

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LV.

Warszawa dnia 18 września 1917.

№ 37 i 38.

TREŚĆ. *Mościcki K.* Koła sprężynowe [c. d.]. — *Boczkowski C.* Zużytkowanie produktów ubocznych otrzymywanych w niektórych gałęziach przemysłu spożywczego.

Architektura. *Jabłoński W.* Jak się odbuduje wieś polska? — Podstawy prawne do sporządzania i urzeczywistniania planów zabudowań. — Konkurs LVII Koła Architektów na pomnik we Włocławku.

Komunikacje. *Wajcht C.* Kilka słów o budowie szos. — *Klamborowski Z.* Bruk jako płyta. Przyczynek do teorii bruku o podstawie betonowej. — Projekty kanałów środkowo-europejskich. — Kanał Odra-Warta-Notec. — Rozmaitości.

Z 11-ma rysunkami w tekście.

## KOŁA SPRĘŻYNOWE.

(Ciąg dalszy do str. 298 w № 35 i 36 r. b.)

Oś koła wskutek uderzenia drgać będzie w kierunku promienia  $OA$ ; w tym kierunku na oś tę działają siły:  $P \cos \alpha$ ,  $X \sin \alpha$ , działanie sprężyn  $\frac{Pf}{f_0}$  oraz siła odśrodkowa działająca w kierunku  $AO$  o wielkości  $\frac{m v_0^2}{r_0 - f}$ , gdzie  $m$  jest to masa, przypadającego na koło obciążenia. Tym sposobem równanie ruchu wyrazi się:

$$\frac{m d^2 f}{dt^2} = P \cos \alpha + X \sin \alpha - \frac{m v_0^2}{r_0 - f} - \frac{Pf}{f_0},$$

a po podstawieniu za  $X$  wartości wyżej znalezionej, otrzymamy:

$$\frac{m d^2 f}{dt^2} = \frac{P}{\cos \alpha} - \frac{m v_0^2}{r_0 - f} - \frac{Pf}{f_0}.$$

Ponieważ masa wyraża się przez  $\frac{P}{g}$ , przeto po podstawieniu i pomnożeniu całego równania przez  $f_0$  i podzieleniu przez  $P$  — znajdziemy:

$$\frac{f_0}{g} \frac{d^2 f}{dt^2} = \frac{f_0}{\cos \alpha} - \frac{f_0 v_0^2}{g(r_0 - f)} - f;$$

rozkładając  $\frac{1}{r_0 - f}$  w szereg według potęg  $f$  i pomijając wyrazy małe 2-go i wyższych stopni, równanie ostatnie da się przedstawić w postaci:

$$\frac{f_0}{g} \frac{d^2 f}{dt^2} + f \left( 1 + \frac{f_0}{g r_0^2} \right) = \frac{f_0}{\cos \alpha} - \frac{f v_0^2}{g r_0} \dots (13).$$

Wyraz drugiej strony  $\frac{f_0}{\cos \alpha}$  jest funkcją zależną od czasu, ponieważ  $\angle \alpha$  zmienia się wraz z  $t$  i może być wyrażony przez:  $\alpha = \alpha_0 - \frac{v_0}{r_0} t$ , gdzie współczynnik przy ostatnim wyrazie powinien przedstawić się w postaci  $\frac{v_0^2}{r_0 - f}$ , jednakże dla ułatwienia zastąpiony być może z dostateczną dla praktyki dokładnością przez  $\frac{v_0^2}{r_0}$ . Różniczkując to ostatnie równanie, znajdziemy:

$$\frac{d\alpha}{dt} = \frac{v_0}{r_0}.$$

Kształt całki równania różniczkowego (13) w ogólnej swej formie nie da się przedstawić zapomocą znanych funkcji, da się jednak wyrazić z dostatecznym przybliżeniem w postaci:

$$f = \frac{f_0}{\cos \alpha} \left( 1 - \frac{2,5 f_0 v_0^2}{g r_0^2} \right) - \frac{f_0 v_0^2}{g r_0} + A \cos \sqrt{\frac{g}{f_0}} \sqrt{1 + \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}} t + B \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} \sqrt{1 + \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}} t,$$

gdzie  $A$  i  $B$  są wartości dowolne, stałe i określone być mogą z warunków biegu koła. Jeżeli to wyrażenie podstawimy

w równanie różniczkowe (13) i pominiemy małe wyrazy 3-go i wyższych stopni, to w takim razie uczyniona omyłka wskutek podstawienia za  $f$  przybliżonej, a nie dokładnej jego wartości wyrazi się przez:

$$\frac{f_0^2 v_0^2}{g r_0^2} \left( \frac{2 \sin^2 \alpha - 0,5}{\cos^3 \alpha} \right);$$

względna wielkość tej omyłki przy zmianie  $\alpha$  od  $\alpha_0$  do  $\alpha$  zmieniać się będzie w granicach od  $0,012 f_0$  do  $-0,014 f_0$ , a absolutna wielkość omyłki zmienia się od  $0,36 \text{ mm}$  do  $-0,42 \text{ mm}$ , t. j. omyłka, która się znajduje poza granicą dokładności obliczeń.

W ostatnim równaniu wyrażenie  $\sqrt{1 - \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}}$  różni się od jedności o  $\frac{1}{2} \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}$ , zastępując więc to wyrażenie przez jedność, robimy omyłkę bardzo małą, nie przewyższającą  $1,4\%$ ; wprowadzając więc to uproszczenie, możemy przedstawić szukaną całkę w postaci:

$$f = f_0 \left[ \left( \frac{1 - 2,5 \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}}{\cos \alpha} \right) - \frac{v_0^2}{g r_0} \right] + A \cos \sqrt{\frac{g}{f_0}} t + B \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} t.$$

W początku ruchu, t. j. gdy  $t = 0$ ,  $f = \frac{f_0}{\cos \alpha_0}$ , a po podstawieniu tych wartości, znajdziemy:

$$A = \frac{f_0 v_0^2}{g r_0} \left( 1 + \frac{2,5 f_0}{\cos \alpha_0 r_0} \right),$$

a z uwagi na małą wartość  $f$ , można będzie z dostatecznym przybliżeniem przepuścić wyrazy 2-go stopnia, i w takim razie wartość dla  $A$  określi się przez:

$$A = \frac{f_0 v_0^2}{g r_0}.$$

Dla określenia wartości  $B$  trzeba zauważyć, że prędkość początkowa ruchu  $v_0$  rozkłada się na  $v_0 \sin \alpha_0$  w kierunku  $\perp$  do promienia; pierwsza z tych prędkości udzielić się musi osi koła w kierunku  $OA$ , z czego trzeba wywnioskować, że  $\frac{df}{dt} = v_0 \sin \alpha_0$  dla  $t = 0$ . Różniczkując więc poprzednie równanie i z uwagi na wskazaną wyżej zależność pomiędzy  $\alpha$  i  $t$ , znajdziemy:

$$\frac{df}{dt} = -\frac{v_0 f_0}{r_0} \frac{\sin \alpha}{\cos^2 \alpha} \left( 1 - \frac{2,5 f_0 v_0}{g r_0^2} \right) - A \sqrt{\frac{g}{f_0}} \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} t + B \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cos \sqrt{\frac{g}{f_0}} t.$$

Zakładając  $t = 0$  i z uwagi na poprzednie wyjaśnienie, znajdziemy:

$$v_0 \sin \alpha_0 = -\frac{f_0 v_0}{r_0} \frac{\sin \alpha_0}{\cos^2 \alpha_0} \left( 1 - \frac{2,5 f_0 v_0}{g r_0^2} \right) + B \sqrt{\frac{g}{f_0}},$$

a stąd:

$$B = \frac{f_0 v_0 \sin \alpha_0}{\sqrt{g f_0}} \left[ 1 + \sqrt{\frac{g f_0}{r_0}} \left( 1 - \frac{2,5 f_0 v_0^2}{g r_0^2} \right) \right],$$

w tym ostatniemu wyrażeniu możemy opuścić małe wyraży 2-go i wyższych stopni co do  $f_0$ , i w takim razie wartość dla  $B$  wyrazi się:

$$B = \frac{v_0 f_0 \sin \alpha_0}{\sqrt{g f_0}}.$$

Podstawiając znalezione wartości dla  $A$  i  $B$  w wyrażeniu dla  $f$ , znajdziemy:

$$f = f_0 \left[ \frac{1 - 2,5 \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}}{\cos \alpha_0} - \frac{v_0^2}{g r_0} + \frac{v_0}{g r_0} \cos \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t + \frac{v_0 \sin \alpha_0}{\sqrt{g f_0}} \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t \right].$$

Równanie to określa wszystkie warunki, w jakich koło znajduje się w czasie ruchu przy najjeździe na kamień.

Amplituda wahaniasi wyraża się przez:

$$\frac{f_0 v_0}{\sqrt{g f_0}} \sqrt{\sin^2 \alpha_0 + \frac{f_0 v_0^2}{r_0^2 g}}$$

nazywając tę amplitudę przez  $k f_0$  i zakładając, że

$$\frac{1}{k} \frac{v_0^2}{g r_0} = \sin \beta \quad \text{i} \quad \frac{1}{k} v_0 \sin \alpha_0 \sqrt{\frac{f_0}{g}} = \cos \beta,$$

możemy ostatnie wyrażenie przedstawić w postaci:

$$f = \left[ \frac{1 - 2,5 \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}}{\cos \alpha_0} - \frac{v_0^2}{g r_0} + k \sin \left( \beta + \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t \right) \right]$$

Największa wartość drugiego wyrazu, drugiej strony tego równania przypada dla czasu  $t$ , określonego z równania:

$$\beta + \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t = \frac{\pi}{2},$$

a stąd

$$t = \left( \frac{\pi}{2} - \beta \right) \sqrt{\frac{f_0}{g}},$$

a odpowiednie opuszczenie się osi dla tego czasu wyrazi się przez:

$$f = f_0 \left( \frac{1 - 2,5 \frac{f_0 v_0^2}{g r_0^2}}{\cos \alpha'} - \frac{v_0^2}{g r_0} + k \right);$$

gdzie  $\alpha'$  jest kąt odpowiadający czasowi  $t$ , określonego z powyższej zależności. Jeżeli przyjmiemy też same dane liczbowe jak poprzednio, to znajdziemy:

$$k = 1,72; \quad \beta = 15^\circ; \quad \alpha' = 24^\circ 20';$$

$t = 0,0725''$ ; co po podstawieniu w ostatnie równanie da nam:  $f = 2,27 f_0$ , a to wskazuje, że największe ciśnienie, przejawiające się w rozmaitych częściach koła, nie przekracza 2,27 siły przy ruchu po równej drodze, i ciśnienia te odpowiednio przejawiają się tak w częściach wozu, w uprzęży i w ciśnieniu na samą drogę. Przedtem znaleźliśmy, że w wozach posiadających koła zwykle sztywne, ciśnienia te są niesłychanie większe i przekraczające bardzo często wytrzymałość materiału, z którego są zbudowane, i spowodować muszą przedwczesne uszkodzenia lub szybsze zużywanie się, którego łatwo można uniknąć będzie przy zastosowaniu projektowanych kół. Zastosowanie to okaże się tak samo o wiele pożyteczniejszym i w porównaniu z wozami zaopatrzonymi w resory, tutaj bowiem tylko część wozu nad resorami jest zabezpieczona od szkodliwego wpływu uderzeń, spowodowanych nieprawidłowościami drogi, dolna zaś część wozu, spoczywająca bezpośrednio na osiach i same osie podlegają także znacznym uderzeniom, których egzystujące resory nie łagodzą. Zastanowić się jeszcze trzeba nad wypadkiem, gdy koło z kamienia przechodzi na równą drogę. Jeżeli przy zetknięciu się z drogą prędkość ruchu =  $v_1$ , w ta-

kim razie w tym miejscu rozłoży się ona na jedną pionową  $v_1 \sin \alpha_0$  i drugą poziomą  $v_1 \cos \alpha_0$ . W tym wypadku oś opuszczać się będzie w kierunku pionowym ku dołowi i równanie ruchu jej wyrazi się:

$$m \frac{d^2 f}{dt^2} + P = \frac{P f_0}{f}.$$

Po podstawieniu tych samych oznaczeń, co i poprzednio, równanie to przyjmie kształt:

$$\frac{d^2 f}{dt^2} + \frac{g f}{f_0} = g,$$

a całka tego równania wyrazi się:

$$f = f_0 + A_1 \cos \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t + B_1 \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t;$$

przypuszczając, że położenie osi było normalne w chwili dotknięcia się koła do ziemi, w takim razie dla  $t = 0$ ,  $f = f_0$ , a stąd widać, że  $A_1 = 0$ ; po podstawieniu  $A_1 = 0$ , otrzymamy,

$$f = f_0 + B_1 \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t.$$

Różniczkując to ostatnie równanie, znajdziemy:

$$\frac{df}{dt} = \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot B_1 \cos \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t;$$

ponieważ oś w tym punkcie w kierunku pionowym nabiera prędkości  $v_1 \sin \alpha_0$ , to tę wartość ma w tym punkcie pochodna  $\frac{df}{dt}$ , a więc podstawiając za  $t = 0$ , znajdziemy:

$$B_1 = \frac{f_0 v_1 \sin \alpha_0}{\sqrt{g f_0}}.$$

Tym sposobem ostatecznie szukana całka przyjmie kształt:

$$f = f_0 \left( 1 + \frac{v_1 \sin \alpha_0}{\sqrt{g f_0}} \sin \sqrt{\frac{g}{f_0}} \cdot t \right).$$

Największe opuszczenie osi odpowiadać będzie czasowi  $t = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{f_0}{g}} = 0,085''$  i to opuszczenie wyrazi się:

$$f_1 = f_0 \left( 1 + \frac{v_1 \sin \alpha_0}{\sqrt{g f_0}} \right).$$

Tutaj  $v_1$  różni się od poprzedniej wartości  $v_0$ , ponieważ koło spada z wysokości  $h$  i prędkość ruchu odpowiednio się zwiększa; prędkość ta wyraża się równaniem:

$$v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2 g h}.$$

Podstawiając w te równania też same wartości liczbowe, co i poprzednio, znajdziemy:

$$v_1 = 2,05 \text{ m/s}; \quad \alpha = 36^\circ 50'; \quad f_1 = 3,26 f_0.$$

W tym więc wypadku przejawiające się ciśnienia są nieco większe niż 3 razy od ciśnienia normalnego i tutaj są one wielokrotnie mniejsze od ciśnień, jakie się przejawiają w wozach zwykłej konstrukcji. Powyższe obliczenia wskazują zarazem, że zwiększenie prędkości ruchu na drogach nierównych zwiększa w wysokim stopniu natężenia, jakie powstają w rozmaitych częściach wozu i dlatego też powolniejsza jazda w takich miejscach drogi powinna być zalecana.

Należy się teraz zastanowić nad budową projektowanych kół. Jest rzeczą naturalną, że kształt oddzielnych części i ich wymiary oznaczone być mogą ostatecznie tylko w drodze praktyki, niemniej jednak teoretyczne rozumowania, oparte na wyprowadzonych wzorach, mogą doprowadzić do pewnych wskazówek, którymi trzeba się kierować przy początkowej budowie. Przedewszystkiem należy sobie dokładnie wyjaśnić znaczenie stałych wartości w tych wzorach. Pod wartością  $r_0$  należy rozumieć odległość środka ciężkości obręczy przed odkształceniem jej pod wpływem obciążenia. Otwory dla umocowania sprężyn w tej obręczy powinny być umieszczone możliwie w środku ciężkości tej obręczy, a to w celu, aby te otwory jak najmniej

osłabiały jej wytrzymałość, wobec tego  $r_0$  oznacza zarazem całkowitą długość strun, a właściwie ich projekcję na odpowiedni promień wodzący. Wahanie się osi nie powinno przekraczać pewnych granic ze względu na utrzymanie potrzebnej sztywności koła.

Budowa tak powinna być obmyślona, aby wykonanie było łatwe, składanie koła nie przedstawiało żadnych trud-

ności i wymiana części uszkodzonych była dogodna. Koła powinny być zastosowane możliwie do konstrukcji egzystujących wozów, aby mogły one z łatwością zastąpić zwykłe koła; koszt ich nie powinien być wielkim, a ciężar ich nie powinien zwiększać ciężaru wozów.

(C. d. n.)

Kajetan Mościcki, inż.

## Zużytkowanie produktów ubocznych, otrzymywanych w niektórych gałęziach przemysłu spożywczego.

Odczyt wypowiedziany na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie w d. 9 marca i 18 maja r. 1917 przez Czesława Boczkowskiego, inż. techn.

Wzorowa gospodarka polega na tem, aby w pracy naszej możliwie nic się nie marnowało, lecz celowo było zebrane i odpowiednio zużyte. Tak jest w gospodarstwach jednostek uświadomionych w swych celach i pracy, tak też powinno być w gospodarstwach społecznych, prowadzonych z myślą ugrupowania pracy danego zbiorowiska w ten sposób, aby jej wyniki dały jak najwięcej korzyści i były jak najoszczędniej zdobyte. Wysiłki pojedyncze często idą na marne w najlepszych nawet przedsięwzięciach dla braku środków materialnych i często spotykanych przeciwności moralnych.

O ileż łatwiejszą jest każda praca zbiorowa, tu każdy projekt przechodzi w sferę czynu po dokładnem rozważeniu go przez grono jednostek, wspierających się wzajemnie wiedzą i doświadczeniem osobistym. Przy dobrej woli i solidarności działających gospodarka społeczna jest daleko łatwiejszą od pojedynczej.

U nas warunki bytu paraliżowały często najszlachetniejsze zabiegi, teraz więc przy zmianie warunków należy wywołać największe napięcie we wszystkich kierunkach pracy społecznej, aby zdobyć to, co się wymykało wielokrotnie, zdobyć taką gospodarke, aby ściśle dążyła ku prawdziwemu dobru społecznemu.

Przemysł, jako jedno z ogniw łańcucha pracy zasługuje w tych zabiegach społecznych na szczególną opiekę, zdobyć bowiem przemysłu to w większości wypadków podnoszenie dobrobytu w całym zbiorowisku ludzkim, to niezależność materialna społeczeństwa.

Najważniejszym czynnikiem w przemyśle jest dokładne poznanie materiału surowego w każdej jego postaci, aby zupełnie śmiało i bez błędu przystępować do jego zamiany na produkt o ściśle określonych własnościach, najbardziej odpowiadających zapotrzebowaniom odbiorcy, jednym słowem, produkt gatunku najwyższego.

Poznanie materiału surowego to podstawowy czynnik przemysłowy. Pomaga on nie tylko w zabiegach technicznych ku wytworzeniu najlepszego wyrobu, lecz i w zabiegach materialnych, dając możność osiągnięcia maximum korzyści przy minimum wysiłku materialnego, dając zarazem możność pełnego wyzyskania materiałów zawartych w produkcie surowym.

Zasób wiedzy w kierunku wyżej wspomnianym daje możność ustalenia zabiegów technicznych, przewidując odpowiednie wyniki najbardziej korzystne, jak dla wytwórcy, tak też i spożywcy.

Bez planowości w pracy przemysłowej zabiegi najbardziej nawet zdolnych jednostek nie dają wyników pożądanych. Prawda, przywykliśmy widzieć często w naszym przemyśle, że pomimo pracy nieporządnej bezplanowej przebiegły jednostki zdobywają najlepsze wyniki materialne, co się u nas nazywa „zdolnością przemysłową“, a faktycznie jest to sprytna gra nie gardząca żadnym środkiem, jest to, że się tak wyrażę, połów ryb w mętnej wodzie.

Rozumne społeczeństwa tworzą całość zcementowaną, silną, jednostki składające je posiadają wzajemne zaufanie, jako składniki społeczeństwa kulturalnego jednolitego. Przemysł ich oparty jest na wiedzy i uczciwym współzawodnictwie, gardzącym fałszem i obłudą.

Przykład chwili obecnej okazał nam w całej nagości moc i potęgę społeczeństwa, które przez systematyczne i ce-

lowe wyzyskanie wiedzy doszło do dobrobytu przemysłowego, ba, do jedności i siły nicomal niezłomnej.

Nam należy się wszystko, co widzimy u innych, trzeba tylko mocnego solidarnego działania, a przede wszystkim wiedzy. Wiedza w każdym przypadku jest oporą niezłomną w pracy przemysłowej. Bez szkół zawodowych niema przemysłu rozumnie prowadzonego.

Szkoły zawodowe dają społeczeństwu pracowników-obywateli, to też społeczeństwa uświadomione dążą ku temu, aby dać szkoły zawodowe niemal w każdym zawodzie osobne. Najczęściej państwo zakłada szkoły odpowiednie, nie przerażając się myślą, aby ich było zawiele. Często się zdarza, że samo społeczeństwo, aby ułatwić skupienie jednostek pracujących w jednym zawodzie, stwarza szkołę zawodową własnymi tylko środkami materialnymi, lub też uzyskuje pomoc państwową.

Obecność szkół zawodowych pociąga za sobą cały zastęp wykształconych nauczycieli, wnikających i badających doświadczalnie tajniki danego zawodu. Czerpiąc bezpośrednio ze źródła wiedzy teorię naukową, młodzież znajduje należyte oświetlenie swych czynności praktycznych, a wtedy różniczkując świadomie wiedzę swych poprzedników-praktyków, odrzuca całą masę przesądów bezmyślnych.

Ze szkołami zawodowymi zespolone są stacye doświadczalne, są one niezbędnymi czynnikami wiedzy i postępu w przemyśle, jako stałe współpracowniczki każdego zawodu, a zarazem kontrolerki, jak małego, tak też wielkiego przemysłu. One przy bezstronności koniecznej zdobywają zupełne zaufanie fabryk i zakładów przemysłowych, wtajemniczając się w najdrobniejsze czynniki pracy twórczej, niosąc przemysłowi pomoc naukową. Przy należytej opiece społecznej stacye doświadczalne mogą się stać muzeami danego przemysłu, gromadząc skrupulatnie poszczególne przypadki wprost z praktyki nie tylko w samych faktach, lecz w okazach, widok których utrwała w pamięci, co należy pielęgnować, a jakich zjawisk unikać, aby osiągnąć jak najlepsze wyniki pracy w przemyśle.

Niedola dziejowa, rozgrywająca się na ziemi naszej, rujnując nas wszystkich, wykoleiła cały nasz przemysł, podkopując go u fundamentów, a wskutek tego grożąc w każdej chwili zagładą. Gdy po unormowaniu się warunków życiowych w świecie i my rozpoczniemy inne życie, wtedy powstającemu z gruzów przemysłowi należy dać wszelkie warunki, aby mógł się rozwinać normalnie. Jednym z takich warunków jest szkolnictwo zawodowe; trudno bowiem wymagać od ludzi, aby umieli to, czego ich nie uczono, a gdy będziemy uczyć swoich u siebie, łatwiej będzie wskrzesić ogniska pracy niezbędne do pełnego życia społecznego.

Rozwinięte niedolą obecną, większe uświadomienie wśród posiadaczy zakładów przemysłowych podniesie wiarę w pewnik, że wykształcony fachowo pracownik bardziej jest pożytecznym w pracy od mniej przygotowanych naukowo; to uświadomienie usunie w zupełności obawę przed fachowcami wykształconymi, których nam obecnie więcej niż kiedykolwiek potrzeba.

Opieka państwowa, rozumiejąca swe zadanie, wie dobrze, że obowiązkiem władz państwowych jest nie tylko czuwanie nad ściśłym wykonywaniem przepisów, mających na celu ład i porządek w kraju, lecz zarazem niesienie pomocy

swym obywatelom w ich wysiłkach skierowanych ku stworzeniu dobrobytu ogólnokrajowego.

Bez zupełnej karności w współpracy władz państwowych ze społeczeństwem rozwój życia normalnego jest niemożliwym i odwrotnie warunki dodatnie dają możność stworzenia siły w każdym kierunku.

Przemysł nasz zawsze prowadzony był oszczędnie i rozważnie; jeżeli mimo to zwracam uwagę na konieczność wprowadzenia przy produkcji oszczędności jak najdalej idącej, to czynię to dlatego, że po strasznych przewrotach ekonomicznych, jakie nawiedziły kraj nasz, musimy się kierować w dalszej pracy całą pedantyczną rozważą i rozumem zastanowieniem, aby jak najprędzej wyrwać się z obecnej niedoli ekonomicznej.

Nie mamy prawa marnować ani jednego atomu materiału pożytecznego, ani jednej ciepłotki ciepła, lecz wszystko należy skupiać czy w prywatnej, czy w społecznej pracy, z myślą jak najprędszego wyrwania społeczeństwa ze szponów nędzy obecnej. Przemysł zaspakajający najniezbędniejsze potrzeby społeczne pehnięty na tory właściwe winien zająć miejsce przodujące.

Otoczająca nas przyroda z królewską szczodrobliwością obsypuje nas swymi darami. Z nich też prawie wyłącznie czerpiemy materiały surowe dla przemysłu spożywczego. Niewiele jednakże z tych materiałów surowych spożywamy obecnie w tej postaci, w jakiej otrzymaliśmy je od natury. Człowiek dzisiejszy, wznosząc się stopniowo po szczeblach kultury i cywilizacji, wzdurzył surowymi płodami matki-ziemi, a chcąc je przystosować do swego wydelikatniającego się smaku, poddał je gruntownemu przerobieniu w przemyśle, wyciągając z nich korzystne smakowe lub odżywcze pierwiastki, odrzucając zaś bezwartościowe.

W czasie tego przerobu owe produkty często podlegają wielkim zmianom pod wpływem ciepłoty lub też pod wpływem produktów ubocznych pomocniczych, jak kwasy nieorganiczne, fermenty ustrojowe lub nieustrojowe i inne.

Dopiero po tych zabiegach rozmaitych otrzymujemy produkt pożądany, a niema tak idealnej gałęzi przemysłu spożywczego, któraaby zamieniała w całości zapas produktu surowego na produkt pożądany. Im więcej z materiału surowego wyciągniemy produktu pożadanego, tem lepsze mamy wyniki naszej pracy, nie znaczy to jednak, aby owa nie wyzyskana na oko pozostałość była odpadkiem bezwartościowym. Owszem zdarza się, że pozostałość od wyrobu, traktowana jako odpadki w jednej gałęzi przemysłu, staje się niezbędnym materiałem surowym dla drugiej.

Sądzą więc, że słuszniej będzie przy lustrowaniu poszczególnych gałęzi przemysłu określać produkty otrzymane przy wyrobie, jako główne i uboczne.

Znajomość chemiczna produktów surowych i pożądanego produktu głównego z konieczności wymaga dokładnego poznania produktu ubocznego. Wprawdzie wartość jego dałoby się często określić przez proste odejmowanie, nie daloby nam to jednak jasnego wyobrażenia o jego składzie chemicznym, ani możliwości skombinowania, czy wyzyskaliśmy odpowiednio powierzony nam materiał surowy, aby wyciągnąć maximum pożądanego produktu, nie moglibyśmy wreszcie ocenić jego przydatności dla innej gałęzi przemysłu.

Weźmy dla przykładu trzy przypadki zaczerpnięte z różnych dziedzin przemysłu, jak: 1) żuźle Thomasa, 2) gliceryna i 3) resztki drożdżowe w przemyśle piwowarskim.

Żuźle Thomasa, jak wiemy, były lekceważone w przemyśle żelaznym, gdzie otrzymują się, jako produkt uboczny przy wyrobie stali. Dopiero, gdy po zbadaniu ich znaleziono, że zawierają nieraz do 50% fosforanu wapnia, tak niezbędnego przy uprawie roli, nabrały faktycznej wartości i po zmieleniu zajmują na rynku handlowym miejsce pokaźne, jako nawóz rolniczy.

Gliceryna  $C_3H_5(OH)_3$  znana jest od roku 1797, wykrył ją chemik szwedzki Scheele, bliżej poznana była w r. 1811 przy określaniu natury tłuszczów przez chemika francuskiego Chevreula, otrzymywana przeważnie w fabrykach mydła i świec, jako produkt uboczny, bardzo tani. Dziś, gdy została materiałem surowym do wyrobu

nitrogliceryny  $C_3H_5(O \cdot NO_2)_3$ , dynamitu (nitrogliceryna + ziemia krzemkowa), żelatyny wybuchowej (nitrogliceryna + piroksylina), niezbędnych ciał wybuchowych nawet po za wojną gliceryna nabrała takiej wartości, że mówimy już o wyrobie jej samej nie licząc na mydło i świece.

Resztki drożdżowe piwowarskie do dziś dnia niemal uważane były jako marny odpadek podlegający szybkiemu gniciu, obecnie zaś niedola wojenna nauczyła nas cenić białko w każdej postaci; w drożdżach zaś specjalnie, gdyż stamtąd da się ono zużyć wybornie na pożywienie dla człowieka i na paszę dla świń. Białka strawnego w drożdżach, jak zobaczymy dalej, znajduje się wiele.

Z przykładów tych widzimy, że owe t. zw. odpadki, to często materiał surowy do wyrobu innych produktów.

Jeżeli nawet w przemyśle nieorganicznym niezbędną jest znajomość produktu ubocznego, to cóż dopiero mówić o przemyśle spożywczym, gdzie każda cząstka oderwana od produktu surowego nie traci swej wartości pożywej dla zwierząt i świata roślinnego.

Długi czas miliony rubli ukryte w tych „odpawkach“ gniły na polach i zanieczyszczały odplywy wód, zanim wiedza doświadczalna podała przemysłowcowi rękę pomocną do celowego zużycia skarbów tak lekkomyślnie dotychczas marnotrawionych.

Wniosek stąd bardzo prosty: im większa wiedza w wydobyciu niezbędnych dla człowieka środków spożywczych i im umiejętniejsze zabiegi kierowane solidarnie przez państwo i społeczeństwo, tem łatwiej te środki się zdobywają.

Wiemy dobrze, że istnieje pewne minimum odżywiania konieczne dla życia i rozwoju jednostki ludzkiej. M. Rubner określa to liczbami twierząc<sup>1)</sup>, że do wyżywienia człowieka wagi 80 kg (195,2 f.) potrzeba w ciągu 24 godzin zależnie od pracy:

		Potrzeba pożywienia dla człowieka w ciągu 24 godz.		
		Białka	Tłuszczu	Węglowodanów
Według M. Rubnera	Podczas pracy lekkiej	134	49	356
	Podczas pracy umiarkowanej . . . .	126	61	556
Według Erismana	Pożądane dla każdego	130	90	400
	Minimum, od którego nie radzi odstąpić . . . .	80	50	500

Celowo zestawiam te liczby, dla uwypuklenia różnicy poglądów na konieczność środków odżywczych dla człowieka. Mniejsze lub większe będzie owo minimum, w każdym razie obowiązkiem jest świadomych rzeczy pracowników społecznych tak radzić, aby przy normalnym żywieniu się społeczeństwa nigdy owo minimum nie było przekraczane, inaczey bowiem i intensywność pracy ogólnej obniża się poza minimum.

Pozostałość, czyli produkty uboczne przemysłu spożywczego to zapas na przyszłość, dając je bowiem na wyżywienie zwierząt, składamy zapasy składników zwierzęcych do skarbnicy, która przy troskliwej opiece i należytem żywieniu prawie nie zawodzi.

Zależnie od składu chemicznego produktu surowego i odpowiednio do celu w jakim się nim posługujemy, prowadzimy przerób surowca albo zmieniając składniki główne drogą chemiczną lub też drogą mechaniczną, rozdzielając go na poszczególne składniki bez ich chemicznej zamiany. Temu przerabianiu podlegają produkty świata roślinnego i zwierzęcego; dla lepszego jednak usystematyzowania przeglądu przerobu, głównie zaś stosowania produktów ubocznych przemysłu spożywczego, dzielimy cały przemysł tak jak go podzieliła natura materiału surowego, na przemysł przerabiający produkty roślinne i produkty zwierzęce.

(C. d. n.)

<sup>1)</sup> M. Rubner, str. 90.

# ARCHITEKTURA.

## Jak się odbuduje wieś polska?

Pytanie powyższe leży na ustach wszystkich, a więc włościan, którzy wyczekują chwili, aby zabrać się do odbudowania tego, co im nieszczęście wojny uczyniło; średnim i wielkim posiadaczom ziemskim, których domy mieszkalne i zabudowania gospodarskie legły w gruzach; przedstawicielom gmin, którzy przygotowują się do planowej akcji odbudowy; zrzeszeniom zawodowym, przedsiębiorcom przemysłowo-budowlanym, wreszcie instytucjom społecznym, kulturalnym, którym sprawa odbudowy kraju leży bardzo na sercu.

Zdawałoby się, że odpowiedź wypadnie prosta: naturalnie—z drzewa. Wszystko zdaje się wskazywać, że jest to najlepszy materiał do odbudowy wsi. Istotnie, drzewo jako budulec, od wiek wieków było jedynym materiałem, z którego powstały prastare piastowskie chaty, zaciszne pełne uroku dworki, gontowym dachem kryte kościołki wiejskie. W drzewie budownictwo polskie rozwinęło swe piękne kształty, które dziś wprawiają w podziw swoją prostotą, logicznością i samoistnym charakterem. I upłynęłoby znów lat wiele i wszystko szłoby po staremu, gdyby nie wojna, a z nią zniszczenie i zgłiszczanie. Zamiast zwykłych corocznych potrzeb budowlanych, zwałił się na kraj ogrom zapotrzebowania, któremu sprostać, nawet przy wyłożeniu sił fachowych, będzie nader trudno, zwłaszcza, że równoległe ze zniszczeniem budowli, padły zakłady przemysłowe, rozproszone zostały siły fachowe robocze, wywiezione lub zarekwirowane środki techniczne i co najważniejsza niepomiernie uszczuplono bogactwo rodzime: lasy nasze. Wobec tego, że stan dawnego posiadania leśnego został niesłychanie zmniejszony, zapotrzebowanie zaś na odbudowę niepomiernie wzrosło, rodzi się pytanie, czy istotnie wieś nasza odbudowywać się będzie mogła z drzewa? Aby na to odpowiedzieć, przytoczymy liczb kilka, zaczerpniętych z referatu Głównego Komitetu Ratunkowego z Lublina.

Na obszarze 27 powiatów okupacji austro-węgierskiej przestrzeń leśna wynosiła 1591 272 morgów, z coroczną porębą (po odliczeniu lasów liściastych, halizn i t. p.) 14 822 morgów, o wydajności masy drzewnej 868 760 m<sup>3</sup>. W ilości tej, jak przekonały taksy leśne, tylko 50% drzewostanu można uważać za materiał budowlany, czyli 434 380 m<sup>3</sup>.

Taki stan trwał do wojny. Obecnie liczby te znacznie się zmieniły na niekorzyść, gdyż wiele lasów rządowych i prywatnych padło na potrzeby armii wojujących, lub zostało wywiezionych przez władze. Danych faktycznego stanu lasów w obecnej chwili nie posiadamy, wobec czego liczbę tę przyjmujemy do obliczenia i porównamy z zapotrzebowaniem.

Według rejestracji dokonanej przez Tow. Ubezpiecz. od ognia, liczba budowli, zniszczonych działaniami wojennymi w okupacji austro-węgierskiej, wynosiła 242 855 budynków, z których budowle mieszkalne wiejskie i miejskie czynią 78 036 budynków (w tem 89% włościańskie, 3% dworskie, 8% miejskie), zaś gospodarskie, wiejskie i fabryczne—164 819 budynków.

Dla odbudowania z drzewa potrzebaby użyć 7 669 830 m<sup>3</sup> 1) masy drzewnej, co przy rozłożeniu odbudowy na lat dziesięć uczyniłoby zapotrzebowanie roczne 766 983 m<sup>3</sup>. Porównanie liczb zapotrzebowania materiału drzewnego do odbudowy, z możliwą roczną wydajnością, daje wyraźny wskaźnik, że odbudowa kraju, a więc i wieś polska, stanowiąca 89% zniszczonych budowli, siłą faktu dokonana zostanie w przeważnej liczbie nie z drzewa, zwłaszcza jeśli się weźmie pod uwagę zapotrzebowanie tego materiału na coroczny remont i na wznoszenie nowych budowli, związanych z potrzebami Państwa Polskiego. Powstać będą musiały szkoły, szpitale, stacje kolejowe, ratusze, domy ludowe i inne gmachy nie objęte podanymi powyżej liczbami zapotrzebowania.

Stan taki, zaznaczony powyżej, został stwierdzony na terenach Królestwa Polskiego, na ziemiach okupowanych przez Austro-Węgry. Liczb dokładnych pozostałej części Królestwa, a więc w okupacji niemieckiej, nie posiadamy, gdyż obliczenie zniszczonych budowli nie zostało jeszcze zakończone. Natomiast stwierdzić już z całą pewnością można, że straty w budynkach wywołane wojną, są nie mniejsze, a raczej znacznie większe, niż straty zarejestrowane w okupacji austro-węgierskiej.

Z drugiej zaś strony stan drzewostanu w okupacji niemieckiej, znajduje się w warunkach gorszych, od podanych dla okupacji austro-węgierskiej; co za tem idzie, odbudowa wsi i tam również odbędzie się w przeważnej liczbie nie z drzewa.

Wobec powyższego już obecnie zastanowić się trzeba nad wyborem i przygotowaniem materiału do przyszłej odbudowy, co zależnym będzie w znacznej mierze od miejscowych surowców, jak gliny, kamieni rodzimych i materiału opałowego, abyśmy nie stanęli nieprzygotowani nad tem pierwszorzędnym dla kraju zagadnieniem.

Władysław Jabłoński, arch.

1) Liczba ta podana została na podstawie skrupulatnego obliczenia we wspomnianym referacie Głównego Komitetu Ratunkowego z Lublina.

## Podstawy prawne do sporządzania i urzeczywistniania planów zabudowań.

Wielkie znaczenie, jakie regulacja miast odegra w najbliższej przyszłości dla zabudowania i wogóle dla gospodarki miast Królestwa, zmusza nas do umieszczenia w piśmie naszym tych zasadniczych podstaw prawnych, mających na celu sporządzenie i urzeczywistnienie planów zabudowania, które obecnie u nas obowiązują i które szerszemu gronu naszych czytelników nie są jeszcze znane.

### I.

**Rozporządzenie z d. 8 kwietnia 1916 r. dotyczące rozszerzenia warszawskiego okręgu miejskiego i sporządzenia planu zabudowania m. st. Warszawy.**

§ 1. (Określa nowe granice W. Warszawy).

### § 2.

Prawa i obowiązki, jako też majątek i długi wcielonych przedmieść przechodzą z dniem wcielenia na powiększoną Warszawską gminę miejską. O ile tylko części gmin są wcielone, prezydent policji dokonywa odpowiedniego podziału.

### § 3.

Prawa miejskie i rozporządzenia, które obowiązywały dotąd miasto Warszawę, obowiązują także wcielone części od dnia ich wcielenia.

### § 4.

Wcielenie przedmieść nie narusza w niczem zawartych przez miasto Warszawę i wcielone miejscowości umów (kon-



cesyi) z firmami prywatnymi na budowę zakładów gazowych, elektrycznych, kolejek i t. p. prawa i obowiązki obydwu stron pozostają nadal niezmienione.

Rozszerzenie zagwarantowanych umową praw na wcielone przedmieścia ma tylko wtedy miejsce, jeżeli to było wyraźnie przewidziane w zawartych przez miasto Warszawę umowach. W tym jednakże wypadku przez to rozszerzenie nie tracą swojej mocy prawa osób trzecich, uzyskane w miejscowościach wcielonych.

### § 5.

Dotychczasowy zarząd i reprezentacja wcielonych miejscowości pozostaje tak długo, dopóki miasto Warszawa nie zaprowadzi tam nowej organizacji zarządu. Ma to nastąpić najpóźniej do 1 lipca 1916 r.

### § 6.

Dla rozszerzonego warszawskiego okręgu miejskiego ma być wykonany jeden ogólny plan zabudowania. Dla tego planu ustanawia się przepisy następujące:

a) Plan zabudowania projektuje zarząd miejski, następnie zaś zatwierdza tymczasowo prezydent policji w porozumieniu z gubernatorstwem.

b) Zatwierdzony prowizorycznie plan zabudowania ma być wystawiony na przeciąg czasu 4 tygodni, ażeby każdy mógł go przejrzeć.

c) O wystawieniu planu należy przedtem publicznie ogłosić z nadmienieniem, że zażalenia przeciwko planowi należy wnieść do prezydenta policji w ciągu czasu wystawienia go na widok publiczny.

d) W kwestyi zgłoszonych zażeń rozstrzyga ostatecznie prezydent policji, o ile nie zostały one załatwione drogą porozumienia z wnoszącymi zażalenie. W sprawach dotyczących interesów wojskowych musi uzyskać postanowienie prezydenta policji sankcją gubernatorstwa.

e) Jeżeli zażalenia nie zostały wniesione, lub zostały załatwione drogą porozumienia albo decyzją prezydenta policji, natenczas prezydent policji zatwierdza ostatecznie plan zabudowania, który po ogłoszeniu zostaje jeszcze raz publicznie wystawiony, ażeby każdy mógł go przejrzeć. Zażalenia przeciwko ostatecznie zatwierdzonemu planowi nie są dopuszczalne.

f) Ostateczne zatwierdzenie (lit. e) może również nastąpić dla oddzielnych części całego planu zabudowania.

g) Wszystkie ustalone tak przed, jak i po wydaniu niniejszego rozporządzenia linie regulacyjne mogą być tylko na mocy powyższych postanowień zmienione lub zmienione.

### § 7.

Wznoszenie nowych budowli, przebudowa i nadbudowa starych, występujących poza linie regulacyjne, bez zezwolenia policyjnych władz budowlanych jest zabronione.

### § 8.

Z chwilą ostatecznego zatwierdzenia planu przysługuje zarządowi miejskiemu prawo wywłaszczenia właściciela za odszkodowaniem z gruntu przeznaczonego przez ustalone przez plan linie regulacyjne na ulice i place.

### § 9.

Zarząd miasta może wydać rozporządzenie, ażeby przy ulicach lub częściach ulic, które dla komunikacji publicznej i dla ich zabudowania nie są jeszcze urządzone, nie budowano domów mieszkalnych z wyjściem na te ulice. Przebudowy i nadbudowy istniejących już na takich ulicach budynków mogą być również zabronione. Ulice i części ulic—i to zarówno istniejące, jak nowo założone ulice i place—uważane są za urządzone dla komunikacji publicznej i dla zabudowania:

a) jeżeli te ulice od punktu, od którego ma się rozpocząć zabudowanie aż do ulicy już zabudowanej lub urządzonej, odpowiednio do przepisanej wysokości i do linii regulacyjnej na całej szerokości odstąpione są zarządowi miasta, jeżeli są wyrównane i zaopatrzone w odpowiednie dla komunikacji miejskiej bruki i chodniki;

b) jeżeli są planowo podziemnie, lub w razach wyjątkowych na powierzchni ziemi odwodnione (skanalizowane);

c) jeżeli są dostatecznie zaopatrzone w wodę, i

d) jeżeli są w odpowiedni sposób stosownie do miejscowych warunków dostatecznie oświetlone.

Zarząd miasta może zwolnić od zakazu budowania, o ile budowa na obranym placu danej dzielnicy miasta nie zagraża uprawnionym interesom gminy. Odmowę zwolnienia na budowanie zaskarżyć można do prezydenta policji, który w tej kwestyi ostatecznie decyduje.

### § 10.

W żadnym razie nie wolno żądać odszkodowania za ograniczenie wolności budowania, które powstało na mocy rozporządzeń §§ 7 i 9.

### § 11.

Zarząd miasta ma prawo rozporządzić, ażeby przy zakładaniu nowych lub przedłużaniu istniejących już ulic, jeżeli one przeznaczone są do zabudowania, jako też przy zabudowywaniu już istniejących, dotąd niezabudowanych ulic i części ulic, przedsiębiorca nowej budowli lub właściciele sąsiednich posesyi (z chwilą kiedy właściciele wnoszą budowlę na nowych ulicach), przeprowadzili otwarcie, pierwsze urządzenie, odwodnienie, oraz oświetlenie ulicy w sposób odpowiadający potrzebom, jako też, ażeby podjęli się ich czasowego, najwyżej jednak 5-letniego utrzymania ich, względnie, ażeby przyczynili się odpowiednim udziałem lub indemnizacją w pokryciu kosztów wszystkich tych zarządzeń. Zobowiązania te mogą być nałożone na sąsiednich właścicieli nie więcej niż w stosunku do połowy szerokości ulicy, jeżeli zaś ulica jest szersza niż 20 m,—do 10 m szerokości ulicy. Przy obliczaniu kosztów należy uwzględnić koszt wszystkich urządzeń ulicy, a w danym razie także ich utrzymanie i obciążyć nimi właścicieli w stosunku do długości, na jakiej posesya graniczy z ulicą. Ścisłejsze rozporządzenie, dotyczące wypełnienia tych zobowiązań przez przedsiębiorców i sąsiadów wyda zarząd miasta.

### § 12.

Do czasu zatwierdzenia całego planu zabudowania może policyjna władza budowlana zakazać wszelkich nowych przebudówek i nadbudówek, o ile one mogłyby przeszkadzać wykonaniu planu zabudowania. Rozporządzenie zawarte w § 9 znajduje odpowiednie zastosowanie.

## II.

### Rozporządzenie z d. 29 listopada 1916 r., dotyczące sporządzania planów zabudowania.

#### § 1.

Plan zabudowania normuje:

a) linie regulacyjne, wewnątrz których place mogą być zabudowane, i według których podlegają wyłączeniu przestrzenie, przeznaczone dla miejsc publicznej komunikacji, jak również pod ogrody przed domami;

b) sposób budowy, odstęp budowli od regulacyjnych linii ulicznych i od granicy sąsiada, wysokość budowli, dopuszczalność zakładów przemysłowych, jako też dopuszczalność budowy oficyn;

c) poprawianie kanałów wodnych, jako też odwodnienie terenu, objętego planem.

Plan zabudowania ma się składać z niezbędnych planów rysunkowych i z uzupełniających specjalnych przepisów budowlanych o zabudowaniu terenu.

Naczelnik powiatu (prezydent policji) mocen jest polecić sporządzenie planów zabudowania przez władze gminne.

#### § 2.

Przy sporządzaniu i zatwierdzaniu planów zabudowania winny być uwzględnione poszczególne potrzeby rozwoju większych i mniejszych gmin, wiejskich miejscowości i miast. Należy zwrócić uwagę na potrzeby zdrowotne, na zaopatrzenie w wodę, na odwodnienie, na bezpieczeństwo od pożaru, na rozwój wszelkiego rodzaju komunikacji, na zastosowanie się do miejscowych i okolicznych warunków. Należy unikać zeszpecenia miejscowości, jako też zeszpece-

nia poszczególnych ulic i placów, a gdzie takie zeszcpecenie już miało miejsce, możliwie je usuwać. W szczególności należy mieć na względzie, co następuje:

a) Dla poszczególnych potrzeb mieszkaniowych i zarobkowych różnorodnych kół ludności należy się troszczyć: o odpowiednią wielkość i głębokość działek budowlanych, jako też o odpowiednie wykorzystanie gruntu pod względem zabudowania, o zachowanie potrzebnych podwórz, ogrodów przed domami i ogrodów podwórzowych; o przestrzeganie różnic pomiędzy dzielnicami o sposobie zabudowania zwartym i luźnym. Wznoszenie tylnych budowli mieszkalnych i głębokich oficyn winno być unikane. Dla wszelkich klas ludności i dla klas robotniczych winny być przeznaczone dostateczne tereny pod zabudowanie w ich stosunku liczebnym do ogółu mieszkańców danej miejscowości.

b) Zakłady, które wogóle podczas uruchomienia mogą powodować dla sąsiedztwa lub publiczności straty lub uciążliwości, a mianowicie przez wydzielanie przykrych zapachów, przez silny dym lub niezwykle szum, winny być zarządzane w osobnych dzielnicach.

c) Dzielnice o zwartym sposobie zabudowania, o ile są wogóle dopuszczalne, winny być w wystarczającej mierze przedzielone dzielnicami o zabudowaniu luźnym. W gminach wiejskich i na przedmieściach, zabudowanych wiejskim sposobem, dopuszczalne są jedynie oddzielnie stojące domy lub dwojaki i domy grupowe, z zastrzeżeniem odmiennych zarządzeń przez miejscowe przepisy budowlane.

d) Gęstość zabudowania i zaludnienia w dzielnicach podmiejskich należy stopniowo zmniejszać.

e) W celu przyprawy świeżego powietrza do dzielnic zabudowanych, jako też do celów zabaw, wypoczynku i upiększenia należy z góry upatrzyć przestrzenie dostateczne pod względem ilości i obszaru, o położeniu odpowiadającym celowi, zużytkowując ku temu istniejące bogactwa przyrodzone, lasy, drzewostany, parki i ogrody.

f) Pod budowle publiczne należy upatrywać wystarczające place, odpowiednio pod względem kształtu i położenia.

g) Zakładanie ulic i placów winno być zastosowane do terenu i winno dawać dostęp słońcu do budowli mieszkalnych. Należy mieć na względzie różnicę pomiędzy arteriami i placami komunikacyjnymi, a ulicami i placami mieszkaniowymi; szerokość ulic należy stopniować według jakości i wielkości oczekiwanego ruchu, zaś w mieszkaniowych dzielnicach stosownie do charakteru zabudowania.

h) Trwałość i bezpieczeństwo przeciwpożarowe zabudowań mieszkalnych mają być przez przepisy stopniowane według większych i mniejszych rozmiarów budowli.

i) Dla pomieszczeń, przeznaczonych do dłuższego przebywania ludzi, należy ustanowić pod względem ich jakości i położenia pewne minimum żądań.

### § 3.

Dla sporządzania planów zabudowania miarodajne są następujące przepisy:

a) Plan zabudowania sporządza władza gminna (w miastach magistrat po wysłuchaniu opinii rady miejskiej), poczem zostaje tymczasowo zatwierdzony przez naczelnika powiatu (prezydenta policji). O ile plan dotyczy wojskowych urządzeń fortyfikacyjnych, rzek publicznych, szos, kolei lub dworców kolejowych, natenczas naczelnik powiatu (prezydent policji) winien baczyć, by zainteresowanym władzom we właściwym czasie była dana możność obrony swoich interesów. O ile plan ma znaczenie dla budowlanego rozwoju sąsiedniej gminy, natenczas należy wysłuchać uwag zarządu tej gminy.

b) Tymczasowo zatwierdzony plan zabudowania podlega przez przeciąg 4 tygodni ujawnieniu przez wystawienie go na widok publiczny, dla umożliwienia każdemu przejrzania go. (Wyjątek patrz pod lit. f).

c) O wystawieniu na widok publiczny planu winno przedtem nastąpić publiczne obwieszczenie, w którym należy nadmienić, że zarzuty przeciwko temu planowi winny być wnoszone do naczelnika powiatu (prezydenta policji) w okresie wystawienia tegoż planu.

d) Zgłaszane zarzuty, o ile nie zostały załatwione w drodze układu pomiędzy prowadzącymi spór, rozstrzyga ostatecznie naczelnik powiatu (prezydent policji).

e) O ile zarzuty nie były wnoszone, lub o ile zostały załatwione w drodze układu, czy też decyzją naczelnika powiatu (prezydenta policji), natenczas plan zabudowania zostaje przez naczelnika powiatu (prezydenta policji) ostatecznie zatwierdzony i podlega po uprzednim obwieszczeniu powtórnemu wystawieniu na widok publiczny na przeciąg 2 tygodni. Zarzuty przeciwko ostatecznie zatwierdzonemu planowi nie są dopuszczalne.

f) O ile plan zabudowania obejmuje tylko pewną określoną część miejscowości, wtedy następuje zamiast publicznego obwieszczenia i ujawnienia planu, zawiadomienie zainteresowanych posiadaczy gruntów. Zarzuty z ich strony są również dopuszczalne w prekluzyjnym okresie 4-tygodniowym. Przepis punktu c), ustęp 2, ma tu odpowiednie zastosowanie.

g) Tymczasowe i ostateczne zatwierdzenie może być stosowane również do poszczególnych części planów zabudowania.

h) Wszelkie zatwierdzenia planów zabudowania bądź to z okresu poprzedzającego wydanie niniejszego rozporządzenia, bądź z okresu po wydaniu tegoż, mogą być unieważniane, lub zmieniane jedynie z uwzględnieniem powyższych postanowień.

### § 4.

Na przestrzeniach, przeznaczonych według zatwierzonego planu zabudowania pod ulice, place, skwery, lub wydzielonych dla innych celów publicznych z pod zabudowania prywatnego, zabrania się posiadaczom gruntów przedsiębrać bądź to nowe budowle, bądź przebudowy bez pozwolenia ku temu ze strony policyjno-budowlanej. Budowle poza zatwierdzonymi liniami regulacyjnymi są wzbronione, o ile nie są wyraźnie dozwolone przez przepisy budowlane.

### § 5.

O ile w dzielnicach obwodu gminy, w przeważającej części niezabudowanych, znajdują się place, których położenie, forma lub powierzchnia uniemożliwiają lub w znacznym stopniu utrudniają racjonalne zabudowanie, natenczas gmina może zostać upoważniona do komasacji działek. Upoważnienie zostaje udzielone w drodze oddzielnego rozporządzenia, którym się też ustanawia procedura komasacji. O ile gmina postawiła wniosek co do wydania takiego rozporządzenia, natenczas władza policyjno-budowlana jest władna zabronić wznoszenia budowli w obrębie nieuporządkowanych działek do czasu skutecznego komasacji. O ile postawiony wniosek komasacji nie dojdzie do skutku, to uczyniony zakaz budowania traci moc prawną.

### § 6.

Z chwilą ostatecznego zatwierdzenia planu gminie przysługuje prawo wywłaszczyć, za wynagrodzeniem osób ku temu uprawnionych, te przestrzenie, które zostały przeznaczone pod ulice, place, skwery, lub na inne cele publiczne.

O ile, dla celów zdrowotności lub dla celów komunikacji publicznej, zachodzi konieczność sporządzenia nowego planu zabudowania dla jakiegokolwiek już zabudowanej dzielnicy, natenczas gmina może otrzymać pełnomocnictwo do wywłaszczenia wszystkich gruntów danej dzielnicy, za wynagrodzeniem ich właścicieli. Procedura odbywa się według przepisów rozporządzenia z d. 16 sierpnia 1916 r. o wywłaszczeniu lub ograniczeniu własności ziemskiej dla względów dobra publicznego. (Dziennik Rozporządzeń № 49).

### § 7.

W miastach magistraty są władne stanowić, aby na ulicach lub w dzielnicach, które nie są jeszcze urządzone dla komunikacji publicznej i dla zabudowania, nie przedsiębrano budowy domów mieszkalnych, mających wyjście na te ulice. Przebudowy i nadbudowy, znajdujących się przy takich ulicach budowli, mogą być również wzbronione. Ulice i części ulic—zarówno istniejące zdawna, jako też nowozałożone ulice i place, wtedy dopiero uchodzą za otwarte dla komunikacji publicznej i zabudowania, jeżeli są:

a) od miejsca, przeznaczonego pod zabudowanie, do jakiegokolwiek już zabudowanej lub urządzonej ulicy, odpowiednio do przepisanej poziomu i do ulicznych linii

regulacyjnych na całej szerokości odstąpione gminie, poza tem zniwelowane, dla komunikacji miejskiej właściwie zabrukowane i odpowiednimi chodnikami zaopatrzone;

b) planowo podziemnie, a w wyjątkowych razach powierzchniowo odwodnione;

c) w wodę dostatecznie zaopatrzone, i

d) według miejscowego zwyczaju dostatecznie oświetlone.

Odpowiednie zarządzenia dla miejscowości wiejskich, lub dla części ich może być wydane, w razie potrzeby tego, przez naczelnika powiatu (prezydenta policji). Naczelnik powiatu (prezydent policji) władny jest co do publicznego użytkowania ulic i placów, oraz co do zabudowania ich ustalać warunki odmienne od powyższych postanowień (a—d).

Od zakazu budowy może nastąpić zwolnienie, — w miastach ze strony magistratu, w gminach wiejskich ze strony naczelnika powiatu (prezydenta policji), — o ile budowie w obranem miejscu obwodu miejskiego przeciwstawiają się względy, przeważające na dobro gminy. Odmowa zwolnienia od zakazu przez magistrat może być zaskarżona do naczelnika powiatu (prezydenta policji), który o tem ostatecznie decyduje.

#### § 8.

Odszkodowanie za ograniczenie swobody budowania, przewidziane przez postanowienia §§ 4, 5, 6 i 7, nie może być w żadnym razie żądane.

#### § 9.

O ile gmina zakłada lub zakładać poleca nowe ulice, części ulic lub place, natenczas władna jest obciążyć na zasadzie miejscowego statutu za powstałe stąd koszta całkowicie lub częściowo właścicieli nieruchomości, położonych w nowej dzielnicy, lub w inny sposób z tych urządzeń korzystających. Toż samo ma zastosowanie, o ile już istniejąca ulica, lub istniejąca część ulicy, lub plac zostają przez gminę rozszerzone, nanowo zabrukowane, czy też przebruko-

wane, lub zaopatrzone w urządzenie odwadniające, w oświetlenie, czy też w wodociągi. Przy określeniu składek winien statut miejscowy, obok długości ulic, uwzględnić też sposób zabudowania (dopuszczalny stosunek zabudowanych przestrzeni, liczbę pięt i liczbę mieszkań).

Statut miejscowy winien być zatwierdzony przez naczelnika powiatu (prezydenta policji).

Naczelnik powiatu (prezydent policji) jest mocen zarządzić, aby przepisy, unormowane przez statut miejscowy, a dotyczące urządzenia i utrzymywania ulic i placów, wydawane były w zastosowaniu do przeznaczenia tych ulic (arterye komunikacyjne, ulice mieszkaniowe), oraz do rozmiaru odbywającego się na nich ruchu.

Oparte na takim statucie miejscowym roszczenie gminy, o ile ono wynika z ustępu 1 paragrafu niniejszego, podlega przedawnieniu po upływie 4 lat.

#### § 10.

O ile sporządzenie planu zabudowania zostało zarządzone przez naczelnika powiatu (prezydenta policji), lub też zostało podjęte przez władzę gminną, natenczas władza policyjno-budowlana jest władna, do czasu zatwierdzenia planu, o tyle tylko zabraniać wszelkich nowych budowli, przebudowań i wykończenia budowy, o ile one zdają się uchylać projektowanemu planowi zabudowania. Orzeczenie, czy należy oczekiwać takiego uchybienia, wydaje naczelnik powiatu (prezydent policji). Postanowienie § 8 znajduje odpowiednie zastosowanie.

#### § 11.

§§ 6—12 rozporządzenia z d. 8 kwietnia 1916 r. dotyczące odpowiedniego rozszerzenia Warszawskiego Okręgu miejskiego i sporządzenia planu zabudowania dla miasta Warszawy (Dziennik Rozporządzeń № 29) zostają dopełnione przez postanowienia niniejszego rozporządzenia.

Warszawa, d. 29 listopada 1916 r.

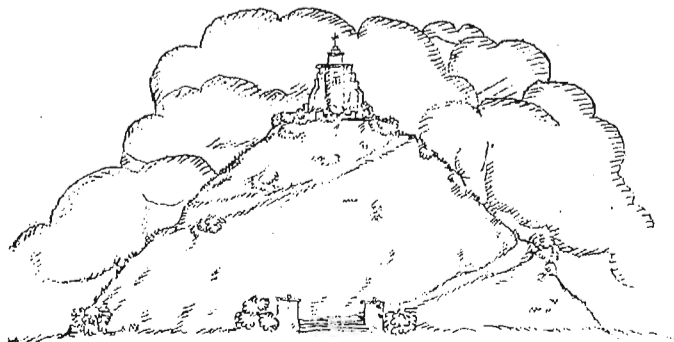
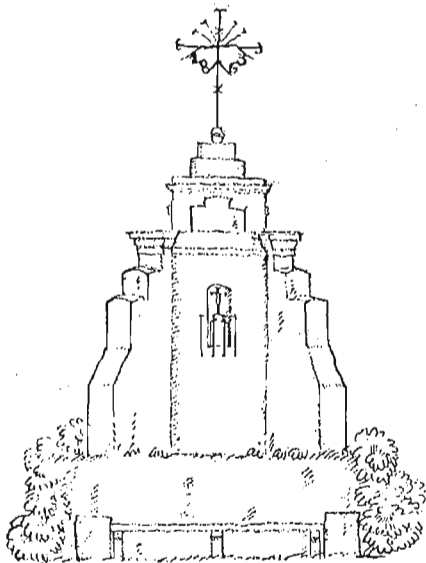
Jeneral-Gubernator von Beseler.

## Konkurs LVII Koła Architektów na pomnik we Włocławku.

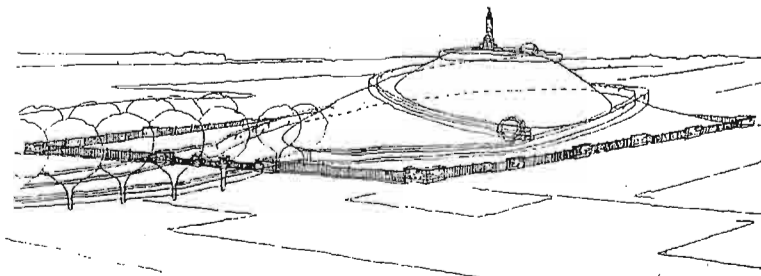
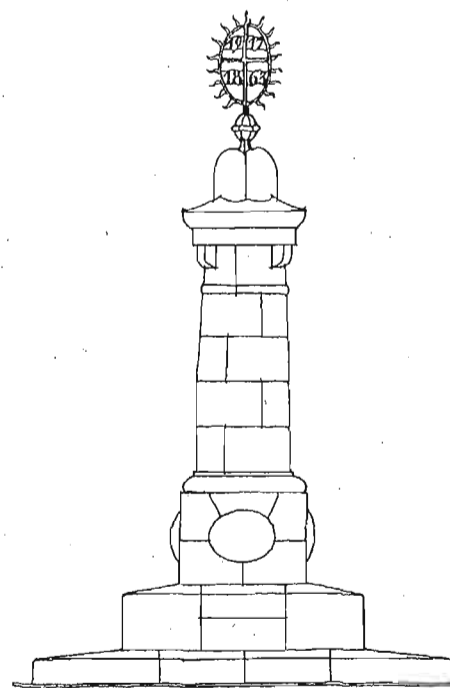
Na konkurs nadesłano 13 prac. Po rozpatrzeniu przez sąd konkursowy zostały wykluczone następujące prace: № 5 (ze względów formalnych), №№ 6, 10 i 13 (jako niekwalifikujące się do nagrody). Po drugiem rozpatrzeniu odpadły w dalszym ciągu prace №№ 1, 2, 3, 7 i 8. Przy głosowaniu na pierwszą nagrodę nad pozostałymi pracami, 3 głosy otrzymała praca oznaczona № 12 i 1 głos praca № 9, wobec czego pierwszą nagrodę przyznano pracy № 12. Przy głosowaniu na drugą nagrodę wszystkie 4 głosy padły na pracę № 9.

Na sąd konkursowy nie stawili się sędziowie z Włocławka, pomimo powtórnego wyznaczenia terminu. Protokół podpisali sędziowie-architekci pp.: Stefan Szyller, Karol Jankowski, Zdzisław Kalinowski i Tadeusz Zieliński.

Na najbliższem posiedzeniu Koła Architektów nastąpiło otwarcie kopert autorów prac nagrodzonych, przyczem okazało się, że autorami pracy wyróżnionej pierwszą nagrodą są studenci architektury pp.: Maksymilian Goldberg i Henryk Oderfeld, autorem zaś pracy odznaczonej drugą nagrodą—architekt p. Ludwik Sokołowski.



Nagroda I. Stud. Arch. M. Goldberg i H. Oderfeld.



Nagroda II. Arch. Ludwik Sokołowski.



# KOMUNIKACYE.

## KILKA SŁÓW O BUDOWIE SZOS.

Kraj nasz dotkliwie odczuwa brak dobrych dróg wogóle, a szosowych w szczególności. Aby się cokolwiek przyczynić do szeroko podjętej i celowej pracy na tem polu gospodarstwa krajowego, postaram się, na podstawie długoletniej praktyki, opisać warunki budowy i konserwacji dróg szosowych, któreby mogły sprostać swemu przeznaczeniu.

### Budowa szosy.

Częściami składowymi szosy są: a) trasa; b) plant; c) fundament i d) nawierzchnia.

#### a) Trasa drogi.

Dla opracowania trasy drogi i naniesienia jej na papier potrzebne są następujące dane: 1) plan sytuacyjny pasa ziemi, przeznaczonego pod budowę drogi; 2) określenie spadków podłużnych i poprzecznych na profilach; 3) dokładne zbadanie gatunków gruntu; 4) zbadanie i oznaczenie rozchodów i poziomów wód w dolinie przecinanych rzek i strumieni; 5) oznaczenie otworów mostowych; 6) oznaczenie wykopów i nasypów; 7) oznaczenie maksymalnych pochyłości drogi; 8) naniesienie osi i wielkości promieni krzywych na zakrętach drogi; i 9) oznaczenie na poprzecznych profilach szerokości: jezdni, burt rowów, berm zewnętrznych, letniej drogi (gruntowej), linii drzew i t. p., oraz miejsc na składy materiałów niezbędnych dla konserwacji drogi i większych mostów.

Praktyka wykazała, że posiłkowanie się przy składaniu materiałów burtami, przy wzmożonym ruchu automobilowym, często spowoduje wypadki; a z drugiej strony—drogocenny materiał, jakim jest szaber i żwir, podlega zanieczyszczeniu błotem i kurzem, wiosną zaś i jesienią przy zgartywaniu błota z szosy, dużo tego materiału ginie. Dla uniknięcia powyższych niedogodności proponowałbym wyznaczenie na 1 km drogi 4-ch remiz na składy szabru i żwiru, co przy średniej dowózce materiału taczkami (125 m) zbytnio robotnika, przy prowadzeniu remontu drogi, nie obciążą. Minimalna szerokość jezdni w miejscach otwartych, jak to również praktyka wykazała, przy ruchu do 500 koni na dobę, dostateczna jest 4,5 m, burty zaś mogą być 1 do 1,5 m szerokości.

Przekonałem się również, że niezbędnem jest, zarówno dla trwałości drogi, jak i oszczędności w konserwacji, aby grunt pod nawierzchnią szosową był bezwarunkowo zabezpieczony od podmakania ze spodu przez wody gruntowe, oraz z wierzchu przez przesiąkanie nawierzchni, gdyż zmniejszenie współczynnika wytrzymałości gruntu na ciśnienie z góry — powoduje rozstrój najlepiej nawet zbudowanej drogi.

Czynnikiem wielce sprzyjającym, zarówno trwałości drogi, jak i czystości jezdni, w miejscach otwartych, jest między innymi—wiatr: gdyż osusza drogę, znosi śnieg i pył; ale dodatnie jego działanie możliwe jest tylko przy odpowiednim wyniesieniu drogi ponad okoliczne pola i przy dobrym jej profilu. Najlepiej konserwuje się droga wyniesiona w równinie o 0,5 m ponad grunta przyległe, a w dolinach 1 m ponad poziom najwyższych wód. Spadek podłużny drogi większy niż 0,05 jest zbyt uciążliwym dla ruchu i niszczącym dla samej drogi.

Do tej pory projektowano u nas zakręty dróg o promieniu 35 m, obecnie zaś, ze względu na przewidywany wielki rozrost ruchu automobilowego, wielce pożądanym byłoby stosowanie długości promienia na zakrętach 50 m.

Przy trasowaniu szosy na istniejących traktach gminnych, których szerokość bywa od 12 do 24 m, wielce byłaby pożądana droga boczna, gruntowa, ułatwiająca dojazd do pól uprawnych i wogóle dostępna dla ruchu lekkiego i przegonu bydła.

#### b) Plant drogi.

Plant pasa ziemi, przeznaczonego pod budowę szosy, dokonywa się zgodnie z opracowanym profilem poprzecznym całej szerokości. O ile grunt jest gliniasty, lub torfiasty, to powinien być pod jezdnią i burtami przykryty warstwą piasku kwarcowego, lub podzwirku, niezbędną do odprowadzenia wody, przenikającej przez nawierzchnię, do rowów bocznych, aby nie dopuścić do rozmakania plantu. Praktyka przekonała, że na gruntach gliniastych, lub torfiastych, koniecznem jest, aby warstwa piasku pod jezdnią miała dostateczną grubość i przesiąkliwość. Warstwa piasku w burtach powinna być umieszczona niżej podeszwy warstwy piasku pod jezdnią i grubość jej przy rowie powinna zmniejszać się o 30%.

Powierzchnia warstwy piasku w burtach pokrywa się ziemią roślinną stosownie do profilu. Poprzeczny spadek plantu pod jezdnią nie powinien być mniejszy niż 5 cm na 1 m, spadek zaś plantu w burtach powinien ostatni przewyższać. Odpowiednie szablony poprzeczne powinny być ostemplowane, dla uniknięcia nieprawidłowej roboty wykonawców.

#### c) Fundament jezdni szosowej.

Każda budowla stawiana na ziemi wymaga odpowiedniego dla siebie fundamentu. Technik mający zamiar wznieść budowlę, bada grunt na miejscu przeznaczonem pod nią, określa jego własności i, odpowiednio do nich, projektuje dopiero fundament.

Drogi ze sztuczną jezdnią znajdują się w takich samych warunkach, gdyż dobry i właściwy fundament drogi decyduje o jej jakości, wartości, trwałości i o kosztach konserwacji.

Przeznaczeniem jezdni drogowej jest: przejąć ciśnienie kół wozów i przenieść je za pośrednictwem swego fundamentu na grunt, znajdujący się pod jezdnią. Ciśnienie to winno być tak rozłożone, aby nie przekraczało granicy wytrzymałości gruntu, co jest ogólną podstawą wszelkich budowli.

Technik, projektujący budowlę drogi, obowiązany jest zbadać grunta na całej długości trasy, określić ich gatunek, zaprojektować roboty niezbędne dla utrwalenia gruntów słabych i zawodnionych, określić minimalną wytrzymałość każdego gatunku gruntu, oraz głębokość jego przemarzania i na podstawie dopiero tych danych zaprojektować fundament jezdni tak, aby ciśnienie na grunt nie przewyższało nigdy jego wytrzymałości.

W naszym klimacie przyjmuje się wytrzymałość gruntu, zabezpieczonego od przewodnienia, jako 1 pud ciężaru na 1 cal kwadratowy powierzchni (16,381 kg na 5,76 cm<sup>2</sup>).

Starożytni Rzymianie, dla rozłożenia ciśnienia kół na grunt nie przemarzający, układali jezdnię z dużych płyt i jezdnie takie przetrwały wieki. W naszych warunkach klimatycznych państwa zachodnie używają na fundament kamienia mniej twardego, lub łupanego, układanego w jodełkę, albo też grubo tłuczonego szabru, lub grubego żwiru.

Fundament kładzie się na warstwie piasku, niezbędnej do odprowadzenia wody, przenikającej przez nawierzchnię. Grubość warstwy piasku bywa od 0 na gruntach piaszczystych do 30 cm na tłustych glinach i torfach.

Na początku XIX stulecia używano u nas na fundament kamieni łupanych, lecz tego rodzaju fundament dobrym się nie okazał, gdyż nie miał dostatecznego związania z powłoką szabrową jezdni i spowodował szybkie zniszczenie się wewnętrzne i, co za tem idzie, przyspieszony rozstrój drogi.

Fundament z powłoką szabrową jezdni, dla jej trwałości, powinien być z nią silnie związany przez staranne i dokładne walcowanie, aby podczas przejazdu ciężarów poruszenia oddzielnych kawałków szabru wewnątrz kory były

minimalne, a tem samem, aby i wewnętrzna ich zużywalność była możliwie zaoszczędzona.

Dla bruków i chodników w miastach najlepszym jest fundament betonowy, gdyż zabezpiecza je w zupełności od wód gruntowych; bruki bez fundamentu rujują się prędko, a trotuary z płyt betonowych, ułożonych bez fundamentu, są w czasie deszczu trudne do przejścia z powodu formujących się kałuż wody, a nadto i tafle betonowe często w tych warunkach pękają.

Nieracjonalne odprowadzenie wód opadowych na brukach z drewnianą nawierzchnią spowodza przedwczesny ich rozstrój i zniszczenie.

#### d) Nawierzchnia drogi.

Części składowe powierzchni drogi są następujące: jezdni, burty, rowy boczne i odpływowe, stoki, drogi letnie (o ile są przeprowadzone), znaki setkowe, wiorstowe, mostowe, bankiety, słupki i baryery na nasypach, drogowskazy na skrzyżowaniu dróg bocznych, place na składanie materiałów niezbędnych do konserwacji drogi i mostów, i, na koniec, drzewa alejowe.

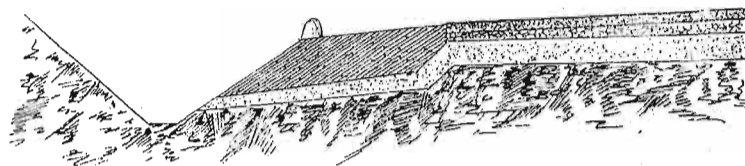
Praktyka u nas dowiodła, że minimalna szerokość jezdni utrwalonej wynosić powinna 4,5 m, przy przewidywanym ruchu do 500 koni na dobę; przy zwiększonym ruchu na każde 500 koni potrzeba rozszerzać jezdnię mniej więcej o pół metra, w zależności od materiału pokrywającego jezdnię.

Budowa jezdni polega na pokryciu jej warstwą szabru i na walcowaniu, a w miasteczkach i większych wsiach na zabrukowaniu, jako w miejscach służących do zatrzymywania się i postoju przyjezdnych, oraz dla ułatwienia konserwacji drogi. Szaber, przeznaczony dla jezdni, czy ma być rozsypany na przygotowanym i umówionym fundamencie, czy też na odpowiednio przygotowanym plancie (w tym razie część owego szabru będzie fundamentem), winien być w obu wypadkach przesiany zapomocą arf, o otworach całowych, i w ten sposób rozdzielony na grubszy i drobniejszy. Szaber grubszy, czysty, powinien być rozsypany według szablonu na powierzchni plantu i uwalcowany lekkimi walcami od 50 do 100 ent. wagi, przyczem stopniowe obciążenie najdogodniej robić wodą, do czego istnieją specjalne walce konne, lub też lekkie walce motorowe; przy walcowaniu trzeba mieć na uwadze ciągle polewanie wodą, zarówno przed, jak i w czasie walcowania, gdyż tylko mokry szaber należycie można walcować. Grubość warstwy szabru grubego, stanowiąca fundament, powinna mieć przed uwalcowaniem przynajmniej 5 cali. Po utrwaleniu dolnej warstwy szabru tak, aby pusty wóz włóściański nie zostawił śladu kół na powierzchni, po sprawdzeniu profilu, rozsypuje się szaber drobniejszy, oczyszczony przy pomocy arf o otworach półcałowych, również zgodnie z profilem, i wtedy dopiero walec parowy, 8 do 10 tonn wazący, przystępuje do ostatecznego utrwalenia jezdni zapomocą walcowania, przy obfitem skrapianiu wodą, jednocześnie należy zwracać uwagę, aby profil się nie zmienił i aby szaber nie był rozepchany na boki. Dlatego też, przed rozsypaniem wierzchniej warstwy szabru, koniecznym jest staranne utrwalenie linii zetknięcia dolnej warstwy szabru z burtą, gdyż to stanowi o trwałości brzegów powierzchni szabrowanej. Materiał drobny, otrzymany przy arfowaniu szabru drobniejszego, czyli tak zwane arfowiny, zawierają w sobie około 5% ogólnej ilości przygotowanego szabru, i stanowią cenny materiał, zapelniający próżnię przy walcowaniu samej jezdni; trzeba zatem w suchy czas oczyścić je przy pomocy sit, o 8-milimetrowych otworach, i otrzymanym w ten sposób materiałem pokryć na grubość 1 cala dobrze uwalcowaną powierzchnię jezdni; o ileby go nie wystarczyło, co przy twardych gatunkach kamienia często się zdarza, trzeba mieć przygotowany czysty podzwirek i nim dopełnić pokrycie. Dla prowadzenia prawidłowej roboty, pożądaną byłaby dostawa szabru przearfowanego, czystego, a arfowanie dokonywać uprzednio, oddzielnie, dla możności dobrego rozgatunkowania we właściwym czasie.

Jezdni, po zupełnym uwalcowaniu i pokryciu, winna być otwartą dla lekkiej jazdy, pod stałym dwutygodniowym dozorem robotników, których obowiązkiem jest skrapianie

wodą wysychającej powierzchni, zasypywanie podzwirkiem lub grubym piaskiem tworzących się na powierzchni łysin, i nadawanie kierunku przejeżdżającym wozom zapomocą rozstawiania na powierzchni przeszkód (kobyłek lub bankietów), które na noc obowiązani są usuwać. Po upływie tych dwóch tygodni jezdni staje się już zupełnie utrwaloną.

Szerokość burt zależna jest od przewidywanego rozwoju ruchu na drodze, aby w razie potrzeby była możliwość w przyszłości łatwego rozszerzenia jezdni; prócz tego burty służyć winny do składania materiałów, niezbędnych do konserwacji drogi, w razie, jeżeli w tym celu niema odpowiednich remiz, o których wyżej wspomniano. Za minimalną szerokość burty przyjąć trzeba 1 m, za maksymalną 3 m. Oddanie burt szosowych pod linię kolejki podjazdowej jest dla szosy wielce niekorzystne i dlatego nie powinno być dopuszczalne.



Spadki burt powinny być przedłużeniem krzywej parabolicznej samej jezdni. Na spadkach ponad 0,02 pożytecznym jest, dla konserwacji jezdni i burty, zabrukowanie tej ostatniej na szerokość pół metra przy jezdni, w poziomie fundamentu teje jezdni.

Bankiety rozmieszcza się co 10 m na skraju zewnętrznym burty, na 1 stopę ponad ziemią, z kamieni twardych, bielonych; w razie braku ostatnich, żelbetonowe są zupełnie dobre, ostrzegają przejeżdżających o bliskości rowów, a nocą nadają kierunek drogi.

Znaki drogowe: słupki i baryery—na groblach wyższych ponad 1,5 m, drogowskazy i inne okazały się najpraktyczniejszymi, gdy są żelbetonowe; przejazdy przez rowy boczne, zależnie od głębokości rowów, powinny być odkryte—brukowane, lub też z rur kamionkowych, albo cementowych.

Rowy w ogólności, a szczególnie odpływowe, winny dla dobra drogi mieć zawsze należyte spadki, a o ile miejscowe warunki pozwalają, pożytecznym jest zabrukowanie dna, w przybliżeniu na 20 cm szerokości, dla łatwiejszego ich oczyszczenia.

Aleje drogowe dotychczas wysadzane były przeważnie wierzbami i topolą kanadyjską, ale drzewa te, wskutek rozchodzenia się korzeni pod samą powierzchnią, przynoszą wielką szkodę sąsiednim polom uprawnym, a same są siedliskiem szkodliwych liszek i pokrywają się grzybkami dla zwierząt trującym. Prócz tego topola kanadyjska, której korzenie płytko się zapuszczają, przy swym dużym rozroście łatwo się podczas burzy wywraca, co jest przyczyną częstych wypadków i przerwy w komunikacji. Dlatego też proponowałbym wysadzanie dróg drzewami szlachetniejszymi, przy odpowiednim prowadzeniu ich koron, jak: lipa, akacja, klon, a gdzie jest możliwe, to i drzewami owocowymi.

#### Smolowanie powierzchni ziemi.

Drogi, których jezdnie zbudowane są ze skał napływowych, pokrywają się przy zużywaniu warstwą pyłu, latwo unoszącą się przy ruchu pojazdów i samochodów, co stanowi dużą niewygodę dla przejeżdżających, a prawdziwą klęskę dla przyległych mieszkańców i roślinności, jak to zauważyć można na całej Rywierze. Już w końcu ubiegłego stulecia Francuzi i Włosi podjęli pracę dla uniknięcia tej niedo- godności. Pierwotnie stosowano oleje skalne, naftę i produkty otrzymywane przy jej destylacji, a w końcu dopiero smołę gazową. Próby dokonane we Francji dały w ciągu lat czterech bardzo dodatnie wyniki, gdyż i pył został uni-

cestwiony, i zużywalność jezdni zmniejszyła się. Dokładnych danych w tej sprawie obecnie jeszcze nie posiadam, ale próby smołowania powierzchni jezdni dokonywałem przed laty 10-ciu na szosie Belwederskiej i Bielańskiej. Smoła miała 70° C. ciepła. Wynik wykazał, że szaber nabity z granitu nie nadawał się do smołowania, gdyż smoła spływała z powierzchni nie wsiąkając w nią; szaber zaś nabity z wapienia, lub piaskowca, t. j. z gatunku kamienia o większej porowatości, lepiej łączył się ze smołą i powierzchnia szosy, przy niewielkim ruchu (150 koni), w ciągu całego letniego sezonu w zupełności odpowiadała wymaganiom. Pró-

by przesycania smołą szabru w kotłach, i układania tak zwanych makadamów, o ile mogłem sprawdzić, daje przy wapieniach bardzo dobre wyniki. Granit nie nadaje się do robót tego rodzaju, jak miało miejsce na ulicy Szopena w Warszawie, co i dzisiaj sprawdzić można dokładnie.

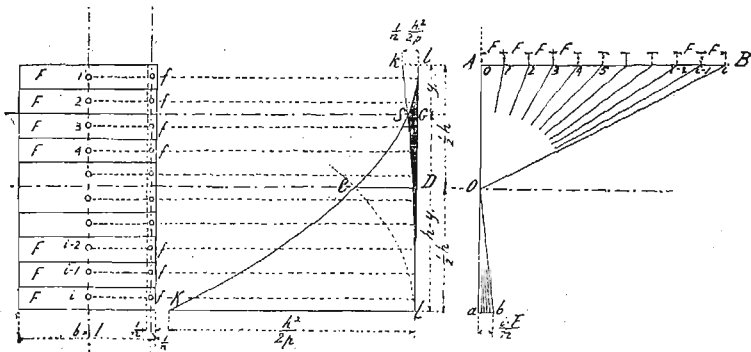
Okolice kraju, nie mające dobrych materiałów, niezbędnych do budowy dróg, jak lubelskie i hrubieszowskie, gdzie nie ma piasku, żwiru, ani kamienia granitowego, mogłyby jednakże budować dobre drogi z materiału krajowego, ale budowa ich winna być wykonana na zgoła innych zasadach. C. Wajcht, inż. kom.,

## BRUK JAKO PŁYTA.

Przyczynek do teorii bruku o podstawie betonowej.

W nowoczesnym ustroju bruku na ulicach komunikacyjnych jezdni kostkowa lub asfaltowa spoczywa na mocnej jednolitej podstawie betonowej. Przeznaczeniem podstawy jest zapobiegać uginaniu się i rozluźnianiu kosztownego układu gładkiej jezdni pod wpływem toczących się po niej pojazdów. Podstawa betonowa ma przytem rozkładać ciśnienie pojazdów na powierzchnię posadową ziemi, wytwarzając ciśnienie jednostkowe na ziemię całkiem dla niej bezpieczne tak, iżby przy nieograniczonym trwaniu komunikacji równowaga ziemi nie mogła być naruszona.

W ostatnich latach wzmożł się nieznanym dawniej ruch ciężkich i prędkich samojazdów towarowych, skutkiem czego podstawa betonowa nie zawsze może sprostać swemu przeznaczeniu: układ jezdni przedwcześnie słabnie i ulega rozstrojowi a podstawa rysuje się i pęka, jak to miało miejsce np. w Londynie<sup>1)</sup>.



Rys. 1.

Uświadomienie sobie ugięć i naprężeń, zjawiających się w podstawie betonowej jezdni, oraz ciśnienia jednostkowego na ziemię staje się potrzebą budownictwa nowoczesnego bruku wielkowiejskiego.

Teoretycznie wytrzymałość płyty betonowej zależy od stosunku  $n$  jej współczynników sprężystości  $E_d$  na ciśnienie i  $E_s$  na ciągnięcie. Stosunek ten określa położenie płaszczyzny obojętnej w uginanej płycie w następujący np. sposób (rys. 1).

Przekrój płyty dzieli się poziomymi w jednakowej odległości płaszczyznami na części  $F$  i z pomocą wieloboku  $ABO$  wykreśla wielobok sznurowy  $LK$ ; w danym wypadku jest nim parabola; części  $F$ , ciągnięte, przedstawiają statycznie  $1/n$  wartości tychże  $F$  ściskanych; odpowiada im wówczas parabola  $Lk$ . Przecięcie się obu parabol w p.  $S$  wskazuje położenie szukanej płaszczyzny obojętnej w płycie betonowej. Odległość  $y_1$  płaszczyzny obojętnej od wierzchu płyty oblicza się w sposób następujący: z równania  $y^2 = 2px$  paraboli  $LK$  odcięta  $\overline{SG}$  równa się  $\frac{1}{2p} \cdot y_1^2$ ; ta sama odcięta z równania  $(h - y)^2 = 2px$  paraboli  $Lk$  równa się  $\frac{1}{2pn} (h - y_1)^2$ .

<sup>1)</sup> Por. Zeitschrift für Transportwesen und Strassenbau, 1911, str. 99 i 171; 1912, str. 394; 1913, str. 224 i 822.

$\overline{SG} = \frac{1}{2p} y_1^2 = \frac{1}{2pn} (h - y_1)^2$ ;  $\frac{y_1}{h - y_1} = \frac{1}{\sqrt{n}}$ , oraz  $y_1 : h = 1 : (1 + \sqrt{n})$ . Beton w podstawie bruku pracuje przy zmiennych wstrząśnieniach od ruchu kołowego, wobec czego przyjmując  $n = 16$  dla betonu średnio-dobrego, użytego do fundamentu bruku. W takim razie płaszczyzna obojętne leży od wierzchu płyty w  $1/(1 + \sqrt{n}) = 1/5$  wysokości płyty.

Moment bezwładności  $J$  płyty betonowej wyobraża zakreskowana płaszczyzna  $LSl$ , natomiast wiadomy moment  $\frac{1}{12} h^3$  płyty o warstwach równej wytrzymałości na ci-

śnieniu i ciągnięcie wyobraża płaszczyzna  $LCl$ .  $J : \frac{1}{12} h^3 = \overline{SG} : \overline{CD} = \frac{1}{2p} y_1^2 : \frac{1}{2p} \left(\frac{1}{2} h\right)^2 = 4y_1^2 : h^2 = 4 : (1 + \sqrt{n})^2$ ;

dla  $n = 16$   $J = \left(\frac{h^3}{12}\right) \frac{4}{25}$ .

Podstawa betonowa bruku pod naciskiem  $P$  koła wgniata się w ziemię posadową na bardzo małą wielkość  $\zeta$ . Ugniot ziemi można uważać za sprężysty i ciśnienie jednostkowe  $q$  za proporcjonalne do  $\zeta$ , czyli  $q = k \cdot \zeta^2$ . Przy takim założeniu równowagę ugiętej płyty fundamentowej, spoczywającej na pełnej ścisłej ziemi, określa następujące równanie<sup>2)</sup>:

$$z = c_1 \left( 1 - \frac{x^4}{2^2 \cdot 4^2} + \frac{x^8}{2^2 \cdot 4^2 \cdot 6^2 \cdot 8^2} - \dots \right) + c_2 \left( x^2 - \frac{x^6}{4^2 \cdot 6^2} + \frac{x^{10}}{4^2 \cdot 6^2 \cdot 8^2 \cdot 10^2} - \dots \right) + c_4 \left\{ \log x \cdot \left[ x^2 - \frac{x^6}{4^2 \cdot 6^2} + \frac{x^{10}}{4^2 \cdot 6^2 \cdot 8^2 \cdot 10^2} - \dots \right] + 1,447 \cdot 10^{-3} x^6 - 2,382 \cdot 10^{-7} x^{10} + \dots \right\} \dots \quad (1).$$

W równaniu tem  $z = \zeta : l$ , przyczem  $l$  oznacza długość, którą oblicza się z następującego wzoru, jeżeli uwzględnić w nim wyżej obliczony moment bezwładności betonu,

$$l^4 = \frac{m^2}{m^2 - 1} E_d \left( \frac{h^3}{12} \frac{4}{(1 + \sqrt{n})^2} \right) \frac{1}{k}; \quad ^3)$$

$m$  jest to zwięźenie jednostkowe = ok.  $10/3$ ; zmienna  $x = r : l$ , przyczem  $r$  oznacza promień, czyli odległość punktu od środka nacisku koła; czynnik  $c_1 = \pi \cdot c_4$ ;  $c_2 = -1,1159 \cdot c_4$ <sup>4)</sup>, czynnik zaś  $c_4$  wypada obliczać z uwzględnieniem grubości  $h$  płyty ze wzoru

$$c_4 = \frac{P}{8 \pi k l^3 \left\{ 1 - \frac{\pi}{8} \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right\}^6},$$

jeżeli przyjąć, że nacisk koła przenika wgląd podstawy stożkowo i że spodnia średnica stożka równa się podwójnej grubości podstawy.

<sup>2)</sup> Föppl, Festigkeitslehre, 1914, str. 238.

<sup>3)</sup> Por. Föppl, Die wichtigsten Lehren der höheren Elastizitätstheorie, str. 119, (140).

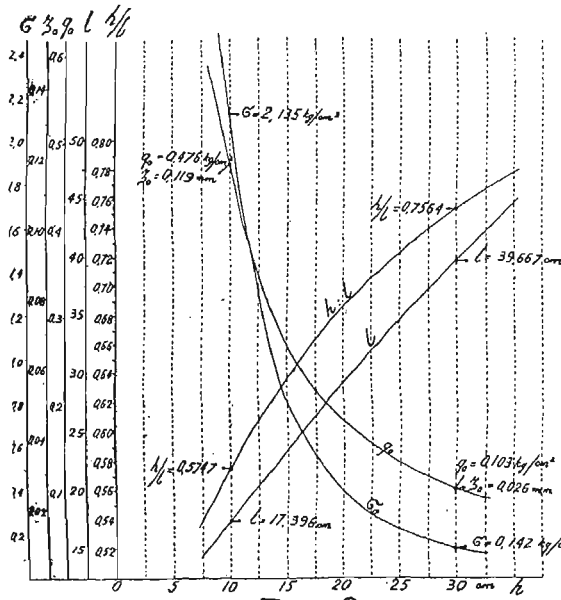
<sup>4)</sup> Föppl, V, str. 114, (121).

<sup>5)</sup> Föppl, V, str. 124.

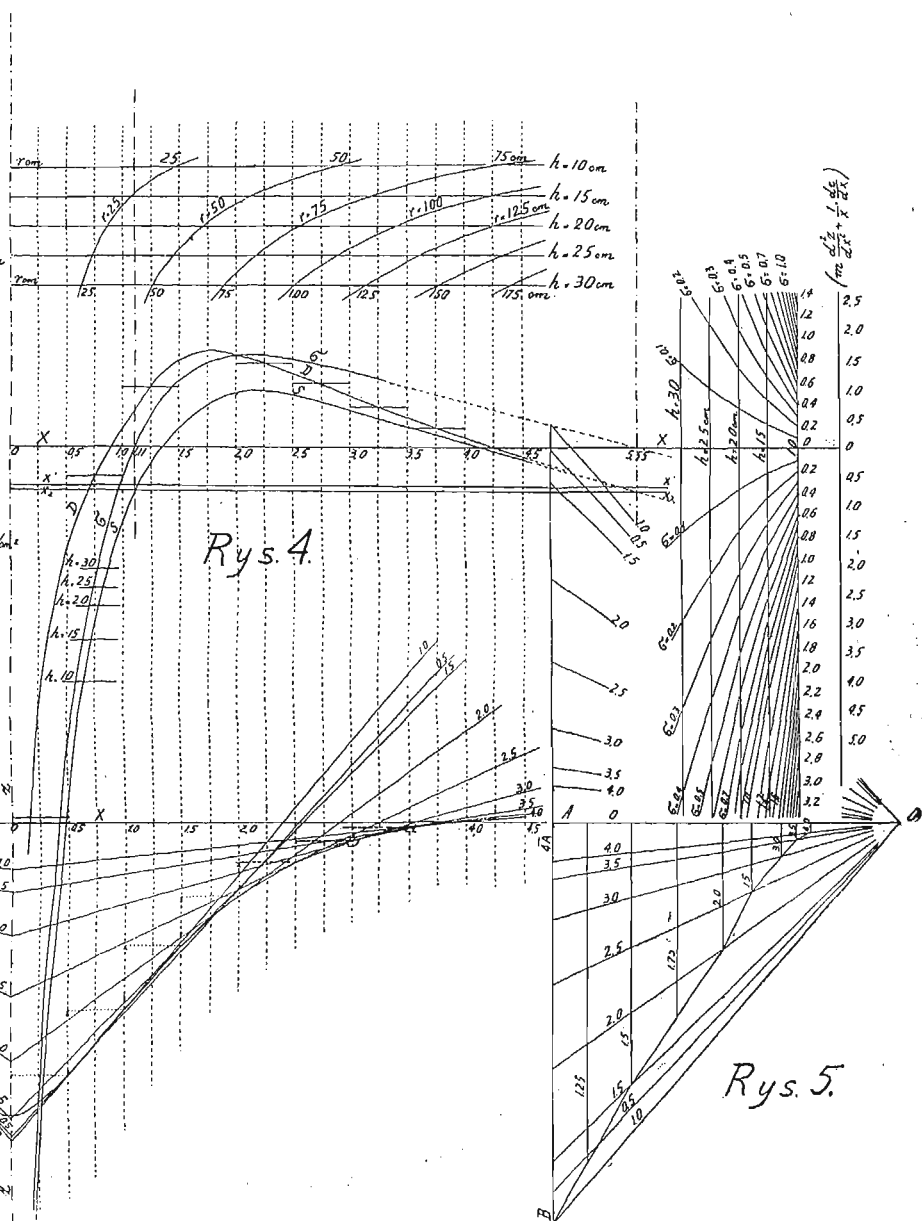
<sup>6)</sup> Por. Föppl, V, (147). Por. Z. f. Tr. u. Str., 1914, str. 639.

Największe ugięcie  $\zeta_0$  płyty w osi nacisku koła otrzymuje się z równania (1), zakładając  $x=0$ ;  $z_0 = \frac{\zeta_0}{l} = c_1 = \pi \cdot c_4$ ;  $\zeta_0 = \pi c_4 l$ . Odpowiada mu też największe ciśnienie  $q_0$  na ziemi:  $q_0 = k \zeta_0 = k \pi c_4 l$ .

Ugięcia i ciśnienia płyty na ziemię poza osią ciężaru koła obliczyłem ze wzoru (1) na  $z$ , które po ustawieniu podanych wartości dla  $c_1$  i  $c_2$  oraz przeróbce liczbowej przedstawia się jak następuje:



Rys. 2.



Rys. 4.

Rys. 5.

Prof. Föppl, podając 0,25 mm sprężystego ugniotu ziemi pod naciskiem 10 kg na 1 cm<sup>2</sup>, przyjmuje  $k = 40 \text{ kg/cm}^3$ , a że  $E_d = 250\,000$  i  $n = 16$ , więc  $l^4 = 9\,15762 \cdot h^3$ , a wartość  $c_4$  dla 1 t nacisku koła

$$c_4 = \frac{1000}{1005,31 \cdot l^3 \left\{ 1 - 0,3927 \frac{h^2}{l^2} \right\}}$$

Największe zaś ciśnienie jednostkowe na ziemi

$$q_0 = 40 \cdot \zeta_0 = 125,664 \cdot c_4 \cdot l.$$

W poniższej tabelicy „ $q_0$ ” obliczam według tych wzorów wartości dla różnych grubości  $h$  płyty fundamentowej bruku; zaś na rys. 2 przedstawiam niektóre z nich w postaci krzywych.

Tabela „ $q_0$ ”.

$h \text{ cm}$	30	25	20	15	10
$l \text{ cm}$	39,67	34,60	29,26	23,58	17,40
$h:l$	0,7564	0,7226	0,6849	0,6369	0,5747
$1 - \frac{\pi}{8} \left( \frac{h}{l} \right)^2$	0,7756	0,7949	0,8165	0,8408	0,8701
$c_4 \cdot 10^6$	20,56	30,24	48,60	90,09	217,26
$\zeta_0 \text{ mm}$	0,0257	0,0330	0,0448	0,0670	0,119
$q_0 \text{ kg/cm}^2$	0,1028	0,1318	0,1791	0,2679	0,4764

$$\frac{z}{c_4} = \pi \left( 1 - 0,015625 \cdot x^4 + \frac{6,69}{10^6} x^8 - \dots \right) - 1,1159 \left( x^2 - 0,017361 \cdot x^6 + \frac{0,27127}{10^6} x^{10} + \dots \right) + \log x \left[ x^2 - 0,017361 \cdot x^6 + \frac{0,27127}{10^6} x^{10} - \dots \right] + 1,447 \frac{x^6}{10^3} - 2,382 \frac{x^{10}}{10^7} + \dots$$

Wyniki zestawiam w poniższej tabelicy „ $z$ ”.

Tabela „ $z$ ”.

$x = r:l =$	0	0,25	0,50	0,75	1,25
$z:c_4 =$	+ 3,1416	+ 2,9852	+ 2,6816	+ 2,3358	+ 1,6327
$\frac{z}{z_0} = \frac{\zeta}{\zeta_0} =$	1,00	0,95	0,854	0,742	0,519
$x = r:l =$	1,50	2,50	3,50	1,00	2,00
$z:c_4 =$	+ 1,3260	+ 0,4449	+ 0,1700	—	—
$\frac{z}{z_0} = \frac{\zeta}{\zeta_0} =$	0,422	0,142	0,054	0,646	0,258
$x = r:l =$	3,00	3,887	—	—	—
$z:c_4 =$	—	—	—	—	—
$\frac{z}{z_0} = \frac{\zeta}{\zeta_0} =$	0,066	—	—	—	—

) Por. Saliger, Der Eisenbeton, 1911, str. 22.



Ostatnie 4 liczby podają według H. Hertza<sup>1)</sup>, przy czym 3,887 ma oznaczać  $\frac{7}{8} \cdot \sqrt{2} \cdot \pi$ .

Na rys. 3 według danych tablicy „z“ wykreśliłem krzywą ugięcia płyty. Jest ona jednocześnie krzywą ciśnienia jednostkowego na ziemię. Jest rzeczą oczywistą, że krzywa może służyć do wyznaczenia dla danego punktu podstawy sumy wpływów dowolnej liczby ciężarów, ciskających na jezdnię w odległościach  $r_1, r_2, r_3$  i t. d. od danego punktu.

Wskutek uginania się płyty powstają w niej naprężenia,

w swym zespole równoważące moment gnący zewnętrzznego nacisku koła. Naprężenie  $\sigma$ , w kierunku promienia rozciągające cząstkę tworzywa betonowego, określa równanie<sup>2)</sup>:

$$\sigma_r = -\frac{m}{m^2-1} E \frac{e}{l} \left( m \frac{d^2 z}{dx^2} + \frac{1}{x} \frac{dz}{dx} \right),$$

w którym  $e$  oznacza odległość cząstki od płaszczyzny obrotowej.

(C. d. n.)

Z. Klamborowski, inż.

<sup>1)</sup> Wiedemanns Annalen, 1884, str. 449.

<sup>2)</sup> Föppl, V, str. 127.

## Projekty kanałów środkowo-europejskich.

Dzięki memoriałowi wielkiego księcia Henryka Ferdynanda, pod tytułem: „Drogi wodne Europy środkowej“, rozwój niemieckiego wschodniego systemu kanałów łącznie z austriackimi i w połączeniu z okręgiem polsko-rosyjskim, wstąpił z uprzednich rozważań w nowe, poważniejsze stadium.

Autor powyższego memoriału, treść, którego czerpiemy z czasopisma *Zentralblatt f. Wasserbau u. Wasserwirtschaft* № 17/18 r. b., należący do austriackiego domu panującego, zaleca budowę kanału pomiędzy Dunajem i Odrą i zaznacza dobitnie korzyści, jakieby już obecnie miały miejsce dla czwórprzymierza wobec odcięcia od morza, gdyby już istniało podobne połączenie między Północą i Południem.

Pod warunkiem spożytkowania biegu rz. Opawy, nowa droga wodna powinna przede wszystkim stać się linią łączącą Wiedeń-Bogumin, przyczem winna na północy rozgałęzieniami połączyć się z Wisłą i z Elbą, podczas gdy Dunaj w dół od Wiednia byłby urządzony dla wielkiego ruchu żeglownego.

Na przyszłość drogą połączenia się z kanałem środkowym utworzyłoby się połączenie okręgu Reńskiego z Południem. Idea ta od niepamiętnych czasów zaprzętała umysły ludzkie. Wszak Karol Wielki już zamierzał złączyć Ren z Dunajem. Autor oblicza, w jakim stopniu skróciłoby się drogę dzięki tym połączeniom: obecnie drogą morską od ujścia Dunaju do Rotterdamu, Hamburga, Szczecina lub Gdańska wynosi od 6500 do 7500 km, przy wspomnianych wyżej połączeniach wynosiłaby: do Rotterdamu 3656 km, do Hamburga 3270, do Szczecina 2920, do Gdańska 3200.

W ten sposób umożliwiające łatwe połączenie morza: Czarnego, Północnego i Bałtyku, jest istotnie rzeczą tak wielkiej wagi, że zalecany z innej strony plan wytworzenia wielkiej drogi żeglownej Wiedeń-Regensburg, przy jednoczesnym przedłużeniu kanału Ludwika do Menu, wykonanie którego pochłonie zresztą większe sumy (budowa kanału Dunaj-Odra obliczona jest na miliony koron), winien być na razie zamiechany.

Należy z uznaniem podkreślić słowa wielkiego księcia Henryka Ferdynanda, którymi swój referat zakańcza: „z racji swojego historycznego i geograficznego położenia zadaniem Austro-Węgier jest być łącznikiem między Wschodem i Zachodem. Dunaj od najdawniejszych czasów jest do tego wskazany. Wojna światowa złączyła silnymi węzłami 150 milionów ludzi na przestrzeni od morza Północnego do Eufratu i od Adryatyku do morza Czarnego. Ten węzeł zadzierzgnięty dzięki największej wojnie w dziejach świata, winien na przyszłość stać się łącznikiem gospodarczym i handel oraz dobrobyt tych ludów znakomicie polepszyć. W tym wypadku właśnie główne zadanie przypadnie Dunajowi, włączonemu do sieci niemieckich dróg wodnych“.

Ręka w ten sposób wyciągnięta do nas od południa, spotka taką samą w przyjaznym uścisku wyciągniętą od północy.

Zaznaczenie tego było najważniejszą sprawą konferencji miast zachodnio-pruskich, które po 25-ciu latach od chwili zorganizowania się w związek, obradowały w Gdańsku od d. 3-go do 5-go czerwca. Już na poprzednim zebraniu po ufnem ta sprawa zajmowała unysły i obecnie powinna skłonić przedstawicieli miast zainteresowanych, nad Wisłą położonych, do jasnego sformułowania swoich życzeń. Rola, jaka Wisła w tych projektach przypada, była uzasadniona przez prof. polit. gdańskiej Ehlerta: Wisła w stosunku do wszystkich rzek niemieckich posiada największe dorzecze (195 000 km<sup>2</sup>) i na przestrzeni żeglownej od Krakowa do Gdańska przewyższa dorzecze Elby o 150 km. Niezależnie od tego Wschód, gdzie natura sama, dzięki sformowaniu niziny w czasach okresu lodowego, jak gdyby roboty przygotowawcze wykonała w celu regulacji rzek i budowy kanałów, ze względów na kosztą budowy znajduje się w znacznie lepszych warunkach aniżeli środkowe i południowe Niemcy.

Mimo to na Wiśle mogą kursować statki o pojemności poniżej 400 tonn, gdy tymczasem na Odrze już od Kosel (Kozle) począwszy, kursują statki od 400 do 1000 tonn; po Elbie, począwszy od Mühlbergu, kursować mogą jeszcze większe statki.

Na konferencji miast zachodnio-pruskich postanowiono:

1) regulację Wisły na terenie pruskim w interesie żeglugi bezwzględnie przedsięwziąć wszelkimi środkami, ażeby możliwe szybko mogły po Wiśle, od ujścia jej aż do Torunia, kursować statki do 1000 tonn pojemności;

2) wpływać, ażeby jednocześnie nastąpiła regulacja Wisły na terenie polskim;

3) mieć na względzie budowę wyżej wymienionych linii komunikacyjnych.

W rzędzie tych ostatnich, prócz końcowego połączenia kanału Dunaj-Odra, winno powstać rozgałęzienie w kierunku Odessy (linia San-Dniestr), jak również jedno do Górnośląskiego Zagłębia węglowego w kierunku na Tarnowice.

Dalej sięgające projekty zmierzają do ścisłego zorganizowania większej części wschodnio-niemieckich obrotów handlowych: Gdańsk z wolnym portem przeznaczyć na punkt oparcia i złączyć go z handlowym okręgiem austriackim, półwyspem Bałkańskim i morzem Czarnym.

Byłoby rzeczą niezmiernie wagi pozyskać dla tych planów również przyszłe Królestwo Polskie.

W celu dalszego opracowania wyżej wymienionych zadań, postanowiono na zebraniu założyć Związek żeglugi na Wiśle.

A. P.

## Kanał Odra-Warta-Notec.<sup>1)</sup>

Z polecenia Związku Prowincjonalnego dla podniesienia żeglugi na rzekach i kanałach w prowincji Poznańskiej, inspektor budowlany Freystedt z Poznania opracował nowy projekt kanału Odra-Warta-Notec.

<sup>1)</sup> Zentralblatt für Wasserbau und Wasserwirtschaft № 17/18, r. 1917.

Obecnie w postaci broszury opublikowano sprawozdanie z generalnego zebrania wymienionego związku, jakie się odbyło w kwestyi tego projektu w d. 3 marca.

Mysł wybudowania kanału żeglownego między Odrą, Wartą i Notecią nie jest nową i już przed 23-ma laty była przez wymieniony związek podejmowana.



Dzięki doświadczeniom, nabytym w czasie wojny, projekt wszedł w nowe stadyum.

We wschodnich Niemczech dał się szczególnie odczuwać brak drogi wodnej w kierunku z południa na północ, któraby łączyła dwie główne rzeki: Odrę w górnym biegu i Wisłę w dolnym biegu wpoprzek wschodnich Niemiec i następnie przy spożytkowaniu części Warty z kanałem Bydgoskim—provincję Śląską, w szczególności uprzemysłowiony okrąg Górno-Sląski z Prusami zachodnimi i wschodnimi.

Ze względu na wielką drogę okólną, jaką muszą odbywać statki na drodze ze Śląska do Prus wschodnich i odwrotnie przez Kostrzyn i przez to oczywiście opłacać wysokie stawki taryfowe, dotąd jeszcze nie odbywa się prawidłowy ruch żeglowny między Północno-Wschodem i Południo-Wschodem; nowy projekt kanału Odra-Warta-Noteć winien tego rodzaju komunikację umożliwić i uczynić tańszą. Kanał ten stworzy nowe warunki rozwoju nie tylko dla ziemi Poznańskiej, ale i dla węgla śląskiego i dla przemysłu śląskiego otworzy nowe tereny zbytu, gdyż Wisła, a przez to Gdańsk i Królewiec, następnie wschodni i północno-wschodni okrąg morza Północnego więcej będą do Śląska zbliżone.

Obecna droga okólna przez Kostrzyn jest zbyt daleka i niewygodna. Jeżeli węgiel śląski uda się w sprzyjających warunkach spławiać do Gdańska i Królewca, wyruguje on wtedy i zastąpi węgiel angielski.

Droga morska od Świnoujścia do Neufahrwasser, która wynosi okragłe 400 km, będzie zaoszczędzona, jeżeli znajdzie się dostatecznie skróconą drogę dla kanału Odra-Warta-Noteć.

Statki z rudą z północnej Szwecji, przerabianą w górnośląskich zakładach przemysłowych, które przybywają obecnie do Świnoujścia, mogłyby dowozić rudę do Neufahrwasser i w ten sposób skrócić sobie drogę o 130 km. Dla Torunia i Elblągu ta nowa droga żeglowna posiadałaby też wybitne znaczenie.

Koszt kanału Odra-Warta przy długości 91 km wyniósłby według cen przedwojennych 27 milionów marek, koszt kanału Warta-Noteć, przy długości 79,1 km, względnie 118,9 lub na-

wet 125 km, wyniesie 27, ewentualnie 31, względnie 33 miliony marek. Do powyższych kosztów dochodzi jeszcze 1 milion marek na ulepszenie spławu na Warcie.

Po wybrzegowaniu kanału odległości na drodze wodnej ukształtują się w następujący sposób:

	Przez Kostrzyn km	Przez Solancz km	Przez Żnin do szluzy VIII-ej km	Przez Żnin do Kapuścisk Wiel- kich km	Skrócenie drogi wodnej przez kanał km
Od Wrocławia do Pozna- nia . . . . .	604	205,0	205,0	—	400
{ Port Brdy km 230 . . . . .	652	350,6	360,3	351,5	302,5 290,9 303,4
{ Przez Noteć Neufahr- Wasser . . . . .	848	544,0	553,0	544,0	303 295 303

Skrócenie drogi i obniżenie kosztu przewozu towarów będzie bardzo znaczne. W razie urzeczywistnienia kanału Dunaj-Odra, kanał Odra-Warta-Noteć nabierze jeszcze większego znaczenia.

Według projektu Freystedta, droga żeglowna dla statków 600 ton pojemności powinna odłączyć się od Odry przy Koeben, powyżej Głogowa (Glogau), następnie prowadzić około Guzowa (Gulshau), Lissy i Czempina, a przy Mitkach (Mitken) i Mosinie (Moschin) wpadać do Warty. W tym miejscu powinna Wartę opuścić i iść przez Skoki-Wagrowiec-Gołańcz (Schocken-Wongrowitz-Gollantsch) i wpadać do Noteci powyżej szluzy przy Gromadnie (Gromadener-Schleuse), albo przez Janowice-Żnin-Szubin (Jannowitz-Znin-Schubin) osiągnąć kanał Bydgoskiego przy Szluzie VIII-ej, lub wreszcie przejść na południe od Bydgoszczy i wpaść do Brdy przy Kapuściskach Wielkich (Schönhagen).

A. P.

## ROZMAITOŚCI.

**Drogi wodne w Polsce** (*Wasser- und Wegebau-Zeitschrift* № 3/4). Do dorzecza Wisły należą rzeki: Pilica, Wieprz, Bug, Narew, Biebrza i kanał Augustowski, który łączy dorzecze Wisły z Niemnem; długość jego wynosi 101,345 km i mogą po nim przepływać tratwy i małe krypy. Do dorzecza Warty wewnątrz Królestwa Polskiego należy tylko graniczna rzeka Proсна, pozostałe dopływy Warty są bez znaczenia. Aczkolwiek Niemen nie może być zaliczony do dróg wodnych Królestwa Polskiego, jednakże w pewnym miejscu, w najbardziej północnej części gubernii Suwalskiej, stanowi granicę między Polską a Litwą. Litwa i Białoruś są krajami leżącymi poza Niemnem, oczywiście więc Niemen wraz z dorzeczem jest drogą wodną wymienionych krajów. Ogólna długość polskich rzek i kanałów wynosi 5703,1 km, z tej ilości na dorzecze Wisły przypada 5046,9 km. Spławnych jest 4400,2 km, z tej ilości więcej niż połowa, bo 2252,2 km wyłącznie dla tratw, a tylko 2148 km dla małych kryp. Statki parowe i większe barki mogą korzystać tylko z dorzecza Wisły na długości 820,5 km.

Powyższe liczby wskazują, jak mało czynił rząd rosyjski dla budowy i konserwacji dróg wodnych w Polsce.

Tego rodzaju rzeka, jak np. Wisła, która wszystkie dane przyrodzone posiada, żeby stać się dogodną drogą wodną, w granicach Polski nie jest jeszcze dotąd uregulowana; koryto rzeki zmienia się corocznie na wiosnę i spowodowywa stale powtarzające się wypadki nieregularności w żegludze.

W górnym biegu swoim w pobliżu Krakowa, Wisła posiada taką obfitość wody, że bez wielkich kosztów może być uregulowa-

na i utrzymana w należyłym stanie. Koryto rzeki możnaby, począwszy już od Krakowa, pogłębić do 1,5 m i w ten sposób przez całą długość biegu Wisły po przez żywe polskie pola mogłyby kursować statki do 400 ton pojemności i wyżej.

Jak niekorzystnie na stan życia gospodarczego w Polsce wpływa zaniedbanie Wisły, wynika już z tego, że ilość przewożonych Wisłą ładunków z roku na rok się zmniejsza; w r. 1885 np. przez komorę Toruń-Wisła przeszło 61 000 tonn zboża, w ostatnich latach przed wojną zaledwie 5000 tonn.

Po zawarciu pokoju wiele bardzo ważnych i daleko idących projektów w kierunku budowy dróg wodnych czekać będzie w Polsce na urzeczywistnienie. Dość wspomnieć tylko: budowę kanału między Wartą i Pilicą, przez co okrąg przemysłowy Łódzki otrzymałby drogę wodną, a dorzecze Warty byłoby połączone z dorzeczem Wisły; dalej, budowa kanału między Wisłą w pobliżu Krakowa i Odry, w pobliżu Opola (niem. Oppeln, miasto powiatowe na Górnym Śląsku), przez co drogą wodną byłoby połączone górnośląski okrąg przemysłowy i pobliskie Zagłębie Dąbrowieckie.

Równoległe do budowy kanałów winna iść planowa regulacja i utrzymanie wszystkich istniejących polskich dróg wodnych. Ponieważ w tym kierunku za czasów rządów rosyjskich faktycznie nic nie było przedsięwzięte, przyszłe władze polskie będą miały duże i wdzięczne zadanie, którego wykonanie zapewni Polsce wciąż wzrastający dobrobyt i pomyślny rozwój.

A. P.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).

Za pozwoleniem cenzury niemieckiej 1917 r.