

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 3 kwietnia 1913 r.

№ 14.

**TREŚĆ.** Kłos C. Beton lub żelazo-beton w zastosowaniu przy budowach miejskich.—Przekładnie hydrauliczne.—Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów. Eberhardt I. VI Kongres Stowarzyszenia Międzynarodowego próby materiałów w Nowym-Yorku, 1912 r.—Z towarzystw technicznych.—Kronika bieżąca.

**Architektura.** Paszkowski W. W sprawie połączenia górnego miasta z Powiślem.—Ruch budowlany i Rozmaitości.—Konkursy. Z 26-ma rysunkami w tekście.

## Beton lub żelazo-beton w zastosowaniu przy budowach miejskich.

(Odczyt, wygłoszony na VI Zjeździe Techników Polskich w Krakowie przez inż. Czesława Kłosa).

O ustrojach żelazno-betonowych ze stanowiska konstrukcyjnego mówić nie będę. Wystarczy zaznaczyć, że nie ma dziś dziedziny w budownictwie, w którejby beton, jako materiał budowlany, nie odgrywał wybitnej roli, że nie ma formy zeskładu, w którąby żelazo-beton nie dał się wcielić, że nie ma tak trudnych i tak zawiłych zadań, którychby zdolny i doświadczony inżynier nie umiał rozwiązać zapomocą żelazo-betonu, zgodnie z zasadami statyki i wymaganiami budowlanymi, i to z powodzeniem w konkurencji z materiałami innymi, a w zastosowaniu się do życzeń architekta.

Jeżeli zaś, mimo to, przy projektowaniu nie zawsze bierze się beton w tym stopniu w rachubę, na jaki on istotnie zasługuje, tłumaczy się to po części tem, że myśl budowania w żelazo-betonie jest wogóle nowszej daty i nie przeniknęła jeszcze, przynajmniej u nas, głębiej do szerszych warstw architektów, po części zaś i przede wszystkim tem, że nieunikniony brak specjalnych wiadomości czyni architekta bezradnym wobec materiału nowego, zaś pod względem trwałości i solidności budowy budzi u niego pewne wątpliwości.

Jest rzeczą zrozumiałą, że im poważniejsza jest budowla, tem staranniej wszelkie wątpliwości rozpatrywane być winny, aby dobór materiałów i solidność budowy odpowiadały jej celom, aby osiągnęła ten okres trwałości, który jej się z góry przypisuje. Takimi budowlami poważniejszymi są, moim zdaniem, przede wszystkim gmachy publiczne, budowane siłami zbiorowemi i przeznaczone do ogólnego użytku. Mówić zaś będę specjalnie o budowach miejskich, a zamiar mój zesrodkuje się w okazaniu, że często wobec żelazo-betonu podnoszone wątpliwości są nieuzasadnione. Trwałość zeskładów betonowych, umiejętnie przeprowadzonych, nie podlega dziś żadnym wątpliwościom; koszt robót żelazno-betonowych najczęściej niżej wypadnie, niż wykonanie w żelazie, a z biegiem czasu i w murze, że wreszcie ta na pozór martwa i bezbarwna masa, ubrana w odpowiednią szatę, zadowolić może oko nawet wybrednego widza, dając np. pod względem architektonicznym daleko lepsze rozwiązanie, niż żelazo.

**Trwałość.** Niepalność i ogniotrwałość, zaleta betonu, tak dobrze znana każdemu budującemu, nie jest, moim zdaniem, należycie doceniana. A jednak zasługuje ona na najbardziej uwagę. Czyż może bowiem dla architekta być coś więcej uspokajającego, jak wiedzieć, że stropy w szpitalu, więzieniu, szkole i t. p. nie przeniosą i nie przepuszczą ognia z jednej kondygnacji na drugą, że jego żelazno-betonowa klatka schodowa godzinami może stać w ogniu i nie ulegnie zniszczeniu? Doświadczenia i próby, tak celowe jak i przypadkowe, są zbyt liczne i znane, aby je tutaj w całej rozciągłości powtarzać. Dość zaznaczyć, że po bardzo poważnych pożarach, gdzie się szkło topiło, strop betonowy tak dalece oparł się zniszczeniu, że wystarczała prosta reparacja cementową zaprawą, aby go oddać do ponownego użytku. W przeciwieństwie do tego trzeba zaznaczyć, że, jak wiemy, żelazo nie jest ogniotrwałe, tracąc już przy 500—600° C. swą wytrzymałość, i że inne materiały, np. granit, o którego ogniotrwałości nieraz się słyszy, w daleko mniejszym stopniu jest wytrzymały, niż żelazo-beton. Obecnie w Niemczech przygotowują się próby, mające na celu stwierdzenie stosunku ogniotrwałości żelazo-betonu do żelaza i drzewa. Próby budzą już dlatego samego zainteresowanie, że sumy, mające być na ten cel przeznaczone, są według naszych po-

jęć olbrzymie i niezawodnie ustalą opinię w tej nieraz jeszcze z sceptycyzmem przyjmowanej sprawie.

Przy budowach poważniejszych, o przewidzianem dłuższem istnieniu, sprawa *nierdzewienia* żelaza musi odgrywać pierwszorzędną rolę. Najmniejsza wątpliwość w tym względzie zrobiłaby z ustrojów żelazno-betonowych surogat konstrukcyjny, który chyba tylko na krótszy czas mógłby zastąpić zeskład solidny. Wprawdzie wiemy, że i czysto żelazną konstrukcję nie możemy w żaden sposób całkowicie uchronić od rdzewienia. Ustroje te są jednak o tyle w korzystniejszych warunkach, niż żelazo-beton, że dostęp do nich jest łatwiejszy i kontrola umożliwiona, a naprawa względnie łatwa. Tych dogodności żelazo-beton nie posiada. To też stwierdzenie, że żelazo w betonie nie rdzewieje, ma zasadnicze znaczenie i stanowi kwestyę jego bytu.

Fakt, że żelazo istotnie w betonie nie rdzewieje, a zarzewiało rdzę traci, zauważono i stwierdzono już od dość dawna. Znacznie później umiano dopiero zjawisko to sobie wytłumaczyć. Według dzisiejszego stanu wiedzy, powodem do nierdzewienia żelaza jest wodzian wapnia  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , wydzielający się podczas mieszania cementu z wodą. Stwierdzono bowiem, że żelazo nie rdzewieje w płynach alkalicznych o należytej tężości.

Należy jednak zwracać uwagę na to, że, chcąc otrzymać należyłą tężość, nie wolno mieszać chudziej jak 1 część cementu na 4 części piasku, z dodatkiem 12—15% wody. Woda zaś winna być czysta, t. j. bez kwasów, tłuszczów i części organicznych. Szkodzą również chlorki i siarczany.

Przy rozpatrywaniu odrdzewienia żelaza odróżnić należy 2 warstwy: górną, wodzian żelaza,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , pospolicie rdzą zwaną, i dolną, brudno-czarną, tlenek żelazawy,  $\text{FeO}$ .

O ile warstwa górna zawsze i bez wyjątku jest przez beton „zjadana“, a mianowicie przez kwaśny węglan wapnia  $\text{CaCO}_3$ , powstały z dwutlenku węgla  $\text{CO}_2$  i hydrolytycznie wydzielonego wodzianu wapnia  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , o tyle nie jest stwierdzone, według dzisiejszego stanu wiedzy, że i dolna warstwa zniknąć musi. Teoretycy bowiem twierdzą, że odrdzewienie żelaza może jedynie odbywać się podczas twardnienia betonu. Czy zaś żelazo „zdąży“ odrdzewieć podczas tego procesu, na to chemicy nie dają jasnej odpowiedzi. Praktyka natomiast uczy, że każde żelazo, przez dłuższy czas zabetonowane, okazuje się zupełnie czyste. Bądź co bądź wiemy niezbicie, że beton co najmniej dalszemu rdzewieniu zapobiega, a to nam do rozstrzygnięcia sprawy pod tym względem trwałości betonu najzupełniej wystarcza.

Dalszem zjawiskiem, na jakie w ostatnim czasie coraz bardziej zwracano uwagę, jest *zachowanie się betonu wobec kwasów, soli i t. p.* Zjawisko to odgrywa decydującą rolę przy wyborze materiałów, używanych przy budowie kanałów miejskich, zbiorników, filtrów i t. p. Nieznajomość przedmiotu spowodowała bowiem już nieraz miastom znaczne straty, którym można było zawsze zapobiedz przez zastosowanie zaradczych środków.

Należy więc sobie uprzytomnić, że beton niszczą <sup>1)</sup>:

- 1) kwasy i sole kwaśne,
- 2) związki magnezu i siarki oraz
- 3) woda, zawierająca dwutlenek węgla.

<sup>1)</sup> Dr. Paul Rohland, Der Eisenbeton. Lipsk 1912. Nakład Spamera.

Wszelkie płyny o reakcyi kwaśnej niszczą więc beton <sup>1)</sup>. Najsilniej działają takie kwasy, które z wapnem stwardniałego cementu tworzą łatwo-rozpuszczalne sole wapnia, jak np. kwas solny (HCl), kwas azotowy (HNO<sub>3</sub>) i t. p. Mniej silnie działają takie kwasy, które z wapnem cementu tworzą trudno-rozpuszczalne sole wapnia, jak np. dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>), kwas siarczany (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), kwas fluorowodorowy (HF).

Kwasy te, będące więcej dysocjowane czyli jonizowane <sup>2)</sup>, niż dwutlenek wapnia węglanu wapnia, rozpuszczają węglan wapnia żelazo-betonu, niszcząc go przez wydzielanie dwutlenku węgla.

Że jednak nie zawsze tylko stopień dysocjacji kwasu decydującą odgrywa rolę, lecz również jakość nowego produktu, mamy na to najlepszy dowód w kwasie siarczanym, który, jakkolwiek silnie dysocjowany, jest słabszy w swym skutku niszczącym, niż np. kwas solny. Kwas siarczany bowiem tworzy z węglanem wapnia trudno się rozpuszczający gips, osadzający się na betonie jako stała warstwa, i w ten sposób chroni beton przed dalszym zniszczeniem.

Z organicznych kwasów niekorzystnie działają na beton silnie dysocjowany kwas metanowy (CH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) i kwas octowy (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>). Nie działają zaś na beton neutralne roztwory soli, np. chlorek potasu (KCl), i alkaliczne, jak soda (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) potaż (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), nie szkodzą również rozcieńczone ługi. Natomiast działają na beton roztwory soli hydrolizowane i reagujące kwaśno, jak chlorek amonu (salmiak) (NH<sub>4</sub>Cl) i siarczan sodowy (sól Glauberska) (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

Płyny z zawartością części tłustych wyrzucić mogą na beton tylko wtedy wpływ ujemny, o ile skwaśniej one. Są to tłuszcze zwierzęce i roślinne. Natomiast tłuszcze mineralne pozostają bez wpływu <sup>3)</sup>.

Zaznaczyć również należy, że beton, zwłaszcza w pierwszym okresie swego twardnienia, wydziela wodzian wapnia, z którym tłuszcze tworzą kwaśne sole wapnia. Z tłuszczami nie należy więc beton stykać przed jego zupełnym stwardnieniem.

Ogólnie biorąc, można wygłosić zasadę następującą: beton zupełnie związany i stwardniały łatwiej stawia czoło różnym niebezpieczeństwom, bądź to fizycznej, bądź też chemicznej natury, niż beton świeży. Fakt ten przemawia przeciwko pośpiechowi, panującemu w obecnych czasach, gdzie stawia się zawsze i wszędzie jako warunek jak najspieszniejsze wykonanie przyjętej roboty. Ustrój zawsze na tem cierpieć musi. Jako przykład w tym względzie niech mi posłużą pale żelazno-betonowe. Otóż głównie dla pośpiechu używa się po dziś dzień nie pali przygotowanych i stwardniałych na powietrzu, lecz ubija się beton świeży zaraz w ziemi. Otóż, o ile pal taki natrafi na warunki dla siebie niekorzystne, na tłuszcze i kwasy, zawarte w ziemi, to tam, gdzieby dobrze stwardniały i wysuszony na powietrzu pal niebezpieczeństwu sprostał, świeży pal po jakimś czasie musi się rozpaść.

Mówiąc o palach, wskazać należy, choćby nawiasem, na jeszcze jedną ujemną stronę, istniejącą w pośpiesznym zabijaniu pali. Jest nią sama właściwość betonu powiększenia swej objętości pod wodą i kurczenie się na powietrzu.

<sup>1)</sup> Należy sobie na tem miejscu uprzytomnić dzisiejszy stan teoryi wiązania lub istoty betonu.

Według Gaina (Handb. f. Eisenbeton, II wyd., tom V, Emperger) powodują wiązanie betonu następujące procesy:

1) hydrolityczna dysocjacja pod wpływem jonów wody;

2) pod wpływem hydrolizy tworzą się przepony koloidalne, powodujące osmozę wody i jony elektrolitów;

3) absorbcja zasadowych, t. j. dodatnio czyli metalicznie naładowanych jonów przez przepony koloidalne;

4) ponowne łączenie się dysocjowanych cząsteczek według pewnego ustalonego prawa równowagi.

Słowem, wiązanie betonu polega głównie na tężeniu koloidów nieorganicznych, a nie, jak dotąd przypuszczano, na prostym krystalizowaniu się wodzianu wapnia.

Zasadniczo podobnie, w istocie rzeczy zaś prawdopodobnie tłómaczy wiązanie betonu Rohland (*Tonindustriezeitung*, 1906, № 118), mianowicie jako hydrolityczne wydzielanie się koloidalnego dwutlenku krzemu i koloidalnego wodorotlenku glinowego [Al<sub>2</sub>(OH)<sub>6</sub>] obok hydroksylionów, wywołujących koagulację dwu wyżej wymienionych substancji.

<sup>2)</sup> Według teoryi jonów, różnią się mocne kwasy od słabych przez wyższy lub niższy stopień jonizacji.

<sup>3)</sup> *Deutsche Bauzeitung*, 1912, № 11.

Właściwość ta traci na sile z czasem. Przy użyciu betonu świeżego może więc się zdarzyć, że beton, zwłaszcza przy zmiennym wodostanie, zniszczyć może całą konstrukcyę, jak to już nieraz bywało przy budowach portowych, a może się zdarzyć w każdym poszczególnym przypadku, gdzie pal stoi częściowo w wodzie, częściowo na powietrzu. Czterdzieści dni twardnienia na powietrzu uważa się dziś jako wystarczający przeciąg czasu, aby pal betonowy zrobił niewrażliwym na zmiany wodostanu.

Jeżeli przy palach żelazno-betonowych niebezpieczeństwo ich zniszczenia nie jest zbyt bezpośrednie głównie wskutek rozcieńczenia, w jakim się niszczące kwasy i t. p. w ziemi znajdują, to wręcz w odwrotnym stosunku do niebezpieczeństwa stoją kanały, ścieki i przepusty drogowe kanalizacyi miejskiej. Kanały te stanowią bowiem nieraz odpływ dla kwasów stężonych i nie wytrzymują ich reakcyi. Jak już powiedziałem, są nieszkodliwe wszystkie cieczki o reakcyi alkalicznej i neutralnej, zwłaszcza cieczki o większych zawartościach materji w stanie koloidalnym. Odpadki takie daje <sup>4)</sup> przemysł związków węgla o typie CH<sub>2n</sub>O<sub>n</sub>, poza tem garbarnie, fabryki kleju, farbiarnie, fabryki tłuszczów i olejów, cukrownie, piarnie, browary, fabryki sukna, bawełny i jedwabiu.

Natomiast należy używać środków ochronnych przy ściekach z odlewni miedzi, cynkowni, solanek, kopalni węgla, fabryk kwasu siarczanego, solnego i potażu, wreszcie fabryk nawozów sztucznych. Stopień niebezpieczeństwa zależy jednak w każdym poszczególnym wypadku od ilości kwasu lub zasady, zawartej w roztworze. Naogół uważa się rozcieńczenie 0,1% za nieszkodliwe dla betonu (przy normalnej temperaturze), aczkolwiek wytrzymują podobno betony, według niektórych autorów, koncentrację kwasów aż do 10%. Sole kwasów azotowych, pochodzące z kloak, niszczą beton, wyzerając z niego gips.

Nawet najzwyczajniejszy czarnoziem, jeżeli jest istotnie kwasem i posiada dostateczną acydytywność <sup>4)</sup>, może przy niekorzystnych warunkach zniszczyć beton. Przestrzegać też należy przed kwaśnymi wodami gruntowymi, jakie często znajdujemy w bagnach. Dwusiarczek żelaza, FeS<sub>2</sub>, wody gruntowej zniszczył np. w Osnabryku kanał główny, wykonany w betonie.

Natomiast nie szkodzą płyny ścieków miejskich ani betonowi, ani żelazo-betonowi. Tłómaczy się to tem, że w płynach tych zawarte substancje gnijące są w wielkiej ilości w postaci koloidalnej <sup>4)</sup>, które, gdy pokryją beton swą warstwą, chronią go przed zniszczeniem dalszem. Czy zaś natura tego zabezpieczenia jest chemiczną czy też mechaniczną, dotąd jeszcze nie stwierdzono. Bądź co bądź próby wykazały, że po wieloletnim użytku tak beton jak i żelazo w tych rurach zostało nietknięte <sup>5)</sup>.

Z gazów niebezpiecznymi dla betonu nazwać należy kwas siarkowodorowy H<sub>2</sub>S i kwas siarkawy H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, które, zmieszane z parą powietrza, wiążą hydrolitycznie wydzielony wodzian wapnia na siarczek wapniowy, CaS. Gazy takie powstają np. przy spalaniu się węgla kamiennego, zawierającego siarkę, i wielu innych.

Jak widzimy, szereg kwasów szkodliwych dla betonu

<sup>4)</sup> Graham nazwał w przeciwstawieniu do krystaloidów te ciała koloidami, które nie podlegają dyalizie. Są to ciała w pewnym stanie galaretowate, jak kleje, gumy, żelatyna, białko, mączka, gliny i t. p.

<sup>5)</sup> Według Schmidta (*Deutsche Bauzeitung*, 1912, № 15) niszczą kanały:

1) Kwas siarczany, tworzący się z siarki, wydzielanej przez niektóre bakterie ściekowe, a wiążący się z tlenkiem wilgotnego powietrza kanałów na kwas siarczany.

2) Gaz siarkowodorowy wód ściekowych mało przewietrzanego kanału.

3) Woda gruntowa, przechodząca przez gnijące bagna i zawierająca kwaśne sole siarki lub wogóle wolny kwas siarczany. Woda ta paruje po przedostaniu się przez ściany kanału i osadza kwas siarczany w górnych warstwach kanału.

4) Przy murowanych kanałach zawartość gipsu i wapna, cegieł i cementu, wypłukanego przez wody gruntowe na wewnątrz kanału i wydzielającego się przy powiększaniu swej objętości.

Zdanie to nie stoi w sprzeczności z długoletnim doświadczeniem, że kanały miejskie, po długim nawet użytkowaniu, pozostały nietknięte. Powłoka koloidów uchroniła je najczęściej przed uszkodzeniem.



nie jest mały i zaleca wszelką ostrożność. Nie jest on jednak ani tak długi, ani tak groźny, aby nie można uniknąć niepowodzeń. Znamy cały szereg środków zaradczych, które, nałożone na beton, chronią go przed zniszczeniem: nigrit, preolit, inertol, mammut są np. środkami ochronnymi. Prof. Rohland badał specjalnie nigrit (*Deutsche Bauzeitung*, t. 10, 1907). Środek ten okazał się znakomitym przeciw rozcieńczonym kwasom, wodzie o zawartości dwutlenku węgla i amoniakowi. O inertolu zdają sprawę doświadczenia laboratoryjne politechniki w Stuttgarcie (*Beton u. Eisen*, XIII, 1912). Wykładanie danej powierzchni płytami kamiennymi lub szklanymi chyba celu, jeżeli płyty te wiązane są spoinami cementowymi. Z tego samego powodu nie jest trwalszy mur, jako masa, od betonu. O ile środek zaradczy zawiera w sobie parafinę, nie należy go nacierać na beton przed jego zupełnym stwardnieniem. W innym bowiem wypadku może nastąpić, wskutek wydzielania się wapna z betonu, zamydlenie się tłuszczów, wskutek czego tworzą się pory, a warstwy tracą na wytrzymałości.

Domieszek dodawać wprost do betonu nie zaleca się nigdy. Teoretyczne rozważania przemawiają przeciw nim, a długoletnich doświadczeń jeszcze nie posiadamy, któreby nas upewniały, że nasz ustrój będzie przez to trwały, gdyż cienką warstwę tynku łatwiej można naprawić w razie niepowodzenia, lub też zastąpić przez inną. Chcąc zaś zapobiedz wszystkim ewentualnościom, buduje Schmidt (budowniczy miejski w Charlottenburgu) kanały miejskie w sposób następujący: ze zwykłych rur kamiennych glazurowanych skruwa z zewnątrz glazurę i oblepia betonem obwijanym. Mając w ten sposób z jednej strony możliwość powiększenia dowolnego rury kamiennej glazurowanej, omija z drugiej strony niebezpieczeństwa, w uwadze 5-ej na

str. 172 wyłuszczone. Sposób ten, dość oryginalny, przedstawia się, według liczb wynalazcy, taniej, niż kanały murywane, i daje niezawodnie wielką gwarancję wytrzymałości statycznej i chemicznej.

Wypada powiedzieć jeszcze słów kilka o elektryczności, niszczącej beton. Nowoczesne miasta posiadają całą sieć kabli, nad ziemią i pod ziemią. I właśnie prądy, choćby słabe, o napięciu niskim, a działające często lub stale, przedstawiają dla betonu większe niebezpieczeństwo, niż prądy silne, lecz rzadkie. W pierwszym rzędzie prąd taki niszczy przyczepność żelaza do betonu, w drugim powoduje rdzewienie żelaza, nie oblepionego dostatecznie przez beton. Zapobiedz tym zjawiskom można przez gruntowną izolację kabli i t. p., przeprowadzanych przez beton.

Zanim ustęp ten skończę, chcę jeszcze wspomnieć o pewnym szkodniku żelazo-betonu: o instalatorze różnych przewodników, rur i t. p. Instalatorzy posiadają skłonność dziurawienia żelazo-betonów właśnie tam, gdzie inżynierowi specjalnie zależy na solidności wykonania. Z wielką wprawą podcinają opory, nacinają słupy, przeryniają stropy w dowolnym kierunku. Inżynier betoniarz nie jest najczęściej o tych szkodach powiadomiony i tylko przypadkiem przychodząc po skończonych robotach na budowę, widzi z przerażeniem spustoszenia. Tylko wielkiej niezniszczalności ustrojów żelazo-betonowych zawdzięczać można, że katastrofy wskutek tychże nadużyć nie są częste. Bądź co bądź ustrój żelazo-betonowy przez roboty takie nic nie zyska. Zanoszę więc do szan. kolegów, mających wpływ na wykonanie podobnych robót, prośbę, aby roboty polecieli wykonywać zgodnie z zasadami statyki i charakterem zeskładów żelazo-betonowych. (C. d. n.)

## PRZEKŁADNIE HYDRAULICZNE.

Obok przekładni mechanicznych, składających się z zespołów kół zębatach i sprzęgieł kłowych i ciernych, zaczynają wchodzić w użycie przekładnie hydrauliczne<sup>1)</sup>. Zalety teoretyczne tych przekładni polegają na możliwości regulowania prędkości obrotowych w sposób stopniowy i ciągły i w szerokich granicach. Zmiana prędkości odbywa się przytem bez wstrząśnień. Bieg nawrotny otrzymuje się przez zwykłe przedstawienie mechanizmu rozrządczego i przez odwrócenie obiegu płynu. Dodamy, że przekładnię hydrauliczną można kierować z odległości oraz w każdej chwili, niezależnie od wzajemnego położenia części ruchomych mechanizmu i prędkości ruchu, co stanowi poważną zaletę wobec przekładni zębatach. Obok tych zalet przekładnie hydrauliczne posiadają i zasadnicze wady, polegające na konieczności bardzo dokładnego ich wykonania oraz zapobieżenia zakłóceniom działania wskutek nieszczelności. Pociąga to za sobą komplikacje budowy. Rozwiązanie praktyczne zagadnienia wymaga długich i kosztownych doświadczeń.

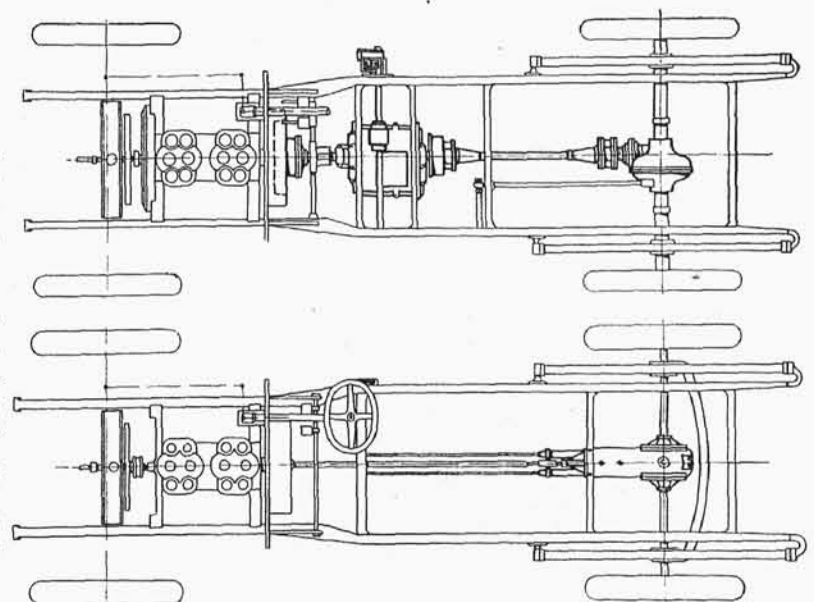
Przekładnie hydrauliczne znajdują najwięcej zastosowań w samojazdach. Usunięcie wstrząśnień, hałasu, sprawne ruszanie z miejsca, są to zalety, wymagane stale od przekładni samojazdowej. Nic dziwnego, że bardzo wiele przedsiębiorstw przemysłu samojazdowego zajęło się doświadczeniami, patentując najlepsze pomysły. Z liczby tych przekładni trzy, a mianowicie Lentza, Manly'ego, i Hele Shawa przeszły przez próbę ogniową doświadczenia praktycznego i wykazały, że rozpowszechnienie przekładni hydraulicznych w samojazdach jest kwestyą bliskiej przyszłości.

Znany wynalazca w zakresie wentylowych maszyn parowych, inżynier niemiecki Hugo Lentz, obmyślił przekładnię hydrauliczną, która, zastosowana przez zakłady Daimlera w jednym z wielkich samojazdów omnibusowych, kursujących po ulicach Berlina, działa od stycznia r. z. bez zarzutu.

Rys. 1 przedstawia podwozia dwóch samojazdów z przekładnią trybową i hydrauliczną.

Zamiast skrzynki zmianowej z kołami zębatymi, sprzęgła

i przekładni różnicowej, w samojeździe nowej konstrukcji widzimy jedną skrzynkę z pompami, pędzonymi przez silnik spalinowy, z której rozchodzą się na prawo i na lewo wałki, pędzące tylne koła samojazdu. Skrzynka z przekładnią hydrauliczną przymocowana jest do podwozia. Jest ona stosunkowo lekka i tania, gdyż niema w niej kosztownych kół zębatach i wałków ze stali niklowej.



Rys. 1. Porównanie podwozi samojazdowych z przekładnią z kołami zębatymi i hydrauliczną.

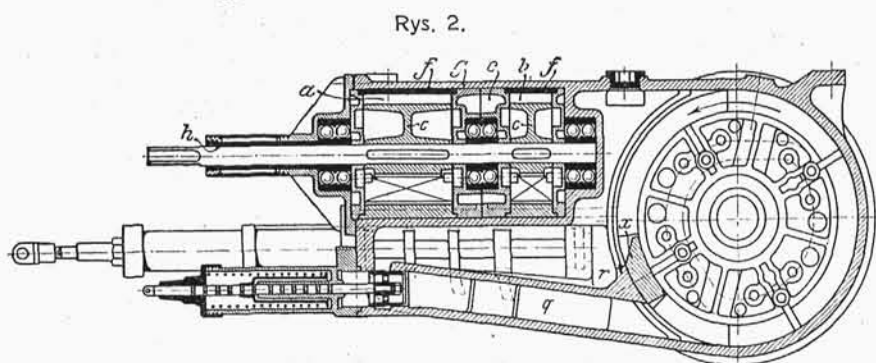
Wał silnika spalinowego pędzi dwie lub trzy pompy łopatkowe (Kapselpumpe, pompe à palettes), zależnie od tego, czy przekładnia ma dawać trzy lub pięć zmian prędkości. Rys. 2—5 przedstawia przekładnię z dwiema pompami a i b. Ponieważ silnik i przekładnia osadzone są mocno w podwoziu, przeto zakończenia przegubowe wału napędowego przy silniku i przekładni, zapobiegające zacinananiu się wału w lo-

<sup>1)</sup> Z. V. D. I № 15 r. 1912; Revue Mécanique 31 sierpnia r. 1912; Transactions of American Society of Mechanical Engineers, grudzień 1911 r.

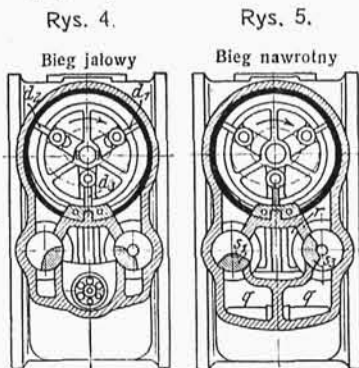
zyskach wskutek odkształceń sprężystych podwozia, są bardzo prostej budowy.

Każda z pomp składa się z bębna cylindrycznego *c* z trzema wykrojami promieniowymi. W wykrojach tych przesuwają się wzdłuż promienia płaskie suwaki *d*<sub>1</sub>, *d*<sub>2</sub> i *d*<sub>3</sub>, wykonane ze stali stłoczonej, zahartowane i starannie oszlifowa-

Silniki hydrauliczne *i* i *k*, pędzące tylne koła samojazdu, są wykonane tak samo, jak pompy *a* i *b*. Osi tych silników krzyżują się pod kątem prostym z osią pomp; silniki są niezależne. Aby wały przegubowe *l* i *m* były jak najdłuższe w celu zmniejszenia kątów odchylenia przy ruchach podwozia na resorach, kadłuby pomp *o* i *n* są zbliżone bardzo do siebie.

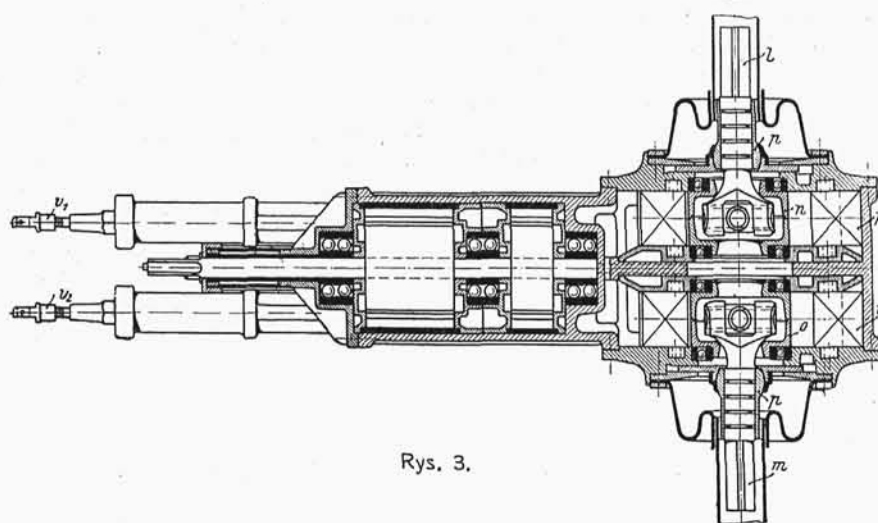


Rys. 2.



Rys. 4.

Rys. 5.



Rys. 3.

Rys. 2—5. Przekładnia hydrauliczna Lentza.

Przeguby umieszczone są w środku bębnow, przez co łożyska kulkowe są równomiernie obciążone. Wały *l* i *m* zaopatrzone są w dławnice labiryntowe *p*.

Przy obmyśleniu zespołu pomp i silników uwzględniony został warunek, że ruch cieczy powinien odbywać się z najmniejszą liczbą zmian kierunku. Przewód tłoczący *q* i ssący *r* tak są skierowane, że obieg całkowity płynu obejmuje dwa załamania pod kątem prostym.

Zawory rozrządzące umieszczone są w dwóch cylindrycznych otworach, równoległych do osi pomp napędowych.

Zawory *s*<sub>1</sub> i *s*<sub>2</sub> są umieszczone jeden za drugim i rozciągają się na całkowitej długości pomp *a* i *b*; rządzą one zmianą prędkości. Zawór *s*<sub>3</sub> służy natomiast do ruchu nawrotnego. W rozrządzie najciekawszym szczegółem jest przełączanie zaworów *s*<sub>1</sub> i *s*<sub>2</sub> zapomocą jednej pochwy rozrządczej *t*<sub>1</sub> (rys. 6). Pochwa ta posiada dwa rowki przewodnikowe, w które wchodzi czopy zaworów *s*<sub>1</sub> i *s*<sub>2</sub> z rolkami; pochwa nie może się obracać, lecz przesuwa się naprzód lub w tył

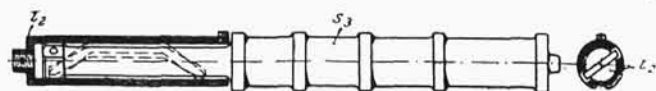
ne. Suwaki są prowadzone przez czopy z rolkami, wchodzącymi w szablonowe rowki wewnętrznych i zewnętrznych pokryw brązowych; rowki te są wypunktowane na rys. 4 i 5. Rowki szablonowe nie są okrągłe, przez co suwaki wysuwają się więcej lub mniej z wykrojów bębna *c*. Ponieważ powierzchnia zakresłona przez suwaki nie jest kołem, lecz owalem, przeto część płynu zostaje w czasie obrotu bębna przetłoczona z przestrzeni wlotowej do wylotowej.

Aby uniknąć szybkiego wycierania rowków szablonowych w pokrywach, należało usunąć lub zmniejszyć ciśnienie płynu na suwak w chwili przesuwania go w wykroju. W tym celu wyzyskany jest ruch następnego suwaka. Zanim pierwszy suwak dojdzie do końca swego skoku roboczego, z tyłu za nim następuje t. zw. przedwczesne sprężanie i rolki suwaka przewyciężają jedynie niewielkie tarcie i siły odśrodkowe.

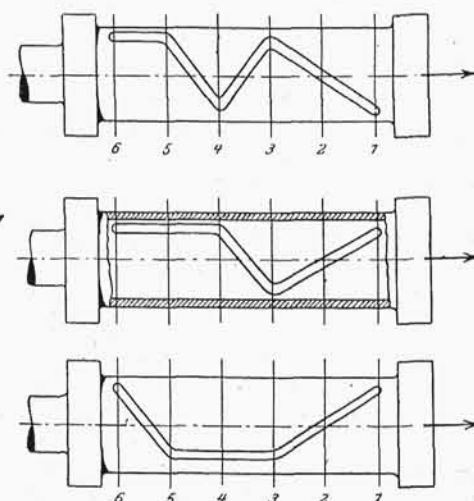


Rys. 6. Mechanizm rozrządczy do trzech prędkości.

Pompy wraz z pokrywami i pochwą *f* z żelaza lanego tworzą zespół, wkładany i wyjmowany z łatwością z kadłuba *g* przekładni. Uszczelnienie labiryntowe<sup>1)</sup> w pochwie *h* zastępuje wszelkie pakunki. Jak wykazało doświadczenie, płyn



Rys. 7. Mechanizm nawrotny.



Krzywa przewodnikowa zaworu *s*<sub>2</sub>.  
Krzywa przewodnikowa zaworu *s*<sub>1</sub>.  
Krzywa przewodnikowa zaworu *s*<sub>3</sub>.

Rys. 8. Schemat rozrządu.

nie przedostaje się wcale na zewnątrz, co przypisać należy połączeniu przedniej części dławnicy z przestrzenią ssącą pompy.

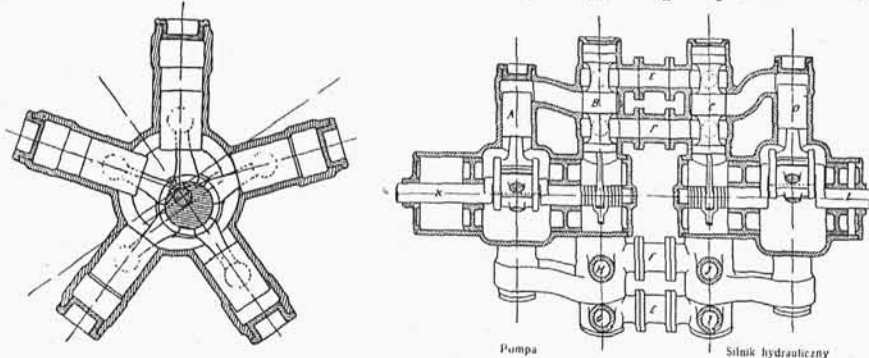
<sup>1)</sup> Nowsze maszyny parowe przez A. Shuckiego, *Przeegl. Techn.* rok 1911.

za pośrednictwem przymocowanego do niej dźwieszka *v*<sub>1</sub>, połączonego z dźwignią, kierowaną przez prowadzącego samojazdu. Czop zaworu *s*<sub>1</sub> znajduje się bezpośrednio na wrzecionie, stanowiąc przedłużenie zaworu. Zawór *s*<sub>2</sub> jest natomiast połączony z pierścieniem o wystającym czopie, wchodzącym w rowek pochwy *t*<sub>1</sub> (na rys. punktowany). Rowki



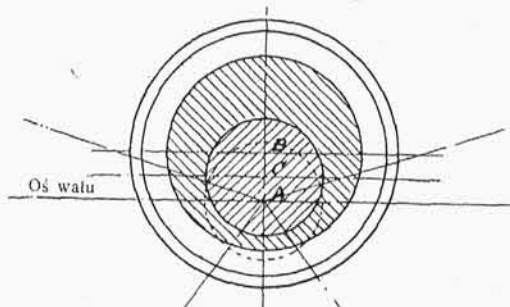
ukośnie na pochwie wywołują przy przesuwaniu jej obrót zaworów.

W podobny sposób urządzony jest rozrząd zaworu  $s_3$  (rys. 7), rozciągającego się również na całej długości pomp

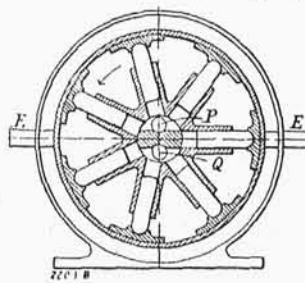


Rys. 9.

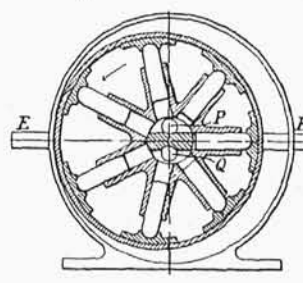
$a$  i  $b$ . Pochwa  $t_2$  posiada na swej wewnętrznej stronie rowek prowadnikowy, w który wchodzi czop z rolką wrzeczona zaworowego. Przesuwając pochwę za pośrednictwem drążka  $v_2$ , wywołujemy obrót zaworu  $s_3$ .



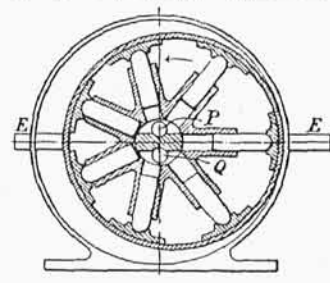
Rys. 10. Mimosrody na wale K.



Rys. 11. Bieg jałowy.



Rys. 12. Ssanie przez P, tłoczenie przez Q.



Rys. 13. Ssanie przez Q, tłoczenie przez P.

Oba drążki zaworowe  $v_1$  i  $v_2$  są przymocowane do jednego wspólnego drążka, kierowanego za pomocą dźwigni ze stanowiska prowadzącego samojazd. Dźwignia ta może zajmować kolejno 6 położenia, których układ w zależności od pochwy rozrządycznej podany jest na rys. 8.

W pierwszym położeniu pompa  $b$  działa, pompa  $a$  włączona jest na bieg jałowy; zawór  $s_3$  jest tak przełączony, że obieg płynu w silnikach jest odwrócony. Samojazd posuwa się powoli w tył. W drugim położeniu obie pompy włączone są na bieg jałowy; położenie zaworów przedstawia w tym wypadku rys. 4. W trzecim położeniu zawory  $s_2$   $s_3$  zamykają dostęp z pomp do przewodu tłoczącego. Zawór  $s_1$  jest natomiast otwarty i samojazd posuwa się naprzód. W czwartym położeniu otwarty jest zawór  $s_2$  zamiast  $s_1$ ; samojazd posuwa się naprzód, lecz z inną prędkością. W położeniu piątym otwarte są oba zawory  $s_1$  i  $s_2$ , pompy pędzą energicznie oliwę i samojazd posuwa się z największą prędkością. W ostatnim położeniu, dodamy wyjątkowo, oba zawory  $s_1$  i  $s_2$  są otwarte, natomiast zawór  $s_3$  jest przestawiony i samojazd cofa się w tył z wielką prędkością.

Po zastosowaniu trzech pomp pędzących otrzymuje się 5 zmian prędkości. Zasada działania i rozrządu jest przytem ta sama, co i przy przekładni poprzednio opisanej. Wrzeczona zaworów przechodzą współśrodkowo jeden przez drugi i są zakończone pierścieniami z czopkami, wchodzącymi w rowki prowadnikowe wspólnej pochwy rozrządycznej.

Całość przekładni Lentza uzupełnia zawór dławiaczy, służący do hamowania biegu samojazdu i zapobiegający równocześnie zbyt nagłemu wzrostowi ciśnienia, który mógłby spowodować uszkodzenie przekładni. Zawór ten skierowuje część płynu do przewodu wlotowego, zamiast do silników  $k$  i  $i$ . Zastępuje on doskonale sprzęgło samojazdu, działając skutecznie, a elastycznie.

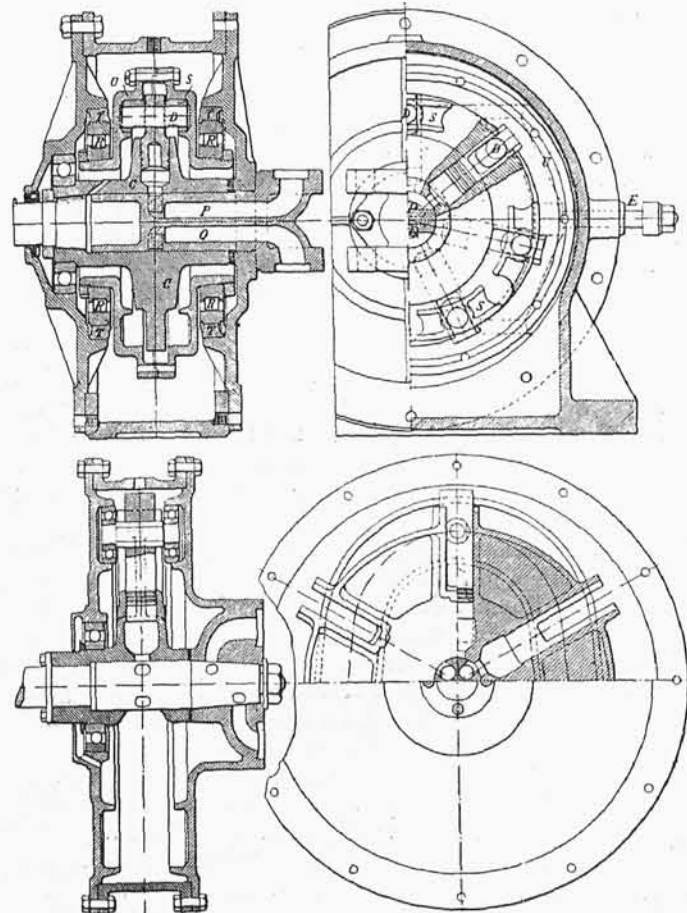
Przekładnia hydrauliczna Manly'ego polega na zastosowaniu pomp tłokowych. Składa się ona z dwóch symetrycznych zespołów pomp i suwaków rozrządzących (rys. 9). Wał silnika spalinowego  $K$  napędza 5 tłoków pompy  $A$  wraz z suwakami  $B$ . Układ tłoków i suwaków należy do typu gwiazdowego, jaki spotykamy często w silnikach lotniczych<sup>1)</sup>. Za-

pomocą przewodów  $E$  i  $F$  płyn przechodzi lub wraca z pompy  $A$  do pompy  $D$ . Cylinderki suwakowe  $B$  są połączone wzajemnie za pomocą przewodów pierścieniowych  $H$  i  $G$ ; cylinderki  $C$  zaś za pomocą przewodów  $I$  i  $J$ . Pompa  $B$  tłoczy płyn do silnika  $D$  przez  $E$ ; płyn wraca do pompy  $A$  przez  $F$ . Przy biegu nawrotnym zmienia się kierunek obiegu płynu. Pompę  $A$  napędza silnik spalinowy za pośrednictwem wału  $K$ , którego środek znajduje się w  $A$  (rys. 10) i na którym osadzone są dwa mimosrody  $B$  i  $C$ . Zmieniając wzajemne położenie mimosrodów, można regulować skok tłoków pompy od zera do maximum oraz zmieniać kierunek obiegu płynu. Przesławianie mimosrodów odbywa się za pomocą tłoczka hydraulicznego, nie przedstawionego na rysunku. Zawór bezpieczeństwa zapobiega wypadkom przy przekroczeniu ciśnienia dopuszczalnego.

Przekładnia Manly'ego, zastosowana do wozu ciężarowego o pojemności 5 t, składała się z jednej pompy pięciocylindrowej i dwóch silników hydraulicznych, również pięciocylindrowych. Opisany zespół przenosił do 15 k. m. Sprawność ulegała stosunkowo niewielkim zmianom przy znacznych wahanach mocy przesyłanej, wynosząc

średnio około 87%. Opisana przekładnia działała w ciągu 10-iu godzin bez przerwy, przytem temperatura oliwy nie przekroczyła zwykłej wysokości.

Rys. 14. Pompa Hele Shawa.



Rys. 15. Silnik hydrauliczny w przekładni Hele Shawa.

<sup>1)</sup> Silnik „Gnom“. Przegl. Techn. № 43 r. 1910.

Przekładnię Hele Shawa przedstawia schemat, podany na rys. 11—13. Jest ona zbudowana na tej samej zasadzie, co i przekładnia Manly'ego. Rotor pompy składa się z układu 6 tłoków; obraca on się na wale nieruchomym, przez który przeprowadzone są przewody wlotowy i wylotowy  $P$  i  $Q$ . Ilość płynu, tłoczonego przez pompę, oraz kierunek obiegu zależy od wielkości mimośrodowego przestawienia rotora, co łatwo pojąć, rozpatrując schemat, przedstawiony na rys. 11—13.

Rys. 14 przedstawia zastosowanie przekładni Hele Shawa do samojazdu. Pompa składa się z rotora  $C$  z wywierconymi w nim siedmiu cylindrami. Rotor  $C$ , osadzony w łożyskach kulkowych, sprzężony jest z wałem silnika spalinowego. Krzyżulce tłokowe  $D$  opierają się za pośrednictwem przewodników  $S$  o pierścień  $U$ , spoczywający na kulkach  $R$  w dwóch prowadnicach pierścieniowych  $T$ , które można przesuwając za pomocą drążka  $E$ , wywołując zmianę skoku oraz bieg nawrotny. Pompa opisana działa sprawnie przy największych prędkościach obrotowych. Aby uniknąć uderzeń przy wlocie płynu do cylindrów, zastosowano wlot przedzwrotny; mały zawór zapobiega przytem wzrostowi nadmiernemu ciśnienia. Mechanizm działa bez specjalnych uszczelnień. Oliwa, prze-

dostająca się z cylindrów na zewnątrz wskutek nieszczelności smaruje przewodniki  $S$  i splywa do zbiornika.

W silnikach hydraulicznych, pędzących koła samojazdu, pierścień  $U$  jest stały (rys. 15) i posiada kształt eliptyczny; moment obrotowy rotora jest stały. Krzyżulce tłokowe rotora są zastąpione przez łożyska kulkowe. Należy dodać, że w wielu razach zespół pompy i silnika hydraulicznego można umieścić na jednym wale. Jest to korzystne ze względu na wymiary przekładni.

Przekładnia Hele Shawa rozpowszechnia się coraz bardziej. Sprawność jej zależy w dużym stopniu od wykonania, od użycia łożysk kulkowych, które w tańszych konstrukcjach są pominięte, i t. p. W najlepszych konstrukcjach sprawność sięga 90%.

Inne przekładnie hydrauliczne oparte są mniej więcej na tych samych zasadach, co i trzy opisane. Znalazły w nich zastosowanie pompy tłokowe, odśrodkowe i łopatkowe; w przekładniach Lamplougha i Seemana zastosowano turbiny, których prostota nie okupuje wad w postaci znacznego tarcia. Inne przekładnie, bardzo pomysłowe, są zbyt złożone i wątpliwe należy, by znalazły zastosowanie praktyczne.

H. M.

## Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

### VI Kongres Stowarzyszenia Międzynarodowego próby materiałów w Nowym-Yorku, 1912 r.

(Odczyt, wygłoszony na posiedzeniu technicznym Stowarzyszenia Techników w Warszawie dnia 12 lutego r. b.).

We wrześniu r. 1912 odbył się w Nowym Yorku VI z rządu Kongres Stowarzyszenia Międzynarodowego próby materiałów (l'Association Internationale pour l'essai des matériaux).

Z kongresów tych na tem miejscu zdawał zwykle sprawę specjalista w badaniu wytrzymałości materiałów, kierownik laboratorium mechanicznego m. Warszawy, p. inż. Szczeniowski. Zdarzyło się jednak, że tym razem ja byłem jedynym uczestnikiem kongresu z Warszawy. Dlatego, jakkolwiek udałem się do Ameryki nie tyle dla czynnego udziału w pracach zjazdu, ile dla pouczającej rozrywki, do której kongresy międzynarodowe zwykle nie mało dają sposobności, poczytuję sobie za miły obowiązek podzielić się swemi wrażeniami z Sz. Panami.

Zadaniem kongresów międzynarodowych próby materiałów jest rozważanie przedłożeń, dotyczących teorii i praktyki badania materiałów budowlanych, ich własności fizycznych i chemicznych, jako też wymagań, jakim zadość czynić powinny. Wszystko to w celu ulepszenia i ujednostajnienia stosowanych w różnych krajach sposobów próbowania materiałów i t. z. warunków technicznych.

Kongresy te powtarzają się w okresie trzyletnim zwykle w jednej ze stolic. Ostatni z nich, który się odbył w r. 1909 w Kopenhadze, obrał prezesem Stowarzyszenia na następne trzylecie Amerykanina prof. Dudleya z Altona w Pensylwanii, i na uprzejme zaproszenie tegoż wyznaczył miejsce dla następnego VI Kongresu w Nowym Yorku, po raz pierwszy poza obrębem Europy.

Przeniesienie kongresu na drugą półkulę wpłynęło oczywiście na zainteresowanie się Amerykanów sprawami Stowarzyszenia Międzynarodowego próby materiałów. Liczba członków jego z Ameryki wzrosła do 472 na ogólną liczbę 2682, przewyższając o 50 najliczniejszą dotąd grupę niemiecką, a Towarzystwo Amerykańskie Próby Materiałów (Amer. Society for Testing Materials) przystąpiło do niego jako filia.

Towarzystwo to podjęło się trudu zorganizowania Kongresu i uzyskało dlań protektorat Prezydenta Stanów. Wyznaczony przez Towarzystwo Komitet Organizacyjny wywiązał się ze swego zadania bardzo starannie. Obrano dogodny i obszerny pomieszczenie w gmachu połączonych towarzystw inżynierskich (Engineering Societys Building), położonym w środku miasta i w pobliżu główniejszych hoteli. Postarano się o dostateczną liczbę tłumaczy na języki niemiecki i francuski (urzędowym językiem Kongresu był język angielski). Wreszcie zorganizowano urozmaicony program wycieczek, pokazów i rozrywek oraz wydano bardzo starannie liczne druki informacyjne dla uczestników Kongresu. Dokładne odczytanie tych druków usuwało wszelką potrzebę dodatkowych objaśnień ustnych, a niektóre z pośród nich były wydane nawet zbyt kłótnie. Program Kongresu był obfity, może nawet nieco nużący, zwłaszcza dla przybyszów z Europy, którym dawał się we znaki ciepły i zarazem wilgotny klimat wschodniego wybrzeża Ameryki.

Kongres rozpoczął się d. 2 września przyjęciem wieczornym na

zaproszenie połączonych towarzystw inżynierów elektrotechników, górników i mechaników. Sądząc z wykwintnych druków zaproszeń, które zalecały strój wieczorowy, wnosić było można, że będzie to raut w znaczeniu europejskim. W rzeczywistości odbyła się tylko defilada przez przybrany flagami przedsiónek gmachu inżynierów. Kto z kim chciał mógł się zapoznać i na tem koniec.

Nazajutrz odbyło się w sali głównej gmachu uroczyste posiedzenie wstępne.

Pierwszy przemawiał z dostojną prostotą w imieniu prezydenta Tafta generał inżynier W. H. Bixby, po nim gubernator Stanu Nowojorskiego, następnie z wielką swadą oratorską i aluzjami do polityki wewnętrznej—kontroler zarządu miasta W. A. Prendergast w imieniu mera New-Yorku. Po wyczerpaniu tych głosów nastąpiło dłuższe przemówienie profesora Uniwersytetu Columbia w New-Yorku H. M. Howe'a, który objął przewodnictwo w Stowarzyszeniu Międzynarodowym i na Kongresie po zmarłym niedawno prof. Dudleyu. Z kolei przeszły zwykle przemówienia powitalne przedstawicieli państw, reprezentowanych na Kongresie. Wreszcie przewodniczący prof. Howe ogłosił zaprojektowany przez Radę Stowarzyszenia skład osobisty prezydium i poszczególnych komisji Kongresu, tudzież podział tegoż na sekcje, które oczywiście przyjęto, i na tem posiedzenie uroczyste zakończono.

Po południu przystąpiono do pracy. Obrady toczyły się jednocześnie w trzech sekcjach: sekcja  $A$ —metale; sekcja  $B$ —cement, zaprawy i kamienie, oraz sekcja  $C$ —drzewo, smary, guma i inne materiały. Ogółem przedstawiono 153 referaty, z tych 71 w sekcji  $A$ , 45 w sekcji  $B$  i 37 w sekcji  $C$ . Wszystkie referaty były uprzednio ogłoszone drukiem w Wiadomościach wydawanych w trzech językach przez Stowarzyszenie Próby Materiałów. Oprócz tego w drukach wydanych przez Komitet Organizacyjny Kongresu znajdował się jeden, zawierający w języku angielskim skróty, w których referaty były odczytane na sekcjach. Mimo to konieczność przekładania wszystkiego, nie wyłączając obrad, na języki francuski i niemiecki, spowodowało zbyt ciężkie przeciążenie programu Kongresu. Ażeby zdążyć przejść wszystko na 18-tu posiedzeniach, wyznaczonych w ciągu 4 dni, wypadło znacznie ograniczyć obrady, i to było niewątpliwie słabą stroną Kongresu Nowojorskiego. Dlatego też uchwały, opracowane przez Komisję wniosków i przyjęte przez Kongres w d. 7 września na posiedzeniu pożegnalnym, zdradzają pewną ogólnikowość brzmienia, nieco większą może niż zwykle. Uchwał technicznych było szesnaście. Brzmiały one jak następuje:

1. *Przepisy odbiorcze międzynarodowe dla żelaza i stali.* Wobec trudności, jakie napotyka przygotowanie jednostajnych międzynarodowych przepisów odbiorczych (specifications) dla żelaza i stali, Kongres zaleca komisji Nr. 1 ograniczenie swej działalności do zbierania i ogłaszania materiałów, dotyczących przepisów, istniejących w różnych państwach, odkładając wypracowanie przepisów



międzynarodowych do czasu otrzymania odpowiednich wskazówek od Rady Stowarzyszenia.

2. *Próba zapomocą uderzania z nadeściem wzorców.* Kongres uznaje doniosłość próbowania metali przez uderzanie tarankiem wzorców nadeściętych i zaleca komisji Nr. 26 przedstawienie następnemu Kongresowi wniosków co do: wysokości spadku taranka, wagi kowadłka, metody pomiarów, kształtu łożysk i wymiarów nadeścięcia.

3. *Przepisy odbiorcze dla miedzi.* Kongres dziękuje komisji Nr. 38 za referat o zasadach przepisów odbiorczych dla miedzi i zaleca komisji rozciągnięcie swej pracy również na stopy miedzi.

4. *Nomenklatura mikroskopowa składników żelaza i stali.* Kongres przyjmuje i zaleca jako normalną nomenklaturę składników mikroskopowych żelaza i stali opracowaną przez komisję Nr. 53.

5. *Próba przyspieszona objętości cementu.* Przekazuje się osobnej komisji ciąg dalszy badań wszelkich sposobów przyspieszonej próby cementu na stałość objętości.

6. *Miałkość cementu.* Zaleca się komisji Nr. 30 oznaczenie stopnia miałkości, przy którym ziarenka cementu w dostatecznie krótkim czasie przechodzą w wodany.

7. *SO<sub>3</sub> w cementcie.* Kongres wzywa Radę Stowarzyszenia do wyznaczenia komisji, w celu opracowania na następny Kongres referatu o wpływie SO<sub>3</sub> na własności cementu.

8. *Wytrzymałość kamieni budowlanych, metoda Hirschwalda<sup>1)</sup>.* Kongres postanawia wezwać poszczególne doświadczalnie państwowe do stosowania próbnego metody Hirschwalda. Odpowiedni referat ma być przedstawiony następnemu Kongresowi.

9. *Beton.* Wzywa się komisję Nr. 41 do przedstawienia następnemu Kongresowi referatu o sposobach badania wytrzymałości betonu i żelazo-betonu.

10. *Zaprawy plastyczne.* Kongres wzywa komisję Nr. 42 do dalszego prowadzenia prac nad oznaczeniem jednostajnej metody próbowania zapraw plastycznych i zastosowania tej metody do badań porównawczych nad różnymi piaskami normalnymi<sup>2)</sup>.

11. *Wypadki z budowlami żelazo-betonowymi.* W celu zapobieżenia wypadkom i dla rozpowszechnienia znajomości odpowiednich własności materiałów, pożądanym jest prowadzenie we wszystkich krajach statystyki wypadków budowlanych na wzór statystyki wypadków z kotłami parowymi. Kongres wypowiada życzenie, ażeby komisja żelazo-betonowa zajęła się zorganizowaniem takiej statystyki międzynarodowej dla żelazo-betonu i przedstawiła następnemu Kongresowi sprawozdania o wypadkach, ułożone według krajów, jako też oparte na tych sprawozdaniach wnioski o sposobach zapobiegania wypadkom.

12. *Ogniotrwałość betonu i żelazo-betonu.* Zaleca się w przyszłych badaniach nad wytrzymałością betonu i żelazo-betonu w stanie w jakim są używane w budownictwie, poszukiwać również danych co do wpływu ognia na te materiały przy temperaturach wysokich i umiarkowanych.

Pożądanym są dane, dotyczące:

1. a) Zmniejszenia wytrzymałości podczas pożaru.  
b) Zmniejszenia wytrzymałości po pożarze (zarówno przy szybkim ochładzaniu, jak i przy ochłodzeniu naturalnym).

2. a) Wartości względnej różnych dodatków do zapraw, jako też różnej zawartości cementu Portlandzkiego w zaprawach.

b) Wartości względnej różnych kształtów uzbrojenia. Doświadczenia dokonywane w różnych krajach w tym kierunku winny być oparte możliwie na jednej podstawie jednostajnej, a mianowicie na Przepisach ogólnych dla prób na ogniotrwałość angielskiego Fire Prevention Committee. Przepisy te zostały przyjęte przez Kongres Międzynarodowy Pożarniczy w r. 1903 i zostały już zastosowane w obszernym zakresie przez stację ogniową Uniwersytetu Columbia w New-Yorku.

<sup>1)</sup> Prof. Hirschwald z Berlina dzieli własności kamieni na takie, które mogą być poddane dokładnemu wymierzaniu, jak: wytrzymałość na rozciąganie, ściskanie i ścieranie, porowatość, twardość, wytrzymałość na zamrażanie i inne, oraz na takie, których dokładnie wymierzyć nie można, jak: 1) kształt, podział i układ różnych składników mineralnych kamienia; 2) stopień uwarstwienia równoległego, szczelinowatości i inne.

Hirschwald zbadał znaczną ilość kamieni budowlanych i uszerogował je w tablice według każdej własności poszczególnej. Miejsce danego kamienia w tablicy daje dlań liczby odpowiedniej własności, a suma tych liczb określa według Hirschwalda jego wartość jako materiału budowlanego.

<sup>2)</sup> Wobec tego, że grubość piasku wpływa na wytrzymałość zaprawy cementowej, laboratoria używają przy badaniu zaprawy piasku o pewnej określonej grubości ziarna, czyli t. z. piasku normalnego. W różnych krajach wymagania co do grubości piasku normalnego są dotąd różne.

Rada Stowarzyszenia wyznaczy komisję do zbadania wszystkich zagadnień wypływających z powyższego pod nazwą „Podkomisja ogniotrwałości betonu i żelazo-betonu”. Podkomisja złoży swe sprawozdanie następnemu Kongresowi.

13. *Badanie smarów.* Kongres postanawia zachować komisję Nr. 39 (Zasad przepisów odbiorczych na oleje i smary) i zaleca jej możliwie najprędze wznowienie prac.

14. *Nomenklatura niektórych pojęć technicznych.* Kongres zaleca nazwy:

1. Dla sił całkowitych: Force, effort (de traction, de compression, de cisaillement). Kraft (Zug- Druck- u. Scherekraft). Force, Load (tension, compression, shear, pull, thrust).

2. Dla natężeń na jednostkę powierzchni: Tension, pression, cisaillement (tension — pression normale, tension tangentielle). Zugspannung, Druckspannung, Schubspannung. Tensile stress, compression stress, shearing stress.

Wyrażenia: Frottement intérieur, innere Reibung, internal friction pozostają dla oznaczenia natężenia równoległego do powierzchni ślizgu i przeciwnego kierunkowi tegoż.

15. *Drzewo.* Wyznacza się komisję do zbadania sprawy próby drzewa w dużych sztukach, jako też sprawdzenia wzoru prof. Tanaka<sup>3)</sup>.

16. *Materiały drogowe.* Kongres postanawia wybranie komisji do ujednostajnienia sposobów próby materiałów drogowych i ich nomenklatury, i to łącznie z odpowiednią komisją stałą Międzynarodowego Kongresu Drogowego.

Tylko dwie z przytoczonych powyżej uchwał stanowią zakończenie odpowiednich spraw, a mianowicie uchwały, dotyczące nomenklatury składników mikroskopowych żelaza i stali oraz nomenklatury sił. Czternaście pozostałych uchwał zawiera odesłanie sprawy do komisji lub też wezwanie komisji istniejących do dalszej pracy.

Wracając do samych referatów i rozpraw nad nimi, pozwolę sobie zwrócić uwagę na rzeczy następujące, które wydały mi się bardziej ciekawymi.

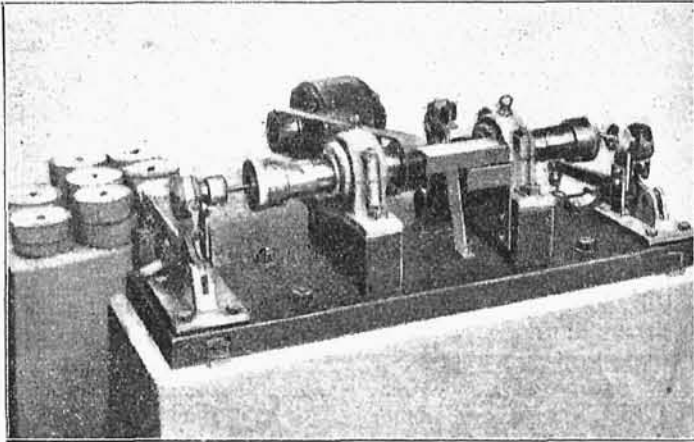
1) Cztery referaty były poświęcone zagadnieniu stosunku między własnościami żelaza i stali mechanicznymi i magnetycznymi. Spostrzeżono, że niektóre własności elektryczne i magnetyczne ciał, a zwłaszcza stosunek siły magnetyzującej do magnetycznej indukcji czyli t. z. opór magnetyczny znajduje się w bezpośrednim stosunku do wytrzymałości mechanicznej ciał. Istota tego stosunku nie jest znana. Przypuszczać jednak można, że prace w tym kierunku doprowadzą do metody badania wytrzymałości przedmiotów całkowitych za pomocą mierzenia ich oporu magnetycznego, unikając niszczenia badanych przedmiotów, które jest nieuniknione przy próbach mechanicznych.

2) Kilka referatów było poświęconych rdzewieniu żelaza. Rzecz ta jest dotąd również mało zbadana. Są różne teorie powstawania rdzy, np. teoria elektryczna, przypisująca je prądom przebiegającym pomiędzy ziarkami żużla, zawsze zanieczyszczającego żelazo i stal, a resztą metalu. Dotąd nie wykryto wpływu tego lub owego składu chemicznego i cząsteczkowego metalu na szybkość rdzewienia. Wpływ ten jest raczej wątpliwy. W wypadkach szybszego rdzewienia zależy to zwykle od wpływów zewnętrznych, a nie od samego metalu. Generał Bixby podał ciekawy przykład. Kiedy po 13 latach dźwignięto z dna portu Hawany zatopiony w r. 1898 pancernik amerykański „Maine”, pokazało się, że części żelazne statku pograżone w wodzie morskiej mocno zardzewiały. Niektóre zupełnie się rozpuściły, a żelazo z nich znaleziono osadzone na odległych nawet przedmiotach bronzowych (galwanizacja w wodzie morskiej). Natomiast części statku pograżone w mule dna portowego prawie nie ucierpiały, tak, że pompę jedną zaraz po oczyszczeniu można było użyć z dobrym skutkiem do pracy.

3) Ciekawy był referat prof. Roosa af Hjelmsaeter ze Sztokholmu o znużeniu żelaza. Prof. Roos przypisuje 80% wypadków pęknięcia części maszyn, a zwłaszcza osi, znużeniu metalu, a tylko 20% wypadkowi obciążeniu nadmierne. Poddawał on próbie na ustawicznie zmienne obciążeniu wzorce cylindryczne o średnicy 10 mm i otrzymywał postać złomu jednakową z tą, jaką wykazuje złom wałów w rzeczywistości. Prof. Roos znalazł, że w stali zwyczajnej węglowej granica wytrzymałości na znużenie uderzeniem zgadza się z taką samą granicą na znużenie gięciem, ta ostatnia zaś granica może być okre-

<sup>3)</sup> Zwykły wzór  $\frac{3}{2} \cdot \frac{Pl}{6} = \sigma h^2$ , kiedy  $b$  nie zależy od  $h$ , prof. Tanaka zastępuje wzorem  $\frac{3}{2} \cdot \frac{Pl}{6} = \sigma h^n$ , gdzie  $n > 2$ ,  $\sigma$  większe dla mniejszych  $h$ ,  $n$  — określa się doświadczalnie.

ślona łatwiej, za pomocą względnie prostego przyrządu. Przy milio- nie zmian obciążenia z — na + granica znużenia stanowi dla miękkości stali od 60% do 80% t. z. granicy proporcjonalności. Rys. 1 uwi- docznia wygląd ogólny przyrządu Roosa oraz kształt i sposób za- łożenia wzorca próbowanego. W przyrządzie tym oś pozioma, na- pędzana silnikiem elektrycznym, jest zakończona uchwytem. W uchwycie tym tkwi jednym końcem wzorec cylindryczny, któ-



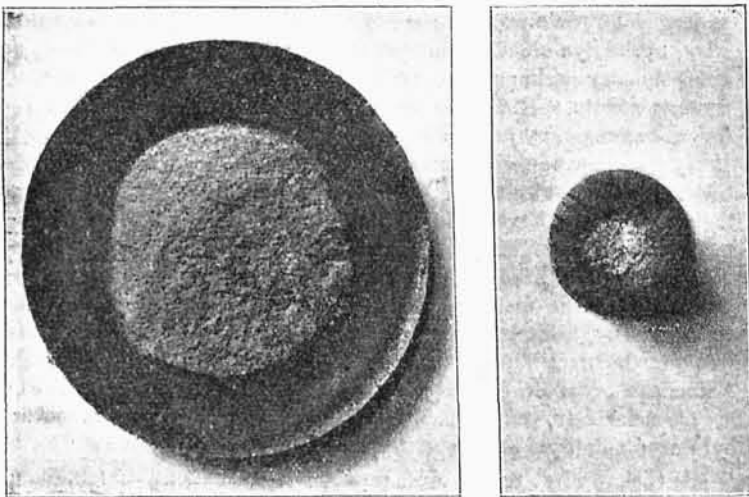
Rys. 1.

rego drugi koniec może być zapomocą nasadzonego pierścienia kul- kowego i przekładni drążkowej dowolnie obciążony ciężarkami.

Podczas każdego obrotu wzorca skrajne włókna jego prze- chodzą przez — i + największego obciążenia. Tym sposobem wzorec w krótkim czasie może być poddany znacznej liczbie zmieni- nych obciążeń. Rys. 2 i 3 stanowią wzory porównawcze złomu w naturze i podczas próby. Rys. 4 — jeden z wykresów Roosa dla stali miękkiej o zawartości 0,40% węgla.

W sekcji cementu zasługuje na uwagę sprawa próby przy- śpieszonej zaprawy cementowej na stałość objętości zapomocą go- towania.

V Kongres w Kopenhadze zalecił stosowanie tej próby, a mia- nowicie użycie do niej przyrządu Le Chateliera. Jednakże prof. Gary z Gros Lichterfelde pod Berlinem doszedł do wniosku, że me- toda ta prowadzi do błędnych wyników. Dlatego, jakkolwiek ce- menty z fabryk niemieckich naogół wytrzymują tę próbę i niema żadnej przeszkody do wyrobu cementów, któreby jej zadość czyniły,

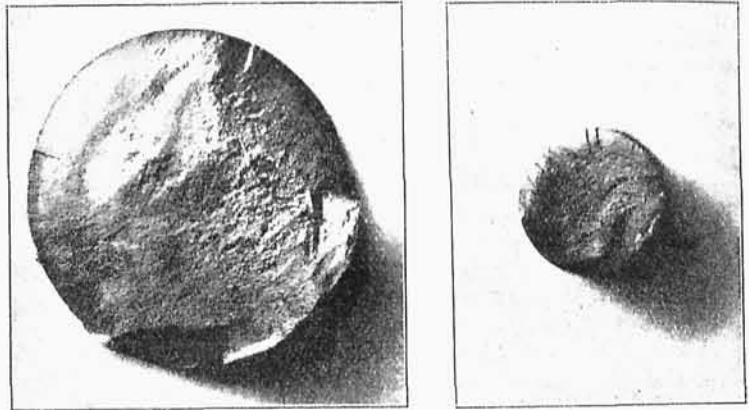


Rys. 2.

prof. Gary w imieniu Niemieckiego Towarzystwa Próby Materya- łów postawił wniosek zawieszenia odpowiedniej uchwały kongresu V i zwrócenia sprawy do komisji, w celu dalszego jej zbadania. Wiemy już, że wniosek ten został przez kongres przyjęty.

W dziale drzewa jeden referat F. Labordera i Anstetta był po- święcony sprawie bruków drewnianych, które, jak wiadomo, stanowią jedną z bolączek Warszawy. W Paryżu bruki te pokrywają 24% powierzchni całkowitej ulic. Żywot kostki drzewnej wynosi tam średnio 9 lat, a na ulicach ruchliwszych spada do 5 lat, przy- czym kostka ulega zniszczeniu mechanicznemu. Koszty utrzyma- nia 1 m<sup>2</sup> bruku drzewnego w Paryżu wynoszą 1 fr. rocznie w po-

równaniu do 0,85 fr. dla kostki granitowej, 1,32 fr. dla asfaltu i 2,08 fr. dla macadamu. Doświadczenia dokonane w celu wyszuka- nia sposobów uodpornienia mechanicznego powierzchni storcowej kostki drzewnej wykazały, że gotowanie w ciągu 3—3½ g. w cięż- kiej smole gazowej (węglanej) przy temp. 130° — 140° C. znacznie wzmacnia tę kostkę. Wzmocnienie to ustępuje jednak po dłuższym pogrążeniu kostki w wodzie. Dodanie do tej kąpeli alkaliów krzemianu sodu 0,1% i węgla sodu 0,6% wpływa korzystnie na nieprzemakalność kostek.



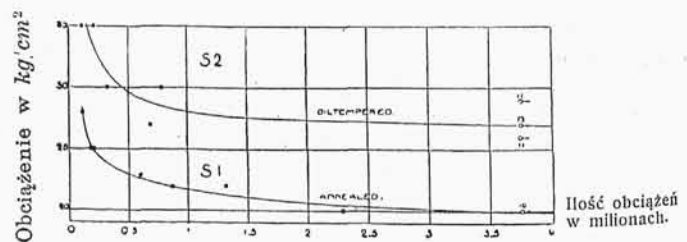
Rys. 3.

Referat Laboratorium Państwowego Duńskiego wykazuje, że: 1) słupy drewniane okrągłaki są znacznie wytrzymalsze od tego sa- mego przekroju słupów opiłowanych czterokrawędziowych, co zresztą jest łatwo zrozumiałe, i że 2) przy gięciu belki drewniane, nie ba- cząc na znacznie większą wytrzymałość drzewa na ciągnięcie, niż na ciśnienie, zwykle pękają po stronie ciągnionej. Tłomaczy to się zmianą współczynnika sprężystości drzewa w miarę jego natężania, wskutek czego oś obojętna belki stopniowo ustępuje ku stronie ści- skanej. Wreszcie, że 3) małe wzorce drewniane wykazują wytrzyma- łość stosunkowo znacznie wyższą od sztuk o wymiarach naturalnych, dlatego próby należy dokonywać nad całymi balami.

Z pośród przedstawionych 153 referatów, dwa były podane przez Polaków, a mianowicie: Władysław Broniewski z Paryża przedstawił rzecz o stosunku pomiędzy układem cząsteczkowym (struktura) stopów a ich własnościami elektrycznymi i W. Czarnomski z Petersburga o stanie bloków budowli portowych w Lipa- wie na Bałtyku.

Inż. Czarnomski wydobyl w r. 1905 z morza 15 blo- ków, z których 7 na mieszanej zaprawie z cementu portlandz- kiego i żuźlowego były pogrążone w r. 1898, a 8 na zaprawie z cementu portlandzkiego w r. 1891, — i po rozsadzeniu blo- ków prochem badał skład chemiczny zaprawy ich wnętrza.

Wszystkie bloki wykazały zmiany, świadczące o rozpo- czętym procesie rozkładu zaprawy. Proces ten polegał na



Rys. 4.

wydzielaniu wapna (CaO) i wchłonięciu magnezy (MgO) i kwasu siarkowego (SO<sub>3</sub>). Wapno występuje w postaci białego płynu na zewnątrz i o ile nie zostało splukane przez wodę morską, tworzy stały osad węglanu wapna. W blokach betonowych zaprawa ucier- piała więcej niż w blokach murowanych skutkiem większej przenik- liwości pierwszych. Wyniki otrzymane przez p. Czarnomskiego nie wykazują różnicy w zachowaniu się różnych rodzajów cementu, świadczą jednak o tem, że proces rozkładu zaprawy cemento- wej w wodzie morskiej postępuje wolno ale stale. Następną par- tyą bloków, pogrążonych w Lipawie w r. 1898, ma być poddana ba- daniu w r. 1918.

I. Eberhardt.



## Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

**Stowarzyszenie Techników w Warszawie.** *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w dniu 14 marca r. b.*

Rozpatrzenie protokołu z przedostatniego zebrania odłożono do najbliższego posiedzenia.

Następnie uczczono przez powstanie pamięć zmarłych członków: Dutkiewicza i Popiela.

W skrzynce znaleziono zapytanie, dotyczące kolejek podjazdowych, które, wobec rozpatrywania sprawy w specjalnej komisji w Petersburgu, pozostawiono na razie bez dyskusji. Odczytano też zawiadomienie o zamiarze otwarcia w okolicy Warszawy fabryki trykotażów.

Następnie p. Andrychiewicz wygłosił odczyt p. t.

**„Poglądy na obecne stosunki polityki ekonomicznej i kierunek prac przygotowawczych do nowego traktatu celnego (w r. 1917)“.**

Ponieważ odczyt ten będzie drukowany in extenso w organie T-wa Przemysłowców gub. Król. Polskiego (*Przemysł Krajowy*, Chmielna 13), ograniczamy się tutaj do bardzo sumarycznego streszczenia.

W r. 1917 mają być odnowione traktaty handlowe między Rosją a Niemcami i Austrią.

Traktat z Niemcami jest niezmiernie poważną kwestją ekonomiczną nie tylko ze względu na stosunek z nimi samymi, lecz i ze względu na całokształt handlu zewnętrznego Rosji, bo ustalone tym traktatem stosunki rozciągają się będą na wszystkie państwa, korzystające z prawa największego uprzywilejowania.

Od lat 20-tu, z wyjątkiem r. 1899, bilans handlowy rosyjski jest stale aktywny, co jest niezmiernie ważną rzeczą dla Rosji, nie posiadającej kapitałów, umieszczanych za granicą, i mającej małą flotę handlową, bo przyływ złota, spowodowany przewyżką wywozu nad przywozem, zwiększa zdolność zakupową ludności, zabezpiecza wpływ podatków i pozwala regularnie płacić procenty od pożyczek zagranicznych.

Ogólny wywóz rosyjski jest obecnie najwięcej uzależniony od wywozu zboża, stanowiącego około 50% ogólnego wywozu, i dlatego też nieurodzaje tak silnie odbijają się na zdolności płatniczej ludności. Aby uniezależnić ekonomiczne położenie państwa od klimatu, trzeba rozwijać przemysł, dla umożliwienia ludności zarobkowania poza rolnictwem. W państwach, gdzie rolnictwo i przemysł rozwijają się równomiernie, klęski lat nieurodzajnych nie spowodują tak, jak w Rosji i bogatej Indyi, głodów, będących wynikiem braku pracy. Przemysł podnosi wartość surowców przez dodawanie do nich pracy, a więc daje możliwość sprzedawania tej pracy, która, przy corocznym blisko 2½-milionowym przyroście ludności w Rosji, leży obecnie w dużej ilości odłogiem.

W ostatnich latach daje się zauważyć silny wzrost przywozu wyrobów, a trochę słabszy w porównaniu z nim wzrost przywozu surowców i półfabrykatów. To dowodzi, że w ostatnim traktacie z Niemcami w r. 1906 nie ustanowiono zbytnej protekcyjności dla przemysłu, bo stosunkowo większy przyrost przywozu wyrobów gotowych jest ze szkodą dla przemysłu, a stosunkowo zmniejszony przywóz surowców jest z pożytkiem dla rolnictwa.

Niemcy są i największym konsumentem i największym dostawcą dla Rosji, bo ich udział w wywozie wynosi 31%, a w przywozie 42%, co stanowi w ogólnym obrocie handlowym 35,5%. Drugie miejsce zajmuje Anglia, której udział w ogólnym obrocie handlowym wynosi 17,8%, dalej Holandia 7½%, Francja 5,4%, Stany Zjedn. 4,2%, Austria i Chiny po 4%, Włochy 2,6% i t. d.

Klientami Rosji (z przewagą konsumpcji jej towarów) są: Holandia, Anglia, Belgia, Włochy, Francja, Dania, Turcja, Austria i Persja, zaś dostawcami (z przewagą importu do Rosji) są: Niemcy, Stany Zjedn., Chiny, Indye Wschod. i Egipt. Inne kraje, wzięte ogółem, są klientami Rosji, bo więcej konsumują rosyjskich towarów, aniżeli dostarczają swoich. W r. 1911 zaznaczyła się pewna przewaga eksportu rosyjskiego do Niemiec.

W dostawie maszyn rolniczych pierwsze miejsce zajęły obecnie Stany Zjedn., w dostawie lokomobil Anglia, ale za to w dostawie wszelkich maszyn—Niemcy stale prym trzymają.

Rosyjscy agrariusze pragnęliby zniżenia stawek niemieckich na zboże, aby tym sposobem uczynić pracę w rolnictwie zyskowniejszą, a zdając sobie sprawę, że Niemcy nie uczyniłyby tego ustępstwa bez kompensaty, chcieliby ją wynaleźć w zniżeniu całego szeregu stawek rosyjskich na towary przywożone z Niemiec.

Podobne załatwienie kwestyi mogłoby być zabójcze dla

młodościanego przemysłu rosyjskiego, który nie tylko nie ma jeszcze z czego czynić poświęceń dla starszego i korzystającego z większych ulg rolnictwa, ale sam potrzebuje poparcia i pomocy, aby okrzepnąć.

Rosyjskie rolnictwo powinno dążyć nie do utrzymania się na rynku niemieckim, lecz do uniezależnienia się odeń, tem bardziej, że znajduje ciągłą opiekę rządu, który, oprócz niepobierania cła za maszyny rolnicze, buduje elewatory, powiększa sieć dróg żelaznych, przedsięwzięcia ulepszenia komunikacji wodnych, udziela kredytu pod zboże, rozwija handel eksportowy i t. p.

Rozwój przemysłu, zużywającego dużo produktów rolnictwa, jak bawełnę, len, wełnę, jedwab, konopie, skóry surowe, rogi, kopyta, kiszki, sadło, jaja, kość, włos, pierze, zboże, kartofle, ziarna oleiste, mięso, ryby, mleko, masło, chmiel, ptactwo, buraki, tytoń, jarzyny, wino, owoce, drzewo i t. p., i przytem potrzebującego produktów żywienia dla robotników, zajętych w nim, pomoże lepiej, aniżeli zniżenie stawek celnych, do powiększenia dochodowości rolnictwa i wszelkie wysiłki trzeba ku temu skierowywać, tem bardziej, że obecny kierunek polityki ekonomicznej Rosji troszczy się o uprzemysłowienie państwa.

Do odnowienia traktatu w r. 1917 Niemcy przygotowują się już od przeszło 2-ech lat, wciągawszy do tej pracy wszystkie organizacje przemysłowe i handlowe, tak centralne, jak i zawodowe. W Rosji już także są czynione bardzo poważne przygotowania, tylko u nas zrzeszone prace dopiero ledwie że się zapoczątkowują.

A jednakże nie tylko potrzebę, ale i obowiązek mamy przygotować się bardzo poważnie do nowego traktatu, bo nasze warunki ekonomiczne są po większej części zupełnie różne od warunków okręgów przemysłowych rosyjskich i wymagają specjalnego uwzględnienia (sól, koks, soda i t. p.).

Tow. Przemysłowców gub. Król. Polskiego (Boduena 2) utworzyło komisję specjalną do ześrodkowania prac przygotowawczych do nowego traktatu, dając jej do pomocy odpowiednie biuro, i wszyscy interesowani mogą otrzymać tam wskazówki co do sposobu opracowywania materiałów dla wyjaśnienia wpływów obecnie obowiązujących traktatów handlowych i dla umotywowania przedsięwziętych starań o zmiany stawek celnych oraz znajdują wszelką pomoc informacyjną w tym kierunku.

Jeżeli nasze dezyderaty nie będą gruntownie obrobione, jeżeli wszystkie krajowe organizacje zawodowe nie przedsięwzięją ściślejszej i moźniejszej pracy dla wyświetlenia wszelkich warunków naszego przemysłu i handlu i jeżeli nie wytyżymy wszelkich sił, aby praca nasza była planowa i zgodna, to możemy być przekonani, że nikt za nas tej pracy nie wykona i będziemy objęci normami, ustanawianymi dla okręgów przemysłowych rosyjskich, co może być bardzo szkodliwe dla naszego przemysłu krajowego, który i tak nie jest wogóle zbyt faworyzowany.

Odczyt p. Andrychiewicza, objaśniony licznymi tablicami i wykresami, spotkał się z żywym poklaskiem zebranych. Po krótkiej dyskusji uchwalono na wniosek p. Radziszewskiego, ażeby na razie uprosić Biuro informacyjne o źródłach wytwórczości, żeby ono zajęło się bliżej sprawą, poruszoną w odczycie, i pośredniczyło w niej pomiędzy Stow. Techników a Tow. Przemysłowców Król. Pol.

F. B.

**Z Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu.** Posiedzenie wydziału technicznego d. 17 marca zagał dyrektor Suchowiak. Po odczytaniu protokołu z ostatniego zebrania, wygłosił inż. St. Domagałski wykład

**„O zasadach telegrafii bez drutu“.**

Prelegent objaśniał doświadczenia prof. Hertza, na mocy których dowiódł, że siła elektrodynamiczna porusza się jak światło w formie fal z tą samą szybkością, t. j. 310 000 km na sekundę. Na tych podstawach oparł Marconi swoją telegrafii iskrową, czyli bez drutu, posługując się przytem do przejmowania fal elektrycznych, zamiast oka elektrycznego Hertza, falowskazem Branley'ego. Falowskaz ten połączył z nadzwyczaj czułym przenośnikiem, który znowu oddziaływa na klucz Morsego. Ponieważ jednakże opłiki metalu w falowskazie tworzą przy przejściu fal stały łącznik, Marconi zbudował młoteczek, który, uderzając o falowskaz, niweczy łącznik ten, skoro włączono bieg prądu. Wynalazek ten dał pochoch do dalszych ulepszeń na tem polu i obecnie pracuje mniej więcej podobnych stacyi 435 na lądzie i 2381 na okrętach.

W dyskusji zabierali głos pp. Chłapowski, Hedinger, Suchowiak i Maliski.

Następnie dyrektor Suchowiak zakomunikował, że d. 25 marca odbędzie się w Krakowie zjazd Rady Zrzeszeń i Zjazdów Techników Polskich.

Dalej zakomunikował p. Chłapowski, że postarał się o dzieła Modesta Maryańskiego, których jedną część oddał bibliotece To-

warzystwa Przyjaciół Nauk, drugą zaś bibliotecę wydziału przyrodniczego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, i że książki te są do ogólnego użytku.

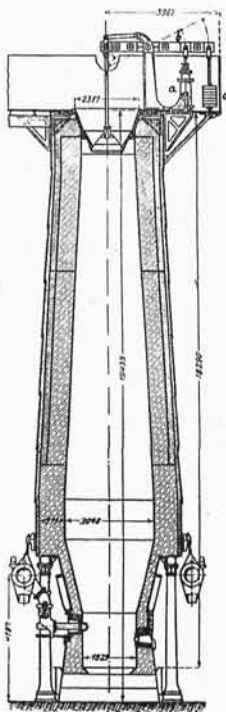
W końcu przedstawił p. Chłapowski wydany przez siebie opis zbiorów przyrodniczych, który nabyć można w cenie 75 fen. za egzemplarz.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Wielki piec do wytapiania surówki na węglu drzewnym w Wells, Mich., Stany Zjedn. Am. Półn.** Według danych *American Iron and Steel Association*, w r. 1907 w Ameryce wytopiono na węglu drzewnym 1,69% ogólnej ilości surówki, w r. 1909—1,46% i w r. 1911—1,18%. Dalszego zmniejszenia się produkcji tego rodzaju surówki przy obecnych warunkach nie należy oczekiwać.

Kuźnie, wytapiające surówkę na węglu drzewnym, posiadają zwykle obok wielkich pieców zakłady chemiczne do przerabiania produktów ubocznych, otrzymywanych przy węgelnianiu drzewa.

Drzewo dla wielkiego pieca w Wells, wytapiającego 80 t surówki na dobę, zwęglane jest w pobliskim zakładzie chemicznym w retortach z blachy żelaznej grubości 8—9 mm. Retorty te zbudowane są w kształcie skrzyń o długości 14 m, szerokości 1,9 m, wysokości 2,5 m i obmurowane podobnie jak kotły parowe. W celu równomiernego ogrzewania, każda retorta posiada 2 paleniska, umieszczone w obu końcach. Drzewo, połupane na szczapy długości 1,2 m, wtaczane jest do retorty na wózkach dwukółowych, gdzie się praży przez 24 godziny. Gazy, powstające przytem, przerabiane są na alkohol metylowy, smołę i t. p., pozostałe zaś spalane są pod kotłami. Po 24 godzinach prażenia drzewo już zwęglone przetaczane jest na tych samych wózkach do pierwszych chłodziń, następnie do drugich, w których pozostaje razem przez 48 godzin. Po  $3 \times 24 = 72$  godzinach węgiel drzewny gotowy jest do użytku. Z 3,62 m<sup>3</sup> twardego drzewa suchego, prażonego w podobny sposób, otrzymuje się 1,8 do 1,9 m<sup>3</sup> węgla drzewnego, 22,7 l smoly, 68 do 91 kg soli kwaśnych wapnia i 36,3 do 54,5 l alkoholu drzewnego. Węgiel drzewny i ruda do kuźnic w Wells dostarczane są drogą wodną. Skład tych materiałów, zbudowany przy wielkim piecu na wypadek przerwy w komunikacji, może pomieścić 254 m<sup>3</sup> węgla drzewnego i 1800 t rudy. Wysokość wielkiego pieca w Wells—18,29 m, pojemność—86 m<sup>3</sup>. Trzon oparty jest na 6 słupach żelaznych lanych. Formy z dyskami, których jest 6, jak również opancerzony spód pieca, ochładzane są wodą. Średnica zewnętrzna przewodu do gorącego powietrza 914 mm, przewodu okalającego 762 mm, średnice wewnętrzne tych przewodów 686 i 534 mm. Pozostałe wymiary tego pieca widoczne są na rysunku załączonym.



Zamknięcie wylotu, urządzone w postaci stożka Parry'ego, poruszane jest za pomocą pary w sposób pokazany na rys., gdzie a—cylinder parowy, b—dźwignia równoramienna, c—przeciwwaga. Przewód czadowy o średnicy zewnętrznej 914 mm prowadzi gazy wielkopieczowe do odpylacza, zbudowanego z blachy żelaznej w kształcie cylindra o średnicy 3,96 m i wysokości 4,57 m. Odpylacz jest obmurowany, przyczem ścianki muru są grubości 114 mm. Wymiary odpylacza dobrane są w ten sposób, aby prędkość gazów w nim nie przekraczała 0,61 m na sekundę.

Gazy wielkopieczowe są następnie spalane pod 4 kotłami parowymi i w 2 nagrzewnicach powietrza, ogrzewających je do 480° C. Para zużywana jest do napędu dmuchaw, pomp wodnych, prądnic i t. p. Turboprądnica dla prądu stałego wytwarza prąd o sile 208 amperów i napięciu 120 volt, przy 2400 obrotach na minutę.

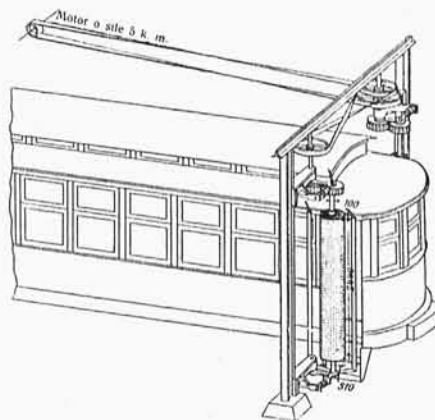
Surówka z wielkiego pieca spuszcza jest w sposób zwykły, t. j. w rowki w piasku przedhucia.

**Szyny kolejowe ze stali miedziowej.** Znacznie zwiększony ruch na drogach żel. w czasach ostatnich, powiększenie szybkości i wagi pociągów, a także wagonów pojedynczych, zmusza zarządy dróg żel. do stawiania coraz większych wymagań przy przyjmowaniu szyn kolejowych. Dla zabezpieczenia od pęknięć i szybkiego zużycia się szyny kolejowe wyrabiane są obecnie ze stali z domieszką tytanu, niklu, chromu, wanału, manganu i t. p. W ostatnich czasach, według sprawozdań wielkich amerykańskich towarzystw kolejowych, próby wyrobu szyn ze stali z domieszką 1,5% miedzi wykazały doskonale rezultaty.

**Zastosowanie telefonu do kontroli silników elektrycznych.** W wielopiętrowych gmachach, gdzie zwykle pracuje kilka silników elektrycznych, jest rzeczą pożądaną, aby dyżurny maszynista był w możności w każdej chwili skontrolować działanie jakiegokolwiek silnika, nie oddalając się od tablicy rozdzielowej. Telefon, zastosowany w tym celu w jednym z wielkich gmachów w Anglii, oddaje poważne usłu-

gi. Przy komutatorze każdego silnika umieszczona jest słuchawka, połączona z aparatem telefonicznym, znajdującym się przy tablicy rozdzielowej. Z wysokości tonu, słyszanego w telefonie, doświadczony maszynista może sądzić o liczbie obrotów i o prawidłowości działania silnika. Im wyższy ton, tem szybciej obraca się silnik. Przy tego rodzaju urządzeniu, kontrolowanie działania wentylatora, umieszczonego na poddaszu lub w piwnicy, nie przedstawia trudności nawet w gmachach wielopiętrowych.

**Urządzenie do mycia wozów tramwajowych.** Dla Puget Sound Traction, Light and Bower Comp. zbudował Campbell specjalne urządzenie do mycia wozów tramwajowych, którego rysunek podajemy poniżej. Dwie cylindryczne szczotki, polewane z góry wodą, szorują



boczne ściany wozu posuwającego się powoli naprzód. Nie ulega jednak wątpliwości, że ściany czołowe i wgłębienia na ścianach bocznych wymagają oczyszczenia ręcznego.

**Kanał Panamski.** Opierając się na ustawie kanału Panamskiego z r. 1912, ogłosił prezydent Stanów Zjednoczonych Am. Pół. wykaz opłat, pobieranych od statków, przepływających przez kanał. Oznaczenie wysokości tych opłat zostało wyznaczone na podstawie orzeczenia profesora uniwersytetu pensylwańskiego Emery R. Johnsona.

- 1) Okręty handlowe, przewożące towary i podrózników, będą płaciły po 1,20 dol. za tonnę faktycznej nośności okrętu.
- 2) Okręty handlowe bez towarów i podrózników będą płaciły o 40% mniej.
- 3) Okręty wojenne, z wyjątkiem transportowych, węglowych, szpitalnych i prowiantowych, płacą 50 centymów za tonnę wypartej wody.
- 4) Okręty wojenne transportowe, szpitalne, węglowe i prowiantowe opłacają się jak okręty handlowe.

Od podrózników nie będą pobierane żadne opłaty, gdy w kanale Sueskim płaci się po 10 fr. od osoby.

Pod flagą amerykańską pływające okręty żeglugi pobrzeżnej uwolnią kongres od opłat, przeciwko czemu zaprotesowała Anglia na drodze dyplomatycznej—jak dotąd bezskutecznie. Również i amerykańskie okręty wojenne są wolne od opłat.

Podobna skala opłat znajdzie także zastosowanie na kanale Sueskim od początku r. 1913.

Koszta budowy kanału do kompletnego ukończenia przewidywane są na 375 000 000 dolarów. Skoro następuje zapotrzebowanie pieniędzy, wydaje się 3% obligacje.

Po ukończeniu budowy koszty utrzymania kanału będą w przybliżeniu wynosiły jak następuje:

1) Oprocentowanie kapitału zakładowego.	11 250 000 dol.
2) Roczne koszty zarządu . . . . .	500 000 "
3) Koszta roczne konserwacji kanału. . . . .	3 500 000 "
4) Roczna opłata republice Panama . . . . .	250 000 "
Razem . . . . .	15 000 000 dol.

Według obliczenia prof. Johnsona, w pierwszych latach przychody kanału Panamskiego przyniosą rocznie 12 do 13 milionów dolarów, a po dziesięciu latach podniosą się do 20 milionów; wtedy będzie można myśleć o amortyzacji kapitału zakładowego.

Kanał będzie w lecie, a najpóźniej w jesieni r. 1913 o tyle wykończony, że budowniczy kanału pułkownik Goethals będzie mógł go przepłynąć po raz pierwszy z całym swoim sztabem technicznym. Urzędowe otwarcie nastąpi w r. 1914 przez amerykańską flotę wojenną Stanów, przy przodownictwie okrętu „Oregon”. Odtąd zostanie kanał oddany do użytku publicznego. Wprawdzie pierwotnie oznaczono 1 stycznia r. 1915 jako dzień otwarcia kanału, ale dzisiejszy stan budowy pozwala na przyspieszenie tego terminu.



# ARCHITEKTURA.

## W sprawie połączenia górnego miasta z Powiślem.

Sprawa komunikacji kołowej pomiędzy górnem a dolnym miastem wzdłuż lub w blizkiem sąsiedztwie Alei Jeruzolimskiej, dostała się przed forum publiczne w r. 1906, gdy stał się wiadomy projekt dojazdu do trzeciego mostu w postaci wiaduktu, łączącego bezpośrednio górne miasto z mostem, a znoszący dotychczasową komunikację Nowego Świata z Powiślem w wykopie i na nasypie Szteinkellera. Od tego czasu sprawa ta była nie tylko przedmiotem gorących sporów, ale pochłonęła nie mało bezinteresownej pracy obywatelskiej naszych sił technicznych w postaci całego szeregu projektów i pomysłów, dążących do najkorzystniejszego rozwiązania tego zadania, mającego niewątpliwie doniosłe znaczenie dla rozwoju znacznej połaci Powiśla. Sprawa ta, jako jeszcze nie załatwiona, nie przestała interesować opinii publicznej, czego wyrazem między innymi jest nowy pomysł takiego połączenia, należący do p. C. Przybylskiego, podany w *Przeglądzie Technicznym* (№ 9 r. b.) przez kogoś, ukrywającego się pod literami J. K., a poprzedzony krótką wzmianką treści bardzo ogólnej samego autorstwa pomysłu.

O całokształcie pomysłu p. Cz. Przybylskiego jest dosyć trudno sądzić z podanych w *Przegl. Techn.* rysunków autora, gdyż najpierw plan nie zgadza się w zasadniczym górnym punkcie z rysunkami perspektywicznymi, a na tych ostatnich, jak również na wspomnianym planie, wnoszony obecnie budynek wjazdowy wiaduktu jest obrócony na 90° w stosunku do rzeczywistości. Ponieważ jednak rysunki perspektywiczne w istocie stoją w bardzo luźnym związku z pomysłem zjazdu, gdyż wyobrażają jedynie budynek, mogący zdobić tak dobrze ten plac, jak każdy inny (o ileby, oczywiście, na planie istniało miejsce na ten budynek), czytelnik jest w możności wytworzyć sobie sąd o rzeczy, przy najmniej z technicznego punktu widzenia, na podstawie planu, oznaczonego rys. 2 na str. 116 *Przegl. Techn.*, pomijając oczywiście wspomniane niedokładności.

Kategoryczne twierdzenie p. J. K. o finansowej i technicznej wykonalności pomysłu i o jego niemal fenomenalnych zaletach, zmusza nas w imię obywatelskiego obowiązku ścisłego informowania opinii publicznej w miarę swoich sił i możliwości, do dokładniejszego zanalizowania niektórych właściwości komunikacji, obmyślanej przez p. Cz. Przybylskiego.

Ponieważ wogóle jest rzeczą niebezpieczną sądzić o wykonalności technicznej i finansowej danego projektu na podstawie jedynie szkicowego rysunku i bez uciekania się do pomocy liczb, pozwoliliśmy sobie opracować cokolwiek szczegółowej planik p. Przybylskiego i oto do jakich wniosków dochodzimy (rys. 1).

Na wstępie daje się zauważyć w projekcie pewne lekceważenie niezbędnych potrzeb technicznych wszelkiej komunikacji kołowej. Mianowicie zjazd, wijąc się w postaci niemal zamkniętej ósemki, jest zakreślony zbyt małymi promieniami, gdyż nie przekraczając 25 m, maleją one do 15 a nawet 12 m na części DC, licząc po osi ulicy, a więc przy obrzeżach chodników promienie krzywizny są jeszcze o jakieś 5 m mniejsze. Jeżeli dodamy do tego, że jazda po drodze, tak obfitej w gwałtowne zakręty, ma się odbywać przy spadku 3,54%, to dojdziemy do wniosku, że żaden ruch kołowy w tych warunkach wygodnie a nawet bezpiecznie odbywać się nie może. Chcąc zachować ideę, musielibyśmy rozwinąć linię ślimakową większymi promieniami na znacznie większej przestrzeni.

Następnie należy zwrócić uwagę, że wytworzenie zjazdu nawet w formie wskazanej na rys. 2, pociąga za sobą budowę nieprzerwanej linii bardzo głębokich wykopów i wysokich nasypów ziemnych. Mianowicie część CDEFG ślimaka znajduje się w wykopie, którego głębokość na przestrzeni

DEF dochodzi do 8 i 10 m; na przestrzeni zaś GHI ulica idzie po wysokim nasypie średnio 5-metrowej wysokości. Skarpa na prawo od punktu A ma zgorą 13 m wysokości. Doświadczenie, jakiego możemy nabrać, obserwując choćby tylko rozwój samej Warszawy na ulicach, posiadających podobne warunki, powinno nas nauczyć, że wytwarzanie w mieście wąwozów i wałów ziemnych nie może być przyjęte za metodę regulacji nowoczesnego miasta. Nie jesteśmy więc w stanie odgadnąć, co miał na myśli p. J. K., pisząc o możliwości „racjonalnego wyzyskania przez miasto wytworzonych w ten sposób parceli“, i żałujemy, że bliższych wyjaśnień nam nie udzielił. Gdyby wszakże te dwa głębokie doły, uwidocznione dodatkowo na przekrojach ENP i AS (rys. 2 i 3), zostały jakoś splantowane, zasypane i obrócone na parki, to jednak ta sama niedogodność i strata miejsca wskutek konieczności odstąpienia z budynkami od skarp pozostaje na zewnętrznym zarysie ślimakowej ulicy, czyli na froncie, co najmniej półkilometrowej długości. Posiadając nowoczesne pojęcia o regulacji miast i spotykając się z podobnymi zjawiskami w starszych dzielnicach Warszawy, staramy się naprawiać te błędy ojców naszych, którzy, zdaniem autora projektu, tak źle służyli miastu, nie powinniśmy więc dopuszczać się tych samych błędów, paraliżujących racjonalne i estetyczne zabudowywanie się całych dzielnic w naszych nowych projektach, nie powinniśmy w końcu ograniczać się w naszych pomysłach regulacyjnych do brania starego zjazdu Szteinkellerowskiego, dobrego w swoim czasie jako droga zamiejska, a najwidoczniej szkodliwego dla rozwoju ogromnych dzielnic Powiśla i obecnie już zniszczonego, zwijania go w ósemkę lub coś podobnego i podawania tego do wiadomości publicznej jako czegoś zupełnie nowoczesnego.

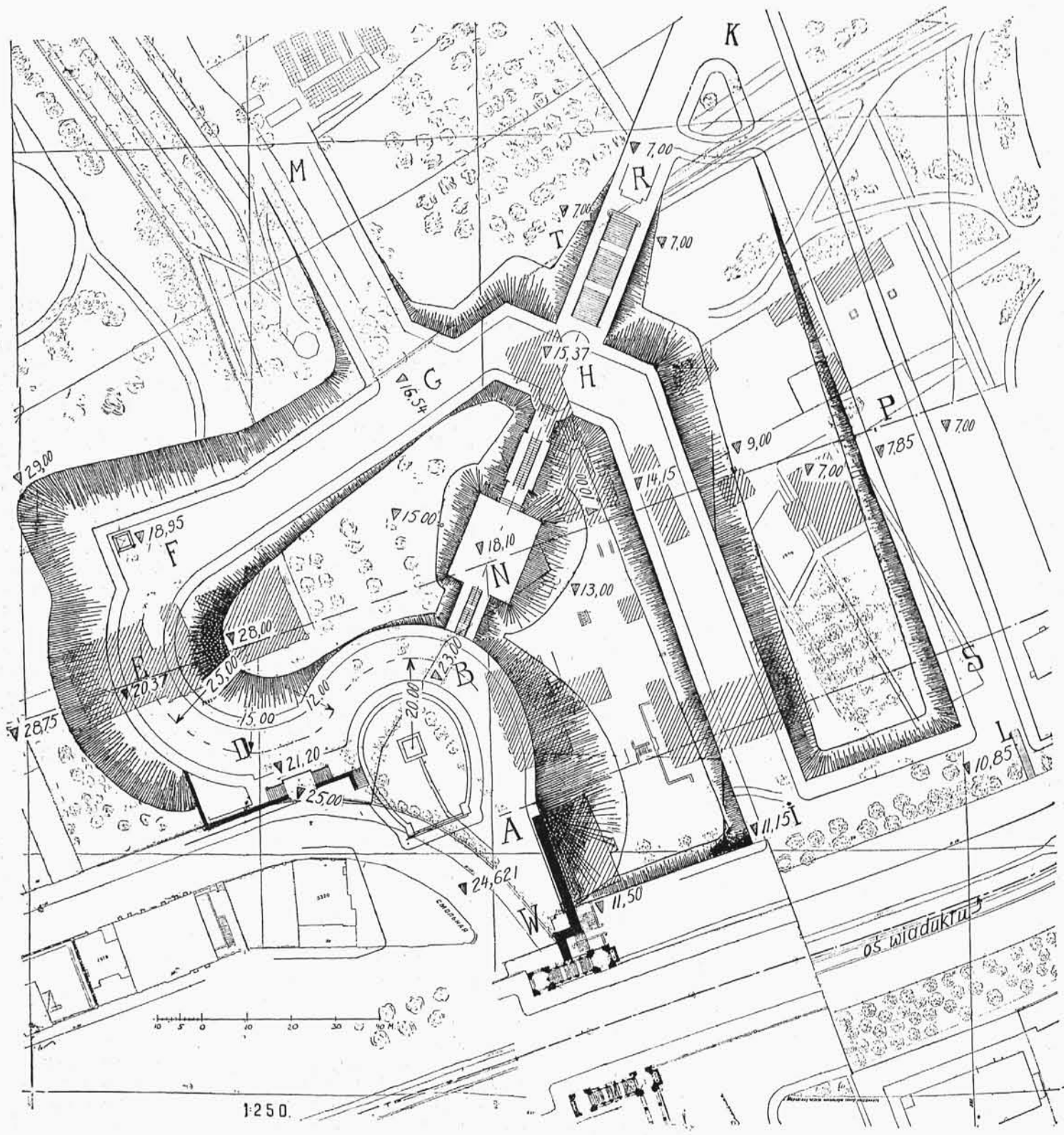
Bo czem jest pomysł p. Przybylskiego, jak nie zwinieniem zjazdem dawnych Alei Jeruzolimskich, które szły częściowo w głębokim wykopie, częściowo na nasypie i odpowiednio wpłynęły na parcelację a raczej na niemożność parcelacji przyległej dzielnicy.

Lekceważenie tego faktu w Warszawie i właściwie w tem jej miejscu jest jeszcze z tego względu niedopuszczalne, że posiadamy już znaczny dorobek myślowy w tej sprawie, będącej wynikiem pracy zbiorowej najbardziej fachowych naszych jednostek. Mamy tu na myśli prace Komisji Mostowej, wyłonionej ze Stow. Techników w r. 1910, która wprost orzekła<sup>1)</sup>, że „utrzymanie możliwie równego poziomu tak miasta górnego jak i dolnego, jako warunek przyszłego ich rozwoju jest niezbędne, a przecinanie tych dzielnic przekopami lub nasypami należy uważać za nieodpowiednie“.

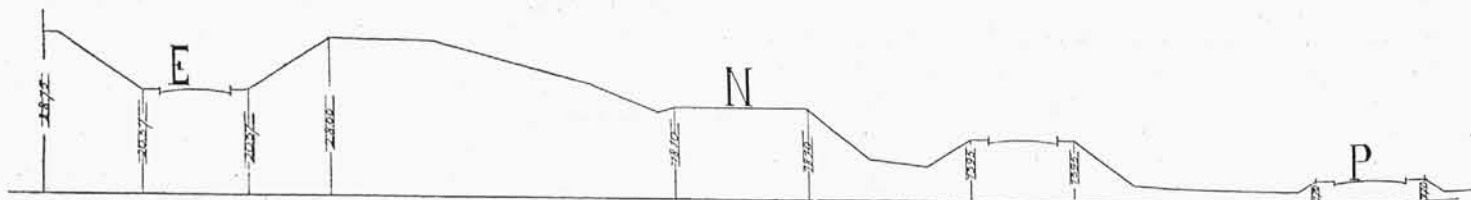
Dodajmy, że zjazd omawiany, dzięki różnicom poziomów między ulicami i parcelami jakie wytwarza, zamyka możność przeprowadzenia w tem miejscu poprzecznej ulicy, łagodnie się podnoszącej po skarpie naturalnej w przedłużeniu na północ ulicy Smolnej dolnej do połączenia się ze Szczyglą i Okólnikiem. Projekt taki istnieje i posiada niewątpliwą doniosłość tak dla komunikacji Powiśla z górnem miastem, jak dla parcelacji dzielnicy przyległej.

Gdybyż jeszcze przy tem wszystkim dzielnice zagrożone pogorszeniem komunikacji, dzięki zniesieniu zjazdu Szteinkellera, odzyskały ją w pomysłu p. Przybylskiego! Lecz i tu wymiar odległości pokazało nam, że przestrzeń do przebycia od punktu I, na dole, do punktu leżącego na Nowym Świecie pośrodku między Al. Jeruzolimską i Książęcą, czy to po ślimaku czy po ul. Książęcej jest identycznie ta sama (po zjeździe dawnym była ona krótsza, posiadała mniejszy spadek i prostą linię). Przy niezbędnym zaś (wspomnianym wyżej) rozwinięciu ślimaka długość drogi po ślimaku będzie

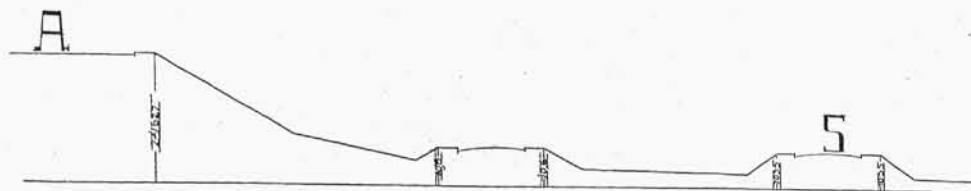
<sup>1)</sup> Por. *Przegl. Techn.* r. 1910, str. 300.



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

Do art: „W sprawie połączenia górnego miasta z Powiślem“.



o kilkadziesiąt metrów dłuższa, z tą dodatkową przewagą na korzyść ul. Książęcej, że ta ostatnia nie posiada gwałtownych zakrętów ósemkowych.

Zresztą, projekt omawiany nie jest pozbawiony i takich zakątków, skąd dojechanie do Nowego Świata wymaga wprost zadziwiających objazdów. Naprzykład z miejsca *T* można się dostać na kołach w Aleje Jerozolimskie nie inaczej jak po linii *TRKLIHGFDDBA*, a pieszo—po schodach *RHNB*. Zauważmy, że te schody otwarte, a więc pokrywające się w zimie śniegiem i lodem, a mające 16 metrów wysokości, nie mogą stanowić cennego nabytku komunikacyjnego dla mieszkańców Powiśla i raziąco przypominają kamienne schodki, prowadzące z ulicy Bugaj na Brzozową.

A więc dzielnica, której ten pomysł ma przyjść z pomocą, niczy na nim nie zyskała nawet w porównaniu z obecną sytuacją, nie mówiąc już o dawnej.

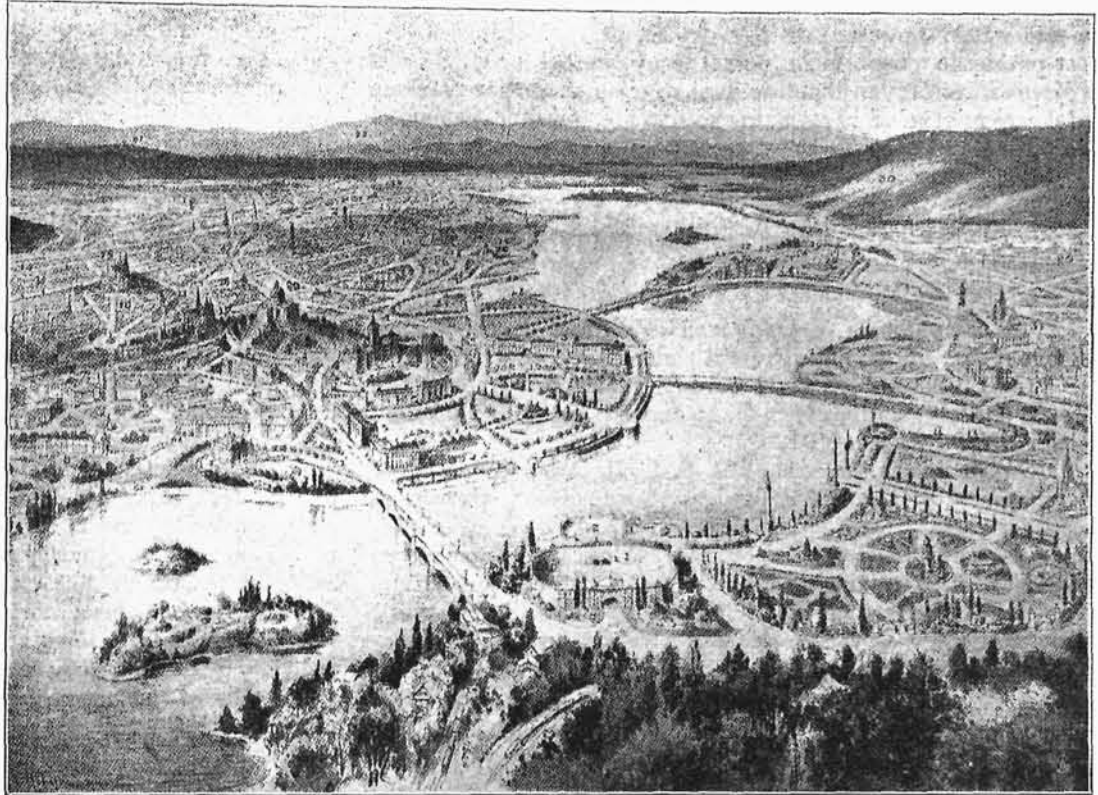
Tyle w głównych zarysach co do właściwości technicznych tej komunikacji, dodać tylko wypada, oddając hołd należny pracy jednostek, że podobne projekty, lecz na innych terenach (Szpitala św. Łazarza i succ. Blocha), były podawane do wiadomości publicznej w rozmaitych czasach, i rozpatrywany projekt w porównaniu z tantymi nie jest nacechowany żadną nową myślą, któraby mogła nas zbliżyć do rozwiązania tego trudnego zadania.

Co zaś do strony finansowej, to nie wiemy na jakiej liczbie p. J. K. się opierał, wypowiadając zdanie, że: „koszta konieczne do jego (projektu p. C. Przybylskiego) urzeczywistnienia nie przewyższą, bynajmniej sum, przeznaczonych przez kulturalne miasta średniej nawet wielkości na podobnie doniosłe inwestycje“, gdyż o niej nawet w przybliżeniu nie wspomina. Śmiało jednak możemy twierdzić, że istotna liczba, którą można było przewidzieć przy gruntownym przestudyowaniu sprawy, przekroczyłaby o wiele jego wyrachowania. Najpierw nie można się ograniczyć do terenów szpitali Oftalmicznego i Czerw.-Krzyża, jak to błędnie przypuszcza autor. Po granicach posesji tych przeprowadza on północną linię ulicy ślimakowej, a pamiętać należy, że wysoka skarpa, jak również pewien pas poza skarpą wymagają także wywłaszczenia terenów; następnie rozwinięcie linii ślimakowej, jak to wyżej wspomnieliśmy, w celu umożliwienia po niej jazdy kołowej, powiększyłoby jeszcze znacznie teren niezbędny. Przyczyniłoby się do tego również powiększenie placu górnego, w celu wytworzenia miejsca na ładnie zaprojektowany budynek wjazdowy.

Koszta wywłaszczenia w tych warunkach byłyby bardzo znaczne, gdyż dotyczą one po części terenów szpitalnych lub kosztownie zabudowanych a po części własności prywatnej, również zabudowanej i cena ziemi nie jest tu już niska, a wiadomo, jak ta cena jeszcze wzrasta w wypadkach przymusowych wywłaszczeń. Sądźmy, że przy niezbędnej powierzchni wywłaszczenia około 100 000 łokci kwadratowych, w kosztorysie na ten cel należałoby przewidzieć nie mniej niż 2,6 do 3 milionów ru-

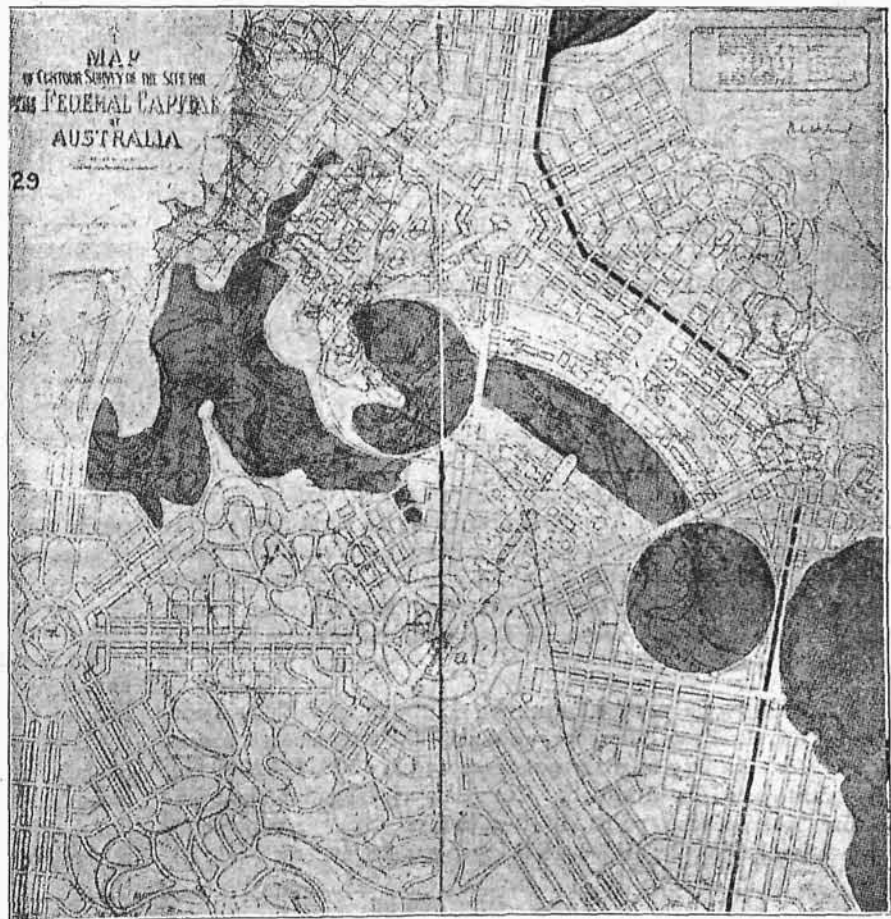
bli<sup>1)</sup>; jeżeli do tego doliczymy koszt budynków dwóch dużych szpitali, dojdziemy zapewne do 4 milionów rubli. Po-

<sup>1)</sup> W r. 1911 miasto nabyło od pp. d-rów Borysowicza i Gro-madzkiego teren, znajdujący się w podobnych, lecz gorszych warunkach na południowej stronie wiaduktu, przyczem zapłaciło po rb. 25 za lok. kw. (Cena nader wysoka! *Przyp. Redakcyi*). Nie jest pozbawione znaczenia, że znajdujący się w komisji szacunkowej przedstawiciel obywateli miasta Warszawy oceniał place te na rb. 50 za lok. kw. (*Tembardziej! przyp. Redakcyi*).



Widok z lotu ptaka nowej stolicy australijskiej (projekt).

Arch. Walter B. Griffin w Chicago.



Projekt nowej stolicy australijskiej. Nagroda pierwsza. Arch. Walter B. Griffin w Chicago. Z międzynarodowego konkursu na projekt nowej stolicy australijskiej (por. Nr. 1 i Nr. 30, str. 404 Przegl. Techn. r. z.).

mijamy koszt samych robót, jako wartość przy tej sumie znikomą i zwracamy uwagę, że wobec tego naprzykład, iż nowy most przez Wisłę, którego doniosłość, ze względu na rozmiar obsługiwanych terenów nie może być nawet porównany ze skromną rolą takiego zjazdu, kosztuje nie wiele co więcej niż 3 miliony rubli, wspomniana inwestycja dla miasta nie byłaby korzystną i nie należy jej miastu doradzać.

Przy okazji chcielibyśmy zaznaczyć z największym naciskiem, że za wiele u nas przywiązuje się wagi do korzyści dla Powiśla, wynikać mających z ulicy, przeprowadzonej w tem właśnie miejscu do Nowego Świata. Wogóle, dobrze jest pamiętać, czego uczy nowoczesny wzrost miast, że rozwój poszczególnych dzielnic danego miasta zależy w znacznie większej mierze od racjonalności rozparcelowania i celowości

zabudowania każdej danej dzielnicy, niż od ulic, łączących poszczególne dzielnice między sobą. Pomiędzy dzielnicami jest niezbędna przede wszystkim dobra komunikacja mechaniczna, która z punktu widzenia wygody mieszkańców znacznie już mniej się liczy z odległościami, niż komunikacja piesza i konna.

Podniesienie się dobrobytu Powiśla bodaj wcale nie zależy od ulicy, nad którą teraz dyskutujemy, lecz prosto od przeprowadzenia tramwaju na Powiśle, czy to po Książęcej, czy po każdej innej ulicy. Brak tego tramwaju dotychczas, pomimo dawno nas gnębiącej ciasnoty w śródmieściu, wymaga energicznej interwencji opinii publicznej, która, dążąc w tym kierunku, istotnieby korzyści Powiślu przyniosła.

Wacław Paszkowski, inż.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

### Sprawozdanie z posiedzeń Wydziału Konserwatorskiego Tow. Op. n. Zab. Przeszłości.

XVI Posiedzenie z d. 18 marca r. 1913 (obecnych osób 19).

1) Odczytano i przyjęto do wiadomości sprawozdanie z działalności Wydziału za r. 1912

*Kamienica ks. Mazowieckich.* P. Lauterbach zreferował treść starych inwentarzy z 1723 r., opisujących szczegółowo stan używalności domu, pod względem budowlanym jednak zawierających nie liczne zaledwie wskazówki, dotyczące materiałów i wewnętrznych urządzeń. Postanowiono powierzyć kierownictwo robót restauracyjnych pp. W. Marconiemu i J. Wojciechowskiemu, którzy w najbliższym czasie wykonają dokładne zdjęcia pomiarowe i przeprowadzą badania na miejscu.

2) *Kościół w Końskowoli* (pow. Puławski). Pp. W. Husarski, J. Kłos i J. Wojciechowski zdali sprawę z delegacji swej, odbytej d. 15 b. m. Referat, poparty licznymi zdjęciami pomiarowymi i fotograficznymi, opisuje szczegółowo kościół parafialny, kościółek filialny św. Anny oraz plebanię z XVI w. Kościół parafialny, ukończony w r. 1624, w części presbiterialnej posiada mury średniowieczne, przebudowane w XVII w., w którym to czasie dobudowana została nawa z częścią frontową. Całość nie posiada większej wartości artystycznej, za wyjątkiem kilku nagrobków z pierwszych lat XIX w. o charakterze empirycznym, między innymi Kniaźnina i gen. Orłowskiego, fundacji ks. Adama Czartoryskiego. Kościółek św. Anny, również z początku XVII w. murowany, jednonawowy, o charakterze pokrewnym kościołowi w pobliskim Kazimierzu, posiada bardzo pięknie ornamentowane sklepienia, dwa ciekawe barokowe kominki w zakrystyi i izdebce mansjonarza, oraz stary piec z XVII w. z bogato zdobionych kafli kolorowych. Najciekawszym jednak dziełem sztuki w tym kościele jest ołtarz, składający się z 7 obrazów, z których środkowy z podpisem: Stanislaus Szerbic

pinxit A. D. 1618. Wszystkie obrazy odznaczają się wartością artystyczną, zwłaszcza zaś górny, przedstawiający wniebowzięcie N. M. P., odbija od pozostałych niezwykłą pięknnością i oryginalnością pomysłu. Zadaniem delegacji było zaopiniowanie w sprawie zamierzonej polichromii prezbiterium i pomalowania całej nawy parafialnego kościoła według projektu malarza pokojowego z Lublina. Wydział rozpatrzył szczegółowo ten projekt i uznał go za zupełnie pozbawiony wartości artystycznej, wobec czego postanowiono zakomunikować tę opinię miejscowemu proboszczowi, który się zwrócił w tej sprawie do T-wa, oraz doradzić, aby przeznaczone na tę polichromię fundusze obrócone zostały na odświeżenie tynków wnętrza, znajdującego się w zniszczonym stanie. Plebania, prawdopodobnie z XVI w., przy całej prostocie i prymitywności wykończenia, odznacza się oryginalną sylwetą i mocnymi narożnymi skarpami; wewnątrz jednak nie przedstawia nic godnego uwagi.

J. K.

**Sprostowanie.** Od p. Stefana Szyllera otrzymujemy wyjaśnienie następujące: „Powróciwszy po kilkutygodniowej nieobecności do Warszawy, spostrzegam, że w № 9 *Przeгляdu Technicznego*, który w tym czasie się ukazał, na planie i perspektywach dołączonych do artykułu p. Cz. Przybylskiego, p. t.: „W sprawie Powiśla Warszawskiego“ umieszczone są pawilony ściany oporowej przy wiadukcie z dopiskiem, że narysowano je według mojego projektu.

Ponieważ zarówno w planie, jak w zgrupowaniu brył i otworów, w ogólnych proporcjach a nawet w sylwecie są one inne, aniżeli w moim projekcie, według którego te budowle obecnie się wznoszą, czuję się zniewolony zaznaczyć, że nie mogę przyznać przypisywanego mi ich autorstwa w tej formie, jaką im nadał p. Przybylski w swoich rysunkach“.

## KONKURSY.

**Konkurs na projekt domu dochodowego** rozpisuje Towarz. Arch. w Petersburgu (Mojka 83), z terminem 15 maja 1913 r. Nagrody wynoszą: rb. 700, 500 i 300. Zakupy po rb. 300. Skala rzutów i przekrojów 1 : 168, lic 1 : 84 i 1 : 168. Sędziowie architekci: Benoit, Bielajew, Grimm, Wirrych, Krzyżanowski, Lidwał i Bielogrud, oraz 2-ch przedstawicieli szpitala Ewangelicznego (jako właściciela posesyi).

**Konkurs na projekt gmachu klubowego** w Tyflisie rozpisuje Tow. Arch. w Petersburgu (Mojka 83), z terminem 2 czerwca r. 1913. Na trzy nagrody przeznaczono rb. 4500, I—2000 rb., II—1500 rb. i III—1000 rb.. Na zakupy jednego lub kilku projektów przeznaczono po rb. 1000 za każdy. Skala rzutów poziomych i przekrojów 1 : 168, ważniejszych przekrojów oraz lic 1 : 84.

Prócz tego żądany jest widok perspektywiczny. Sędziowie—architekci: Bielajew, Gałęzowski, Lidwał, Liszniewski, Lalewicz, Peretjatkowicz oraz Iljin; nadto 2-ch przedstawicieli klubu.

**XL-ty konkurs Koła Architektów** w Warszawie, na projekt bramy wjazdowej do zwierzyńca Pilawina, rozpisany został z terminem 25 czerwca r. 1913. Celem konkursu jest pozyskanie kompozycji, charakteryzującej wejście do dużego zwierzyńca. Koszt budowy z materiałem (granit łamany z Szepetówki) i robocizną nie powinien przewyższać sumy 5000 rb. (kosztorys nie wymagany). Skala 1 : 20. Nagród dwie: rb. 300 i 200. Oprócz tego zamierzone są zakupy po rb. 100. Sędziowie—architekci: Jankowski Karol, Marconi Władysław i Loewe Kazimierz (zastępca) oraz Józef hr. Potocki.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

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