et chaus.* (1930 IV., str. 143). Autor udowadnia, że uzbrojenie należy układać w kierunku linii izostatycznych. Szczegółowo zastanawia on się nad zakończeniem łuku ze ścięgiem i udowadnia, że na podporze należy zakrzywić pręty poziome ku górze, zaś pręty górne ku dołowi.

Dr. M. Thullie.

Statyka budowli.

— Doświadczenia co do parcia wiatru opisuje inż. Katzmayr w *Zeit. d. österr. Ing. u. Arch. Ver.* (1930, str. 175). Doświadczenia te dokonywano na modelach, a dały one całkiem niespodziane wyniki. Badano najprzód ciała walcowe o przekroju kolistym i otrzymano, jeżeli $W = K.F.w$ (K współczynnik, F powierzchnia zarysu) dla małych F (druty, linwy i t. d.), $K = 1.0$ dla powierzchni gładkich, 1.1 dla rapowych, dla większych przekrojów, masztów itp. $K = 0.35$. Badano potem parcie na rozmaite kształtówki i otrzymano $K = 1.4$ do 1.8, a przy zmianie kąta nachylenia kierunku wiatru do ciała wyniki bardzo niejednostajne. Mierzono też parcie na całe belki blaszane i kratowe i otrzymano, jeżeli stosunek powierzchni do zarysu jest m , dla $m = 1$ $K = 1.23$, $m = 0.65$ $K = 1.57$, $m = 0.36$ $K = 1.65$, $m = 0.44$ $K = 1.53$, $m = 0.46$ $K = 1.47$. A więc wbrew dotychczasowej teorii otrzymano dla małych m , dla belek kratowych przejrzystych

większe parcie, niż dla $m=1$ belki blaszanej. Przy zmianie kąta nachylenia kierunku wiatru do przedmiotu nie stwierdzono dla kątów do 40° znaczniejszej zmiany. Dalej robiono doświadczenie z dwiema belkami jedna za drugą. Parcie na pierwszej belkę prawie się nie zmienia i wynosi prawie niezależnie od m 1.4 do 1.6, na tylną zaś 0.4 do 0.8 zależnie od odstepu i wielkości m . Badano też wpływ wiatru na wiaty i stwierdzono, że parcie wewnętrzne jest większe od zewnętrznego, a największe u grzbietu. Wyniki doświadczeń są tak różne od przepisów urzędowych, że dalsze doświadczenia okazują się koniecznymi. *Dr. M. Thullie.*

Koleje.

— **Polskie koleje państwowe z początkiem 1931 r.** Wedle dat urzędowych Ministerstwa Komunikacji wynosi długość w użytku będących normalno-torowych linii kolejowych 17.324 km. Są tu wzięte linie państwowe i pod zarząd Państwa zostające koleje prywatne, przyczem nie uwzględniono szlaków martwych. Sumaryczna długość polskich kolei państwowych wynosi 20.865 km, w tym 5.333 km dwutorowych. Długość kolei prywatnych pod własnym zarządem wynosi 182 km.

Długość przez Państwo używanych kolei wąskotorowych wynosi 2.247 km. Tutaj także nie uwzględniono szlaków martwych. Lini państwowych i pod zarząd Państwa zostających prywatnych jest 1.845 km, kolei prywatnych pod zarząd prywatnym 202 km, martwych 200 km. W r. 1929 długość kolei wąskich wynosiła 2.288 km. Te linie posiadają 329 parowozów, z tego w użyciu 150 (w r. 1929 wynosiła ilość parowozów 365, z tego w użyciu 171). Wagonów osobowych na kolejach wąskotorowych jest 344, towarowych 8.077.

Budżet polskich kolei państwowych w r. 1930/31 wynosił w przychodach 1.755,253.000 zł., w wydatkach 1.709,503.000 zł. W roku 1929/30 wynosiły przychody 1.729,542.000 zł., wydatki 1.661,168.000 zł.

Przedsiębiorstwo „Polskich kolei państwowych“ rozporządza sumarycznie 5.325 parowozami, w tem 1070 osob., 3.488 towar., a 767 nowemi. W użyciu znajduje się 3.000 parowozów. Dla ruchu osobowego posiada Państwo 12.139 wagonów, z tego 8.346 z klasami, 2.621 bagażowych, 429 pocztowych a 743 innych. W ruchu jest 10.500 wagonów. Towarowych wagonów jest 151.527, z tego 49.480 krytych, 75.346 węglowych, 18.015 lor, 3.112 cystern i 2.605 wagonów specjalnych. W ruchu znajduje się obecnie 90.000 wagonów towarowych. W naprawie znachodzi się 8% wagonów osobowych, a 6% towarowych.

Z powodu kryzysu ekonomicznego znajduje się obecnie 400 parowozów i 33.000 wagonów towarowych mniej w ruchu aniżeli w tym samym czasie roku poprzedniego. (*Archiv. für Eisenbahnwesen* 4/1931).

— **Jak się przedstawia w poszczególnych państwach sieć kolei elektrycznych do całej sieci kolei?**

W Szwajcarii na	5.250 km	dróg żel jest	3.300 km	o trakcji elek.
„ Austrji	5.857	„ „ „	623	„ „ „
„ Szwecji	6.055	„ „ „	926	„ „ „
„ Norwegji	3.285	„ „ „	206	„ „ „
„ Italji	16.570	„ „ „	1.600	„ „ „
„ Holandji	3.627	„ „ „	135	„ „ „
„ Francji	30.950	„ „ „	1.560	„ „ „
„ Węgrzech	7.110	„ „ „	143	„ „ „
„ Hiszpanji	7.000	„ „ „	166	„ „ „
„ Anglji	31.137	„ „ „	130	„ „ „
„ Stanach Zj.				
i Kanadzie	400.000	„ „ „	2.900	„ „ „
„ Japonji	20.000	„ „ „	210	„ „ „
„ Chile	8.500	„ „ „	255	„ „ „
„ Niemczech	53.600	„ „ „	1.560	„ „ „

(*Zeitschrift des Vereins deutsch. Ingen.* zesz. 20 z 18/V 1929).

Inż. A. W. Krüger.

Lotnictwo.

— **Zawody lotnicze o puchar Schneidera.** Lotnik angielski por. Boothman zwyciężył dnia 13 września 1931 w zawodach o puchar Schneidera, osiągając przeciętną szybkość 547.3 km/g.

Zawody odbyły się w zatoce Solent wyspy Wight. Lot odbył się na dystansie 350 km, w trójkącie o bokach mających razem 50 km, zatem należało go oblecieć siedmiokrotnie. Najlepszy wynik dało okrążenie pierwsze z szybkością 552 km/g.

Rekord poprzedni wyścigu, ustalony przez Anglika Waghorna (528.8 km/g) został pobity. Puchar, zdobyty po raz trzeci przez Anglika, przeszedł ostatecznie do Anglji. Zawodów o ten puchar już więcej nie będzie.

Wobec ostatecznego zdobycia pucharu warto przypomnąć, że wyznaczył go jako „Coupe d'Aviation Maritime“ Francuz Jakob Schneider w r. 1913. Puchar przedstawia wartość 25.000 franków złotych, do czego ofiarodawca dołączył wielkie nagrody pieniężne.

Przy pierwszych zawodach w r. 1913 osiągnięto szybkość 72 km/g, widzimy zatem wspaniały postęp techniki, ale i pewne rozczarowanie, gdyż przypuszczano, że będzie przekroczona szybkość 600 km/g. (*Nowiny Techniczne* 37, 38/1931).

Inż. A. W. Krüger.

Technologia metali.

— **Pirometry dotykowe.** Claus¹⁾ w artykule „Anlege Pyrometer“ uzasadnia potrzebę stosowania pirometrów dotykowych i tłumaczy istotę popełnianych przy pomiarze błędów.

Odlewnia: Pirometry mają zastosowanie podczas odlewania do form metalowych (wlewnic). Mierzenie temperatury formy przed odlewem ma znaczenia dla struktury odlewu. Mierzenie temperatury po odlewie, celem ustalenia najodpowiedniejszego czasu wyjęcia odlewu z formy jest również bardzo ważne. Niektóre stopy w pewnym zakresie temperatur, są bardzo kruche, np. mosiądz ($\alpha + \beta$) 62—55% Cu w temp. 300—500°, mosiądz (α) 70—62% Cu powyżej 300°, dlatego też temperatura wyjęcia stopu z formy powinna być niższa od 320°, co należy ściśle ustalić pirometrem.

Obróbka plastyczna: Temperatury przeróbki mechanicznej muszą być dla pewnych stopów, koniecznie ściśle zachowane. Dla mosiądzu ($\alpha + \beta$) temperatura prasowania leży między 770—780°. Leży ona ledwie o parę stopni ponad temperaturą przemiany $\alpha + \beta \rightarrow \beta$. Jak wiadomo, dla bronzów 20% Sn, tylko w granicach kryształów mieszanych $\alpha + \beta$, leży właściwa zdolność do odkształceń plastycznych.

Dalsze zastosowania: Np. do mierzenia temperatury kół lutowniczych, aby przy największej sprawności wykonać jak najlepiej szwy lutowane. Pirometr może mieć liczne zastosowania do różnych prac badawczych.

Przyrządy: Pirometr powierzchniowy powinien za-tem z galwanometrem tworzyć jedną całość albo galwanometr może być na stałe zamocowany, zaś termopara połączona z nim zapomocą giętkiego kabla.

Czynniki warunkujące dokładność pomiarów. Dokładne oznaczenie temperatury powierzchni ciała stałego należy do trudniejszych zadań pomiarów temperatur. Każde ciało, którego temperatura różni się od otaczającego go powietrza, znajduje się za pośrednictwem swej powierzchni w ciągłej wymianie temperatur. Ogólne linje jednakowych temp. T_1 w pobliżu powierzchni A (za wyjątkiem ostrych krawędzi i wgłębień) przebiegają do niej równolegle. O ile otaczające powietrze ma temperaturę T_2 , to ilość ciepła przechodząca przez jednostkę powierzchni

$$= Q_1 = \frac{T_1 + T_2}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha}}$$

(d_1 — odstęp izotermy T_1 od powierzchni

¹⁾ Claus: „Anlege Pyrometer“ *Zeitschrift f. Metallk.* 1931, str. 120.

A , λ_1 — przewodnictwo cieplne badanego ciała, α — ilość wypromieniowanego ciepła). Gdy do powierzchni przyłożymy inne ciało o grubości d_2 i przewodnictwie cieplnym λ_2 , oraz w stopniu przewodnictwa ciepła α , to równanie przybierze następującą postać: $\frac{T_1 - T_2}{\frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2}}$, przyczem przyjęto, że do-

tyk jest najdoskonalszy. Jeżeli przepływ ciepła będzie dobry, wtedy $Q_1 = Q_2$, t. zn. $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2}$ lub $\frac{d_2}{\lambda_2} = 0$. Z tego wy-

nika, że grubość przyłożonego ciała musi być jaknajmniejsza, zaś przewodnictwo cieplne jaknajwiększe, aby popełniać jaknajmniejszy błąd pomiarowy. Podobny wynik da się osiągnąć, jeżeli ciało, przylegające będzie tak grube, że jego powierzchnia zewnętrzna będzie miała temperaturę otoczenia, a więc przechodzenie ciepła do otoczenia nie nastąpi.

Wzór się uprości w postać $\frac{1}{\alpha} = \frac{d_2}{\lambda_2}$.

To samo do się uzyskać, gdy błąd pomiarowy uwzględnia się przy skalowaniu aparatu, przyczem aparat będzie dokładnym tylko dla metalu o danym przewodnictwie ciepła. Praktycznie dokładnym będzie on dla pomiarów na wszystkich metalach, bo przewodnictwo ciepła metali w stosunku do ciał niemetalicznych jest bardzo wielkie. Jednak przy mierzeniu temperatury ciał niemetalicznych takim aparatem powstaje błąd, który zależy również od rodzaju powierzchni, ponieważ tylko dokładne przyleganie pirometru warunkuje dobry pomiar. Liczne obrazy zawarte w artykule pokazują zastosowanie pirometru dotykowego.

Zauważyć należy, że pirometry dotykowe znajdują coraz to szersze zastosowanie i to w temperaturach niskich, począwszy od 50°C do najwyższych normalnie w praktyce stosowanych.

— **Tantal.** C. W. Balbe w amerykańskim czasopiśmie *Maschine Design* (grudzień 1930) zaleca szerokie zastosowanie „Tantalu”. Metal ten, według zapodań Bureau of Standard, może być wyrabiany o czystości do 99,9%. Wygląda podobnie jak cyna z lekko niebieskawym kolorem i daje się dobrze polerować. W handlu spotyka się metal na zimno obrobiony. Może być walcowany, klepany i ciągniony. Płytkę o grubości 0,5 cm daje się przewalcować do grubości 0,001 cm. Blacha tantalowa daje się w kierunku walcowania zgiąć pod kątem prostym. Tantal daje się wyciągać w drut, z którego można wyplatać siatki podobnie jak z miedzi lub z brązu.

Metal daje się spawać sam z sobą, lub z innymi metalami. Zapomocą elektrolizy uzyskać można cienkie powłoki o pięknej barwie. Powłoki są twarde, odporne na użycie i działanie chemiczne, podobnie jak czysty metal.

Tantal ogrzany do 350° i wolno studzony staje się bardzo twardy; w temperaturze czerwonego żaru, pochłania olbrzymie ilości gazu, stając się gruboziarnistym i kruchym. Ogrzewany w próżni własności swoich nie zmienia. Metal jest nadzwyczaj odporny na działanie chemiczne. W przeciwieństwie do złota i platyny nie ulega działaniu wody królewskiej.

Budownictwo wodne.

— **Siły wodne Szwecji** obliczono na 6,5 miljonów kW, a ich zdolność pracy na 32,5 miliardów kWh rocznie. Do końca r. 1929 wybudowano 1,25 miljonów kW, z produkcją w roku 1929 wynoszącą 4590 miljonów kWh. Przy ludności Szwecji wynoszącej 6,1 milj. głów, wypada na głowę 750 kWh rocznie. Przy doliczeniu energii elektrycznej produkowanej na drodze kalorycznej cyfry powyższe za rok 1929 zwiększają się na 4982 miljonów kWh i 815 kWh, a zatem 92% energii uzyskuje się hydraulicznie.

— **Najwyżej położony zakład wodno-elektryczny w Austrii**, wyzyskujący odpływ lodowca leży na wysokości 2300 m przy „Grossglocknerhaus” i wytwarza siłę 196 k. m.,

służącą do ruchu maszyn, oświetlenia i ogrzewania mieszkań robotniczych i kierownictwa budowy drogi Grossglocknerstrasse.

— **Elektryfikacja Palestyny**, z wyzyskaniem sił wodnych Jordanu, postępuje naprzód, jakkolwiek wykonanie pierwszego zakładu wodnego nieco się opóźniło, z powodu wystąpienia w Jarmuku katastrofalnych wezbrań, wywołanych gwałtownymi opadami w obszarze Hauran. W najbliższym czasie doprowadzi się prąd do Haify, trochę później zaś osiągnie przewód wysokiego napięcia Jaffę. Gdy konsekwencja prądu odpowiednio wzrośnie, wykona się drugi zakład o sile wodnej w Abadiéh. W razie potrzeby wykona się i trzeci zakład wodny na północ od jeziora Tyberjackiego, wyzyskujący skoncentrowany na krótkiej przestrzeni Jordanu między jeziorami Merom i Tyberjackim, spad 200 m.

— **Kwestja prawnego ocenienia wody gruntowej** (zasadnicze orzeczenie Najwyższego Trybunału sądowego austriackiego z 24/II 1931, G.-Z. 1. Ob. 1931, omówione w *Wasserwirtschaft* Nr. 12/1931). Kwestja ta ani w literaturze, ani w orzecznictwie sądowym i administracyjnym nie została dotychczas uzgodniona. Wybitni znawcy prawa wyrażają zdania różne i tak Randa, Grünhut, Zalud i Pantůček uważają wodę gruntową jako rzecz wszystkim wspólną (res omnium communis), Peyrer jako dobro publiczne, podczas gdy Pineles, Ulbrich, a obecnie Ehrenzweig i Klang uznają ją jako wodę prywatną, która ma być pod względem prawnym traktowana jako przynależność gruntu.

Obecnie Najwyższy Trybunał sądowy austriacki w cytowanym powyżej rozstrzygnięciu orzekł, że uważa każdego właściciela gruntu jako uprawnionego, z tytułu własności wody podziemnej, stanowiącej część składową własności gruntowej, do ujęcia tej wody i chronienia przeciw każdemu nieuprawnionemu działaniu, które mu wodę źródlaną odbiera lub umniejsza. Uzasadnienie brzmi następująco:

„Najwyższy Trybunał sądowy przyłącza się, w przeciwieństwie do Randy (*Prawo wodne* 1891, str. 36 ff.) i w przeciwieństwie do Ungera (*Grünhutschrift* 13 Bd. 1866, str. 724), do zapatrywania Ehrenzweiga, że woda płynąca podziemnie jest częścią składową gruntu, i dlatego należy do właściciela gruntu i że jest nawet wtedy, gdy nie występuje w formie źródła, wodą prywatną, po myśli § 4 a państwowego prawa wodnego. Okoliczność, że woda podziemna jest w łączności ze strugami wodnymi gruntów sąsiednich, oraz że odnawiając się ciągle stale dopływa i odpływa i może także zmienić swój bieg, nie zmienia fizycznego władania właściciela gruntu wodą, jak długo ona płynie pod jego gruntem. . . .” Sprawozdawca Dr. Loew konkluduje, że Najwyższy Trybunał sądowy austriacki przez to rozstrzygnięcie (dotyczące zaniku wody skutkiem robót górniczych) rozciągnął postanowienie prawa cywilnego na wodę gruntową także i na ten wypadek, jeżeli nie jest ona wodno — prawnie chroniona. Przypomina się tu odnośne postanowienia ustawy wodnej polskiej z 19/IX 1922: Art. IV. Następujące wody należą do właściciela gruntu z samego prawa, o ile temu nie stają na przeszkodzie prawa nabyte przez inne osoby: . . . c) woda podziemna, znajdująca się w jego gruntach i źródła wypływające na powierzchni jego gruntów. . . . Prawo wodne polskie opiera się zatem odnośnie do wody gruntowej na tej samej zasadzie, co powyższe rozstrzygnięcie. Mimo wszystko, użytkowanie wód gruntowych nastrożać będzie i dalej wiele trudności przy rozstrzyganiu sporów, o ile ustawodawstwo nie wejdzie głębiej w istotę technicznej strony zagadnienia i nie rozbuduje swych postanowień w sposób więcej szczegółowy. Dr. M. M.

RECENZJE I KRYTYKI.

„Uproszczona teoria żelbetowych belek teowych”, nap. Dr. A. Chmielowiec. Warszawa 1931.

Jest to odbitka z *Przeglądu Technicznego* rozszerzona i uzupełniona. Sposób obliczenia belek teowych jest znany,

ale dość żmudny. Autor stara się uprościć go, a w tym celu przyjmuje, że środek ciśnienia znajduje się w środku grubości płyty a odległość środka ciężkości wkładki ciągniętych równa się połowie grubości płyty. Oba założenia nie są ścisłe, a otrzymany w ten sposób odstęp środków ciśnienia i ciągnięcia za mały. Autor jednak pociesza się tem, że zwiększenie lub zmniejszenie dokładności obliczenia naprężeń o kilka procent jest obojętnym, a błąd, jaki daje jego uproszczona teoria jest na korzyść pewności.

Wzory wyprowadzone przez autora są rzeczywiście znacznie prostsze i mogą zaoszczędzić wiele czasu przy obliczeniu, mogą być w każdym razie przydatne dla obliczenia przybliżonego, choćby potem naprężenia należało sprawdzić dokładnie. Autor zestawia wzory dla przekroju idealnego, który uważa zarazem jako zwykle najtańszy. Ponieważ jednak tak często nie jest i przekrój wyższy jest tańszy, zatem poświęca jeden rozdział wyznaczeniu wymiarów ze względu na koszt. Autor oblicza też strzemiona i wkładki odgięte, lecz wniosek jego, że przy uwzględnieniu pewnych zasad wprawny konstruktor obejdzie się bez specjalnych wykresów jest trochę za śmiały. Mojem zdaniem zanadto skąpić czasu na dokładniejsze obliczenie nie jest wskazane.

Żelbetnicy będą czytać broszurkę autora z zainteresowaniem.

Dr. M. Thullie.

BIBLIOGRAFJA.

Książki nadane. Dr. Inż. W. Budryk: „Naukowe zasady akcji przeciwpożarowej na kopalniach”. Nakładem Politechniki Akademii Górniczej w Krakowie.

„Informator Automobilisty na rok 1932”. Nakładem S. A. Galicja.

Prof. K. Bohdanowicz: I. Projekt nowej ustawy naftowej z geologicznego punktu widzenia. II. W sprawie próbek rdzeniowych. Nakładem Karp Stacji Geolog. 1931.

Wykaz dzieł nabytych przez Bibliotekę Politechniki w IV. kwartale r. 1929. (C. d.).

VI. Rolnictwo i leśnictwo.

Ludkiewicz Z. Stosunki agrarne Rzeczypospolitej Polskiej. Województwo Pomorskie. Warszawa 1929. Str. 206. Tł. 30. — **Molicki F.** Pasięka przy chacie i gospodarka w ulach przemysłowych. Str. 83. — **Superfosfat**, Jak stosować? Warszawa 1929. Str. 16. — **Sprawozdanie** Wielkopolskiego Towarzystwa Kółek Rolniczych za r. 1928. Str. 16. — **Sposób** użycia konserwatorów firmy Weck i przepisy sporządzania konserw. Warszawa. Str. 80. **Wyniki** doświadczeń polowych założonych w r. 1927/28 przez Delegację Producentów saletry chilijskiej. Warszawa 1929. Str. 32. **Rudnicki B.** Uwagi o warunkach opłacalnego i celowego stosowania nawozów pomocniczych pod buraki cukrowe. Str. 7. — **Jaworski Z.** Historia obory polskiego bydła czerwonego państwowego Szkoły Rolniczej w Czernichowie. Warszawa 1929. Str. 72. **Strzelecki H.** Cięcie lasu. Lwów 1889. Str. 298. — **Choiński T.** Urządzenie lasów. Warszawa 1873. Str. 255. — **Biegeleisen L. W.** Reforma rolna głównych państw europejskich. Warszawa 1924. 2 tomy. — **Gądzikiewicz W.** Chleb i piekarstwo w oświetleniu higieny. Warszawa 1928. Str. 232. — **Laur E.** Ekonomia rolnicza.

Lwów 1928. Str. 391. — **Miklaszewski J.** Lasy i leśnictwo w Polsce. Warszawa 1928. Str. 629. — **Niklewski B.** Jak nawozić glebę? Poznań 1927. Str. 172. — **Niklewski B.** Obornik. Poznań 1926. Str. 210. — **Sommerstein E.** Ustawa o wykonaniu reformy rolnej. Lwów 1926. Str. 343. — **Studnicki W.** Przewroty i reformy agrarne. Europy powojennej i Polski. Warszawa 1927. Str. 238. — **Adamkiewicz J.** Rolnictwo w ustroju gospodarczym powojennych Niemiec i jego widoki na przyszłość. Warszawa 1929. Str. 140. — **Jaworski W.** Projekt kodeksu agrarnego. Warszawa 1928. Str. 261. **Grabowski W.** Reforma agronomji społecznej. Warszawa 1928. Str. 52. — **Lubecki F.** Rybołówstwo śledziowe w zachodniej Europie. Warszawa 1929. Str. 79. — **Niklewski B.** Obornik jako nawóz azotowy. Lwów 1910. Str. 21. — **Niklewski B.** Wpływ bakterji nitryfikacyjnych na bilans azotowy nawozu stażennego. Poznań 1923. Str. 18. — **Szwalbe S.** Polityka Państwa w zakresie obrotu żytem na tle doświadczeń lat ubiegłych. Warszawa 1928. Str. 80. — **Pruchnik J.** Kultura torfów w krajach Półn. Europy. Lwów 1929. Str. 16. (C. d. n.).

SPROSTOWANIE.

P. Inż. R. Bielski uprasza nas o sprostowanie pomylki, która zaszła w jego artykule p. t.: Powłoka asfaltowa na pomoście drewnianym w Nr. 18 ex 1931 *Czas. Tech.* Mianowicie na str. 108 w wierszu 16 szpalta lewa zamiast „1.79%” ma być „0.2%”, zaś w tej samej szpalcie wiersz 26 zamiast „Spraglit” ma być „Spraybit”.

Kongresy i Zjazdy.

XI Zjazd Międzynarodowego Instytutu Bibliografji.

XI Zjazd Międzynarodowego Instytutu Bibliografji (Institut International de Documentation) odbędzie się w końcu sierpnia, lub początku września 1932 r. we Frankfurcie nad Menem. Zakres działania Międzynarodowego Instytutu Bibliografji został na ostatniej konferencji, która odbyła się w Hadze w sierpniu 1931 r. rozszerzony i obejmuje poza badaniami nad doskonaleniem i rozpowszechnianiem systemów klasyfikacji (nie tylko dziesiętnego) technikę zbierania, przechowywania, udzielania informacji, sposobów reprodukcji, prowadzenia archiwów i t. d.

Zgłoszenia udziału w Zjeździe oraz tytuły referatów skierowywać należy pod adresem: Sekcja Bibliograficzna Stow. Techników Polskich w Warszawie Czackiego 3/5, która to Sekcja prześle je do Komitetu Organizacyjnego Zjazdu.

Zebrania i odczyty w Towarzystwie.

Dnia 9 grudnia 1931 odbył się odczyt Inż. Aleksandra Pawłowskiego p. t.: „VI Kongres Federacji Międzynarodowej Prasy Technicznej i Zawodowej w Brukseli, Kongres nauczania technicznego w Paryżu oraz przygotowania do VII Kongresu M. Federacji Prasy Tech. w Warszawie w r. 1932”, zaś dnia 16 grudnia 1931 odbył się „Pokaz zdjęć fotograficznych z podróży wakacyjnej” Prof. Dr. L. Ebermana.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Sekcja ogólna P. T. P. Podaje się do wiadomości P. T. Członków, że została zawiązana „Sekcja Ogólna” przy P. T. P. we Lwowie, której zadaniem jest rozpatrywać sprawy, związane ze stanowiskiem, tytułem i działalnością inżyniera i przyczynić się do ich pomyślnego rozwiązania zgodnie z pożytkiem dla inżynierów i z korzyścią dla Państwa i społeczeństwa.

Uprasza się wobec tego wszystkich Członków Polskiego Towarzystwa Politechnicznego o zgłaszanie swego przystąpienia do powyższej Sekcji, oraz o nadsyłanie materiałów, związanych z zakresem działania tej Sekcji. Członkowie Sekcji nie ponoszą żadnych osobnych opłat.

Zebrania dyskusyjne odbywać się będą stale w pierwszy i trzeci piątek każdego miesiąca. W razie święta wypadają

tego w podanych terminach, przesuwają się data zebrania na następny piątek.

Sekcja Hydrotechniczna P. T. P. Z dniem 16 listopada 1931 utworzoną została przy P. T. P. Sekcja Hydrotechniczna, która będzie urządzać zebrania co drugi lub czwarty poniedziałek każdego miesiąca.

Sekcja Inżynierów-Architektów. Przy Polskiem Towarzystwie Politechnicznym została utworzona Sekcja Inż.-Architektów, która pragnie zjednoczyć w sobie ogół Kolegów inż.-architektów Województw wschodnich, mając na celu osiągnięcie i obronę racjonalnych warunków wykonywania obowiązków zawodu architekta w Polsce.

Prezydium Zarządu Sekcji urzęduje w lokalu P. T. P. w poniedziałki, środy i piątki w godz. 19—20.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny Prof. Inż. Emil Bratro.

Nakładem Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.

Pierwsza Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 1. 4.