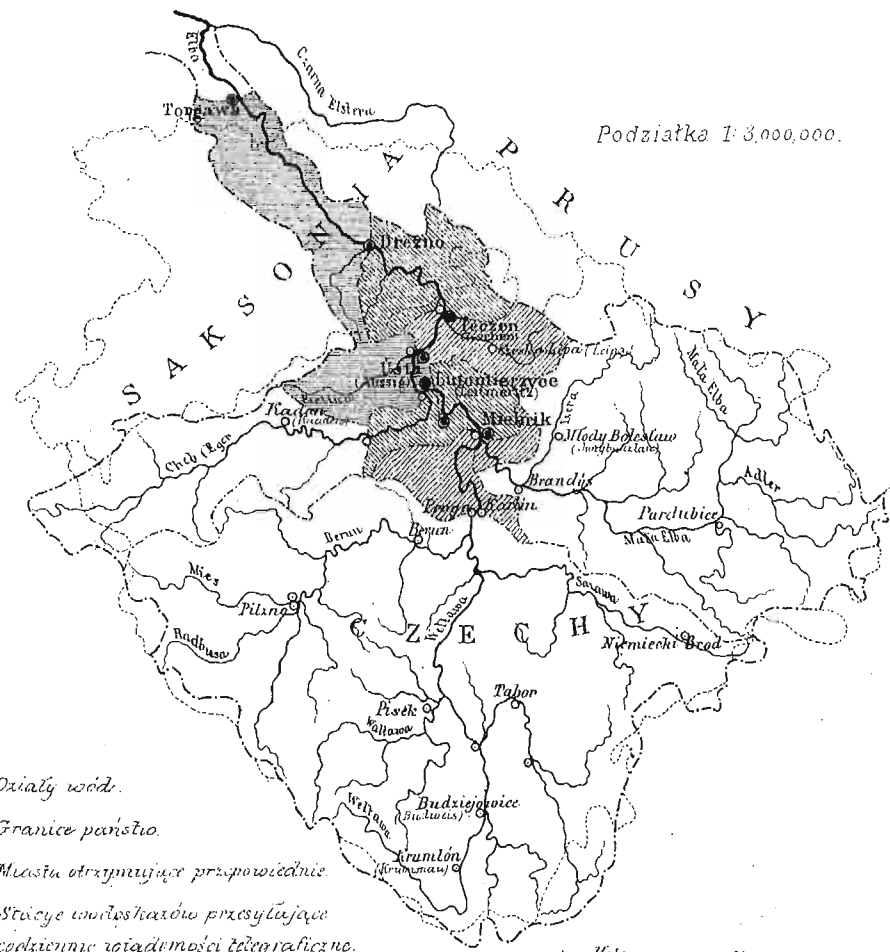


Do art. „Przepowiednie wodostanów rzecznych“

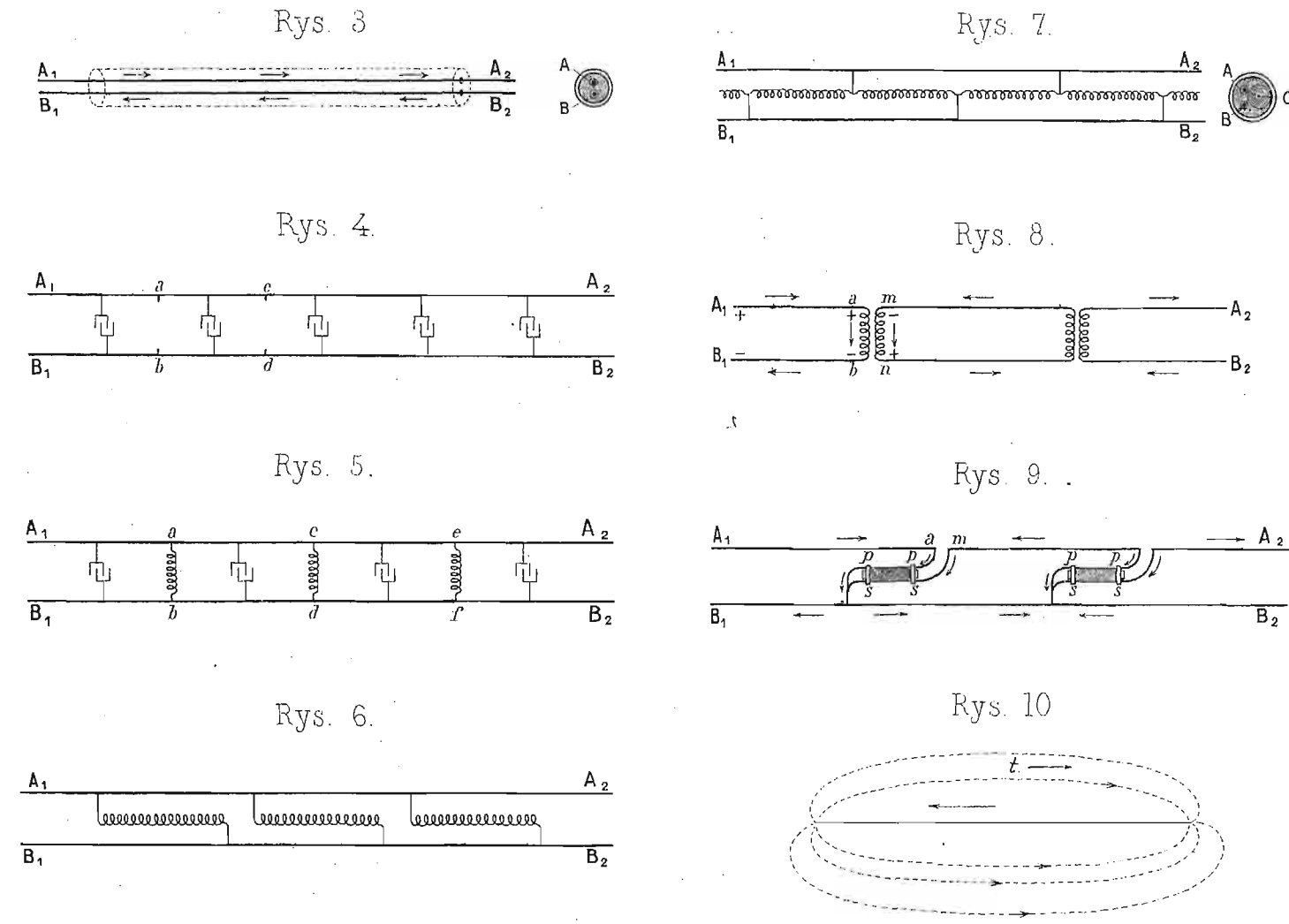
(rys. 1 i 2.)

Rys. 1. DORZECZE GÓRNEJ ELBY.



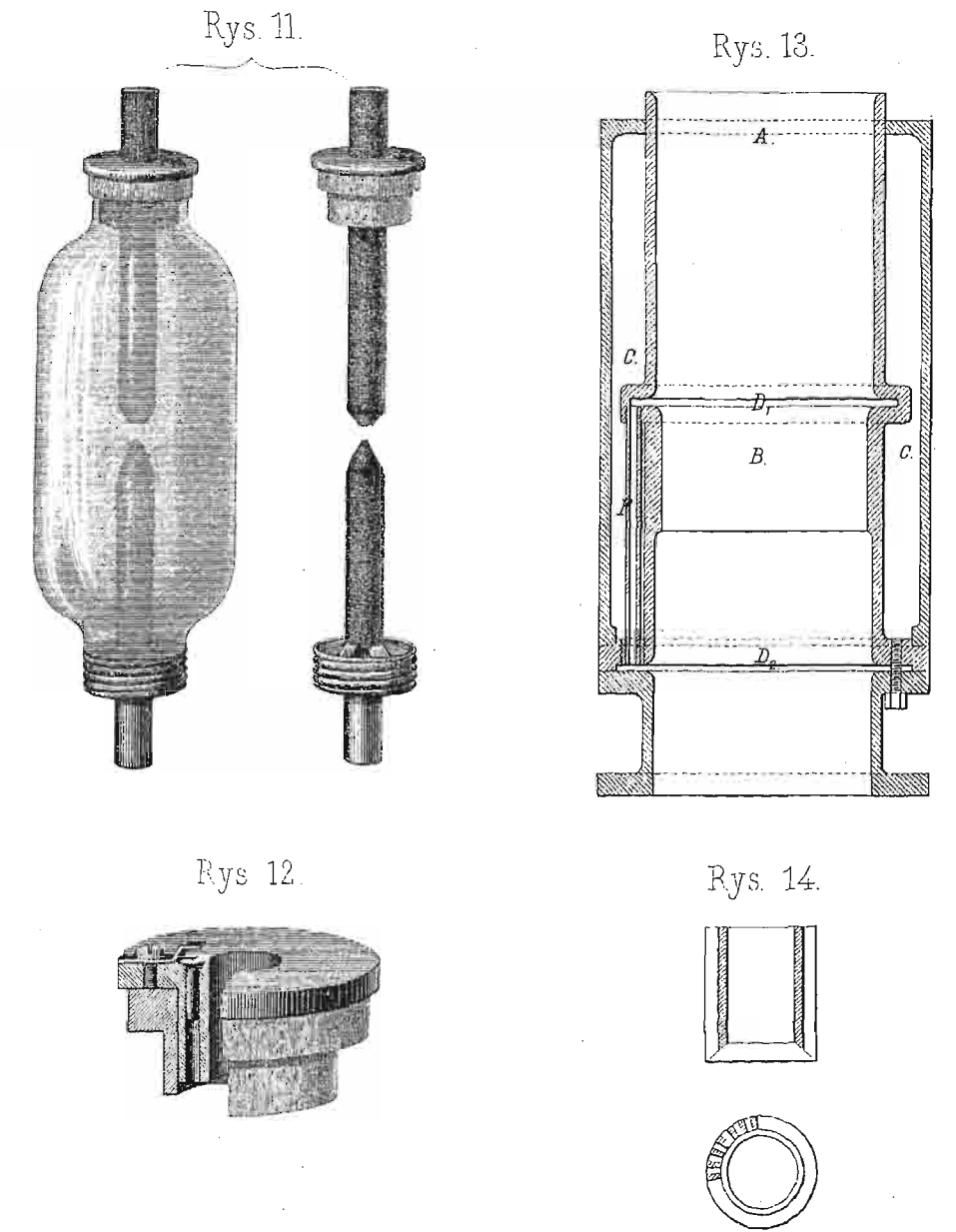
Do art. „Z wiecu elektrotechników w Chicago.“

(rys. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 i 12.)

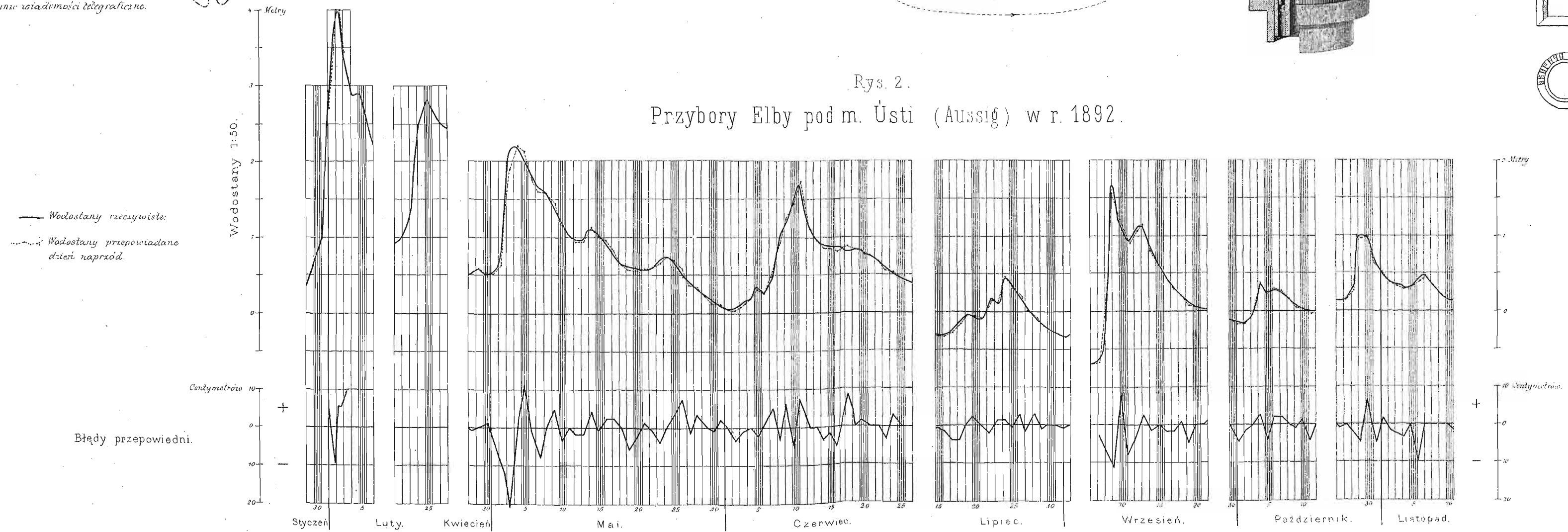


Do art. „Motor o powietrzu gorącym R. Hoffmann'a.“

(rys. 13 i 14.)



Rys. 2. Przybory Elby pod m. Ústi (Aussig) w r. 1892.



## Przepowiednie wodostanów rzecznych.

Doniosłość sprawdzania się przepowiedni pogody dla rolnictwa i żeglugi morskiej nie ulega wątpliwości. Dla mieszkańców dorzeczy może ważniejszą jeszcze jest wczesna wiadomość o przewidywanych zmianach wodostanów rzek. Cel w tym razie będzie dwojaki: a) Mieszkańcy nizin dorzeczca, uprzedzeni o przyborach, łatwiej ocala życie, dobytek zaś ochronią od zalewów. Jeśli wiadomość nadejdzie dość wcześnie, może ona umożliwić wzmocnienie tam ochronnych i uniknięcie zalewn gruntów, albo przynajmniej pośpieszne usunięcie chociażby niedojrzałych nawet plonów z gruntów zagrożonych zalewem. b) Ponieważ większy, a zarazem bardziej zagłębiający się statek rzeczny okazuje się tańszym dla przewozu towarów, przeto najczęściej natrafiamy na rzekach statki, zagłębiające się przy pełnym ładunku więcej, aniżeli koryta rzeki na to dozwala podczas niższych wodostanów. Wczesna wiadomość o spodziewanym wodostanie spowoduje zatem z jednej strony zabieranie możliwie wielkiego ładunku, przystosowanego oczywiście do oczekiwanego wodostanu, z drugiej zaś strony zapobiegnie mitredze, będącej następstwem nadmierne go zagłębiania, względnie zbyt wielkiego ładunku statku, słowem, ułatwiając żeglugę rzeczną, przyczyni się ona do obniżenia kosztów przewozu, a tem samym stanie się dźwignią handlu i przemysłu.

Rzecz prosta, że przepowiednia wodostanu warta tem więcej, im wcześniej będzie można ją ogłosić; natomiast im na dłuższy czas naprzód przepowiada się wodostan, to, podobnie jak i w przepowiedniach meteorologicznych, tem niepełniejszą będzie sama przepowiednia.

Co się zaś tyczy dokładności ilościowej w przepowiadaniu wodostanów, to dla silnych przyborów, grożących dorzeczcu zalewem, mniejsza ścisłość będzie wymaganą, aniżeli dla żeglugi w czasie niskich wodostanów. W ostatnim bowiem razie każdy cal ma swe znaczenie, przy zalewach zaś, wobec wielkości przyboru, kilka nawet cali względnie mniejszą odgrywa rolę.

Doniosłość danej sprawy, zdaje się, pierwszy uznał rząd francuski. Od lat wielu już odpowiednio urządzona stacja centralna, otrzymująca wiadomości telegraficzne z całego dorzeczca Sekwany, ogłasza przepowiednie, dotyczące zwłaszcza niższej części rzeki, ważniejszej dla żeglugi, t. j. części jej powyżej Paryża, aż do ujścia. Przyjęty tam sposób obliczania, a raczej szacowania spodziewanych wodostanów jest względnie dość prosty, teoretycznie może niezupełnie zadowalający, praktycznie jednak zupełnie dobry, gdyż przepowiednie sprawdzają się dość ściśle. To sprawdzanie się przepowiedni nie stanowi może wyniku obranego systemu, a jest raczej następstwem długoletniego doświadczenia, rezultatem bogatego materiału obserwacyjnego, zebranego przez tyloletnią pracę, wreszcie osobistego doświadczenia kierowników biura, którzy z nagromadzonego już materiału mogli jak najdokładniej poznać charakter rzeki i jej dopływów. Natomiast prostota systemu daje możność stosowania go do wielkich obszarów, do całego dorzeczca Sekwany i jej dopływów, co przy zawilszym systemie niemałe przedstawiałoby trudności. Biuro centralne zaś, ujawnszy w swój zakres całe dorzeczce, prawie od źródeł począwszy, ma możność przepowiadania wodostanów na kilka dni naprzód, co stanowi wysoką zaletę danego systemu.

Biuro centralne, otrzymawszy depesze o wodostanach danej chwili ze wszystkich punktów obserwacyjnych, porównywa je z wodostanami dni uprzednich. Różnice otrzymane wskazują siłę przyborów, względnie opadań poziomu każdego z dopływów rzeki, razem zaś wzięte i poparte doświadczeniem podobnych kombinacji z lat ubiegłych, pozwalają dość dokładnie wyznaczyć na kilka dni naprzód spodziewaną różnicę wodostanu w żądanym punkcie niższej części rzeki.

Zdarzające się raz po raz znaczniejsze uchybienia tłómaczą się przedewszystkiem dłuższym okresem czasu, na jaki ogłasza się przepowiednię, podczas którego zmiany stanu pogody w niższej części dorzeczca łatwo mogą spowodować dość znaczne, a nie dające się przewidzieć różnice wodostanu.

Drugi system, o którym poniżej mówimy, chełpi się więk-

szą dokładnością, lecz przepowiednie jego sięgają dotychczas zaledwie na 24 godzin, podczas których naturalnie mniej wydarzy się nieprzewidywanych zmian pogody. W ogóle łatwiej cokolwiekby przewidzieć na dzień naprzód, aniżeli na dni kilka. Natomiast, gdyby nie zawilość w zastosowaniu drugiego systemu na szerszą skalę, t. j. do całego obszaru dorzeczca, to teoretycznie wypadłoby mu przyznać wyższość. System ten w zasadzie przedstawia się w sposób następujący: Z szeregu pomiarów biuro centralne wie, ile wody przepływa przez każdy przekrój, podlegający obserwacji, w danych warunkach, t. j. przy danym wodostanie i położeniu fali przyboru, zna ono, że się tak wyrazimy, charakter przekroju. Na zasadzie otrzymanych telegraficznie wodostanów w obserwowanych przekrojach, możliwie gęsto rozłożonych na rzece i jej dopływach, biuro centralne może z łatwością wykreślić kształt fal przyborów, znając zaś dla każdego przekroju wodostan i położenie przekroju względnie do fali przyboru<sup>1)</sup>, z wiadomych mu danych charakterystycznych przekroju oznacza ilość przepływu przez przekrój. Biuro centralne, znając ilości i prędkości przepływu w każdym z obserwowanych przekrojów, średnie prędkości dla danych warunków w działkach (sekcjach) rzeki pomiędzy przekrojami, oraz oddalenia wzajemne przekrojów, może z łatwością obliczyć przebieg fali na każdym z dopływów rzeki, spotkanie się tychże fal przy ujściach dopływów, ilości wody z fal złączonych, czas potrzebny na przebieżenie danych odległości, słowem mogłoby wykreślić cały charakter spływu obliczonych już fal przyborów korytem rzeki, o ile nie zamącą go boczne dopływy dorzeczca, niewzięte w rachubę.

Jak widzimy, system powyższy, z teoretycznego punktu widzenia, jest bardzo doskonały, lecz praktycznie niedomaga on bardzo, w opisanym bowiem zakresie dałby się przeprowadzić jedynie kosztem niepomiarnych ofiar materialnych.

W Czechach zastosowano do rzeki Elby zasadę opisanego co dopiero systemu, t. j. oparto obliczenia na „ilościach przepływów“, a nie, jak we Francji, na „różnicach wodostanów.“ W rzeczywistości jednakże uwzględniono zaledwie szkielet systemu, gdyż ściśle jego przeprowadzenie z odpowiednią ilością stacji obserwacyjnych, uprzedniem zbadaniem charakteru przekrojów i sekcji między nimi leżących, wreszcie z biurem centralnem, któreby codziennie, z koniecznym pośpiechem i dokładnością, obrobiło tak olbrzymi materiał, byłoby poniekąd marnotrawstwem ekonomicznem, przynajmniej dla danego celu, ponieważ z mniejszym zachodem i przy ponoszeniu mniejszych wydatków można otrzymać przepowiednie, pod względem praktycznym aż nadto dokładne.

Pomijamy ostrzeżenie ludności przed wylewami rzek, w którym to celu, w czasie spodziewanych przyborów, liczne stacje po 2 i 3 razy dziennie przesyłają swe obserwacje do biura centralnego, które ze swej strony ostrzega telegraficznie miejscowości zagrożone. Ścisłość dotycząca liczebnej wysokości wodostanu, jak już wspomnieliśmy, nie taką tu odgrywa rolę, jak raczej możliwie wczesne powiadomienie zagrożonych punktów o przybliżeniu dokładnym zakresie niebezpieczeństwa i możliwie dokładnym terminie przyboru.

Pod względem żeglugi zaś, wymagającej ściślejszych danych liczbowych, w Czechach jedynie dolna część Elby zasługuje na baczniejszą uwagę, tam tylko bowiem żegluga rozwinięta się na większą skalę i dla tej też tylko części rzeki wprowadzono urzędowe przepowiednie wodostanów na czas żeglugi. Chodzi tu przedewszystkiem o miasta *Ústi (Aussig)* i *Teczen*, o bardziej rozwiniętej żegludze rzecznej. Chcąc dla nich zebrać pożądane wiadomości, niezbędne dla przepowiadania chociażby na 24 godzin naprzód wodostanu Elby, wypadło obserwować 3 główne jej dopływy powyżej miast rzeczonych, a. m. *Moldawę (Wettawę)* w *Pradze*, *Małą Elbę* w *Brandys (Brandeis)* i r. *Cheb (Eger)* w *Lanu*.

Ponieważ zaś od ujścia rzeki Eger w dół Elby w Czechach i Saksonii, aż do *Torgawy* w Prusach, dorzeczce Elby jest względnie wąskie, a dopływy mało znaczne, więc obliczenia wodostanów dla *Ústi* i *Teczen* z małym zachodem dały

<sup>1)</sup> Fala przyboru, płynąc w dół rzeki, zmienia spadki zwierciadła rzeki. Przednia część fali jest bardziej pochylona, prędkość wody będzie tu zatem względnie większą; środek fali ma powierzchnię w przybliżeniu równoległą do normalnej powierzchni rzeki. Tylna część fali wreszcie ma pochyczenie względnie do poziomu mniejsze, aniżeli normalna powierzchnia rzeki, prędkość zatem będzie tu też względnie mniejszą.

się zużytkować do oznaczenia wodostanów dla wyżej położonych miejscowości *Mielnik (Melnik)* i *Lutomierzyce (Leitmeritz)*, oraz dla poniżej leżącego *Drezna*, a nawet dla *Torgawy* w Prusach. To też czeskie biuro centralne i tym miejscowościom przepowiada wodostany.

Biuro centralne z wodostanów w *Pradze*, *Brandys* i *Lamie* oznacza ilość przepływu w trzech dopływach, oraz ilość ogólną przepływu Elby poniżej ujścia tychże dopływów. Z tak otrzymanej ilości przepływu, podług znanej z obserwacji natury i charakteru koryta rzeki przy wspomnianych już miejscowościach, biuro oznacza wodostan zasadniczy dla *Ústi* na 24 godzin naprzód, dla pozostałych zaś miejscowości na termin krótszy lub dłuższy, stosownie do ich oddalenia od Pragi.

Sprawdzanie przepowiedni z lat dawniejszych wykazało pewne błędy. Błędy te, notowane starannie wraz z okolicznościami im towarzyszącymi, umożliwiając obecnie już wprowadzanie pewnych poprawek wodostanów, obliczonych pierwotnie wyłącznie na zasadzie ilości przepływów. Dalsze poprawki wypada wprowadzić, o ile wazki pas dorzecza niższej części rzeki znajduje się w niezwykłych warunkach pogody — a więc podniesienia się wodostanu na wypadek deszczy i ulew, zwłaszcza zaś w czasie roztopów, oraz nieznacznego obniżenia się wodostanu na wypadek suszy długotrwałej. Na dołączonej mapie Czech, oraz niższego dorzecza Elby aż do pruskiej *Torgawy* włącznie (rys. 1, tab. VI), zacięto wspomniane co dopiero wazkie pasy dorzecza w ten sposób, że odmiennym rodzajem cieniowania odznaczono części dorzecza, odwadniające się bezpośrednio do sekcji rzeki pomiędzy dwoma najbliższymi miastami, które otrzymują przepowiednie urzędowe. Widzimy, że pasy te dorzecza, względnie do całej powierzchni kraju zasilającej Elbę, są niewielkie; mimo to, wpływ ich na wodostan z powodu bliskości położenia, niekiedy jest bardzo znaczny, zwłaszcza w czasie roztopów wiosennych i nie może być zupełnie pomijany.

Przepowiednie sprawdzają się bardzo dobrze i o wiele dokładniej aniżeli meteorologiczne. Na rys. 2 (tab. VI) przedstawiono linią pełną, wodostany istotne z r. 1892, obserwowane w *Ústi* punkciki w bliższej linii powyższej oznaczają wodostany przepowiadane na 24 godzin wprzód; punkciki te w rysunku połączono linią kropkowaną. Jak widać z rysunku, błędy nie były nadmierne; uwytatniono je w 5-cio krotnem powiększeniu u spodu rysunku. Na 211 przepowiedni w czasie żeglugi średnia pomyłka wynosiła 22 mm. Wogóle zaś w tym roku 70% przepowiedni było błędnych na mniej niż 2 cm, a zaledwie 7% na więcej niż 5 cm, czyli ogółem wypada przyznać, że dokładność przepowiedni była praktycznie zupełnie zadawalną.

Większe przybory w r. 1890 dla m. *Ústi* przepowiedziane, były następujące:

W dniu 4-ym września wieczorem zapowiedziano na dzień następny pod wieczór bezwzględnie najwyższy wodostan + 8,00 m. O godz. 10-tej w tegoż dnia woda dosięgła istotnie + 8,00 m, lecz najwyższy wodostan nastąpił dopiero w 6 godzin później, dochodząc do 8,05 m.

W dniu 25 listopada tegoż roku zapowiedziano na dzień następny wieczorem najwyższy wodostan + 5,00 m; nad ranem 26-go listopada ogłoszono poprawkę, że woda wzniesie się nieco wyżej, a. m. do 5,10 m. Istotnie zaś o godz. 1-tej po poł. nastąpiło najwyższe podniesienie się poziomu wód do wysokości 5,04 m.

Jak już powyżej wspomnieliśmy, natura danej części dorzecza Elby ułatwia bardzo przepowiednie wodostanów; urządzenie podobnego biura przepowiedni dla Wisły byłoby połączone z nieco większymi trudnościami, nie darmo bowiem królowa rzek naszych nosi miano kapryśnej. Jednakże nawet małymi środkami możnaby dojść i tu do sygnalizowania nietylko przyborów zagrażających życiu i mieniu mieszkańców, ale i do przepowiadania żegludze wodostanów, chociażby dokładność przepowiedni miała być na początek mniejszą, aniżeli opisana powyżej. Kilkoletnia działalność w tym kierunku przyniosłaby nie tylko bezpośrednią korzyść żegludze, lecz nadto przyczyniłaby się w wysokim stopniu do zbadania charakteru rzeki, którą może zwiemy kapryśną tylko dlatego, że nie zbadaliśmy dotychczas dostatecznie jej charakteru.

Warunki r. Wisły są o wiele zawilsze: rozległe jej dorzecze i liczne, a wazne dopływy wzdłuż całego biegu Wisły nie pozwalają opierać przepowiedni wyłącznie na obserwacjach kilku wazniejszych dopływów. Miejscowe wa-

runki pogody silnie też wpływają będą na zmiany obliczonych wodostanów, lecz z tem wszystkiem trudności te, zamiast odstraszać, raczej zachęcałyby powinny do ich przewyciężenia.

Zwracając uwagę czytelników „Przeglądu“ na sprawę wielkiej doniosłości, mamy sobie za obowiązek zaznaczyć, iż prof. politechniki lwowskiej p. *J. Rychter* w dziele swem p. t. „Roboty wodne“, które niedawno opuściło prasę, poświęcił przedmiotowi powyższemu obszerny ustęp.

(Por. „Ztřt. f. Bauwesen“, 1894. I—III, str. 85). O.

## Z wycieczki hutnika do Tyrolu i Styryi.

(Dokończenie)<sup>1)</sup>

Góra rudna, wyniesiona na 800 m nad położoną u jej podnóża miejscowość „Eisenerz“, może być słusznie poczytaną za kolebkę przemysłu żelaznego w Austrii. Najdawniejsze za- bytki piśmienne o rudzie styryjskiej pochodzą z XIII w., tradycya ustna jednakże sięga w przeszłość o wiele więcej zamierzchłą. Góra rudna i zakłady okoliczne należały niegdyś do głównego Gwarectwa Innerberskiego, które w r. 1808 odstąpiło takowe Skarbowi. Skarb zaś sprzedał wszystkie zakłady, w r. 1868, za 12 mil. zhr. c. k. uprz. towarzystwu akcyjnemu głównego Gwarectwa Innerberskiego, które do r. 1884 pozostawało w posiadaniu dolnej części góry. W tym czasie zakłady, jak niemień i większa część góry, przeszły na własność Austriackiego Towarzystwa górniczego, alpejskiego (Oesterr. Alpine Montangesell.). Lasy stały się własnością rodziny cesarskiej lub przyłączone zostały do dóbr państwa, zaś znaczne przestrzenie ziemi przeszły na własność Styryi.

Góra rudna mająca kształt stożka, panuje zupełnie nad doliną Erzbachu z trzech stron, nie łącząc się z innymi górami. Utworzona całkowicie ze szpatu żelazistego, pokryta gdzie niegdzie tylko lasem, przedstawia się ona oczom jako naga skała, która zimą z robót szybowych, a latem z odkrywkowych, dostarcza rocznie przeszło 3 miliony centn. metr. rudy. Przy takim zakresie eksploatacyi, zapas rudy w górze rudnej obliczają na przeszło 1000 lat.

Robota górników, zajętych w liczbie tysiąca zimą, a 3-ch tysięcy latem, ogranicza się w czasie lata przy robotach odkrywkowych, do wybijania w skałe otworów, w które zakładają dynamit; 4 razy na dzień, na dany sygnał, górnicy podpalają wszystkie założone ładunki. Poodrywane masy rudy tłuką, o ile tego zachodzi potrzeba i podwożą kolejką do szymbów, przez które ruda dostaje się na najniższy z tarasów, których ogółem jest dwadzieścia ośm. Z tarasu, po pochylni, przewozi się rudę w wagonach, przy zastosowaniu olbrzymiego hamulca, do doliny, gdzie stoi 40 pieców do prażenia. W rze- czonych piecach praży się tylko rudę, przeznaczoną na wywóz do dalszych miejscowości, do bliższych zaś hut idzie ona w stanie surowym.

Szczeliny w rudzie wypełnia wapień krystaliczny lub naciekowy, tworzący przepyszne grupy gron i gałązek.

W połowie wysokości góry znajduje się t. zw. „dom górniczy“, mieszczący w sobie restauracyę i gabinet ciekawych okazów rudy i wapienia, które bardzo tanio można nabywać, o ile ktoś, oglądając skutki działania nabożów dynamitowych, sam sobie podobnych okazów nie znajdzie.

Ruda, o której mowa, rozchodzi się po całej Austrii; idzie ona również i do Śląska pruskiego, gdzie ją wytapiają w znacznej ilości, porzuciwszy rudy miejscowe, gdyż takowe wobec wielkiego współzawodnictwa fabryk żelaznych, przy którym tylko materiały bogate kwalifikują się do przeróbki, są zbyt ubogie.

Z powodu wielkiej pierwotności urządzeń hutniczych w Eisenerz, wytwórczość surowizny jest tam mniejszą, aniżeli w zakładach okolicznych. Podczas mej bytności wyrabiano surowiznę szklistą w ilości około 140 cent. metr. na dobę. Przy biegu pieca tak bardzo zasadowym, jakiego potrzeba dla takiego gatunku surowizny, dodawano tylko 10% wapna do rudy, co dowodzi jak wiele go ona w sobie zawiera.

Z Eisenerz przez przełęcz Prebichl prowadzi kolej zębata, łącząca państwową drogę żelazną w Eisenerz z odnogą d. z. południowej w Vorderuberg. Tor rzeczonoj kolei, posiadającej wiele tuneli i wiaduktów, dosięga w tunelu Prebichl

<sup>1)</sup> Patrz zeszyt styczniowy Przeglądu Technicznego z r. b., str. 5.

największego wzniesienia 1204 m nad p. m. po czym ostrym spadkiem, dochodzącym do 0,07, schodzi do stacyi Vorderberg-ratusz. Stacja ta znajduje się na wysokości gichty wielkich pieców, stojących w pobliżu i należących również do Towarzystwa górniczego alpejskiego, które urządziło tu siedzibę zarządu dla zakładów w Hieflau, Eisenerz i Vorderberg. Z liczby 3-ch wielkich pieców, 2 są mniejsze i zbudowane według dawnego systemu, w olbrzymim obmurowaniu zewnętrznym, trzeci zaś większy jest cokolwiek zmodernizowany, o ile się to dało uskutecznić bez burzenia murów zewnętrznych, w które wstawiony jest szyb pieca zupełnie swobodnie tj. nie dotykając ich wcale, lecz tylko będąc ściągniętym obręczami. Przewody dla wiatru znajdują się pod ziemią, gdyż obmurowanie zewnętrzne jest tak grube i dostęp do pieca jest tak utrudniony, że rzucone przewody nie dadzą się pomieścić zewnątrz pieca na pewnej wysokości.

Pomijając jednakże urządzenie powyższe, przy nowszych piecach niepraktykowane, lecz zresztą nieszkodliwe, oraz ogólną ciasnotę pomiędzy zabudowaniami, zakład, o którym mowa, posiada wiele nowszych urządzeń praktycznych. Od stacyi przeprowadzono bocznice kolejową, po której węgiel przychodzi wprost do składów; ruda z „góry rudnej“ dostawia się kolejką napowietrzną, surowiznę podnosi się windą wodną na wysokość poziomu kolei i ładuje w wagony; w całym zakładzie zaprowadzono też oświetlenie elektryczne. Z pomiędzy dwóch mniejszych pieców był podczas mej bytności w biegu tylko jeden (№ 2), zaś większy piec № 3 był zaprawiony do nowej kampanii, po dopiero co ukończonej.

Przytoczone poniżej wyniki biegu pieców, a szczególnie też pieca № 3, są poprostu zdumiewające ze względu na wytwórczość na węglu drzewnym.

Piec № 2 o pojemności 38,5 m<sup>3</sup>, zaopatrzony w 3 formy o oku 95-milimetrowem przetapia całkowity swój ładunek w ciągu 5½ godzin, tj. w czasie tak krótkim, jak się to nigdzie gdzieindziej nie zdarza.

Na 1 gichtę, na surowiznę białą sypie się:

Węgla drzewnego 15 hl.

Rudy drobnej surowej 170 kg.

„ grubej prażonej 540 kg.

Odpadków żelaznych i okruchów wydobytych z żuźla przy granulacji 5 kg.

Jako topnika kwaśnego używa się gliny w ilości 15—19 kg.

Wytwórczość surowizny na dobę wynosi 30000 kg.

Według powyższego wyniku przeciętne na 100 kg surowizny, są następujące:

Węgla drzewnego bez straty przez starcie 4,43 hl, ze stratą 4,76 hl. Węgla na wagę 73,5 kg. Wydajność rudy 50,97%.

Maszyna wiatrowa pozioma, o jednym cylindrze parowym, mającym 450 mm średnicy przy skoku tłoka wynoszącym 1184 mm robi 17—18 obrotów na minutę, jest ona o sile 29 k. p. Cylindrów wiatrowych z kłapami w pokrywach, jest dwa; przy średnicy cylindrów wynoszącej 1106 mm skok tłoka stanowi 950 mm. Liczba skoków podwójnych wynosi 17—18. Objętość powietrza, 64 m<sup>3</sup> na minutę. Ciśnienie przy maszynie 85 mm, przy formach 76 mm słupa rtęci. Aparatów do ogrzewania powietrza znajduje się dwa; jeden z nich systemu *Giers'a*, ma 6 par rur, drugi zaś jest o 19 rurach stojących. Powierzchnia ogrzewalna pierwszego 87, drugiego zaś, 52 m<sup>2</sup>. Ciepłota wiatru 300° C. Gazy gichtowe ogrzewają kotły, aparaty i 14 piecyków do prażenia rudy.

Zaprawa pieca składa się: w skrzyni — z serpentynu, w rusztach, przestrzenie i szybie, z cegły serpentynowej, zaś w części najwyższej z łupku talkowego. Szyb jest zakończony cylindrem żelaznym lanym, wyłożonym cegłą ogniotrwałą.

Większy piec № 3 o pojemności 104,5 m<sup>3</sup>, posiadający 5 form o oku 95-milimetrowem, schodzi w ciągu 9 godzin. Na gichtę sypie się:

Węgla drzewnego 32 hl.

Rudy drobnej prażonej 400 kg.

„ grubej „ 1200 kg.

Gliny 50—60 kg.

Odpadków (fragmentów) i okruchów 10 kg.

Wytwórczość na dobę 570 q (cent. metr.).

Na 100 kg surowizny wychodzi:

Węgla bez straty 4,10 hl.

Węgla ze stratą 4,40 hl.

„ na wagę 68,7 kg.

Wydajność rudy, 52,23%.

Maszyna wiatrowa pozioma o jednym cylindrze parowym mającym 480 mm średnicy, przy skoku tłoka wynoszącym 1100 mm, robi 42—48 obrotów na minutę. Siła maszyny 80 k. p. Cylindrów wiatrowych znajduje się 3, z kłapami na obwodzie w końcach cylindrów. Dwa cylindry mają po 1025 mm średnicy, trzeci zaś—1453 mm. Skok 1095 mm; ilość skoków podwójnych 14—16. Ilość wiatru 100—115 m<sup>3</sup>. Ciśnienie wiatru u maszyny 150 mm, u form — 142 mm słupa rtęci. Aparatów do ogrzewania wiatru znajduje się dwa a. m. jeden o 24 rurach stojących w 4 komorach, drugi zaś o rurach wiszących; powierzchnia ogrzewalna pierwszego wynosi 140 m<sup>2</sup>, drugiego zaś—68 m<sup>2</sup>. Ciepłota wiatru 400° C. Gazy gichtowe ogrzewają kotły, aparaty, 6 pieców płomiennych o pochylonym trzonie do prażenia drobnej rudy i 26 pieców szybowych, służących do prażenia rudy grubej. Zaprawa pieca z cegły ogniotrwałej, szamotowej, pochodzącej z Blanska.

Poniżej przytoczony rezultat, a. m. objętość pieca na 1 t surowizny na 24 godzin, wynosząca:

$$\text{w piecu } \text{№ 2} \frac{38,5}{30} = 1,28 \text{ m}^3$$

$$\text{„ } \text{№ 3} \frac{104,5}{30} = 1,83 \text{ m}^3$$

stanowi rzeczywistą osobliwość, z którą nigdzie spotkać się nie można.

Oprócz powyżej opisanych pieców „Towarzystwa alpejskiego,“ znajduje się jeszcze w Vorderbergu mały piec, będący własnością osobistą, który pod względem zewnętrznego swojego ustroju stanowi również swojego rodzaju osobliwość. Obmurowanie zewnętrzne, w którym piec jest zupełnie ukryty, ma kształt baszty okrągłej ze strzelnicami, zakończonej u góry murem zębatym; wieża gichtowa posiada kształt cieńszej baszty czworokątnej, cały zaś zakład, na małej przestrzeni pod wysoką górą rozłożony, robi zdaleka wrażenie średniowiecznego zamku rycerskiego. Dopiero widok z frontu, pozwalający dojrzeć nieco wnętrza, przekonywa, że to nie siedziba rycerza, który był postrachem okolicy, lecz przemysłowca, który daje ludziom zarabiać na chleb powszedni.

Dzika okolica górską kończy się w Vorderbergu. Wsiadam do wagonu południowej d. z. austriackiej, aby po kilkunastu minutach jazdy wysiąść znów przed dworcem stacyjnym w Donawitz. Mały to i niepokaźny dworzec, ale wzniesiony u wrót ogromnego zakładu hutniczego, jakim jest fabryka urządzona przez Towarzystwo alpejskie w *Donawitz*. Skazując prawdopodobnie poprzednio opisane wielkie piece, idące na węglu drzewnym, na powolną zagładę, tak jak parę innych, których wcale po nabyciu z zastój nie wskrzeszało, Towarzystwo alpejskie zbudowało tutaj wielki piec znacznie większych wymiarów, idący na koksie, dostarczonym z zagłębia węglowego około pobliskiego Leoben.

Niestety jest tu i fabryka stali; powiadam niestety, gdyż dziwaczna to trochę skrupulatność i chęć zachowywania nieistniejących już właściwie obecnie tajemnic w urządzeniu pieców Martinowskich (których zresztą gość zwiedzający fabrykę w ciągu paru godzin nie dopatry), a jednakże ostrożność wyraża się w przydaaniu zwiedzającemu, tem skrupulatniej jeszcze gdy wiadomo, iż jest on z zawodu hutnikiem—aniola stróża w postaci przewodnika, który na ucho otrzymuje polecenie, aby gościa ani na chwilę nie opuszczał. Nie chcąc też zbyt niepokoić zarządu zakładu moją ciekawością, ani też narażać dodanego mi przewodnika na możliwe niezadowolone chlebodawców, powierzchownie tylko przypatrywałem się piecom Martinowskim, piecom pudłowym gazowym, walcowniom blachy, szyn i żelaza—a więc wszystkiemu temu, co nie kwalifikuje się nawet do takiego tajemniczego ukrywania.

Przypuszczając że wielki piec nie musi być zapewne objęty zasłoną tajemniczości, zwróciłem się ku niemu, gdyż jak to już z dworca d. żelaznej zauważyłem, jest on najnowszego ustroju, zupełnie pozbawiony płaszczu zewnętrznego, lecz w szybie składający się tylko z właściwej futrówki ogniotrwałej, ściągniętej obręczami i posiadający zamknięcie gichty zupełnie oddzielne, nie spoczywające na futrówce, ale na słupach kratowych z żelaza kątownego.



Spodek pieca znajduje się na dość znacznej wysokości nad poziomem huty (przeszło 3 m), na filarze murywanym, stojącym zupełnie swobodnie i chłodzonym na całym obwodzie i wysokości, wodą odpływającą z form. Poczynając od poziomu huty wznoszą się filary z blachy kotłowej, obwiedzione i wzmocnione żebrami z żelaza kątownego, na których spoczywa pierścień blaszany dźwigający szyb pieca i kolumny, o których wyżej wspominałem, podtrzymujące zamknięcie gichty. To ostatnie składa się z leja Parry'ego, opuszczanego i podnoszonego zapomocą tłoka poruszanego w cylindrze ciśnieniem wody, która to konstrukcja jest ogólnie przyjętą w Styryi. Gazy gichtowe odprowadzane są dwiema bocznymi rurami, z których jedna prowadzi je przez olbrzymi zbiornik dla oczyszczenia od pyłu do 3 aparatów Whitwella, druga zaś przez parę komór nad wodą, do kotłów i pieców do prażenia rudy.

Maszyna wiatrowa stojąca, z fabryki maszyn Towarzystwa alpejskiego w Hradcu (Graz'u), przypomina system Coquerill'a w Seraing, lecz posiada konstrukcję cięższą, gdyż cylinder wiatrowy, spoczywający w maszynach Coquerill'a na 4 stosunkowo cienkich kolumnach, tutaj wspiera się na dwóch olbrzymich słupach (szteindrach).

Piecy do prażenia rudy w liczbie 14, są małe i podobne z wyglądu do kupolaków, są one bowiem zakończone dość wysokimi kominami i opatrzone w pancierz z blachy; u góry i u dołu piecy są lekko zwężone.

Woda brana z małej rzeczki jest tak zanieczyszczoną z powodu że w górnym jej biegu znajduje się płuczka do węgla, że nie może być inaczej używaną do kotłów i do chłodzenia pieca, jak tylko po wyklarowaniu w ogromnych zbiornikach, a przez to jest za twardą, tak że fabryka zmuszoną została do urządzenia chemicznego oczyszczania i zmiękczania wody.

Wieża gichtowa jest cała żelazna, wiatę zaś spustową tworzy dach z blachy falistej, spoczywający na lekkich słupkach kratowych, bez ścian.

Wytwórczość wielkiego pieca w Donawitz wynosi 1 400 a dochodzi do 2 000 q (cent. metr.) na dobę. Na gichtę sypie się 8 000 kg rudy i 300 kg szlaki szwejsowej. Dodatek wapienia wynosi 2—10%, co zależy od zawartości wapna w samej rudzie. Gicht takich schodzi 30 na 24 godzin. Koks wychodzi 78 kg na 100 kg. Piec ma 6 form o oku 150-milimetrowym; ciśnienie wiatru wynosi 14 cm słupa rtęci.

Towarzystwo alpejskie posiada i prowadzi dotychczas w Donawitz 12 fryszerek. Zakład fryszerski nosi nazwę „Huta Teodora“ i wyrabia żelazo najlepszych gatunków na blachę kotłową, która wyłącznie z żelaza fryszerskiego jest wyrobiana.

Wymiary opisanych powyżej pieców styryjskich są następujące:

	całkowita wysokość	średnica przestrzeni
Eisenerz . . . . .	12,650	2,420
Vorderberg. Piec № 2 . . . . .		
Vorderberg. Piec № 3 . . . . .	15,900	3,530
Donawitz . . . . .	16,500	5,000

Porównując piecy powyższe z piecami u nas istniejącymi, spostrzegamy olbrzymią różnicę na korzyść rudy styryjskiej. Gdy bowiem piecy krajowe idące na węglu drzewnym wymiarów zbliżonych do pieca № 2 w Vorderbergu wytwarzają około 330 cent. czyli 13 500 kg, to piec vorderberski daje 30 000 kg, większe zaś od pieca donawitzkiego, dającego 150 000 kg na dobę, piecy krajowe idące na koksie, dają w najlepszych warunkach tylko około 80 000 kg. Wyniki te mówią już same za siebie i są prawie zdumiewające. J. M.

## ŚRODKI STOSOWANE W ŁUKACH dla ułatwienia przejścia taboru kolejowego.

(Tab. VII).

Na czwartym posiedzeniu kongresu międzynarodowego dróg żelaznych, odbytem w Petersburgu w r. 1892 roztrząsaną była między innymi kwestya, jakie ze środków stosowanych przy układaniu toru w łukach uważać należy za najodpowie-

dniejsze ze względu na ułatwienie przejścia taboru (pytanie IX B).

Jak wiadomo, do środków powyższych należą: podwyższenie szyny zewnętrznej, — rozszerzenie toru, — łagodzenie przejścia w planie z prostej do łuku kołowego za pomocą łuku parabolicznego. — łagodzenie rozszerzenia toru i podwyższenia szyny zewnętrznej, — gięcie szyn, — ich zabezpieczenie od wyrotu lub przesunięcia bocznego i t. d.

Pytaniem poruszonem na kongresie zainteresowała się jednocześnie Komisya techniczna Związku dróg żelaznych niemieckich (Ver. deut. Eisenbahnver.), że zaś i różni specjaliści wypowiadali w ostatnich czasach swe zdania w tej kwestyi, przeto pragnęlibyśmy zaznajomić czytelników „Przeglądu“ z obecnym jej stanem.

a) *Podwyższenie szyny zewnętrznej.* Wielkość podwyższenia szyny zewnętrznej w łukach określa się u nas w zależności od promienia łuku  $R$ , prędkości jazdy na sekundę  $v$  i rozstawu szyn  $l$ , na zasadzie formuły teoretycznej:

$$h = \frac{lv^2}{gR}$$

w której  $g$  oznacza przyspieszenie siły ciężkości:

Przyjmując  $l = 1,5 m$ ;  $g = 9,804 m$ , będziemy mieli

$$h = \frac{0,118 V^2}{R}$$

w którym to wzorze  $V$  oznacza prędkość jazdy w km na godzinę.

Wyrażając prędkość jazdy w wiorstach na godzinę, zaś promień łuku w sażeniach, to w zastosowaniu do normalnego toru d. ż. rossyjskich (5') otrzymamy (w tysięcznych sażeniach):

$$h = 3 \frac{V^2}{R}$$

formułę przepisana okólnikiem ministeryalnym z dnia 12 sierpnia 1874 r. № 4692 dla dróg żelaznych w Państwie Rossyjskiem. Formuły powyższe dają tę wielkość podwyższenia szyny, przy której składowa pozioma siły ciężkości wagonu, przeciwdziałając sile odśrodkowej, wywołanej jego biegiem, staje się jej równą.

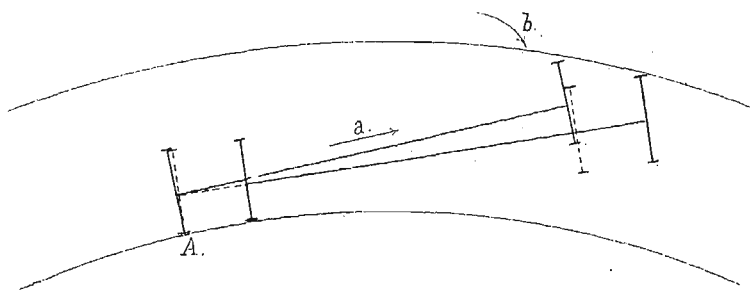
Przypuściwszy nawet, że zasada, na której oparto formuły powyższe, może być zastosowaną do pociągu, biegnącego w łuku, to wszakże nie uwzględniono w nich, że działaniu siły odśrodkowej przeciwdziała, oprócz podwyższenia szyny zewnętrznej, tarcie kół o szyny. Wielkość tego tarcia jest tak znaczną, że przy wielkich nawet prędkościach i małych promieniach podwyższenie szyny zewnętrznej byłoby zupełnie zbytecznym, *gdyby ruch taboru kolejowego odbywał się w warunkach, jakie przypuszcza formuła.*

W rzeczywistości jednakże zauważyć się daje w pociągu będącym w biegu, że podczas gdy przednie osie parowozu i wagonów cisną na szynę zewnętrzną, to tylne osie trzymają się zwykle toku wewnętrznego (rys. 1). To parcie przednich osi na szynę zewnętrzną przypisane być winno nie sile odśrodkowej, lecz właściwościom ich osadzenia. Zauważywszy, że osie osadzone są równolegle jedna do drugiej, a więc, że odbywając ruch po łuku nie mogą przyjąć obie jednocześnie kierunku jego promienia, przyjąć musimy do wniosku, że przy zupełnie dowolnym nawet ruchu postępowym parowozu lub wagonu w kierunku strzałki  $a$  (t. j. w kierunku stycznej łuku) odbywać się musi jednocześnie ruch obrotowy całego parowozu około punktu  $A$  w kierunku strzałki  $b$ , i że parcie przedniej osi o szynę zewnętrzną będzie się znajdowało w zależności od momentu sił, niezbędnych do wykonania tego obrotu.

Wspomniane parcie boczne przedniej osi nazwano *parciem łuku-promieniowym* (f. poussée radiale). Wielkość jego trudno określić dokładnie, ponieważ zmienia się ona wraz z rozstawem osi, ich obciążeniem i współczynnikiem tarcia, zależnym znów od stanu (gładkości, zwilżenia i t. d.) trących się powierzchni i od chyłości jazdy, a nawet z siłą i kierunkiem wiatru. Jak wielkim może być w tym względzie wpływ warunków atmosferycznych najlepiej dowiodły najnowsze spostrzeżenia ustanowionej przez rząd francuski t. z. Komisji łuków o małych promieniach. Ze spostrzeżeń tych okazuje się, że opór pociągu w jednym i tym samym łuku może się wskutek zmiany wilgotności powietrza, jako też siły i kierunku wiatru,

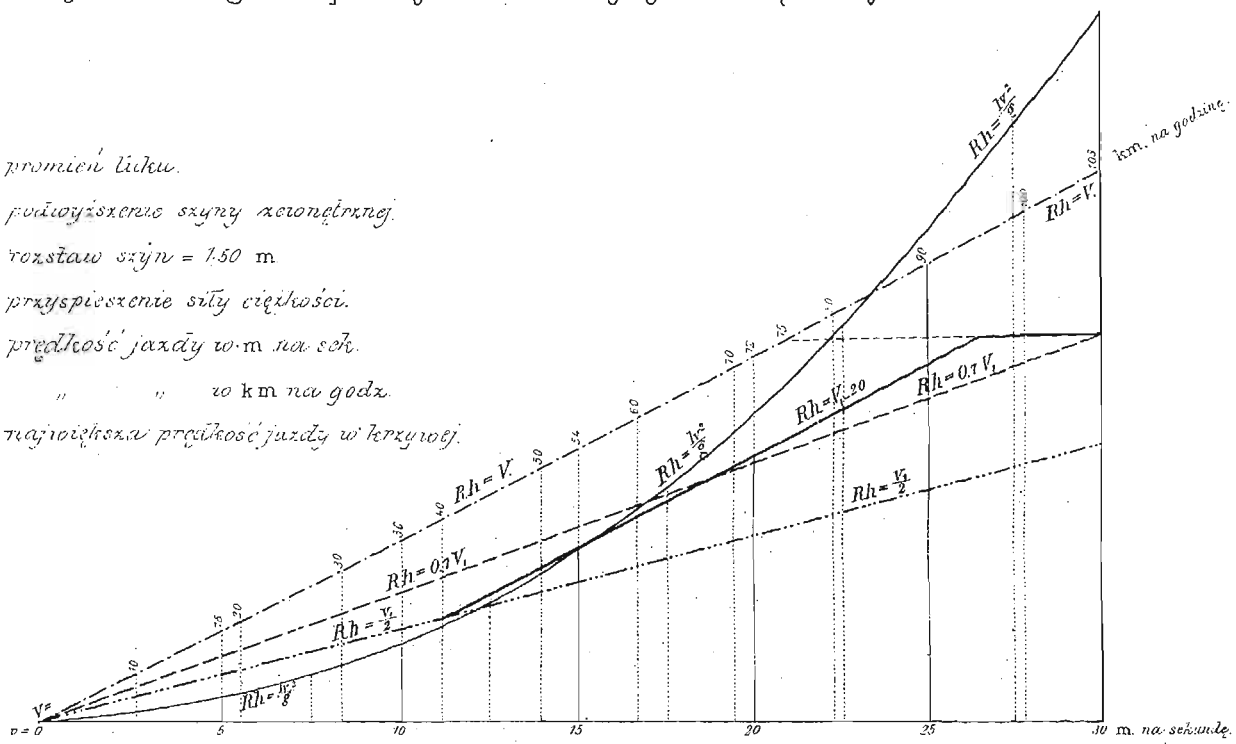
Do art. „ŚRODKI STOSOWANE W ŁUKACH dla UŁATWIENIA PRZEJŚCIA TABORU KOLEJOWEGO”

Rys. 1.



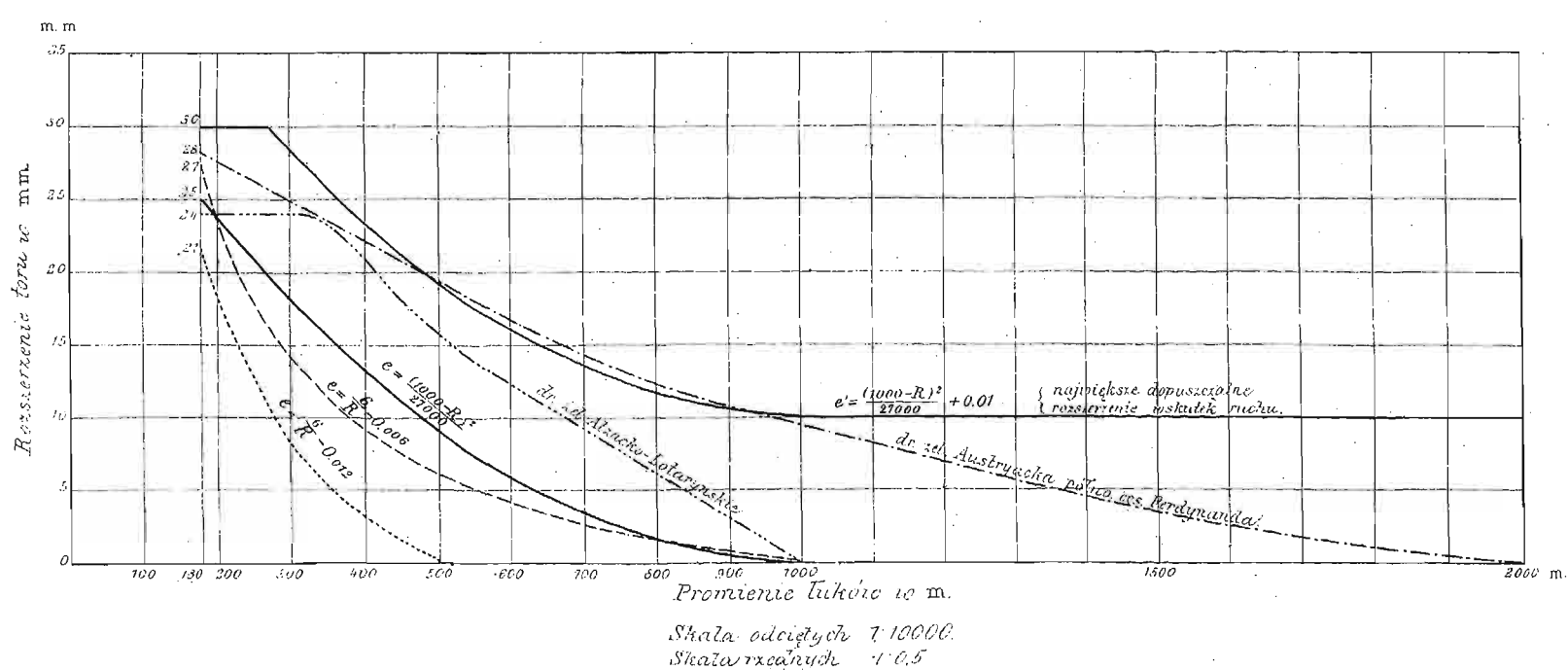
Rys. 2 - Diagram podwyższenia szyny zewnętrznej w łukach.

- $R$  - promień łuku.
- $h$  - podwyższenie szyny zewnętrznej.
- $l$  - rozstaw szyn = 1.50 m.
- $g$  - przyspieszenie siły ciężkości.
- $v$  - prędkość jazdy w m na sek.
- $V$  - " " " " w km na godz.
- $V_1$  - największa prędkość jazdy w torowej.



Skala odczytów: 3 km na godzinę = 4 mm.  
 Skala rzędnych: 3 m<sup>2</sup> = 2 mm.

Rys. 3 - Diagram rozszerzenia toru w łukach.



Skala odczytów 1:10000.  
 Skala rzędnych 1:0.5

zdwoić w ciągu jednej godziny<sup>1)</sup>. Chcąc jednakże określić, jaki wpływ może wywierać na wielkość parcia bocznego samo wzniesienie szyny zewnętrznej bez względu na inne przyczyny, przyjmijmy według *Michel'a*<sup>2)</sup>, że wielkość parcia bocznego  $Q$  przedniej osi parowozu trzyosiowego, przy jednostajnym obciążeniu osi i jednakowym ich rozstawie, otrzymuje się, w przypuszczeniu, że szyna zewnętrzna nie została podwyższoną, ze wzoru

$$Q = \frac{3}{2} p \left( f + \frac{v^2}{gR} \right)$$

w którym  $p$  oznacza obciążenie osi,  $f$  — współczynnik tarcia kół o szyny,  $v$ ,  $g$ ,  $R$  — jak wyżej objaśniono.

Jeżeli zaś podwyższymy szynę zewnętrzną według powyżej przytoczonej formuły teoretycznej

$$h = \frac{lv^2}{gR}$$

to wielkość parcia bocznego wyrazi się (według *Michel'a*) wzorem:

$$Q_1 = \frac{3}{2} pf$$

czyli zmniejsza się o

$$Q - Q_1 = \frac{2}{3} p \cdot \frac{v^2}{gR}$$

a więc np. przy prędkości 50 km na godzinę i promieniu łuku 600 m, przyjmując współczynnik tarcia  $f = 0,1$  otrzymujemy wielkość parcia bocznego w pierwszym przypuszczeniu

$$Q = 0,199 p$$

zaś w drugim

$$Q_1 = 0,150 p^3)$$

tym sposobem podwyższenie szyny zewnętrznej o wielkość wskazaną przez formułę teoretyczną zmniejszyło siłę parcia bocznego zaledwie o 25%.

Opierając się na innych danych p. *Bousquet*, referent pytania IX B na kongresie petersburskim mniema, że za pomocą podwyższenia szyny zewnętrznej można osiągnąć zmniejszenie parcia bocznego tylko o 15%. Podwyższenie zaś otrzymywane z formuły teoretycznej  $h = \frac{lv^2}{gR}$  ze względów praktycznych zwiększonym być nie może, gdyż wtedy np. przy podwyższeniu przechodzącym 120 mm szynie wewnętrznej łatwo groziłoby wywrócenie ku środkowi łuku.

Tak więc teoria określenia podwyższenia szyny zewnętrznej na zasadzie zrównoważenia siły odśrodkowej nie może być zastosowaną do biegu pociągów przy istniejącym sposobie osadzenia osi, przy którym parcie boczne przedniego koła odgrywa znacznie ważniejszą rolę. A że przytem nie tylko nie możemy nadać szynie zewnętrznej podwyższenia, któreby w zupełności usuwało parcie boczne, ale przeciwnie względy praktyczne skłaniają w ostatnich czasach Zarząd kolejowy raczej do zmniejszenia podwyższenia dotąd stosowanego<sup>4)</sup>; że następnie, na jakiejkolwiekbyśmy oparli się zasadzie, niepodobna jest określić teoretycznie tę wielkość jego, któraaby zarówno odpowiadała licznym a często zmieniającym się warunkom: prędkości pociągów, rozstawu osi i ich obciążeniu, tarcia kół o szyny i t. d., należy więc natomiast oprzeć się głównie na doświadczeniu, stosując to podwyższenie, które w każdym oddzielnym wypadku najlepiej odpowiada przeciętnym warunkom miejscowym, a najmniej psuje i zużywa tor.

Tej zasady trzymają się w Anglii, pozostawiając wyznaczenie podwyższenia szyny w łukach miejscowym organom służby drogowej.

Przyznając, że najlepszą zasadą do określenia najodpowiedniejszego podwyższenia szyny zewnętrznej w łuku będzie

<sup>1)</sup> Porów. „Compte rendu du congrès intern. d. ch. d. fer.“ Quatrième session. IX. A. p. 13.

<sup>2)</sup> Por. artykuł p. *Michel'a* o podwyższeniu szyny, zamieszczony w „Revue gén. d. ch. d. fer.“ Grudzień, 1893 r.

<sup>3)</sup> Wielkość ta parcia bocznego koła o szynę dobrze się zgadza z wynikami spostrzeżeń bezpośrednich. Por. *Stane*. „Theorie und Praxis des Eisenbahngelages“, str. 30.

<sup>4)</sup> Zostało to stwierdzonym we wniosku Kongresu petersburskiego z powodu pytania IX.

spostrzeżenie, że przy takowem ponosi się stosunkowo najmniejsze koszty utrzymania toru i najmniej zużywają się szyny, niezbędnem się staje jednakże oznaczyć, jako punkt wyjścia, tę wielkość podwyższenia, przy której praktyka kolejowa osiągnęła dotychczas przeciętnie dobre wyniki:

Większość kolei francuskich stosuje nadzwyczaj prostą formułę empiryczną

$$h = \frac{V}{R}$$

w której  $R$  oznacza promień łuku w m,  $V$  — największą (według rozkładu jazdy) prędkość jazdy w km na godzinę.

Przy zastosowaniu formuły powyższej nie przekraczają jednakże granicy  $h = \frac{70}{R}$ , pomimo że normalna prędkość jazdy dochodzi do 90 km na godzinę. Jeżeli przy tem wziąć pod uwagę, że na niektórych kolejach największa prędkość w linii prostej dopuszczaną bywa w razie opóźnień do 100 i więcej km na godzinę (na kolei północnej francuskiej do 125 km na godzinę) to przyjmując można, że formuła  $h = \frac{V}{R}$  odpowiada mniej więcej formule  $h = 0,7 \frac{V_1}{R}$ , w której  $V_1$  oznacza największą prędkość, jaka wogóle na danej przestrzeni dopuszczoną bywa.

Tę ostatnią formułę zaczęto od niedawna stosować na niektórych kolejach niemieckich, obecnie zaś Komisya techniczna Związku tychże dróg, uznając bezzasadność formuł teoretycznych, wzywa drogi związkowe do obserwacji nad zachowaniem się torów (kosztem ich utrzymania, zużywaniem się szyn) w łukach z podniesieniem szyny zewnętrznej, określonym według formuł

$$h = 0,7 \frac{V_1}{R} \text{ i}$$

$$h = 0,5 \frac{V_1}{R}$$

Komisya techniczna zaleca obranie odstępów próbnych, na których możnaby porównać rezultaty otrzymywane z zastosowania proponowanych przez nią formuł, jak również formuł, będących w użyciu na danej drodze. Jednocześnie Komisya nie waha się zalecać również doświadczeń z łukami ułożonymi bez podwyższenia szyny zewnętrznej, powołując się na świadectwo *Findley'a*, że na angielskiej północno-zachodniej drodze żelaznej, (której p. *F.* jest dyrektorem) przebiegają pociągi z prędkością 90 km na godzinę po łukach o promieniu 400 m, ułożonych bez podwyższenia szyny zewnętrznej<sup>5)</sup>.

Co się tyczy największej prędkości, jaka w łuku o danym promieniu dopuszczoną być może, to jakkolwiek ustawa d. z. niemieckich zakreśla dla niej dość ciasne granice, Komisya techniczna Związku d. z. n. nie widzi przeszkód, ażeby prędkość ta doprowadzoną była do

$$V_{max} = 4 \sqrt{R - 50} \text{ km}$$

jak się to praktykuje na d. z. austriackich.

\* \* \*

W celu uwidocznienia wielkości podwyższenia, jaką się otrzymuje z przytoczonych powyżej formuł empirycznych w porównaniu z formułą teoretyczną, dołączamy diagram, na którym odcięte oznaczają prędkości, rzędne zaś iloczyn  $Rh$ , wypadający z tychże formuł. Na diagramie (rys. 2) nakreślona jest również krzywa z podwyższeniami podług formuły proponowanej przez p. *Michel'a* w „Rev. gén. des chemins de fer“ z grudnia r. z. a. m.:

$$\text{do } V_1 = 40 \text{ km} \dots h = \frac{V_1}{2R}$$

$$V_1 = 40 \text{ do } 90 \text{ km} \dots h = \frac{V_1 - 20}{R}$$

Z rozpatrzenia tego diagramu okazuje się, że przy małych prędkościach otrzymują się z formuły teoretycznej zbyt małe, przy znacznych zaś prędkościach zbyt wielkie podwyższenia w porównaniu ze wskazanymi przez praktykę kolejową.

<sup>5)</sup> Por. „Ztg. des Ver. deut. Eisenbahnverw.“ R. 1892, str. 814.

Przy średnich prędkościach od 40 do 60 km na godzinę tak jedne, jak i drugie formuły dają wyniki do siebie zbliżone, szczególnie też jeżeli zauważymy, że formuła teoretyczna stosowaną bywa *zwykle* do największej prędkości normalnej według rozkładu. A więc zdawałoby się, że dla naszych kolei, na których prędkość 60 km na godzinę rzadko przekraczana bywa, zmiana zasady określenia podwyższeń szyny zewnętrznej w łukach mniejsze ma znaczenie, aniżeli dla głównych arterii kolejowych zagranicznych. Jednakże wywody przytoczone powyżej pozwalają nam wyciągnąć następujące ważne wnioski:

1. Zwykle używana formuła teoretyczna dla określenia podwyższenia szyny zewnętrznej w łukach

$$h = \frac{lv^2}{gR}$$

nie jest naukowo uzasadnioną, zaś przy znacznych prędkościach i małych promieniach, prowadzi do wyników nie dających się zastosować w praktyce.

2. Przez podwyższenie szyny zewnętrznej w granicach możliwości praktycznej (do  $\frac{1}{12}$  szerokości toru) osiągać się daje zaledwie częściowe zmniejszenie parcia bocznego o tę szynę przedniej osi (około 15% do 25%) a więc podwyższenie jest raczej pożytecznym ze względu na oszczędność w utrzymaniu toru, aniżeli niezbędnym dla bezpieczeństwa ruchu.

3. Podwyższenie, czyniące zadość wskazaniom praktyki kolejowej, otrzymuje się mniej więcej w granicach od

$$h = 0,5 \frac{V_1}{h}$$

$$h = 0,7 \frac{V_1}{h}$$

w których to wyrażeniach  $V_1$  oznacza największą dopuszczoną w danym łuku prędkość biegu pociągów w km na godzinę, zaś  $R$  — promień łuku w m.

Z uwagi jednakże na znaczenie podwyższenia przeważnie ekonomiczne i na niemożliwość określenia za pomocą formuły tej jego wielkości, która najlepiej odpowiadałaby *przeciętnym* warunkom miejscowym: prędkości jazdy, obciążeniu pociągów, współczynnikowi tarcia koła o szynę, rozstawowi osi i t. d. należy przedewszystkiem zwracać uwagę na zachowanie się toru w łukach przy podwyższeniu, nadaniem szynie zewnętrznej we wskazanych powyżej granicach, i nie krępując się formułami ogólnemi przyjętą tę wielkość jego, przy których utrzymanie toru i zużywanie się szyn będą najmniejszymi.

b) *Rozszerzenie toru.* Porównując ze sobą wielkości rozszerzenia toru, stosowane na różnych drogach żelaznych Europy przy zmieniających się promieniach łuków, dochodzi się na pierwszy rzut oka do wniosku, że rozszerzenie to nie musi odgrywać zbyt ważnej roli w budowie toru, skoro z równie pomysłowym skutkiem na południowo-zachodnich drogach rossyjskich przy promieniu 600 m, a na francuskiej d. z. Paryż-Lyon-M. Śródziemne (P. L. M.) nawet przy promieniu 250 m, nie dają go wcale, zaś na niektórych drogach u nas i zagranicą (np. na austriackiej południowej) rozszerzają tor już przy promieniu 3000 m.

Chcąc wyjaśnić tę różnorodność należy przedewszystkiem zwrócić uwagę na wielkość całkowitego luzu pomiędzy obrzeżem koła i szyną <sup>1)</sup>, przyjętego normalnie w linii prostej. Jeżeli bowiem, jak wiadomo, rozszerzenie toru ma zapobiedz temu, ażeby równoległe do siebie osie spoczywające w tejże samej ramie wagonowej czy też parowozowej nie uwięzły w łuku, to oczywiście im większy luz normalny będzie przyjęty dla linii prostej, tem mniej wypadnie go powiększać w łuku o danym promieniu. Uwzględniając to, stanie się dla nas zrozumiałem, dlaczego na kolejach francuskich, na których omawiany luz wynosi od 21 do 26 mm rozszerzenie toru w łukach bywa nader rzadko stosowane. Na d. z. P. L. M., na której luz normalny wynosi 26 mm, stosują rozszerzenie toru dopiero przy promieniu krzywizny wynoszącym 200 m i mniej, zaś na francuskiej d. z. zachodniej, na której luz wynosi 21 mm, nawet przy takim promieniu rozszerzenie nie jest w użyciu. W Ce-

sarstwie, na południowo-zachodnich d. z. (luz 26 mm) stosują rozszerzenie toru przy małych promieniach nieprzenoszących 535 m.

Natomiast na kolejach belgijskich, niemieckich, austriackich i innych, gdzie luz w linii prostej wynosi 10 mm, lub niewiele co więcej, rozszerzenie toru stosowanem jest po większej części już przy promieniach mających około 1000 m, jakkolwiek i tu zdarzają się wyjątki jak np. na państwowych pruskich d. z., na których zaczynają rozszerzać tor zaledwie przy promieniu 500 m, i na austriackiej południowej d. z., gdzie rozszerzenie toru jest w użyciu już przy promieniu 3000 m.

Widzimy z powyższego, że większy luz normalny w linii prostej ma tę zaletę, że rozszerzenie toru w łukach staje się przy nim zbyt rzadkiem. Wynika stąd uproszczenie w budowie wierzchniej dość ważne zarówno przy podkładach żelaznych, jak i przy drewnianych, dla których zaciocywanie, a również wiercenie otworów dla haków (gdzie takowe jest w użyciu) ujednostajnia się. Wadę tego systemu stanowi natomiast ta okoliczność, że przy większym luzie bieg parowozu staje się mniej spokojnym zaś uderzenia boczne kół pociągowych silniejszymi. Z tych względów przyznać należy pierwszeństwo małej 10 mm wynoszącej wielkości luzu w linii prostej, zaś trudności wynikające ze zmieniającej się szerokości toru mogą być uproszczone, jeżeli zmianę tę będziemy skutecznie dość znacznymi skokami np. po 4—5 mm.

Zwracając się do teorii dla określenia całkowitej wielkości luzu, jaki jest niezbędnym pomiędzy obrzeżem koła i szyną dlatego, ażeby tabor przy danym rozstawie osi mógł przejść po krzywej danego promienia, znajdujemy, że wielkość rzeczona wynosi dla wagonu trzyosiowego <sup>2)</sup>

$$E = \frac{(d + 2\sqrt{2rm})^2}{8R}$$

w którym to wzorze  $d$  oznacza rozstaw osi skrajnych,  $r$  — promień okręgu toczenia się koła,  $m$  — wysokość obrzeża koła,  $R$  — promień łuku.

Przyjmując jako maksimum

$$l = 6,5 \text{ m}$$

$$r = 1,1 \text{ m}$$

$$m = 0,035 \text{ m}$$

otrzymany

$$E = \frac{6}{R}$$

w przypuszczeniu, że oś środkowa nie ma gry bocznej, a więc w przypadku luzu normalnego pomiędzy obrzeżem koła i szyną  $E = 10 \text{ mm}$  tabor kolejowy będzie mógł przejść swobodnie przez łuk, ułożony bez rozszerzenia, jeżeli jego promień nie będzie mniejszym od 620 m. Jeżeli zaś luz normalny wynosi  $E = 25 \text{ mm}$ , to rozszerzenie stanie się niezbędnym dopiero przy promieniu 248 m.

W rzeczywistości jednakże osie pośrednie budowanych obecnie parowozów i wagonów posiadają grę boczną wynoszącą około 10 mm. Przytem jest do życzenia, ażeby luz normalny, zachowywany w linii prostej, pozostał również i w łukach. W zależności więc od tego, czy uwzględnimy tylko pierwszy warunek lub też oba, lub tylko drugi, nie biorąc pod uwagę gry bocznej osi pośredniej (środkowej) otrzymamy wielkość całkowitego luzu w łukach:

$$E_1 = \frac{6}{R} - 0,01$$

$$E_2 = \frac{6}{R} \text{ lub:}$$

$$E_3 = \frac{6}{R} + 0,01$$

a więc jeżeli luz normalny w linii prostej wynosi  $E = 10 \text{ mm}$ , to rozszerzenie w łukach powinno wynosić:

$$e_1 = \frac{6}{R} - 0,02$$

<sup>1)</sup> Innemi słowy wielkość różnicy pomiędzy szerokością toru i rozstawem kół mierzona od zewnętrznych krawędzi obrzeża.

(Przyp. aut.).

<sup>2)</sup> Por. Couche'a „Traité des chemins de fer,“ t. I, str. 241, oraz Taschebuch „Hütte“, 1890, t. II, str. 77.



$$e_2 = \frac{6}{R} - 0,01 \text{ lub:}$$

$$e_3 = \frac{6}{R}$$

i odpowiednio do tego należałoby zaczynać rozszerzenie toru przy promieniach

$$R_1 = 300 \text{ m}$$

$$R_2 = 600 \text{ m lub:}$$

$$R_3 = \infty, \text{ to jest w ogóle przy przejściu}$$

z linii prostej do łuku o jakimkolwiek promieniu. Wielkości  $E$ ,  $e$ , i  $R$ , odnoszą się do granicy, przy której koła przestają więznąć w krzywej, a zatem w praktyce kolejowej dopuszczalne być nie mogą. Podobnie wielkości  $E_3$ ,  $e_3$  i  $R_3$  mogą mieć tylko znaczenie teoretyczne, a więc należałoby przyjąć dla rozszerzenia

$$e_2 = \frac{6}{R} - 0,01$$

lub wielkość do powyższej zbliżoną. I tak np. na niektórych pruskich d. ż. stosują formułę

$$e = \frac{6}{R} - 0,012$$

na innych zaś

$$e = \frac{6}{R} - 0,006$$

Na dołączonym diagramie (rys. 3) nwydatnione są krzywe rozszerzenia toru, otrzymane z dwóch formuł ostatnich. Podana tamże krzywa rozszerzeń, stosowanych na austriackiej północnej d. ż. ces. Ferdynanda, wskazuje, według tego co było powiedziane powyżej, na brak, lub nienwzględnienie, gry bocznej osi pośrednich.

Jednakże zauważyć należy, że profil obrzeża koła wpływa również na wielkość luzu, niezbędnego w łukach. W przytoczonej powyżej formule Couche'a przyjęto dla uproszczenia, że obrzeże koła ma przekrój prostokątny. Otóż jeżeli przypuścimy, że przy takim przekroju, koła wagonu zaledwie że się pomieścić mogą w pewnym łuku i jeżeli następnie obtoczymy obrzeża kół nadając im przekrój zbliżony do trójkątnego (t. j. zmniejszymy grubość krawędzi obrzeża), to okaże się, że pomiędzy obrzeżem i szyną pozostanie luz, pozwalający zmniejszyć jeszcze promień krzywej.

Tej to okoliczności, t. j. korzystnemu kształtowi przekroju obrzeża, należy przypisać, że na francuskiej d. ż. zachodniej, gdzie luz normalny wynosi 21 mm, nie stosują rozszerzenia toru nawet w łukach o promieniu 200 m i że nie zauważono tam żadnych niedogodności, któreby wynikły z tego powodu.

Wprawdzie czynnik powyższy, t. j. wpływ przekroju obrzeża na wielkość niezbędnego luzu, można by uwzględnić w formule, przez zmniejszenie wprowadzonej do niej wysokości obrzeża  $m$ , gdyż w razie cieńszej krawędzi obrzeże dotyka się szyny oczywiście bliżej swej osady, aniżeli w wypadku przekroju prostokątnego, ale gdy się zważy że wprowadzone do formuły teoretycznej czynniki: rozstaw osi, promień koła, wysokość obrzeża i gra boczna osi pośrednich nie są bynajmniej jednakowe dla całego taboru, przebiegającego po tejże samej kolei i że kwestya wpływu, jaki wywierać może na zużywanie się szyn i stateczność toru, rozszerzenie *w połączeniu* z pewnym wzniesieniem szyny zewnętrznej, wcale wyjaśnioną nie jest, to dochodzi się do wniosku, zarówno tu, jak i przy określaniu podwyższenia szyny zewnętrznej, że najodpowiedniejsza dla danych warunków wielkość rozszerzenia toru w łukach powinna być określaną praktycznie na podstawie spostrzeżeń nad zachowaniem się toru.

Z tej też wychodząc zasady powyżej wzmiankowana Komisya techniczna Związku d. ż. niemieckich zaleca wypróbowanie formuły empirycznej rozszerzenia toru w łukach po nad normę 10 mm przepisaną w linii prostej, mającej postać następującą:

$$e = \frac{(1000 - R)^2}{27000} \text{ mm.}$$

Formuła powyższa daje dla rozszerzeń toru wielkości mniej więcej średnie arytmetyczne z tych, jakie są używane

w Niemczech, a przytem nie wychodzące z granicy  $e = 30 \text{ mm}$  przy najmniejszym promieniu  $R = 180 \text{ m}$  dopuszczanym w liniach głównych według §§ 2 i 29 przepisów technicznych, związkowych d. ż. niemieckich (Technische Vereinbarungen). Przy tych wielkościach rozszerzenia Komisya dopuszcza największe rozszerzenie anormalne, wywołane ruchem pociągów, także jak i w linii prostej, t. j. do 10 mm po nad normę. Odpowiednie krzywe rozszerzeń wykreślone na podstawie formuły Związku zarządów d. ż. niem. (Verein'u) podane są na dołączonym diagramie (rys. 3).

Nie uważając w ogóle sprawy najodpowiedniejszego podwyższenia szyny zewnętrznej i rozszerzenia toru w łukach za wyjaśnioną, Komisya techniczna Związku d. ż. niem. zaleca drogom związkowym robienie spostrzeżeń przy różnych warunkach spadku, krzywizny, prędkości ruchu i t. d. nad oporem ruchu pociągów, kosztem utrzymania toru i zużywaniem się szyn w łukach, przy podwyższeniu szyny zewnętrznej i rozszerzeniu toru według zalecanych przez nią formuł i tych, jakie dotychczas na każdej kolei były stosowane. Wyniki odnośnych spostrzeżeń porównawczych mają być zakomunikowane Dyrekcji związkowej d. ż. niemieckich przed d. 1 lipca 1895 r., zaś wnioski sformułowane na ich podstawie mają być wprowadzone do obowiązujących wszystkie drogi związkowe warunków technicznych.

Ponieważ na wyniki tych ciekawych spostrzeżeń długo jeszcze czekać wypadnie, przeto musimy się zadowolnić na teraz rezultatami spostrzeżeń dotychczasowych, które były opisane powyżej i które, podobnie jak wyniki spostrzeżeń odnoszących się do podwyższenia szyny zewnętrznej, dadzą się streścić w kilku punktach poniższych:

1. Wielkość rozszerzenia toru w łukach powinna być określoną w zależności od całkowitego luzu pomiędzy obrzeżem koła i szyną, przepisanego normalnie w linii prostej.

2. Zwiększenie rozszerzenia toru po nad odpowiednią normę w dość znacznych nawet granicach nie wywiera wyraźnego wpływu na warunki ruchu pociągów. Z tego powodu należy uważać, że określenie najodpowiedniejszej wielkości rozszerzenia toru jest raczej kwestyą ekonomiczną, aniżeli kwestyą bezpieczeństwa ruchu kolejowego, że więc najodpowiedniejszym dla danych warunków rozszerzeniem będzie to, przy którym koszt utrzymania toru i zużywanie się szyn będą najmniejszymi.

3. Ze względu na rozliczne warunki miejscowe, których przeciętna nie może być teoretycznie wyznaczoną, określenie najodpowiedniejszej wielkości rozszerzenia toru w omówionem powyżej znaczeniu powinno być oparte na bezpośrednich spostrzeżeniach zachowania się toru. Za punkt wyjścia może służyć formuła empiryczna

$$e = \frac{(1000 - R)^2}{27000}$$

wyprowadzona w przypuszczeniu luzu normalnego  $E = 10 \text{ mm}$  i czyniąca zadość wymaganiom praktyki.

4. W celu uniknięcia drobnych różnic w wielkości rozszerzenia toru przy zmieniających się promieniach, należy zwiększać normę rozszerzenia stopniami, o kilka milimetrów na raz. Stopniowanie o 5 mm należy uważać za dostateczne i mogące być dopuszczonem. W.

## TRAMWAJE GAZOWE.

Od niejakiego już czasu objawia się w technice gazowej pewna dążność do wynalezienia dla gazu oświetlającego nowych ujęć a więc nowych zastosowań w przemyśle i w życiu codziennem.

Niewątpliwym też postępem w zakresie techniki gazowej stanowi np. niedawno wynaleziona siatka d-ra Auer'a. Obecnie jest na porządku dziennym sprawa zastosowania gazu do poruszania wagonów kolei miejskich i o niej to, korzystając z materiałów jakie mamy pod ręką, chcemy kilka słów powiedzieć, rozważając zarazem o ile nowy system trakcyjny może się okazać korzystnym.

Rzecz powyższą przedstawił wyczerpująco profesor politechniki lwowskiej p. baron *Gostkowski*, w kilku zeszytach zeszłorocznego organu gazowników niemieckich, a nadto przystępnie ją także wyłożył inżynier naczelny Towarzystwa desauskiego, p. *A. Kemper*. Luźne wiadomości dotyczące w omawianym przedmiocie są rozrzucone po wielu czasopismach technicznych. Wzoru i materiału faktycznego w danym razie dostarczają nam dwa tramwaje gazowe oddane już od kilku miesięcy do użytku publicznego w Europie, a m. jeden istniejący w Dreźnie, systemu inż. *Lührig'a* i drugi, zbudowany pomiędzy miastami Neufchâtel i Saint-Blaise w Szwajcaryi, systemu pp. *Gilliéron'a* i *Amrein'a*.

Zaznaczyć w tem miejscu winniśmy, iż myśl użycia gazu oświetlającego do poruszania powozów tramwajowych była urzeczywistnioną po raz pierwszy w Australii w r. 1885, przez inżynierów pp. *Banks'a* i *Banes'a*; zdaje się jednakże, iż próba powyższa nie była nwieńczoną wynikiem zbyt pomyślnym. Podobno też po ulicach kilku miast amerykańskich przebiegają tramwaje gazowe systemu *Connelly'ego*, które i w Londynie były niedawno poddawane próbom, przyczem uznano je za odpowiednie do celów lokomocyi miejskiej.

Powóz tramwajowy systemu *Lührig'a*, o motorze gazowym, z wyglądu swego przypomina zwykły wagon kolei konnej. Przy ścianach podłużnych wnętrza wagonu znajdują się ławki na których mieści się po 8 osób, że zaś na obu balkonach (platformach) jest 11 miejsc stojących, przeto ogólna liczba pasażerów, łącznie z mechanikiem i z konduktorem, wynosi 29 osób. Ciężar ogólny wagonu tramwajowego stanowi około 8,5 t a. m. na dwa motory 8-konne przypada 3,82 t, — wóz próżny waży 2,82 t, zaś ciężar 29-u osób licząc na osobę po 0,07 t stanowi 2,03 t. Oprócz typu powyższego, *Lührig* wyrabia wagony tramwajowe mniejsze o jednym motorze 10-konnym, na 22 osób, w którym to razie całkowity ciężar przewożony nie przenosi 6 t. Przestrzeń pod ławkami po obu stronach wagonu jest zajęta przez motory; od przejścia środkowego jest ona oddzieloną hermetycznie ścianą z blachy cynkowej, nieprzepuszczającą do wnętrza wagonu woni gazu i smarów. Działania motoru podczas ruchu nie słycać wcale i jedynie na przystankach odczuwa się słabe drganie, spowodowane zapewne nieodpowiedniem rozmieszczeniem mas. Jadąc tramwajem gazowym nie można otwierać okien, gdyż wprost nich znajdują się koła zamachowe motoru; do przewietrzania wnętrza wagonu służą jedynie górne szyby. Z powodu umieszczenia mechanizmu poruszającego pod spodem wagonu, podłoga znajduje się w tramwaju gazowym nieco wyżej aniżeli w zwykłych tramwajach konnych, skutkiem czego schodki prowadzące na balkon są d. wysoko położone nad ziemią, co może do pewnego stopnia utrudniać przystęp do wagonu osobom starszym lub niezbyt zręcznym. Oba motory, mające po 8 k. p. siły, są zamknięte po obu stronach wagonu w rodzaju szafy, do której prowadzą szerokie drzwi zasuwane od wewnątrz, oraz małe drzwiczki od każdego balkonu; w ten sposób jest zapewniony przystęp do każdej części maszyny. Ponieważ przy motorach gazowych prędkość obrotowa wału jest zawsze stałą i nie może ona ulegać, tak jak w maszynach parowych, zmianom dowolnym, przeto należało obmyśleć pewne urządzenie, pozwalające przenosić siłę motoru na osie kół w taki sposób, aby otrzymać pożądaną prędkość powozu tramwajowego. Należy tu zaznaczyć, że oba motory działają na jeden wał, którego ruch przenosi się zapomocą kół zębatach na dwa wały pomocnicze pośrednie, od tych ostatnich zaś za pomocą łańcuchów *Galle'a*, na osie powozu. Podczas przystanków, motory nie przestają być czynnymi nawet na chwilę, a to w celu zachowania zupełnej gotowości do jazdy. Istotnie byłoby rzeczą niepożądaną zatrzymywać motor na czas krótkotrwałego postoju, a to tem bardziej, że puszczenie go w ruch dokonywa się ręcznie przez kilkakrotne obracanie koła. Na balkonie wagonu znajdują się dwa drążki pedałowe, które konduktor wprowadza we wręby koła zębatego hamującego wał i w ten sposób nadaje motorowi większą lub mniejszą prędkość obrotową, a m. 150 obrotów na minutę podczas biegu próżnego, 200 — dla jazdy wolnej i 240 — dla prędkiej. Puszczenie w ruch i zatrzymywanie powozu uskutecznia się zapomocą dwóch drążków ręcznych, połączonych kołem zębatach mechanizmu poruszającego. Jest też możność zatrzymania powozu tramwajowego w jednej chwili, zapomocą odpowiedniego hamulca ręcznego. Zapalanie gazu odbywa się zapomocą przy-

ządów elektromagnetycznych poruszanych samodzielnie przez motor i dających iskrę. Woda do studzenia cylindra sływa ze zbiornika umieszczonego na dachu wagonu i po spełnieniu swego zadania wraca do niego; z doświadczenia wiadomo, że 0,5 m<sup>3</sup> wody wystarcza na dobę; ilość ta byłaby wystarczającą na dłuższy jeszcze przeciąg czasu gdyby nie parowanie.

W zbiornikach rurowych ustawionych w liczbie około dziesięciu bądź to na dachu, bądź też pod podłogą każdego powozu, znajduje się zapas 1,3 m<sup>3</sup> gazu oświetlającego pod ciśnieniem 6 atm.; zatem zbiorniki należące do jednego powozu mieszczą w sobie 1,3 × 6 = 7,8 m<sup>3</sup> gazu. Pomiedzy motorem i zbiornikami umieszczone są sucheregulatory systemu *Pintschi'a*, które sprawiają, że gaz, bez względu na ciągłe opróżnianie się zbiorników skutkiem wykonywania pracy, dostaje się do motoru zawsze pod jednostajnem ciśnieniem 30 do 40 mm słupa wody.

Ilość gazu zużytego w każdym powozie *Lührig'a* wylicza się z łatwością ze wskazań manometru. I tak np. przy 4 atm. ciśnienia, rzeczone zużycie wynosi oczywiście 1,3 (6-4) = 2,6 m<sup>3</sup> gazu.

Napełnianie gazem zbiorników powozu tramwajowego może być uskuteczniane w jakimkolwiek punkcie sieci rur gazowych, byleby tylko odnośny przewód miał przekrój dostateczny. Wtlaczanie gazu na stacyi do rodzaju gazomierza, dokonywa się za pomocą kompresora obsługiwanego przez motor gazowy o sile 8 k. p. Z gazomierza przedostaje się gaz grubą rurą kauczukową do wentyla umieszczonego w rogu każdego wagonu a następnie do „zbiorników.“ Liczba stacyi, na których dokonywa się napełnianie gazem zbiorników wagonowych zależy oczywiście od długości torów i zakresu ruchu czyli o l. liczby wagonów znajdujących się w biegu.

Spróbujmy obecnie zdać sobie sprawę z wartości ekonomicznej omawianego systemu trakcyi. Jak wiadomo, na 1 t ciężaru powozu toczącego się po torze poziomym kolei miejskiej, przypada 10 kg oporu ruchu. Opór powyższy wzrasta na każdy milimetr wzniesienia o 1 kg. Jeżeli więc tor wznosi się o *m* milimetrów na każdy metr długości mierzonej w poziomie, to powóz poruszający się po torze musi pokonywać opór wynoszący na jednostkę ciężaru (na 1 t)

$$10 + m \text{ kg.}$$

Przy ciężarze całkowitym *G* tonn i przy prędkości *c* metrów na 1", praca motoru wyraża się przez

$$(10 + m) G \cdot c \text{ kilogrametrów,}$$

a więc przez

$$\frac{(10 + m) G \cdot c}{75} \text{ koni mechanicznych.}$$

Przy skutku użytecznym motoru wynoszącym 90% praca powyższa odpowiada

$$\frac{(10 + m) G \cdot c}{75 \cdot 0,9} \text{ koniom.}$$

Jeżeli więc powóz ważący 8,5 t toczy się z prędkością 3 m na 1", to praca którą wykonywa motor wyraża się przez

$$\frac{(10 + m) 8,5 \cdot 3}{75 \cdot 0,9} \text{ k. p.} = (10 + m) 0,38 \text{ k. p.}$$

Z powyższego okazuje się, że przy danem obciążeniu i przy danej chyżości jazdy, praca motoru zależną jest od stromości toru.

W tabliczce poniższej wykazaną jest praca motoru gazowego na rozmaitych wzniesieniach, przy prędkości jazdy wynoszącej 3 m na 1".

Wzniesienie na tysiąc (‰)	Praca motoru gazowego	
	teoretyczna	praktyczna
	wyrażona w koniach parowych	
0	3,8	4
10	7,6	8
20	11,4	12
30	15,2	16
40	19,0	19
50	22,8	22
60	26,8	27

Na wzniesieniu 0,045 i przy chyżości jazdy wynoszącej 3 m na sekundę, należałoby używać motoru gazowego o sile 0,38 (10 + 45) = 21 k. p.

Na odwrót na wzniesieniu 0,066 bardzo już stromem i nader rzadko przytrafiającem się w miastach, chyżość jazdy dla motoru o sile 14 k. p., przy ciężarze ogólnym 9,5 t, wynosi

$$c = \frac{14 \times 75}{(15 + 66) \cdot 9,5} = 1,36 \text{ m na } 1'',$$

czyli odpowiada prędkości chodu człowieka. Oczywiście że tak umiarkowana prędkość mogłaby być cierpianą tylko na nieznacznych przestrzeniach — na dłuższych zaś wypadłoby rozporządzać większą chyżością, którą możnaby osiągnąć tylko przez zmniejszenie ciężaru powozu, gdyż zwiększenie siły motoru spowodowałoby zarazem zwiększenie ciężaru ogólnego.

Wobec powyższego p. *Lüthrig* rozpoczął budować mniejsze typy wagonów, z motorem gazowym o sile 10 k. p. i o całkowitym ciężarze wynoszącym tylko 6 t. W tym razie, na wzniesieniu 0,066 (1:15) osiąga się prędkość 1,54 m na 1''; powóz próżny ważący 4 1/2 t, może pomieścić 22 osoby. Przez osiągnięcie prędkości powyższej urzeczywistniony został znaczny postęp, jakkolwiek ustępuje ona jeszcze wiele prędkości tramwajów elektrycznych, praktykowanej na rozmaitych wzniesieniach. Z tem wszystkiem w miastach ze wzniesieniami normalnymi dochodzącymi do 0,05 (1:20), tramwaje *Lüthrig'a* dałyby się zastosować korzystnie. Należy jednakże w każdym oddzielnym wypadku zbadać przedewszystkiem spadki gruntu naturalnego, które jak się o tem przekonałszy, stanowią wiele o wydajności danego motoru gazowego.

Z kolei rzeczy wypada nam podać obliczenie ilości gazu potrzebnego do wytworzenia pracy, niezbędnej do poruszania tramwaju.

Terazniejsze ulepszone motory gazowe zużywają na konia par. i godzinę od 750 do 1000 l gazu. Nie popełnimy jednakże wielkiego błędu, gdy na zasadzie pomiarów pp. *Flicgner'a*, *Riedler'a*, prof. *Gostkowskiego* i innych, przyjmiemy za normę 873 l na godzinę i konia par. W tym razie litr gazu wytworzy pracę

$$\frac{60 \cdot 60 \cdot 75}{873} \text{ 300 kilogrametrów na } 1''.$$

Wiedząc nadto z poprzedniego, że praca potrzebna do przesunięcia wozu tramwajowego ważącego  $G$  tonn, o  $c$  metrów, na sekundę, wynosi

$$(10 + m) G \cdot c \text{ kilogrametrów,}$$

lub też gdy prędkość jazdy wyrażona jest w km na godzinę,

$$\frac{(10 + m) G \cdot v}{3,6} \text{ kilogrametrów na sekundę}$$

przekonywamy się, że do przesuwania powozu tramwajowego po torach potrzeba

$$\frac{(10 + m) G \cdot v}{3,6 \cdot 300} \text{ litrów gazu na } 1''$$

czyli

$$3(10 + m) G \cdot v \text{ litrów na godzinę.}$$

A ponieważ powóz tramwajowy robi na godzinę  $v$  kilometrów, przeto zużycie gazu na 1 powóz i 1 kilometr wynosi

$$\frac{3(10 + m) G \cdot v}{v} = 3(10 + m) G \text{ litrów na godzinę.}$$

Jeśli  $G = 8,5$  t, naówczas zużycie gazu wyniesie 25,5(10 +  $m$ ) litrów.

Z powyższego okazuje się, iż zużycie gazu jest zależnem od stromości toru.

Na wzniesieniu ‰	zużycie gazu wynosi	255 l na kilometr-powóz
10‰	„ „ „	510 l „ „ „
20‰	„ „ „	765 l „ „ „
30‰	„ „ „	1020 l „ „ „
40‰	„ „ „	1125 l „ „ „
50‰	„ „ „	1530 l „ „ „
60‰	„ „ „	1785 l „ „ „

W Dreźnie na wzniesieniu 10‰/100 zużywa się 520 l gazu na kilometr-powóz; cyfra ta nie wiele więc odbiega od teoretycznej (510 l).

Na linii Neufchâtel-St. Blaise zużycie gazu wynosi według pp. *Gillieron'a* i *Amrein'a* 425 l.

Ponieważ nachylenie toru bywa wogóle zmiennem, przeto motor gazowy zastosowany do spadku maksymalnego powinien się nadawać i do spadków pomniejszych. Otóż, trudność w zastosowaniu motorów gazowych polega na tem, że gdy motor pracujący pełną siłą, na przykład 20 k. p., na wzniesieniu 0,045 zużywa na kilometr 25,5 (10 + 45) = 1402 l gazu, to na wzniesieniu łagodniejszym, dajmy na to 0,010 nie zużywa on 25,5 (10 + 10) = 510 l, jakby to czynił motor o sile 8 k. p., według wzoru 0,38 (10 + 10) = 8 k. p., lecz znacznie więcej. Z pomiarów dokonanych we Lwowie, przez profesora politechniki p. bar. *Gostkowskiego*, przy użyciu motoru gazowego o sile 32 k. p., wynika że ponieważ przy pełnem obciążeniu odpowiadającym 32 k. p. motor zużywał na godzinę 24 m<sup>3</sup> gazu, a przy obciążeniu odpowiadającym tylko 8 k. p. zużycie gazu spadało tylko do 20 m<sup>3</sup>;—przeto w pierwszym razie motor gazowy pracował 4 razy korzystniej aniżeli w drugim. A więc motor gazowy wykonywający pracę mniejszą aniżeli ta do której go przeznaczono, zużywa na godzinę i konia par. znacznie więcej aniżeli przy pełnem obciążeniu.

Jest jednakże sposób zaradzenia zlemu, który został zastosowany w danym wypadku przez p. *Lüthrig'a*. Wiadomo, że współczesne motory gazowe pracują w ten sposób, że mieszanina gazu i powietrza bywa zagęszczaną przed spaleniem, tak że cylinder odgrywa kolejno rolę pompy zgęszczającej i cylindra roboczego. Gdy tłok przesuwa się po raz pierwszy z położenia odpowiadającego tylnemu punktowi martwemu ku przodowi, wtedy ssana jest mieszanina wybuchająca, skoro zaś po raz drugi posuwa się on naprzód, naówczas następuje spalenie i wybuch mieszaniny. Gdy tłok powraca po raz drugi, wypycha on z cylindra gazy spalone. Otóż, stopień zagęszczenia mieszaniny gazowej może być regulowany dowolnie przed spaleniem przez konduktora, za pomocą specjalnego urządzenia, co daje możność pędzenia tłoka z mniejszą lub większą siłą stosownie do potrzeby, przez co znowu osiąga się oszczędność na zużyciu gazu.

W skutek zastosowania tego rodzaju regulacji, udało się p. *Lüthrig'owi* zniewolić motor do pracy odpowiadającej napotykanemu oporowi, tak że zużycie gazu dość ściśle odpowiada wzorowi:

$$a = 25,5 (10 + m).$$

Pozostaje nam jeszcze powiedzieć kilka słów o kosztach nowego rodzaju trakcyi miejskiej. Otóż, w znacznym stopniu zależą one od tego czy miasto ma w swym obrębie i do swego rozporządzenia gaz oświetlający i czy zakład gazowy stanowi własność miejską czy też prywatną. Dla Lwowa np. oblicza profesor *Gostkowski* koszt kilometr-wagonu na 16,4 fenigów (około 8,2 kop.) w tem przypuszczeniu, że miasto z chwilą upływu terminu umowy zawartej z Towarzystwem *dessauskiem*, stanie się posiadaczem gazowni i samo będzie wytwarzało gaz po cenie 7 fenigów za 1 m<sup>3</sup>; odpada więc tu b. poważny wydatek, jaki w innym razie ponieśćby należało na urządzenie zakładu gazowego.

Do podobnego wniosku dochodzi też i p. *A. Kemper*, który cenę kilometr-wagonu gazowego oznaczył na 16 fenigów i to nawet przy cenie gazu wynoszącej 12 fen. za 1 m<sup>3</sup>.

Tymczasem we Lwowie, dla tramwajów elektrycznych, które już w tym roku na początku lata zaczną być czynnymi na przestrzeni około 9 km, wypadnie zbudować stację centralną, której koszt urządzenia zaważą bardzo na ogólnych kosztach przewozu; z tego powodu kilometr-wagon elektryczny kosztować będzie 21,6 fenigów czyli o 24% drożej aniżeli kilometr-wagon gazowy.

Jak widzimy, punktem wyjścia dla porównania powyższego, były dwa nader ważne założenia, zwracające się na korzyść trakcyi gazowej, które jako będące wpływem warunków miejscowych, nie są dla innych miast miarodajnymi. Oczywiście, że dla miast posiadających centralne stacje elektryczne a zarazem nierozporządzających gazownią własną, taniaść względna będzie po stronie trakcyi elektrycznej. W każdym jednakże razie tramwaje gazowe są tańszymi od konnych (22—28 fen. za wagon-kilometr).

Pomysł p. *Lüthrig'a* przedstawia się ponętnie przede wszystkim dla towarzystw gazowych, które pozyskałyby nowe a rozległe pole zbytu dla swego wytworu. To też nie dzi-

wnego, że organy wzmiankowanych towarzystw odzywają się przychylnie o tramwaju nowego typu. Natomiast, świadkom bezstronnym przedstawia się omawiany wynalazek jako jeszcze niezupełnie wykończony. Zastanawia ich mianowicie ciężar wagonu-motoru, jego ruch powolny i mechanizmu dość złożony<sup>1)</sup>, co wszystko musi spowodowywać znaczne straty energii skutkiem tarcia. To też wynalazca, powinien pracować dalej w powyżej zaznaczonym kierunku nad udoskonaleniem swego pomysłu, który z czasem może ważną odgrywać rolę wśród urządzeń miejskich.

S. Stetkiewicz.

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Władysław Umiński.** *Żegluga powietrzna.* Warszawa 1894. Przedstawia rozwój żeglugi napowietrznej, poczynając od daremnych usiłowań naśladowania lotu ptaków w zamierzonej przeszłości, aż do chwili, gdy balon braci Montgolfier'ów po raz pierwszy wzniósł się w ocean powietrzny, streszcza autor teorię balonów, czyli aerostatów, poczem przechodzi do zadania o kierowaniu balonami, uwieńczonego pomysłem skutkiem przez pp. *Rénard'a* i *Krebs'a*, którzy wr. 1883-m balonem „Francya“ wykazali w ogóle możność kierowania i powrotu na miejsce wyjazdu, w ostatnim zaś czasie nowym balonem „General Mesnier“ osiągnęli prędkość własną 11 m na sek. Część druga dziełka, poświęcona maszynom latającym, którym autor rokuje wyższość i zwycięstwo w przyszłości, rozpoczyna się badaniem różnorodnych rodzajów lotu ptaków, a. m. lotu wiosłowego, ślizgowego i żaglowego. Kopie fotografii błyskawicznych, zdejmowanych kolejno, po kilkadziesiąt w ciągu jednej sekundy, objaśniają należycie wykład autora. Dalej przedstawia autor głównie typy maszyn latających, a. m.: 1) ptaki sztuczne, bijące sztucznymi skrzydłami z góry w dół; 2) przyrządy śrubowe wkręcające się niejako w atmosferę; 3) spadochrony i 4) latawce. Typy 1 i 2 odpowiadają lotowi wiosłowemu ptaków, typ 3-ci ślizgowemu, 4-ty wreszcie — żaglowemu. Praktycznie najdalej na tym polu doszedł *Otto Lilienthal* z Berlina, który rodzajem latawca, z baszty na pagórku, puszczał się pod wiatr na odległość, sięgającą 200 m, przyczem nie pracował wcale, lecz kierował jedynie swym lotem.

Antor dochodzi do wniosku, że maszyny latające są stanowczo możliwe, i że trudność polega jedynie na zbudowaniu dostatecznie lekkiego, a silnego motoru. Dynamomotor p. *Trouvégo*, waży już tylko 3,5 kg na 1 k. p. lecz potrzebna doń bateria elektryczna jest jeszcze nadmiernie ciężką. Autor przedstawia więc w ostatnim rozdziale swej pracy baterję gazową, elektryczną, pomysłu własnego, ważącą tylko 8 kg na 1 k. p. z dodatkiem 0,18 kg zapasu wodoru na konia par. i godzinę. O ileby doświadczenie potwierdziło przydatność tej baterji, byłby to znaczny krok naprzód w rozwoju żeglugi napowietrznej.

Dziełko p. *U.* opracowane jest ze znajomością rzeczy, gruntownie, a mimo to przystępnie i w sposób mogący zająć nawet nie techników.

### NOWE KSIĄŻKI.

- Carpentier (A.) et G. Maury.** — *Traité des chemins de fer.* 3 vol. in-8. Larose . . . . . 30 fr.
- Carro (Th.).** — *Les chemins de fer et la navigation intérieure.* Le halage accéléré des bateaux par l'électricité et par l'air comprimé. Applications stratégiques et agronomiques de la navigation. In-8, broché avec 11 figures, 1894. Librairie H. Desforges, Paris . . . 2 fr. 50.
- Cundill (J.-P.).** — *Dictionnaire des explosifs.* Edition française, remaniée et mise à jour, avec le concours de l'auteur, par E. Désortiaux. Gr. in-8. Gauthier-Villars . . . . . 6 fr.
- Dejone (E.).** — *Précis illustré de mécanique.* La mécanique pratique: Guide du mécanicien; Procédés de travail; Explication méthodique de tout ce qui se voit et se fait en mécanique; par Engène Dejone, contremaître des maisons Cail, Breguet, etc. 3<sup>e</sup> édition, entièrement

<sup>1)</sup> Rysunki tramwajów gazowych podane są w czasopiśmie „Journal für Gasbeleuchtung“ z r. 1893 (tab. IV i V) przy artykule A. Kemper'a, oraz w „Génie civil“, t. XXIV, z. I, tab. 1.

refondue et ornée de 560 vignettes. In-16, XII 562 p. Tours, impr. Arrault et Co. Paris, lib. Rothschild.

Le vol. broché est au prix de 4 fr. ord.; relié en toile, 5 fr. ord.

- Denfer (J.).** — *Architecture et constructions civiles.* Couverture des édifices. Ardoises, tuiles, métaux, matières diverses, chéneaux et descentes. Gr. in-8. Gauthier-Villars . . . . . 20 fr.
- Engelard.** — *L'Eclairage électrique.* Manuel pratique des ouvriers électriciens et des amateurs. In-12 avec 208 fig. J.-B. Bailliére. Cart. . . . . 4 fr.
- Foulon (V.).** — *Cours élémentaire de machines à vapeur.* Gr. in-8. Gauthier-Villars . . . . . 5 fr.
- Garçon (Jules).** — *La pratique du teinturier.* Tome I. Les méthodes et les essais de teinture. Le succès en teinture. In-8. Gauthier-Villars. 3 fr. 50.
- Grille et Falconnet** Ingénieurs des arts et manufactures. — *L'Architecture et les constructions métalliques à l'exposition de Chicago, en 1893.* Avec la collaboration de M. Labro, architecte. Un volume gr. in-8, de 176 pages, et un atlas de 106 planches gr. in-4 Jesus — E. Bernard et Co . . . . . 35 fr.
- Grille et Falconnet.** Ingénieurs des arts et manufactures. Avec la collaboration d'Ingénieurs, d'Architectes et d'Industriels. — *Revue technique de l'Exposition universelle de Chicago en 1893.* Organe des congrès internationaux tenus à Chicago en 1893. 1<sup>re</sup> partie, texte et planches. La Revue technique de l'Exposition de Chicago contiendra les parties suivantes, qui se vendront séparément aux prix ci-dessous: 1) Considérations générales. — Architecture. — Construction, décoration, 35 fr. — 2) Chaudières. — Chaudières fixes, chaudières marines, 15 fr. — 3) Electricité industrielle, 30 fr. — 4) Mines et métallurgie, 20 fr. — 5) Marine. — Marine de guerre, marchande et de plaisance, 25 fr. — 6) Agriculture — Matériel agricole, Génie rural, 15 fr. — 7) Machines-outils. — Machines à travailler les métaux, le bois, la pierre, etc. 20 fr. — 8) Arts militaires, Pyrotechnie, Aérostation, Aviation, 15 fr. — 9) Chemins de fer, Tramways, Transports terrestres divers. — Travaux publics, 40 fr. — 10) Moteurs à vapeur, à gaz, à avi, hydrauliques, etc. — Pompes à liquides, à gaz, etc. — Applications à la mécanique et machines diverses, 40 fr. — 12) Conclusions. Prix de souscription à l'ouvrage complet . . . . . 150 fr. Librairie scient. et industr. des arts et manuf. E. Bernard et Co, impr. édit. Paris.
- Guenez (E.).** — *La Décoration céramique au feu de moufle.* In-12. Gauthier-Villars . . . . . 2 fr. 50.
- Helson (C.).** — *La sidérurgie en France et à l'étranger.* 2 volumes grand in-8 de texte formant ensemble 1500 pages et un atlas de 475 planches. Libr. scient. et indust. des arts et manuf. E. Bernard et Co. Paris . . . . . 125 fr.
- Lavezzari (A.).** — *Suppression des appareils de démarrage dans une locomotive Compound de l'Etat autrichien; par . . . . . , secrétaire de la Société.* In-8, 16 p. avec fig. et planche. Paris, impr. Chaix; 10, cité Rougemont 1893). Extrait des mémoires de la Société des ingénieurs civils de France (octobre 1893).
- Leblond (H.).** — *Les moteurs électriques à courant continu.* In-8. Berger-Levrault. . . . . 10 fr.
- Montillot (C.-J. et L.).** — *La Maison électrique.* Application de l'électricité à la ville et à la campagne. Gr. in-8 avec 250 grav. Grelot. 20 fr.
- Rouché (Engène) et Ch. Brisse.** — *Coupe des pierres, précédée des principes du Trait de stéréotomie.* Gr. in-8 avec atlas in-4 de 33 pl. Baudry . . . . . 25 fr.
- Schmidt (E.).** — *Etudes de M. Leloutre sur la machine à vapeur, lecture faite à l'assemblée générale de la Société industrielle d'Amiens, le 31 juillet 1893, par M. E. Schmidt, ing. de l'Assoc. des propriétaires d'appareils à vapeur de la Somme; de l'Aisne et de l'Oise, In-8, 14 pages. Amiens, imp. Jenuet (1893). — Extrait du Bulletin de la Société industr. d'Amiens.*
- Thompson (Silvanus P.).** — *Traité théorique et pratique des machines dynamo-électriques.* Traduit et adapté de l'anglais sur la 4<sup>e</sup> édition par E. Boistel. 2<sup>e</sup> édition française. Gr. in-8 avec 562 fig. Baudry. Cart., 30 fr.
- Vermand (Paul).** — *Les moteurs à gaz et à pétrole.* In-12. Gauthier-Villars . . . . . 2 fr. 50.
- Viollet-Le Duc (Eng. de).** — *De la Décoration appliquée aux édifices.* 3<sup>e</sup> édition. In-4. Librairie de l'Art . . . . . 5 fr.



- Architektur der Neuzeit.** Eine ausgewählte Sammlg. moderner Façaden u. Details. Photographische Orig.-Aufnahmen nach der Natur in Lichtdr. 3. Serie. 1. Lfg. Fol. (20 Taf.) B., Kanter & Mohr. In Mappe . . . . . M. 25.
- Baukalender** 1894. Hrsg. vom Architekten-Verein zu Riga. IV. Jahrg. gr. 16°. (IV S., Schreibkalender u. 64 S.) Riga, A. Stieda's Verl. Geb. in Leinw. . . . . M. 3.
- Bauschinger, Prof. J.,** Beschlüsse der Konferenzen zu München, Dresden, Berlin u. Wien üb. einheitliche Untersuchungs-Methoden bei der Prüfung v. Bau- u. Constructions-Materialien auf ihre mechanischen Eigenschaften, zusammengestellt im Auftrage der Wiener Conferenz. gr. 8°, (IV, 56 S. m. Fig.) München, Th. Ackermann . . . pf. 60.
- Bibliotheca polytechnica.** Internationale Bibliographie der gesamten neuen techn. Litteratur, hrsg. von Fritz v. Szezepanski. 1. Jahrg. 1893. 12 Nrn. gr. 8°. (Nr. 1—5. 162 S.) St. Petersburg, F. v. Szezepanski . . . . . M. 4.
- Bišćan Prof. Wilh.,** die Bogenlampe. Physikalische Gesetze, Funktion, Bau u. Konstruktion derselben; f. Mechaniker, Installateure, Maschinenschlosser, Monteure etc., so wie als Anleitung zur Anfertigung v. Bogenlampen leicht fasslich dargestellt. Mit 74 Abbildgn. u. Konstruktionszeichnungen. gr. 8°. (VII, 86 S.) L., O. Leiner . M. 2, geb. M. 2 pf. 50.
- die Dynamomaschine. Zum Selbststudium f. Mechaniker, Installateure, Maschinenschlosser, Monteure etc., so wie als Anleitung zur Selbstanfertigung v. Dynamomaschinen leicht fasslich dargestellt. 3. Aufl. Mit 95 Abbildgn. u. Konstruktionszeichnungen. gr. 8°. (VII, 119 S.) Ebd. . . . . M. 2; geb. M. 2 pf. 50.
- Breymann's Bau- Konstruktionslehre.** 4. Bd. Feuerungs- u. Ventilationsanlagen, Gas-, Wasser-, Telegraphen- u. Telephonanlagen, Grundbau, u. Bauführung. 3. Aufl. v. Baumstr. Doz. A. Scholtz. gr. 4°. (XII, 387 S. m. 529 Holzschn. u. 61 lith. Taf.) L., I. M. Gebhardt. . . . . M. 18; geb. M. 22.
- Bühlmann, J.,** Architektur des classischen Altertums. 2. Aufl. 21. (Schluss-) Lfg. Fol. (1 Taf. m. 12 S. Text) St., Ebner & Seibert. . M. 2.
- Elektrotechniker's literarisches Ankaufsbüchlein.** Die Literatur der Elektrotechnik, Elektrizität, Elektrochemie, des Magnetismus, der Telegraphie, Telephonie u. Blitzschutzvorrichtg. der letzten 10 Jahre von 1884 bis 1893. Mit Schlagwortregister. Zusammengeleitet v. Frdr. Schmidt-Hennigker. 2. Aufl. 8°. (48 S.) L., O. Leiner. pf. 40.
- Fortschritte der Elektrotechnik.** Vierteljährliche Berichte üb. die neueren Erscheingn. auf dem Gesamtgebiete der angewandten Elektrizitätslehre m. Einschluss des elektr. Nachrichten- u. Signalwesens, hrsg. v. Dr. Karl Strecker. 6. Jahrg. Das J. 1892. 1. Hft. gr. 8°. (184 S.) B., J. Springer . . . . . M. 5.
- Grove, Prof. Otto,** Formeln, Tabellen u. Skizzen f. das Entwerfen einfacher Maschinenteile. (9 Abdr.) Fol. (III S. u. 72 Taf.) Hannover, Schmorl & v. Seefeld Nachf. . . . . Kart. M. 7.
- Grünwald, Ingen. F.,** der Bau, Betrieb u. die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden f. Monteure, Werkmeister, Techniker etc. 4. Aufl. 12°. (VI, 230 S. m. 218 Holzschn.) Halle, W. Knapp . . . . . M. 3.
- die Herstellung u. Verwendung der Akkumulatoren in Theorie u. Praxis. Ein Leitfaden. 12°. (VI, 144 S. m. 75 Holzschn.) Ebd. . . . . M. 3.
- Hofoperatheater,** das, in Wien. Erbaut v. Ed. van der Nüll u. Aug. v. Siccardsburg. 9—12 (Schluss-) Lfg. qu. Fol. (20 Lichtdr.-Taf. m. 1 Bl. Text.) Wien, V. A. Heck. . . . . M. 5.
- Joly, Ingen. Hub.,** technisches Ankaufsbuch f. d. J. 1894. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordngn., Preise u. Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- u. Ingenieurwesens. 8°. (VI, 882 S. m. 134 Fig.) B., J. Springer in Komm. Geb. in Leinw. M. 8.
- Keller, Archit. Baugew.-Schuldir. Otto,** architektonische u. konstruktive Details, zum Gebrauch f. Bauführend. u. Schüler des Baufaches entworfen. gr. Fol. (8 Taf. m. 2 Blatt Text.) Gera, A. Nügel. In Mappe . . . . . M. 6.
- Mitteilungen des Vereines f. die Förderung des Local- u. Strassenbahnwesens** (in Wien). I. Jahrg. 7. u. 8. (Schluss-)Hft. gr. 8°. (IV u. S. 263—352 m. Fig. u. 2 Taf.) Wien, Lehmann & Wentzel in Komm. . . . . M. 1.
- Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- u. Dampfmaschinen-Betriebes.** Hrsg. v. Ob.-Ingenieuren H. Minssen u. C. Schnerder. 17. Jahrg. 1894. 12 Nrn. gr. 4°. (Nr. 1. 22 S. m. Abbildgn.) Breslau, B., R. Mosse in Komm. . . . . M. 8.
- Neumeister, Reg.-Baumstr. Alb., u. Archit. Ernst Häberle, Prof.,** deutsche Konkurrenzen. 2. Jahrg. 12 Hft. Laufende Nr. 24. 8°. (Mit Abbildgn.) L., E. A. Seemann. Subscr. - Pr. . . M. 1 pf. 20; Einzelp. M. 1 pf. 80.
- Offinger, H.,** deutsch-englisch-französisch-italienisches technisches Taschenwörterbuch. 1. Bd. Deutsch voran. 2. Aufl. 16°. (185 S.) St., J. B. Metzler's Verl. Geb. in Leinw. . . . . M. 2.
- Richter, Ingen. H.,** die Einrichtung der Wasserstandsvorausage an der oberen Elbe. (Ans: „Zeitschr. f. Bauwesen“) Fol. (11 S. m. 1 Taf.) B., W. Ernst & Sohn . . . . . M. 3.
- Rziha, Prof. Frz. Ritter v.,** das Problem der Wiener Wasserversorgung. (Ans: „Neue freie Presse“) gr. 8°. (63 S.) Wien, A. Hartleben. M. 1 pf. 50.
- Sack, Telegr.-Dir. a. D. Dr. J.,** der Telephonbetrieb m. Klappenschranken m. Vielfach-Umschalter. gr. 8°. (VI, 58 S. m. Titelbild u. 19 Abbildgn.) B., (Polytechn. Buchh.) . . . . . M. 1.
- Seibt, Vorst. Prof. Dr. Wilh.,** der curvenzeichnende Controlpegel System Seibt-Fuess. (Ans: „Centralbl. d. Bauverwaltung“) Lex.-8°. (8 S. m. 1 Abbildg.) B., W. Ernst & Sohn . . . . . pf. 80.
- Statistik üb. die Dauer der Schienen.** Erhebungs-Jahre 1879/90. Mit 18 Bl. Zeichngn. Hrsg. v. der geschäftsführ. Verwaltg. des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltgn. Fol. (VIII, 123 S.) B. (Wiesbaden, C. W. Kreidel.) . . . . . M. 20.
- Strott, Lehr. G. K.,** das Wichtigste üb. die Eigenschaften der im Bauwesen am häufigsten zur Verwendung kommenden Baustoffe. deren Bearbeitung, Konservierung, Prüfung u. s. w. 2. Aufl. gr. 8°. (VII, 98 S.) Holzminden, C. C. Müller . . . . . M. 1.
- Vademecum f. Elektrotechniker.** Praktisches Hilfs- u. Notizbuch f. Ingenieure, Elektrotechniker, Werkmeister, Mechaniker u. s. w. Begründet v. E. Rohrbeck, fortgesetzt v. Arth. Wilke. 4. Aufl. 12°. (IV, 244 S. m. Holzschn.) Halle, W. Knapp . . . . . M. 4.
- Bichele (N. M.)** — *Tiechniczeskij kalendar na 1894 g.* Karmannaja, zapisnaja i spravocznaja knizka dla gg. inženierow, architektow, straitielij i mechanikow. Izd. inž.-arch. A. A. Mierca (23-ij god). S. Piet. 1894.  
— *Prilazhenije k tiechniczeskomu kalendaru.* Sprawocznaja knizka.
- Bielelubskij, N.** *Pralotnoje strajenije masta otw. 50 saz. Pađuparaboliezeskija formy.* Swabodnyja papierocznyja balki. Pasobije pri prajektirowanij mastow. S atlasom czertiežej. S. Pietierburg 1893. 8 d., V + 94 str. i 7 list. czert. 50 egzempl.
- Bielelubskij (N. A.) i Boguslawskij (N. B.)** — *Tablicy dla padbora papierocznych sieczenij i isczislenija wiesna mietalliczeskich saaruženij, z abjašnienijami w tekstie.* Izd. 3-e wnow' piererobotannoje i dopolniennoje. St. Piet. 1894. Ciena i rub. 50 kop.
- Kalning (J.)** — *Kratkoje pasobije k tiechniczeskomu i bakterjologiczeskomu izsledowaniju wady.* Maskwa. 1893. Ciena 50 kop.
- Ksienzopolskij, A. A.,** inž. tiechn. *Tarmaza, diejstwujuszejije szatym wozduchom sistiemy „Sułerenat“ w swiazi s drugimj sistiemami tarmazow etawo tipa.* S. Piet. 1894. 8 d., 60 str. i 17 tab. czert. 185 egz.
- Krat, W. A.,** gorn. inž. *Markszejdierskaja praktika.* Sabranije statiej iz markszejdierskoj praktiki awtora w altajskom gornom okrugie. Cz. XII. S. Piet. 1893. 8 d., 140 str. i tab. czert. 500 egz.
- Michalskij, A.,** gorn. inž. *Hidrotiechniczekoje izsledowanije mineralnych istoczniwow buskaŭo kurorta.* S. Piet. 1894. 8 d., 12 str., 110 egz.
- Sołoduchin (G. A.)** — *Wazmožna li sistiema spławnoj kanalizaciji pa ndaleniju garadskich nieczistot w Pietierburgie.* St. Piet. 1893.

## KSIĄŻKI I BROSZURY NABYTE PRZEZ REDAKCYJĘ :

**Fortschritte in Bau der Betriebsmittel.** X. Ergänzungsband zum „Organ f. die Fortschritte des Eisenbahnw. in techn. Beziehung“. Wiesbaden 1893.

## KSIĄŻKI I BROSZURY ZAOFIAROWANE REDAKCYI:

- L. Biertenson.** *Sanitarno-wrachebnoje dieło na gornych pramyślach Carstwa Polskawo.* St. Pietierburg. 1893.
- Encyklopedyi Rolniczej,** wydawanej staraniem i nakładem Muzeum przemysłu i rolnictwa w Warszawie, zeszyt XXXI. Grzyby (dok.). Guano. Guma. Gumno. Halizna. Hamulec. Handel. Handel chmielem. Handel cukrem. Handel drzewem (pocz.). Warszawa. R. 1894.
- W. Łuszczkiewicz.** *W sprawie dat zabytków architektury w Polsce epoki stylu przechodniego w renesans. Rozprawa czytana na posiedzeniu Komisji do badania historii sztuki, w Akademii umiejętności, d. 20 kwietnia 1893 r.* — Kraków. Nakładem Towarzystwa numizmatycznego.
- Pałazhenije a sjezdach gornopramyslnikow Carstwa Polskawo.** Utwierždjeno G. Uprawljajuszezim Ministierstwom Gasudarstwionnych Imu-szczestw, 19 najabra 1893 g. St. Pietierburg. 1894.



- J. Rychter**, profesor szkoły politechnicznej. *Roboty wodne. Cz. I. Pomiaru wodne, rowy i kanały.* Około 200 figur w tekście, przytem atlas złożony z 17 tablic. Lwów. Nakład autora. R. 1894.
- J. Świecianowski**, architekt. *Architektura męska i żeńska starożytnej Grecji.* Studium estetyczne objaśnione rysunkami. Warszawa. Teodor Pa-procki i S-ka. R. 1894.

## Bibliografia cenniejszych czasopism technicznych.

### A. Architektura.

**Teatr miejski w Zurichu** przez *H. Helmer'a*, radcę budownictwa. (*Zift des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 5/r. 93*). Trzy fotodruki przedstawiające widok ogółu teatru od strony jeziora, przedsiónek i wnętrze widowni, dają pojęcie o całokształcie budowli. Opis zastosowanego systemu fundamentów, materiałów użytych do budowy—przeważnie kamienia, żelaza i gipsu—oraz zapraw cementowych, składają się na całość dającą się czytać z zajęciem i korzyścią.

**Sklepienia betonowo-żelazne.** (*Zift des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 11/r. 93*). Rozprawa prof. *Melan'a*, w której autor wykazuje racjonalność tego systemu budowy sklepień i popiera swe wywody teoretyczne wynikami dokonanych doświadczeń.

**Przesunięcie szopy w Rouen.** (*Le Génie civil. T. XXIII. Z. 10*). Szopę ważącą około 150 000 kg przesunięto bez rozbiórki na odległość 53 m i ustawiono na słupach o 20 cm wyższych od tych na jakich stała poprzednio.

**Nowe warsztaty Freinville w Serran.** (*Le Génie civil. T. XXIII. Z. 3*). Towarzystwo akcyjne hamulców Westinghous'a, którego warsztaty nie czyniły już zadość potrzebom rozwiniętej fabrykacji, postanowiło wznieść nowe, odpowiedniejsze budowle, z uwzględnieniem ostatnich ulepszeń zarówno technicznych jak sanitarnych. Sądząc z artykułu inż. *W. Seyrig'a* zadanie powyższe zostało rozwiązane całkiem zadawalniająco.

**Z zakresu nauki o stylach. Zarys historii ornamentyki.** (*Centrbl. der Belg. Z. 45/r. 93*). Praca powyższa stanowi obszernie streszczenie dzieła wydanego w ostatnich czasach przez kustosa muzeum cesarskiego w Wiedniu, p. *Al. Riegel'a*.

**Muzeum w Olympii.** (*Centrbl. der Bauw. Z. 46/r. 93*). Jest to opis budowli pod Olympią, rozpoczętej w r. 1883 a ukończonej w r. 1887, przeznaczonej na pomieszczenie dzieł sztuki greckiej, pochodzących z miejscowych wykopaliisk.

**Nowy gmach sądowy w Kolonii.** (*Centrbl. der Belg. Z. 49/r. 93*). Autor sprawozdania w powołaniu się na plan i cłowaącą tej wspaniałej budowli, wyjaśnia jej układ czyniący zadość postawionemu programowi, a nadto opisuje urządzenia służące do przewietrzania gmachu i oświetlenia go elektrycznością.

**Nowa pralnia w szpitalu Laence.** (*Le Génie civil. T. XXIV, z. 7*). Autor artykułu dał opis zaprojektowanych i wykonanych przez siebie urządzeń, uzupełniony rysunkami szczegółowymi maszyn pomocniczych, a nadto przytoczył dane dotyczące wykonywania robót przy pralni białej i kosztów z tego powodu ponoszonych. Doświadczenie całorocznie stwierdziło, że wypranie, wysuszenie i złożenie 100 kg brudnej bielizny kosztuje 5½ fr., podczas gdy w pralniach prywatnych płaci się za tę samą robotę co najmniej 12 franków. W omawianym zakładzie pierze się, suszy i składa codziennie 8000 kg bielizny.

### B. Ogrzewanie, przewietrzanie i oświetlanie mieszkań i budowli.

**Ogrzewanie i przewietrzanie na wystawie powszechnej w Chicago.** (*Zift des Ver. deut. Ing. Z. 43/r. 93*). Autor artykułu, p. *H. Fischer* utrzymuje, że dział ogrzewania i przewietrzania nie przedstawiał się bogato na wystawie kolumbijskiej. Na wyróżnienie zasługiwały rozmaite sposoby ogrzewania wagonów, które też p. *P.* opisał w swem sprawozdaniu bardzo szczegółowo.

**Przykłady urządzeń służących do usuwania pyłu.** (*Zift des Ver. deut. Ing. Z. 44/r. 93*). Autor rozprawy p. *Kohfahl*, powołując się na zasady wynieszone poprzednio w temże czasopiśmie, podał opis urządzeń wentylacyjnych zastosowanych w jednym z większych młynów.

**O ulepszeniach w ogrzewaniu parą o niskim ciśnieniu.** (*Zift des Arch. u. Ing. Ver. zu Hannover. Z. 3/r. 93*). Autor artykułu zaznacza na wstępie, że jakkolwiek ogrzewanie parą było już znanem przed stu blisko laty, to jednakże zaczęło się ono rozpowszechniać dopiero od r.

1827. Od tego też czasu urzeczywistnia się postęp w urządzeniach należących do powyższego systemu ogrzewania. Sprawozdawca podał opis systemów Post'a, Körting'a, Känffer'a i in, uzupełniony drzeworytami objaśniającymi różne szczegóły konstrukcyjne.

### C. Urządzenia miejskie (kanalizacja, wodociągi, bruki i t. d.).

**Zaopatrzenie w wodę m. Budapesztu.** (*Zift des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 52/r. 93*). Autor artykułu mówi o kosztach urządzenia i wyzysku wodociągów, daje obraz stopniowego ich rozwoju i wywody swoje popiera danymi liczbowymi zestawionymi w tabliczki. Koszt 1 m<sup>3</sup> wody wynoszący w 1878 roku 3,03 centów, spadł do 0,88 cent. w r. 1890. Długość przewodów całej sieci wodociągowej, zwiększyła się w tymże okresie czasu, z 90181 do 254444 m.

**Zaopatrzenie w wodę osady Kaisermühlen pod Wiedniem.** (*Zift des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 52/r. 93*). Jest to krótki opis, objaśniony rysunkami, przeprowadzenia rury wodociągowej przez most na Dunaju.

**Ulepszony wentyl wodomiarowy.** (*Le Génie civil. T. XXIV, z. 6*). Jest to przyrząd służący do regulowania dopływu oznaczonej ilości wody, z rury głównej do rury zasilającej budynek. Wynalazcy przyrządu pp. *Fritscher* i *Henry*, zaznaczają jako jego zalety: wielką łatwość regulowania danego dopływu i natychmiastowego jego powiększenia w razie nagłej potrzeby, np. na przypadek pożaru, jak niemniej łatwość oczyszczania przyrządu. Omawiany przyrząd zastosowano z dobrym skutkiem w koszarach straży pogranicznej w Hlawrze.

### D. Drogi żelazne.

**O potrzebie wszechstronnych badań nad budową wierzchnią dróg żelaznych.** (*Zift des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 12/r. 93*). Dyrektor pón. d. ż. austriackiej cesarza Ferdynanda, wygłosił w gronie inżynierów kolejowych odczyt o potrzebie zwiększenia ciężaru szyn, o sposobach ich łączenia, o kształcie i rodzaju podkładów i t. d. Do wyczerpujących badań nad budową wierzchnią d. ż. zniewałają inżynierów: zwiększająca się prędkość jazdy, oraz wzrastający ciężar wagonów i parowozów. Autor odczytu rozważa bardzo szczegółowo warunki, w jakich może się znaleźć szyna pod naciskiem kół parowozowych, przeprowadza odpowiednio rachunki algebraiczne i wyprowadza z nich wnioski.

**O szerokości torów na drogach żelaznych.** (*Zift des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 44-45/r. 93*). W pracy powyższej, *E. A. Ziffer* mówi najprzód o wyborze i ustaleniu się międzynarodowej szerokości toru 1,435 m, przyjętej przez Stephenson'a w czasie budowy jego pierwszego parowozu,—napomyka o większych szerokościach zastosowanych na niektórych liniach d. ż. angielskich, oraz w Hiszpanii, Portugalii i Rosyi, a następnie przechodzi do szerokości kolei na drogach żelaznych wąskotorowych. Autor rozprawy rozważa zalety i braki dróg wąskotorowych, okoliczności w jakich one budowano być mogą i wykazuje oszczędności jakie się osiąga na kosztach ich budowy i wyzysku, w porównaniu z takimiż kosztami d. żelaznych o normalnej szerokości toru. Oszczędności te wzrastają wraz z trudnościami topograficznymi okolicy, którą kolej przecina; na równinie zaś drogi wąskotorowe tracą na wartości i z tego względu przy projektowaniu kolei drugorzędnych należy dawać pierwszeństwo, w wielu przynajmniej razach, międzynarodowej (normalnej) szerokości toru.

**W sprawie budowy wierzchniej dróg żelaznych.** (*Zift des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 52/r. 93*). Inspektor państwowych d. ż. austriackich, p. *K. Pascher* zastanawia się nad dwoma typami szyn, a. m. nad szynami o dwóch główkach symetrycznych, spoczywającymi w siodłkach żelaznych i umocowanymi w nich za pomocą klinów drewnianych, oraz nad szynami *Vignoles'a*. Biorąc pod uwagę obecne warunki wyzysku dróg żelaznych i ciężar parowozów, chyżość jazdy, sposoby wyrabiania szyn i t. d., autor dochodzi do wniosku, że należy oddać stanowczo pierwszeństwo szynom o dwóch główkach symetrycznych, będącym w wyłącznym niemal użyciu w Anglii a w znacznej części i we Francji.

**Zwrotnice, ich zabezpieczenie i obsługa, oraz systemy blokowania (ogradzania), na wystawie w Chicago.** (*Zift des Ver. deut. Ing. Z. 42/r. 93*). Inż. *Heimann* opisuje tu różne systemy centralizacji zwrotnic i sygnałów, oraz blokowania pociągów, jakie się upowszechniły w Ameryce i były okazane na wystawie kolumbijskiej.

**Parowozy na wystawie powszechnej w Chicago.** (*Zift des Ver. deut. Ing. Z. 43/r. 93*). W artykule powyższym uzupełnionym licznymi rysunkami i szkicami, inż. *Brunner* opisuje obszernie parowozy okazane przez cenniejsze firmy amerykańskie, na wystawie Kolumbijskiej.

**O wpływie zawieszenia resorów wagonowych na ich osiadanie.** (*Zift des Oester. Ing. Arch. Ver. Z. 34/r. 93*). Inżynier austr. d. ż. północnej, p. *Kunze*, z uwagi na dążność do zwiększania długości wagonów ko-

lejowych, rozważa teoretycznie ważną kwestyę zawieszania resorów wagonowych i wyprowadza ze swych badań wnioski, mające doniosłość praktyczną.

**Obliczanie przekrojów dla dopływu pary w parowozach.** (*Zft. des Ver. deut. Ing. Z. 43/r. 93*). Jest to praca oparta na ściśle przeprowadzonym rachunku.

**Nowe systemy rozdziału pary zastosowane do parowozów.** (*Le Génie civil. T. XXIII. Z. 16 i 17*). Ciągłe dążenia inżynierów do jak najkorzystniejszego zużycia pary i do osiągnięcia jak najmniejszego tarcia suwaków, doprowadziły w ostatnich czasach do ulepszeń, które opisuje p. *Saintre*.

**Badania dotyczące warunków ruchu pociągów.** (*Le Génie civil. T. XXIII. Z. 17*). Rozwiązanie zawikłanego zadania o trakcyi na drogach żelaznych, jest zależnem od znajomości wielu danych, których dostarczyć mogą tylko doświadczenia przeprowadzone umiędliwie. Towarzystwo franc. d. ż. zachodniej posługuje się w powyższym celu furgonem dynamometrycznym, zaopatrzonym w przyrządy kontrolujące pomysła inżynierów *Clerax*, *Gantier* i *Digeon*, które okazały się doskonałymi. Opis rzeczonych przyrządów, oraz sposoby ich użycia stanowią przedmiot zaznaczonej tu pracy.

### E. Mosty, tunele i zespoły (konstrukcje) metalowe.

**Łukowy dźwigar kratowy umocowany w obu końcach.** (*Zft. des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 5/r. 93*). Adjukt akademii górniczej w Leoben p. *A. Klingalsch* zastanawia się nad najniekorzystniejszym położeniem obciążenia w zespołach należących do typu kratownic lukowych, a to ze względu na nateżenia, jakie wywołuje ono w ich częściach składowych. W obszerniej tej rozprawie powołuje się autor na poprzednie swe prace, będące w związku z omawianym przedmiotem i wskazuje metodę ułatwiającą przeprowadzanie obliczeń w każdym szczególnym wypadku.

**Most z żelaza i betonu na r. Neutra pod Neuhäusel na Węgrzech.** (*Zft. des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 21/r. 93*). Most składa się z sześciu arkad wspartych na dwu przyczółkach i pięciu filarach. Arkady mające po 17 m rozpiętości, są zbudowane według systemu *R. Wünsch'a*. Szkielet każdej arkady stanowi więzar żelazny, którego pas dolny, nadająca formę podniebieniu sklepienia, jest łukiem parabolicznym o strzałce mającej  $\frac{1}{15}$  rozpiętości sklepienia, zaś pas górny belkę prostą. Oba pasy żelazne o przecięciu teowem lub stanowiące kątowniki, są zamurzone w masie betonowej. Grubość masy powyższej wynosi w kluczu 0,25 m, a nad osi filarów 1,33 m. Wytrzymałość całej konstrukcyi była obliczoną w przypuszczeniu ciężaru ruchomego 3000 kg na jedno koło wozu transportowego i ciężaru stałego  $900 \frac{kg}{m^2}$ , oprócz betonu,  $2400 \frac{kg}{m^3}$  i żelaza. Wiązary żelazne są rozstawione w odległości jednego metra.

**O działaniu dynamicznem ciężarów ruchomych na mosty.** (*Zft. des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 20/r. 93*). W rozprawie powyższej prof. *Melan* dochodzi do wniosku, że zalecane przez wielu inżynierów, jak *Gerber'a*, *Winkler'a*, *Clericatti'ego* i in., wprowadzenie pewnego współczynnika  $\varphi$ , zwiększającego ciężar ruchomy, należy uważać jako całkiem racjonalne przy obliczaniu dźwigarów mostowych. Wiadomo, że wielkości zalecanych współczynników różnią się pomiędzy sobą. Autor rozprawy podaje własną formułę na wyznaczenie w mowie będącego współczynnika.

**O wytrzymałości na wyboczenie prętów wyrobionych z żelaza kutego i zlewne.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 25/r. 93*). Jest to rozprawa p. *Mayer'a*, adjuktka politechniki wiedeńskiej, napisana z powodu ekspertyzy pp. *Gerber'a* i *Schnager'a* spowodowanej załamaniem się mostu pod Lubiezowem. Znamcy ci przyszedli zgodnie do wniosku, że główną przyczyną wypadku była niedostateczna wytrzymałość prętów wystawionych na wyboczenie, obliczonych według ówczesnie używanych wzorów. Doświadczenia wykonano z jednej strony przez ś. p. *Bauschinger'a* z drugiej przez *Totmayer'a*, ze sztabami, o przekrojach  $\square$   $\square$   $\square$ , przekonali, że ani najdawniejszy wzór *Euler'a*, ani używany najczęściej w ostatnich czasach wzór *Love'go*, nie dają wypadków z odnych z wynikami doświadczeń. Autor podaje w końcu rozprawy własne wzory, przy użyciu których dochodzi się do wyników zgodniejszych z doświadczeniami.

**Teoria wiązań poprzecznych spowodowujących rozdział obciążeń.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 43—46/r. 93*). Obszerna rozprawa inż. *Zschetzche'go*, ciekawa pod względem analitycznym, nie jest bez znaczenia dla praktyki. Doniosłość swej pracy w tym kierunku, autor zamierza uwydatnić w szeregu artykułów mających za przedmiot zastosowanie podanych wywodów teoretycznych.

**Wymiana filarów wiaduktu iglawnego pod Kanitz-Eibenschitz.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 49/r. 93*). Wiadukt powyższy z jazdą górną na linii Brno-Wiedeń, przecina dolinę Iglawy na długości 450 m.

Składa się on z belek ciągłych, o pasach równoległych, systemu kratowego, wspartych na dwóch przyczółkach mrurowanych i sześciu filarach żelaznych, wzniesionych na podstawach z kamienia ciosowego. Wysokość belek wynosi 5,60 m, zaś filarów—27,35 m. Wiadukt budowało Towarzystwo *Cail et Comp. i Fives-Lilles* w 1868—1870. Jakkolwiek na razie powyższe dzieło sztuki inżynierskiej budziło podziw, to jednakże wkrótce stwierdzonem zostało, iż nie jest ono wolne od pownych braków i wadliwości konstrukcyjnych. Głośniejszemu nadwężeniu się budowli zapobiegano z początku przez częściowe poprawki, w ostatnich jednakże czasach postanowiono przebudować filary całkowicie, co wobec znacznej ich wysokości przedstawiało poważne trudności. Opis sposobów stosowanych przy wykonywaniu robót powyższych, wielce interesujących pod względem technicznym, stanowi przedmiot omawianego artykułu.

**O przekrojach murów oporowych.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 50/r. 93*). W pracy powyższej, prof. politechniki lwowskiej p. *Skibiński* zastanawia się najprzód nad murami oporowymi o prostokątnym profilu poprzecznym, a następnie mówi o murach z profilem poprzecznym trapezoidalnym, w wypadku gdy ściana zewnętrzna jest pochyloną.

**Nowy most na stacji centralnej w Monachium.** (*Zft. des Ver. deut. Ing. Z. 47/r. 93*). Prof. *Dietz* i dyrektor zakładów mechanicznych w Norymberdze, p. *A. Rippel*, dali opis i rysunki nowego mostu zbudowanego na stacji centralnej w Monachium (*Monachium*). Dźwigary mostowe systemu belek wielobocznych ze ściągaczami poziomymi, wspierają się na dwóch przyczółkach i trzech filarach mrurowanych. Urządzenie pokładu mostowego jest godne uwagi. Szczegóły rachunkowe przy obliczaniu części składowych mostu, są pociągające.

**Przewóz części składowych mostów żelaznych po torach dróg żelaznych.** (*Le Génie civil. T. XXIV, z. 5, r. 93*). Artykuł powyższy zaczerpnięty z czasopisma „Scientific American”, ma za przedmiot przewóz kolejną na odpowiednio przygotowanych platformach, żelaznych belek mostowych, całkowicie już zamontowanych, mających po 37,4 m długości i 2,39 m wysokości, ważących po 46 t.

### F. Hydrologia i Hydrotechnika.

**O wezbraniu r. Wiedni w d. 3 czerwca 1892 r.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 41/r. 93*). Odczyt Inspektora państwowych d. ż. w Austrii, p. *Puscher'a* wygłoszony na zebraniu inżynierów. Jest w nim mowa o konieczności urządzenia liczynek stacji, mających za zadanie mierzenie opadów atmosferycznych. Przy znajomości warunków topograficznych zlewni, jej zadrzewienia, rodzaju gruntów—z danych dostarczanych przez spostrzegalnię, dałyby się wyprowadzić wnioski dotyczące napływu wód, w jedностee czasu, do uważanej doliny.

**O oznaczaniu ilości wód przepływających podczas wysokiego wodostanu strumieni i rzek.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 41/r. 93*). W rozprawie powyższej inż. *R. Hutter* omawia sposoby stosowane przy opracowywaniu projektów regulacji rzek w Niższej Austrii, w celu oznaczenia poziomu wysokich wód w tych miejscowościach, w których brakowało sprostżeń bezpośrednich. Posiłkowano się w takich razach, przeważnie formułami inżynierów *Lauterberg'a* i *Iszkowskiego*, które często dają wyniki niemal całkiem ze sobą zgodne.

**Urządzenia hydrauliczno-elektryczne w królestwie Benetek.** (*Zft. des Oester. Ing. u. Arch. Ver. Z. 51/r. 93*). Jest to treściwy opis robót wykonanych przy odbudowie jaru na Izerze, zniszczonego wskutek nagłego wezbrania rzeki, oraz przy ustawieniu tamże turbiny o sile 200 k. p. Ta ostatnia służy do poruszania czterech dynamo-maszyn wytwarzających prąd przesyłany do cukrowni i browaru, odległych o kilkaset metrów. Prąd elektryczny służy w części do wprawiania w ruch różnych maszyn, w części zaś do oświetlenia elektrycznego.

**Osuszanie piwnic wilgotnych i mieszkań parterowych.** (*Gesund. Ing. Z. 14/r. 93*). Jest to odczyt inż. *Fressinet'a* z Drezna. P. *F.* wykazawszy szkodliwość mieszkań wilgotnych i przytoczywszy rozporządzenia policyjno-budowlane obowiązujące w Dreznie i mające na celu usunięcie tych przyczyn wilgoci w suterenach, które są zależne od ich położenia względnie do poziomu ulicy, zaznacza następnie co przedsiębrać wypada niezależnie od uwzględnienia przepisów powyższych, by zabezpieczyć należycie domy od wilgoci. Zdaniem autora odczytu za najracjonalniejszy środek należy uważać drenaż. W myśl powyższego, p. *F.* podaje zasady drenażu domów w niemieckim i objaśnia je na przykładach wziętych z praktyki własnej.

### G. Kotły parowe, paleniska, silnice, przesyłka ruchu.

**Kondensatory (zgęszczalniki) powierzchniowe, zwane kondensatorami Klein'a.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 46/r. 93*). Rzeczony kondensatory mają mieć wyższość nad odpowiednimi przyrządami innych systemów i to z kilku jakoby względów a. m. że dają się oczyścić podczas biegu maszyny, że otrzymuje się 95—97% wody destyl-

lowanej służącej do zasilania kotłów, że pompy wymagają mniejszej siły, że do cylindrów nie dostaje się woda zanieczyszczona i t. d.

**Silnice gazowe i małe motory na wystawie powszechnej w Chicago.** (*Ztg. des Ver. deut. Ing. Z. 40/r. 94*). Silnice gazowe stosowane do niedawna w mniejszych tylko zakładach przemysłowych, zaczynają rugować maszyny parowe z większych fabryk. Obecnie budowane są już motory gazowe o sile 200 k. p. W artykule powyższym prof. Frejtal opisuje rozmaite ulepszenia, jakie dało się zauważyć w konstrukcyi silnic gazowych i małych motorów na wystawie kolumbijskiej.

## H. Materiały budowlane, ich wytrzymałość i sposoby fabrykacji.

**O budowach ogniotrwałych.** (*Le Génie civil. T. XXIV, z. 7 i 8*). Budowli „ogniotrwałych“ w ścisłym znaczeniu tego wyrazu niema. Autor artykułu rozważa najprzód własności rozmaitych materiałów budowlanych pod względem ich zachowania się w wysokiej temperaturze, a następnie opisuje kombinacje, jakie z nich wytworzono, czyniące bądź to całą budowlę, bądź też niektóre tylko jej części mniej lub więcej opornymi na działanie ognia. Oddzielne tabliczki z rysunkami i drzeworytami w tekście uzupełniają pouczający artykuł powyższy.

## I. Maszyny pomocnicze, windy, krany i t. d.

**Ulepszenia w zakresie maszyn służących do obróbki metali.** (*Ztg. des Ver. deut. Ing. Z. 40/r. 93*). W artykule powyższym jest głównie mowa o ulepszeniach urzeczywistnionych w budowie gwintniarek.

**O mechanicznem wyrabianiu beczek.** (*Le Génie civil. T. XXIII, z. 14 i 15*). W artykule powyższym inż. Chevet opisuje wyrabianie beczek drewnianych z jednej sztuki. Szkielet odnośnych maszyn, uzupełniają sprężanie p. C. Drzewo przeznaczone do wyrobu beczek nasycane się poprzednio roztworem alkalicznym, przez który przeprowadza się prąd elektryczny. Autor wspomina w końcu artykułu o wyrabianiu beczek papierowych, które są nieprzepuszczalne i lżejsze od drewnianych.

**Wieloklub hamulcowy.** (*Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. Z. 51 r. 93*). Jest to opis przyrządu obmyślonego przez prof. Kohn'a mającego na celu ułatwienie hamowania podczas opuszczania ciężaru, podniesionego za pomocą windy na pewną wysokość. J. G.

# PRZEGLĄD

## wynalazków, ulepszeń, celniejszych robót i t. d.

### BUDOWNICTWO.

**Ruch budowlany w Warszawie i na prowincyi w r. 1893.** Ożywienie się ruchu budowlanego w Warszawie, zauważone w r. 1892, wznowiło się jeszcze w roku sprawozdawczym i zaznaczyło się budową i wykończaniem nowych świątyń i gmachów publicznych, oraz wznoszeniem i wykończaniem domów mieszkalnych w dzielnicach miasta przyległych Nalewkom i położonych w stronie ulicy Marszałkowskiej i Placu trzech krzyży, ku wałom miejskim. Przyrost domów mieszkalnych spowodowany został zwiększeniem się ludności, przeważnie izraelskiej, przybyłej z Cesarstwa, i dążnością do lokowania kapitałów w nieruchomościach miejskich, objawiającą się w kołach osób trudniących się uprzednio udzielaniem pożyczek krótkoterminowych na wysokie procenty.

Do cech charakterystycznych znamionujących obecną spekulację przy budowie nowych domów warszawskich należy zaliczyć: dążność zarówno właścicieli nieruchomości jak i budowniczych projektodawców i kierowników budowy, do bogatego zdobienia frontów budowli, z zastosowaniem w tym celu nawet motywów stylu ostrołucznego lub romańskiego, oraz wytwarzanie w układzie planu budowli, przeważnie większych mieszkań, zapewniających wszelkie wygody przyszłym ich lokatorom.

Wynikiem dążności powyższej jest przeciążanie facyat (frontów) ozdobami, oraz powszechne prawie stosowanie zbyt wielkich i nieharmonizowanych wyskoków gzymsów i otoczeń drzwi i okien, nadających za wiele ruchu i życia frontom budowli i wkraczających niejako w zakres efektów malarskich, niedozwolonych w architekturze. Zwolennicy tego kierunku powołują się zapewne na modę powszechną, ale czy takie tło-

maczenie wystarcza i usprawiedliwia przeciążanie domów ozdobami lub użycie form stylowych nieodpowiadających obecnym warunkom naszego życia, — o tem powątpiewać można i należy. Nadmierne zdobienie facyat lub też użycie kosztownych konstrukcyi, wywołanych zastosowaniem form stylowych średniowiecznych, nie tylko że spowoduje zmniejszenie procentu od wyłożonego na budowę kapitału, ale nadto przyczynia się do zapełniania miasta budowlami może charakterystycznymi, ale grzeszącymi nieraz przeciwko dobremu smakowi. Przy wykonywaniu frontu ozdobnego, spekulant prawie zawsze załuje pieniędzy na użycie materiału odpowiedniego na wydatne ozdoby, mianowicie też położone nad gzymsem głównym, które to części budowli li tylko z kamienia wykonywane być winny — i zdobi niejednokrotnie fronty ornamentami odlanymi z dawnych uszkodzonych form sztukatorskich, lub też przysadza gzymsy niewyformowane jak należy.

Artykuły krytyczne o architekturze pojawiające się w „Kuryerach“, a zwłaszcza też w „Warszawskim“ od r. 1892, pisane z powierzchowną tylko znajomością rzeczy, a więc traktujące przedmiot pobieżnie, bez należytego wystudowania go i co gorzej, tracące nieco reklamą dla przyjaciół a naganą dla nieprzyjaciół, — obalamucają publiczność niefachową. Pomieszczenie w „Kuryerach“, mających odzwierciedlać życie codzienne miasta, artykułów z zakresu estetyki, które wobec braku dostatecznego dla nich miejsca w piśmie, oraz czasu dla wygotowania takowych, nie mogą zająć czytelnika przeciętnego, uważamy za niewłaściwe. Artykułów tego rodzaju ogólnie nie czyta, zaś dążność reklamy pokryta frazesami estetycznymi, zawsze odgadniętą i w odpowiedni sposób zaznaczoną zostanie. Przypominamy przy sposobności, że w № 201 „Kuryera codziennego“ z r. 1892 był ogłoszony list jednego z budowniczych warszawskich do Redakcyi tego pisma, w którym zwróconą była uwaga czytelników „Kuryera“ na warunki pożądaną przy podawaniu artykułów estetycznych dotyczących architektury. Autor odnośnych artykułów nie pozostał dłużnym odpowiedzi i w № 208/92 „Kur. codz.“ przyznał się pośrednio do tego, że wyznaje zasadę chwaleń przyjaźni a ganienia nieprzyjaźni. Taka „zasada“ daje miarę wartości i dążności w mowie będących artykułów, które traktowane lekko i nieprostowane jak należy przez pp. budowniczych warszawskich, ośmieliły ich autora do wygłaszania w ostatnich swoich artykułach zdań nacechowanych nieomyślnością sądu i do kwalifikowania na ludzi talentu lub nieuków takie osoby, które przez całe życie pracowały w zakresie sztuki i pracą swą przyczyniły się do rozwoju budownictwa w Warszawie i w kraju.

Po wypowiedzeniu uwag powyższych i zaznaczeniu swych spostrzeżeń, powracamy do upamiętnienia wydatniejszych objawów ruchu budowlanego zarówno w Warszawie jak i na prowincyi w r. 1893.

Budowę lub wykończanie świątyń w Warszawie, prowadzono pośpiesznie, o ile tylko gromadzone z wielkim zachodem fundusze, na to pozwalały.

Wznoszący się kościół *Ś. Floryana na Pradze*, wykończony prawie całkowicie na zewnątrz od tyłu i z obu boków, — dozwala ocenić wartość budowli stylowej, której dotychczas Warszawa nie posiadała. Żałować tylko należy, że ograniczone środki materialne nie dozwoliły użyć w większej ilości kamienia do zdobienia frontu, zastąpić nim cegłę w przedziałach okiennych oraz wykonać z tego materiału galerijkę nad gzymsem, która odkuta z żelaza, z powodu braku pożądanego grubości, robi wrażenie wykonanej z blachy. Skrócenie o jedną arkadę naw kościoła, stanowi szkodę niepowetowaną; zmieniono plan świątyni w celu zmniejszenia kosztów budowy. Względem powyższy powszechnie u nas brany pod uwagę, że wspomniany tylko o katedrze we Włocławku lub o warszawskim kościele *Ś. Krzyża*, spowodował zmianę elewacji bocznych kościoła *Ś. Floryana*, który teraz już wydaje się za krótki w stosunku do swej wysokości, a po wzniesieniu wież frontowych przedstawiać będzie niewątpliwie budowlę krótką o wieżach nadmiernie wysokich. Mówiąc o kościele *Ś. Floryana* należy zaznaczyć chlubnie, staranne i umiejętne wykonywanie w cegle profili i przedziałów okiennych, z zachowaniem wszelkich cech i właściwości stylowych.

Przebudowa kościoła na placu *Ś. Aleksandra*, prowadzona w dalszym ciągu w ubiegłym roku, na początku r. 1895 w zupełności ukończoną zostanie. Po przebicciu arkady od dobudowania

wanej części frontowej, do pozostawionego tamburu dawnej kopuły (pokrytego zewnątrz, tylko dla widoku frontu wykonaną kopułą) i po ukończeniu w budowie będącego ołtarza wielkiego, sędzić będzie można o efekcie wnętrza przebudowanej świątyni.

*Kościół na Powązkach*, przebudowany a raczej w zupełności prawie nowo zbudowany, z pozostawieniem tylko części dawnych murów, utrzymany w stylu renesansu francuskiego, ozdobił dzielnicę powązkowską wysmukłą kopułą, która dopiero po wzniesieniu wież frontowych utworzy z nimi odpowiednią całość.

Trzy powyżej wyszczególnione świątynie wznoszą się według projektów p. *J. Dziekońskiego*, budowniczego.

Mury *kościółka S. Augustyna*, stawianego pomiędzy ulicami Nowolipki i Dzielną, według projektu p. *E. Cichockiego*, bud., a pod nadzorem p. *J. Hussa*, bud., wyprowadzono pod dach i zabezpieczono dachem stałym, pokrytym tymczasowo na czas zimowy. Charakterystyczna ta budowla nada nową cechę odnośnej dzielnicy miasta i przyozdobi Warszawę wieżą najwyższą z pomiędzy istniejących w mieście.

W r. 1892 wzniesiono wieżę, a w roku zeszłym wykonano facyotę *kościółka W. W. Świętych* na Grzybowie. Powołani i nie powołani krytycy, którzy od r. 1867 domagali się zmiany frontu, obecnie naoznie przekonani są o tem, że front zaprojektowany przez ś. p. *H. Marconi'ego*, bud., jest stylowym i odpowiednio zharmonizowanym. Zdaniem naszym odnośny styl wymaga wież wąskich i smukłych, jak o tem świadczą np. kościoły S-jej Agnieszki w Rzymie na Piazza Navona i S. Karola Boromeusza w Warszawie, oraz wieża kościoła po-Pijarskiego. Do zalet wykonanego kościoła W. W. Świętych zaliczamy: utrzymanie w całości planu pierwotnego, bez skrótów powszechnie u nas praktykowanych w celu zmniejszenia kosztów budowy, — zachowanie, o ile się to dało, stylu tak przy urządzeniu wnętrza, jak i przy ukończeniu frontu, oraz koszt 570 000 rubli poniesiony na budowę, stosunkowo niski, odpowiednio do wielkości świątyni. Oczywiście, że przy większych środkach na wzniesienie ołtarzy i na bogatsze ukończenie wnętrza, możnaby nadać świątyni więcej cech wspaniałości. Nadmienić tu należy, że rzeźby użyte do ozdobienia wnętrza, ołtarzy i elewacji frontowej, po części zawiodły oczekiwania. (Zwracam na to uwagę, aby przy zdobieniu innych budowli artyści rzeźbiarze nasi stosowali się więcej do ich stylu). Z posągów pomieszczonych w niszach prezbiterium wyróżnia się korzystnie tylko figura S. Kazimierza. Posągi w ołtarzu wielkim wykonane przez p. Pruszyńskiego i figury zdobiące nadstawy dwóch ołtarzy w ramieniach krzyża, dłuta ś. p. Cenglera, zalecają się przy pewnej poprawności rysunku uwzględnieniem stylu budowli. Z pomiędzy figur i płaskorzeźb zdobiących facyotę świątyni, należy wyróżnić wykonane przez pp. Olesińskiego, Niewiarowskiego i Skoniecznego. Wszystkie rzeźby frontu grzeszą przy poprawności rysunku, brakiem życia i ruchu, których wymaga się od rzeźb zdobiących budowle wzniesione w stylu odrodzenia.

Zamierzone powiększenie kościołów na Lesznie, na Solcu i na Woli, nie doszło do skutku. Wszelkie powiększanie istniejących budowli, zwykle bardzo kosztowne i tamujące w celu zachowania części istniejącej budowli, odpowiednie rozwinięcie planu przerabianej budowli, uważamy za niewłaściwe i dopuszczalne tylko w razach wyjątkowych.

W innych kościołach m. Warszawy wykonywano tylko pewne roboty na wewnątrz, jak np. malowano wnętrza kościoła ŚŚ. Piotra i Pawła na Koszykach, odnawiano ołtarze w kościołach S. Anny i S. Antoniego i t. d.

Zaznaczyć nam tu należy że malowanie wnętrza powinno być ściśle zastosowane do stylu budowli. Tłómaczenie się przełożonych kościołów tem, że roboty malarskie zostały tanio ugodzone, nie usprawiedliwia ich, — nie godzi się bowiem ze względów oszczędności psuć efektu wnętrza budowli. Toż samo stosuje się i do odnawiania dawnych obrazów; tylko biegła i doświadczona ręka ich restauracji dokonywać może. Wszelkie odnawiania amatorskie, dokonywane przez duchownych należy uważać za niewłaściwe i tylko szkodę zabytkom sztuki przynoszące. Obsadzanie okien kolorowych w świątyniach, obecnie w Warszawie praktykowane, zarówno ze względów estetycznych jak i higienicznych należy umiarkowanie stosować. Wnętrza dawnych kościołów są nieco przyciemne; czy należy zmniejszać jeszcze światło przez obsadzanie szyb różno-

kolorowych, rzucających kolory na książki i pobożnych i psujące wzrok patrzącym. Winniśmy też zrobić uwagę że i okna kolorowe, tak pod względem rysunku jak i sposobu wykolorowania szyb, do stylu świątyni zastosowane być winny.

Na cmentarzu Powązkowskim wzniesiono i wykończono *kaplicę* (mauzoleum) dla ś. p. z *Reszków Kronenbergowej*, ozdobioną pięknymi płaskorzeźbami artysty-rzeźbiarza Olesińskiego. Kaplica ta postawiona według projektu p. *Artura Goebła*, bud., przypominająca pod względem stylu kaplice stawiane na cmentarzach paryskich, starannie i umiejętnie wykonana, stanowi dla nas budowlę wzniesioną w stylu obcym, który z trudnością na naszym gruncie da się przyswoić.

Na cmentarzu starozakonnych, na mogile *Wawelberga*, wykończono piękny i stylowy sarkofag, wykonany z marmuru według projektu p. *Edwarda Goldberga*, bud.

Z uwagi na roboty wykonywane w roku sprawozdawczym przy gmachach publicznych zaznaczamy co następuje:

Restauracja sal w b. *zamku królewskim* była bardzo starannie i umiejętnie prowadzoną. Ściany zewnętrzne tegoż zamku, po odbiciu odstających tynków, na nowo otynkowano przy ściśle zachowaniu istniejących profili i wszelkich ozdób.

Pałac w b. *Łazienkach królewskich* odrestaurowano od zewnątrz a nadto odczyszczono i odnowiono salę balową, oraz wzniesiono oranżeryę przy ogrodzie łażeniowskim.

Nowy gmach *Biblioteki publicznej*, wykończony prawie w zupełności, przedstawia budowlę stylową, urządzoną i zabezpieczoną od pożaru, według najnowszych danych nauki. Profile rzeźzonej budowli jako też rzeźby zdobiące facyotę, nie zastosowano ściśle do stylu całego gmachu. Gmach biblioteki projektował i wykonał p. *Tabłoński*, bud.

Przebudowa gmachu b. *Towarzystwa Przyjaciół nauk* (Staszica) obecnie gimnazjum I-go, po rozebraniu znacznej części frontu od strony pomnika Kopernika, nie została ukończoną. Od Nowego-Światu natomiast wzniesiono i wykończono budowlę na pensjonat, o 2-ch piętrach z antresolami, wyróżniającą się słabymi profilami gzymsów i opuszczeniem okien parteru w cokuł budowli.

Projekt p. *J. Dziekońskiego*, bud., nowego *szpitala Dzieciątka Jezus*, jakkolwiek zatwierdzony już przez Ministerium, nie zaczęto jeszcze wprowadzać w wykonanie, gdyż układy ze spółką kapitalistów francuskich wloką się leniwie nie dając możliwości oznaczenia czasu przystąpienia do robót.

Dwie licytacje ogłoszone przez Zarząd miasta na budowę *hall targowych* na placach po b. koszarach Mirowskich, spełzły dla braku współzawodników. Projekt pobudowania halli centralnej, w powyżej zaznaczonym miejscu, przy obecnych warunkach rozwoju życia miejskiego i potrzebach miasta, uważamy za nieodpowiedni. Hallę centralną należałoby wzniesić przy jednym z dworców dróg żelaznych, w każdej zaś dzielnicy miasta pobudować halle murowane pomocnicze, zaspakajające potrzeby tychże dzielnic.

Zaznaczamy przy sposobności, że przedstawiciele *Towarzystwa budowy rzeźni* we Francji i w Europie, przybyli do Warszawy w celu traktowania z Zarządkiem miasta w przedmiocie budowy rzeźni centralnej w naszym grodzie.

Projekt *dworca dla D. Z. W. W.*, przerobiony w szczegółach na żądanie Ministerium komunikacji, nie uzyskał jeszcze dotychczas zatwierdzenia tegoż ministerium. W obecnym dworcu mają być dokonane z wiosną pewne przeróbki, mające na celu zaspokojenie na razie naglących potrzeb. Do rozszerzenia sali poczekalnej klasy II już przystąpiono.

Projekt nowego *szpitala dla starozakonnych*, opracowany przez p. *A. Goebła*, bud., został już zatwierdzony przez odnośną władzę. W gmachu tym, mającym stanąć na placu nabytym za rogatką wolską, uczynionem będzie zadość wszelkim potrzebom chorych, oraz uwzględnione będą ostatnie zdobycze wiedzy stosowanej. Do robót ma być przystąpionem w roku bieżącym, — ukończenie zaś gmachu jest oczekiwane po upływie lat trzech.

Przy *szpitalu ewangelickim* wzniesiono i wykończono nowy pawilon na salę operacyjną, salę dla chorych i inne potrzeby szpitalne, według projektu p. *A. Goebła*, bud.

Wreszcie wspomnieć należy o ulepszeniach dokonanych w *teatrze wielkim*, dotyczących urządzeń dla orkiestry, oświetlenia sceny i zabezpieczenia gmachu od wyniknąć mogącego pożaru.



*Domów prywatnych*, zarówno frontowych jak i oficyn, wybudowano lub wykończono w roku sprawozdawczym bardzo znaczną liczbę. Wobec tego nie można uważać za rzecz nadzwyczajną, że przytrafiły się wypadki oberwania się dwóch schodów kamiennych i zawalenia się ściany. Wypadki powyższe, jakkolwiek niewątpliwie przykre, w stosunku do liczby i zakresu wykonanych robót budowlanych nie były liczne; to też nie było żadnej racji głosić o „katastrofach budowlanych,” jak to niektóre pisma codzienne czyniły.

Wprowadzona na nowo w roku zeszłym kontrola *wyrobianej i dowożonej cegły do miasta*, zmiana przepisów dotyczących budowy *sześcioramiennej ścianek* wykonywanych dotychczas o jednej grubości, na zaprawę wapienną, przez wysokość kilku pięter, a wreszcie *powiększenie liczby oddziałów budowlanych* w mieście, pozostających pod kontrolą oddzielnych budowniczych Rządu Gubernialnego — spowodują niewątpliwie okiełznanie hazardów spekulacji.

Pożądaną byłoby rzeczą, aby przy małej obszerności posesyi z istniejącymi budowlami, nie tamowano dostępu światła i powietrza do mieszkań, przez udzielanie pozwoleń na wzniesienie wysokich oficyn kilkopiętrowych.

Niedopuszczanie do budowy osobistości nieposiadających odpowiednich kwalifikacji, ściślejsze trzymanie się przez budowniczych norm taksy przy ocenianiu swej pracy, jak niemniej stanowcze zerwanie ze złym zwyczajem podpisywania deklaracji na dozór przy budowie, w celu dopuszczenia do wykonywania robót, osób nieposiadających prawa prowadzenia takowych, — to wszystko powstrzyma spekulację goniącą za zyskiem i niewahającą się narazić życie i zdrowie bliźnich, w celu osiągnięcia pewnej oszczędności na kosztach budowy.

Z pomiędzy domów wykończonych w roku sprawozdawczym, wymieniamy następujące:

Dom przy zbiegu ulic Hortensyi i Szpitalnej, zaprojektowany przez p. *F. Braumana* bud. Piękne proporcje części składowych frontu, oraz uniejętnie i starannie wykonane sztuki tery, wyróżniają budowlę powyższą z pomiędzy domów warszawskich. Nadstawy górne z kamienia, nad gżemsem, przy wykonaniu ich w naturze potrzebowały mocniejszych wyskoków; wsporniki (kroksztyny) pod balkonami są nieco za wielkie, — parter mógłby być nieco wyższym. Dom powyższy z wielkim kosztem wzniesiony i starannie wykończony, ogrzany parą i wodą gorącą, przedstawia w Warszawie pierwszy przykład zastosowania tego sposobu ogrzewania do mieszkań prywatnych.

Dom narożny przy zbiegu ulic Kruczej i Nowogrodzkiej, zaprojektowany również przez p. *Braumana*, wdzięcznie wpada w oko przechodnia.

Willa w Alejach Ujazdowskich, przerobiona przez p. *J. Dziekońskiego* bud. z istniejącego domu, należy do ozdobniejszych i piękniejszych budowli w Warszawie.

Dom zaprojektowany i wzniesiony w tychże Alejach przez p. *K. Kozłowskiego* bud. ze ścianami licowanymi tafelkami z majoliki i przybranymi maskaronami nieco za wielkimi, należy zaliczyć do ozdobniejszych w mieście.

Dom wzniesiony według projektu tegoż samego budowniczego, przy placu Resursy Kupieckiej, o ruchliwej i zdobnej elewacji, przypomina nieco nowe budowle berlińskie.

Ruchem i wywoływaniem efektów czysto malarskich odznacza się facjata domu przy zbiegu ulic Żelaznej i Chłodnej, zaprojektowana i wykonana przez p. *Stef. Szyllera* bud., który ozdobił tę dzielnicę miasta budowlą niezwykłą, wykończoną kosztownie.

Do pięknie ustosunkowanych frontów nowo wzniesionych budowli, wykonanych według projektów p. *Wł. Marconi*ego bud. należą: front domu № 76 w Alei Jerozolimskiej, w stylu Ludwika XV, — domu przy ulicy Pięknej № 3, oraz domu przy ulicy Brackiej № 11.

Zaznaczyć też należy domy wzniesione przez pp. *Adamczewskiego* bud., uprawiającego gorliwie renesans włoski, — bud. *Hinza* i *Muklanowicza*, oraz nadbudowę domu przy Placu teatralnym, wykonaną przez p. *A. Ozkowskiego* bud.

W rynku Nowego-Miasta, prawie na wprost stylowej świątyni P.P. Sakramentek, p. *Rudałowski* bud. przebudował dom piętrowy o 3-ach oknach frontu, oraz sąsiedni budynek parterowy o 5-u otworach, z wprowadzeniem do rzeczoną budowlę form napotykaną w Kazimierzu nad Wisłą. Przebudowę tę należy uznać co najmniej za anachronizm. Formy użyte do

ozdobienia budowli powyższych, pokryte w starych domach werniksem przeszłości, wyglądają romantycznie i artystycznie, stosowanie ich jednakże przy nowych budowlach wznoszonych w miastach, jest niemożliwe. To też słusznie jeden ze sprawozdawców dziennikarskich oglądający projekty konkursowe na tegorocznej wystawie architektonicznej w Tow. Zachęty sztuk pięknych oświadczył, że przebudowa a. m. też jej część parterowa, przypomina budowle gospodarskie, wznoszone w Kaliskiem i w W. Ks. Poznańskim, w ciągu od 1840—1860 r.

W Łodzi, największem w Królestwie po Warszawie mieście, uwydatnił się w roku sprawozdawczym znaczny rozwój ruchu budowlanego. Ożywienie na polu przemysłu spowodowało budowę lub powiększenie wielu fabryk, oraz budowę wielu domów mieszkalnych; nadto wzniesiono lub wykończono kilka budowli użyteczności publicznej. Zapotrzebowanie cegły do licznych budowli wpłynęło nie tylko na zwyżkę ceny tego materiału, ale i na obniżenie jego przymiotów, czemu też przypisać należy zawalenie się kilku ścian w nowo wznoszonych domach, które z kolei pociągnęło za sobą wzmocnienie nadzoru technicznego nad wykonywanymi budowlami. Oddział Łódzki Towarzystwa popierania przemysłu i handlu mógłby wytworzyć w swem łonie „Sekcyę budowniczą,” która samem istnieniem swoim oddziaływałaby dobroczynnie na rozwój budownictwa w Łodzi, miarkując i ograniczając spekulację wznoszącą nowe budowle po bardzo niskich cenach, ze szkodą dla ich stateczności. Gdyby utworzenie oddzielnej „Sekcyi budowniczej” było dla jakichkolwiek powodów niemożliwem, to wstąpienie pp. budowniczych Łódzkiej do miejscowej „Sekcyi technicznej” przyczyniając się do ożywienia tej ostatniej, przyniosłoby również pożytek miastu i sztuce budowlanej.

Kościół katolicki postawiony według planu p. *Konstantego Wojciechowskiego* bud. wykończa się.

Należy też zaznaczyć budowę szpitala wznoszonego kosztem przemysłowca p. Poznańskiego.

Niektóre z nowo wzniesionych w Łodzi domów wyróżniają się zarówno urządzeniem wewnętrznem, jak i ozdobnością frontu, — większość jednakże budowli powyższych posiada fronty z wysadzkami i gżemcami ceglany, oczekujące lepszych czasów na ich otynkowanie.

W Piotrkowie wzniesiono i wykończono kilka domów, które jednakże pod względem estetycznym nie przedstawiają nic godniejszego niżagi.

Projekt budowy kościoła katolickiego w Częstochowie w miejsce istniejącej fary, według projektu p. *K. Kozłowskiego* bud., dotychczas jeszcze nie został urzeczywistnionym. W mieście tem wzniesiono również w roku sprawozdawczym kilka nowych budowli. — Projekt gruntownej restauracyi kościoła na Jasnej Górze, sporządzony przez p. *Szyllera* bud., z powodu braku funduszków nie został wprowadzony w wykonanie.

W Lublinie wzniesiono nowe budowle przeznaczone na pomieszczenie biur Sądu Okręgowego. — Odnowiono tam również wnętrza katedry.

Radom, chociaż powoli, wznosi się i porządkuje. Wzniesiono budowle przeznaczone na pomieszczenie Sądu Okręgowego. Restauracya katedry w Kielcach została ukończoną.

W Płocku ruch budowlany był bardzo słaby. Prowadzono tylko roboty przy wewnętrznej restauracyi katedry, oraz wzniesiono lub przebudowano kilka mniejszych budowli.

W Kaliszu ukończono restauracyę kaplicy Ś. Józefa przy katedrze miejscowej i wzniesiono kilka budowli.

W Łomży ukończono wewnętrzne urządzenie więzienia, wzniesionego tamże według planu p. *Nowickiego* bud.

W Siedlcach ruch budowlany ograniczył się do przerobienia lub wzniesienia kilku zwykłych budowli.

Jako najważniejszą i mającą doniosłe znaczenie w rozwoju budownictwa krajowego, należy zaznaczyć *przebudowę katedry we Włocławku* dokonywaną według planów i pod kierunkiem p. *Konstantego Wojciechowskiego* bud., przy nadzorze technicznym, spełnianym przez p. *Olszackowskiego*, miejscowego inżyniera powiatowego. Stanowczo twierdzić można, że przebudowy wykonywanej tak starannie, z taką znajomością stylu i z takim nakładem, dotychczas nie mieliśmy.

Na zewnątrz katedry wzniesiono nową kruchtę główną, od zachodu, ze schodami kamiennymi wiodącymi na chór. Przez przebicie zaś otworów w ścianach, urządzono wejścia boczne do katedry. Zbudowano cały szereg kaplic okalających katedrę wraz z kruchtą boczną i skarbcem od strony pół-



nocnej. Od wschodu urządzono nowy harmonizujący z całością budowli ogrójec w miejsce uprzedniego wzniesionego w XVII w. Ściany zakrystyi przemurowano od strony północnej, z zasklepieniem na nowo. Od strony południowej odnowiono dawne kaplice Ś. Marcina i N. Sakramentu wraz z kapitułarzem, oraz zrównano je co do wysokości z podobnemi kaplicami od strony północnej, przez nadmurowanie piętra przeznaczonego na archiwum kościelne. Kaplice w stylu odrodzenia: Matki Boskiej od południa i Ś. Kazimierza od północy, zharmonizowano z całością katedry przez podniesienie gzymsów do jednej wysokości, z zastąpieniem kopulek tychże kaplic balustradami kamiennymi. Wiązanie dachowe nad wszystkimi częściami katedry, bądź przez zastąpienie części zgniłych nowemi, lub przez danie nowych zupełnie wiązarów, doprowadzono do stanu dobrego z pokryciem dachu katedry blachą miedzianą. Przemurowano dawny szczyt pochylony pomiędzy nawą główną i prezbiterjum, — wszystkie ściany na zewnątrz wyregulowano z obramowaniem otworów okiennych i drzwiowych, przyczem nowe gzymsy, okapniki i pinakle wykonano z cegły modelowej.

We wnętrzu świątyni wykonano roboty następujące: Ściany i sklepienia, po odbiciu tynków na nowo otynkowano z doprowadzeniem do pożądanej formy żeber przy sklepieniach. Wsporniki pod żebrami lub dinsty według dawnego rysunku na nowo wykonano, w prezbiterjum zaś, w miejsce zbitych w w. XVII dla pomieszczenia tamże obrazów, wykonano całym nowo. Podziały okienne wykonano nowe, z kamienia, tak w prezbiterjum (w którym były one z tripolitu), jako też w nawach głównej i bocznej, według rysunku opowiadającego całości świątyni. Okna nad wielkim ołtarzem i w kaplicy Ś. Józefa oszklono ozdobnie szybami z obrazami figurycznymi wykonanymi w zakładzie Ś. Łukasza. W skarbcu od północy i w zakrystyach obsadzono szyby w ramy ozdobne żelazne, kute. Ścianę nad arkadą tęczową, zgodnie z przepisami synodalnymi, ozdobił figurami P. Jezusa ukrzyżowanego, Matki Boskiej, Ś. Jana i 2-eh aniołów adorujących, wykonanymi w odlewach gipsowych według modeli rzeźbiarza Marczewskiego. Wewnątrz prezbiterjum, w celu zwiększenia przestrzeni dla ceremonii biskupich, zamurowano dawne drzwi prowadzące do zakrystyi, zaś w ich miejsce przekuto dwoje nowych bliżej ściany tęczowej. Chór główny od zachodu i boczny od północy urządzono na nowo, z ustawieniem na chórze głównym nowych organów o 32 głosach. W prezbiterjum dano nową posadzkę marmurową, — także wykonano podmurowanie pod wielki ołtarz i ustawiono na nowo dawne stalle renesansowe, nieco przerobione. Wykonano nowe drzwi główne i obito je blachą z ozdobami odkutymi z żelaza, według rysunku wziętego z dawnych drzwi. Wykonano podmurowanie pod schody zewnętrzne przy kruchcie północnej i nową lożę nad portalem drzwi głównych od zachodu.

W roku sprawozdawczym wznoszono i przebudowywano liczne kościoły w kraju, z zastosowaniem do budowy przeważnie stylów średniowiecznych.

Wykończono w zupełności kościoły w *Głoworowie* (w gub. Łomżyńskiej), według projektu p. *Nowickiego* bud. W *Złakowie*, pod Łowiczem, wzniesiono według projektu p. *K. Wojciechowskiego* bud. nawę główną i dwie boczne, z wieżami i kaplicami w stylu wiślano-bałtyckim. W *Lubaniu Rawskim* dokończono budowę kościoła w tymże samym stylu i według projektu tegoż samego budowniczego.

W *Sannikach*, dokonano według projektu p. *K. Wojciechowskiego* bud. powiększenia kościoła parafialnego, wzniesionego w stylu odrodzenia włoskiego (projekt Tournel'a). W *Lesznie* (w pow. Błońskim) założono fundamenta pod kościół w stylu ostrołęcznym mający się wzniesić według projektu s. p. *Hirszla*, nieco zmodyfikowanego przez p. *K. Wojciechowskiego*. W *Miłonicach* (w pow. Kutnowskim) p. *K. Wojciechowski* ukończył powiększenie kościoła, z pobudowaniem nowego prezbiterjum, kaplicy, zakrystyi i dzwonicy w stylu wiślano-bałtyckim.

W *Mogielnicy* (w pow. Grójeckim) założono fundamenta pod kościół mający się wzniesić w stylu wiślano-bałtyckim według projektu p. *Wł. Marconi'ego* bud. Według projektu tegoż budowniczego, wzniesiono w stylu ostrołęcznym ceglany, kaplicę grobową w Oborsku pod Słomczynem. W Siedleckiem i w gub. Warszawskiej, wznosi się lub wykończy kilka kościołów zaprojektowanych w stylu ostrołęcznym ceglany przez p. *J. Hnza* bud.

W ciągu ubiegłego 1893 r. wzniesiono też lub przebudowano liczne domy mieszkalne dla właścicieli ziemskich, z pośród których wyróżnić należy willę p. Kozłowskiej w *Skierniewicach*, wzniesioną w stylu renesansu włoskiego, według projektu p. *Wł. Marconi'ego* bud., oraz dom mieszkalny w *Dębnowoli*, w stylu anglo-renesansowym, wzniesiony według projektu tegoż samego budowniczego.

Towarzystwo osad rolnych wzniosło na folwarku Brzozowo, pod Sobieszynem, według projektu p. *Nieniewskiego* bud., dom przeznaczony na szkołę rolniczą. Budowle pomocnicze mają być wykonane w roku bieżącym, przy ogólnym koszcie całej budowy obliczonym na 40000 rubli.

Zaznaczyć nam też należy chociaż powolny ale ciągły postęp w budowie domów włościańskich. Nowo stawiane chaty są nieco wyższe od dawniej wzniesionych; okna w nich robią większe i dają też podłogi drewniane, oraz podwójne ramy okienne. Piece i kuchenki z taflami z żelaza lanego, stanowią również postęp w budowie domów włościańskich, z którym spotykamy się obecnie coraz częściej.

Z. Kiślański, budowniczy.

#### DROGI ŻELAZNE.

##### Samodziałający hamulec ciągły, tarciový (frykcyjny) pomysłu W. Schmid'a (dok.)<sup>1)</sup>

Dla bliższego oceny przymiotów hamulca p. S., wobec dzisiaj tak bardzo już rozpowszechnionych hamulców powietrznych, należy zbadać go po szczególe, w zastosowaniu 1) do pociągów osobowych z wielką prędkością, 2) do długich pociągów towarowych, 3) do pociągów dróg drugorzędnych i 4) do pociągów, w których skład wchodzi hamulce powietrzne.

Co do 1) Porównując hamulce Schmid'a z jednokomorowymi o powietrzu ścięśnionem, które dzięki prędkości działania dotychczas posiadają pierwszeństwo przed wszystkimi innymi hamulcami dla pociągów o wielkiej prędkości, omawiany hamulec frykcyjny musi zająć drugie miejsce; pierwszeństwo jednak ma przed hamulcami dwukomorowymi o powietrzu ścięśnionem bez przyspieszników, przy których dla zahamowania, przez otwór tego samego przekroju 6 razy większą ilość powietrza przejsz musi, aniżeli przy hamulcach Schmid'a.

Zdolność regulowania siły hamującej osiągniętą tu została nie w wyższym stopniu, jak przy hamulcach Westinghous'a. Zważywszy, że dla osiągnięcia prędszego działania tego hamulca, należałoby stosować dość złożone wentyle przyspiesznikowe, a na to, że kwestya szybkości działania hamulca, dla pociągów osobowych zawsze pozostanie na pierwszym planie, hamulec frykcyjny, w zastosowaniu go do pociągów o wielkiej prędkości, nie ma widoków powodzenia przy współzawodnictwie z hamulcami powietrznymi szybko działającymi.

Co do 2). Warunki stawiane dla hamulców ciągłych, pociągów towarowych, ograniczają się do żądania aby hamowanie długich, luźno spiętych i ciężkich pociągów, odbywało się spokojnie, bez napychań tylnych i szarpań przednich wagonów.

Sposoby rozwiązania tego zadania, nie zyskały dotychczas ogólnego uznania u techników kolejowych.

Przy hamulcach o powietrzu ścięśnionem, starają się rozwiązać to zadanie wychodząc z założenia, że wszystkie hamulce w pociągu powinny działać możliwie jednocześnie. Bez wątpienia, na tem polega idealne rozwiązanie, przedstawia ono jednak w wykonaniu poważne trudności. Zważywszy bowiem, że wentyle rozdzielaczy pracują każdy oddzielnie, zależnie od ciśnienia powietrza z jednej i oporów (dla każdego wentyla różnych) z drugiej strony, to łatwo zrozumieć, dlaczego w praktyce nie udaje się osiągnąć współczesności ich działania. Okoliczność ta, w skutkach tem szkodliwszą się okaże, im działanie hamulca będzie energiczniejsze. Stwierdziło to już doświadczenie. Próby przedsiębrane w Baden w r. 1889, z hamulcami jednokomorowymi o powietrzu ścięśnionem, przypociągu towarowym złożonym z 50 wagonów, stwierdziły, że pociągi skutkiem wyż wskazanej przyczyny rozrywały się nawet w razach mniej energicznego hamowania. Aby zmniejszyć to zło, należy powiększyć liczbę hamulców w pociągu i dlatego to obecnie przy pociągach kuryerskich z hamulcami jednokomorowymi o powietrzu ścięśnionem, wszystkie wagony bywają zaopatrywane w hamulce.

<sup>1)</sup> Patrz zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 8.

Z powyższego wypływa, że szybko działające hamulce o powietrzu ściśnionem, przy dzisiejszej ich budowie jeszcze nie zupełnie nadają się do długich pociągów towarowych. Biorąc znowu pod uwagę, że powszechnie używane hamulce ręczne, stosowane przy pociągach towarowych, wstrzymują takowe względnie prawidłowo, to bliższy będziemy wniosku, że hamulec w pewnych granicach wolniej działający, może być odpowiedniejszy dla pociągów towarowych.

Hamulcowi *Schmid'a*, przez odpowiednio dobraną średnicę koła ślimakowego, udało się nadać taką prędkość hamowania, przy której pociągi na spadkach były zatrzymywane jeszcze z lekko naciągniętymi łącznikami. Przedsiębrane próby udowodniły, że dla pociągu, złożonego z 50 wagonów, prędkość hamowania w czasie 15-u sekund daje zupełnie spokojne wstrzymanie pociągu. Czas ten należy uważać za wystarczający dla warunków ruchu towarowego; do dziś dnia bowiem na drogach pruskich przebiegają pociągi kurierskie z hamulcami dwukomorowymi o powietrzu ściśnionem, bez przyspieszników, które do zahamowania 20 wagonów potrzebują 20—25 sekund czasu.

Z uwagi zaś na prostotę budowy, możliwość stosowania do obsługi ręcznej oddzielnie lub w grupach, do pracy przy zestawianiu pociągów — hamulce *Schmid'a* bezsprzecznie wyżej stoją od hamulców powietrznych i mają wszelkie dane do ostatecznej z pierwszymi walki konkurencyjnej.

Co do 3). Na drogach drugorzędnych, ze względów ekonomicznych, przewóz osób odbywa się zwykle pociągami mieszczącymi. Bezpieczeństwo wymaga aby w takich pociągach wagony osobowe znajdowały się po za towarowymi. Wobec tego, kwestya wyboru hamulca ciągłego dla dróg drugorzędnych, rozbiła się dotąd o warunek, aby hamulec taki był ogólnie zastosowany do całego taboru osobowego i towarowego, lub przynajmniej aby nadawał się do obsługi grupowej. Z tego to względu, w swoim czasie, na pruskich drogach państwowych wprowadzenie hamulców frykcyjnych było obowiązkiem przepisane, ponieważ przy pociągach mieszanych, wagony osobowe na końcu pociągu stanowiły oddzielną grupę, obsługiwaną z brankardu. Warunkowi temu hamulce *Schmid'a* z przewodem linkowym, w zupełności odpowiadają. W tym razie, gdyby park miał być zaopatrzony w hamulce ślimakowe z przewodem powietrznym, to dla pociągów mieszanych potrzebnym byłby w brankardzie zbiornik o objętości około 500 l, zawierający powietrze zgęszczone do 5-u atm. Taki zapas powietrza wystarczyłby na 80-krotne zahamowanie 4-ch wagonów.

Hamowania dokonywanoby z brankardu, przy użyciu odpowiedniego kranika i wentyla redukcyjnego.

Wprawdzie, w podobny sposób możnaby zastosować i hamulce jednokomorowe o powietrzu ściśnionem, z uwagi jednak na znaczny przy nich rozchód powietrza, przedstawia się to mniej praktycznie, aniżeli przy hamulcu p. S.

Co do 4). Hamulec frykcyjny *Schmid'a* z przewodem powietrznym, może być włączony w pociąg z hamulcami o powietrzu ściśnionem. Zauważyć jednak wypada, że przy wyżej opisanym ustroju, hamulce frykcyjne pozostają nieczynne, dopóki w rurze głównej jest ciśnienie wyższe od 1 atm., czyli, że hamulce te brałyby udział tylko przy energicznym hamowaniu, t. j. kiedy z przewodu głównego wypuszcza się całkowitą ilość powietrza. Chcąc hamulce te przysposobić tak, aby działały zupełnie zgodnie z hamulcami powietrznymi, potrzeba bębna przewodowy hamulców p. S. zaopatrzyć w odpowiedni wentyl rozdzielający, którego budowę przedstawia rys. 4 (tabl. III z. stycz. z r. b.). Cylinder 1 z kanalikiem 7 mieści w sobie tłoczek 2, na którego trzonie umocowany jest zwykły suwak muszlowy. Zwierciadło suwaka posiada trzy otwory 4, 6, 5, z których dwa pierwsze komunikują z bębniem, ostatni zaś z atmosferą. Działanie wentyla jest następujące: Powietrze ściśnione dostaje się z przewodu głównego przed tłoczek 2 i porusza go na prawo; odsłania otworek 7, przez który powietrze dostaje się po za tłoczek i przez otwarty obecnie kanał 4 do bębna. Tu spycha tłok przeponowy, skutkiem czego hamulec zostaje złuzniony. W chwili, kiedy ciśnienie w głównej rurze się zmniejsza, tłoczek przesuwa się na lewo, pociąga za sobą suwak, przyczem kanał 6 komunikuje się z 5, powietrze z bębna wychodzi przez 6 i 5 nazewnątrz, tłok przeponowy podnosi się i następuje hamowanie. Hamulec więc działać będzie przy każdym zmniejszeniu ciśnienia w głównej rurze przewodowej.

Powyższy rozbiór hamulców *Schmid'a* doprowadza do wniosku, że budowa ich pozwala im skutecznie współzawodni-

czyć z hamulcami powietrznymi w wypadkach 2) i 3), tem więcej, że z punktu ekonomicznego przedstawiają się znacznie korzystniej aniżeli powietrzne. Oszczędność którą zapewniają, leży w samej ich zasadzie, wyrażającej się przez to aby zapomocą ściśnionego lub rozrzedzonego powietrza, użytego do transmisji, powołać do wykonania głównej pracy samego hamowania, siłę bez kosztu, mającą swoje niewyczerpane źródło w żywej sile pociągu.

Jakkolwiek zdawałoby się, że rozchód pary na dostarczenie powietrza hamulcowi o powietrzu ściśnionem, jest nieznaczny, to jednak rachunek przedstawia cyfry wcale poważne. I tak: 1) Dla napełnienia przewodu i zbiornika jednego wagonu hamulcowego, powietrzem ściśnionem do 5-u atm., potrzeba  $35 \text{ l} \times 5 = 175 \text{ l}$ . 2) Dla napełnienia przewodu wagonu niehamulcowego,  $6 \text{ l} \times 5 = 30 \text{ l}$ . 3) Na zwyczajne zahamowanie, przecięciowo na wagon hamulcowy lub niehamulcowy, zużywa się 25 l powietrza. 4) Na pokrycie strat wskutek nie szczelności, obliczając z praktycznych danych i przyjmując że przy pociągu złożonym z 10 wagonów, na zaspokojenie strat pompa robi przecięciowo 6 skoków na minutę, przy każdym zaś skoku daje 15 l powietrza, to na godzinę  $90 \times 60 = 5400 \text{ l}$ , zatem na 24 godzin i na jeden wagon 12480 l.

Ponieważ drogi, należące do związku niemieckiego, posiadają obecnie razem 300000 wagonów towarowych, to przyjmując, że z ich liczby tylko 200000 znajduje się w ruchu, z których 70000 hamulcowych, i przypuszczając po 60 zahamowań na 24 godzin, potrzebną ilość powietrza wypadła z następującego rachunku:

1) do napełnienia przewodu i zbiorników wagonów hamulcowych . . . . .	$35 \times 5 \times 70000 =$	12 250 000 l
2) do napełnienia przewodu wagonów niehamulcowych . . . . .	$6 \times 5 \times 130000 =$	3 900 000 l
3) dla 60-krotnego zahamowania	$60 \times 25 \times 200000 =$	3 000 000 000 l
4) na pokrycie strat w przeciągu 24 godzin	$12480 \times 200000 =$	2 496 000 000 l
Razem na dobę . . . . .		2 812 150 000 l

czyli 2 812 000 m<sup>3</sup>, — a więc na rok 1 000 000 000 m<sup>3</sup>. Licząc koszt 1 m<sup>3</sup> powietrza 1,5 feniga, wypadnie, że dostarczenie powietrza dla całego taboru dróg związkowych, w razie zaopatrzenia go w hamulce o powietrzu ściśnionem, kosztowałoby 15 000 000 marek rocznie.

W przypuszczeniu zaś, że ten sam tabor byłby zaopatrzony w hamulce *Schmid'a* z przewodem powietrznym, koszt ten będzie znacznie mniejszym. Pozostawiając nawet rozchód na hamowanie, równy poprzednio oznaczonemu, to z uwagi na to że w przewodzie ciśnienie powietrza dochodzi za ledwie do 1 cm, straty zmniejszą się proporcjonalnie do ciśnienia, czyli, że wyniosą za ledwie 0,25 ilości poprzednio wyliczonej, czyli w przybliżeniu, mniej o

$0,75 \times 2 000 000 \text{ m}^3$  dziennie, co w ciągu roku stanowi 500 000 000 m<sup>3</sup> i kosztowałoby 7 000 000 marek, rocznie, mniej jak powyżej.

Ponieważ oszczędności te osiągnięto przez zmniejszenie znacznego ciśnienia, do stosunkowo bardzo małego, przeto hamulce *Schmid'a*, przy porównaniu ich z hamulcami próżniowymi pod względem kosztu zużytego powietrza, korzyści takiej wykazać nie mogą.

Stabą stroną wszystkich hamulców frykcyjnych, jest prędkie zużywanie się kółek i łączników frykcyjnych. W hamulcu *Schmid'a*, zastosowanym na różnych drogach niemieckich od r. 1887, brak ten w znacznie mniejszym występuje stopniu, jak to stwierdzają świadectwa, wydane przez zarządy różnych dróg, na żądanie p. *Schmid'a*. R. S.

#### ELEKTROTECHNIKA.

##### Z wiecu elektrotechników w Chicago, w r. 1893.

Telefonowanie przez ocean.—Sygnalizacya w przestrzeni za pomocą fal elektromagnetycznych. — Nowa lampa łukowa.

(Rys. 3 — 12 Tab. VI).

Ostatni wiec elektrotechników, zdaniem specjalistów, nie zaznaczył się wieloma sprawami godniejszymi uwagi pod względem technicznym lub też naukowym. Pomimo przyjęcia w nim udziału poważnego grona pierwszorzędnych sił Ame-

ryki i Europy, rozprawy były nacechowane brakiem polotu i pewną jałowością treści.

Na takim tle wybitnie uwydatnił się odczyt *Silw. Thompson'a*, mający za przedmiot sprawę zupełnie nową, oryginalną pod względem pomysłu, a kto wie, czy nie płodną w zastosowania praktyczne w niedalekiej przyszłości. Uczony elektryk wskazał mianowicie sposób, prowadzący do porozumienia się pomiędzy sobą ludzi, przedzielonych oceanami, za pomocą telefonu. Od lat trzydziestu w budowie lin (kablów) podmorskich nie zaszły żadne zmiany ważniejsze. Powolne sygnały galwanometru zwierciadłowego i syfonowego („rekorder”) *Thompson'a*, teraz jak przed laty, pozwalają na przesyłanie zaledwie 6 do 8 wyrazów na minutę, próby zaś przyspieszenia ich działania, przez włączenie zgęszczalników (kondensatorów), nie dały wyników pomyślnych. Tak powolne działanie lin podmorskich było już przewidziane przez *Faraday'a* i pochodzi głównie od pojemności elektrostatycznej liny, która w zasadzie stanowi olbrzymi zgęszczalnik. Gdyby wpływ tej pojemności udało się usunąć, lub zrównoważyć w jakikolwiek sposób, chyżość wzrosłaby z 8 do 400 wyrazów na minutę. Działania indukcji elektromagnetycznej mogą być środkiem prowadzącym do tego celu.

Wiadomo, że działania te mogą być uważane za odwrotne względnie do wpływów pojemności. I tak np. w prądach przemiennych, samoindukcja dąży do opóźnienia fazy prądu, podczas gdy pojemność wywołuje przyspieszenie względnie do fazy siły elektrobodźczej. Oczywiście, że jeśli pojemność elektrostatyczną można wyzyskać w celu zubożenia wpływu indukcji elektromagnetycznej, to podobnie tej ostatniej można użyć dla zrównoważenia wpływu pojemności.

Indukcja elektromagnetyczna pochodzi albo od wzajemnego działania dwóch drutów, po których prąd przebiega (w obecności jądra żelaznego lub bez niego)—jest to indukcja wzajemna lub elektrodynamiczna, albo też od działania prądu przebiegającego po zwojach jednego i tego samego przewodnika, na samego siebie—jest to samoindukcja. Oba rodzaje indukcji, jak wiadomo, wytwarzają się skutkiem powstawania pola magnetycznego naokoło przewodnika.

Wyobraźmy sobie teraz, zgodnie z *Thompson'em*, (w linii podmorskiej zawierającej tylko dwa przewodniki: prosty i powrotny—rys. 3) pojemność elektrostatyczną w kształcie szeregu zgęszczalników, rozmieszczonych między punktami  $A_1$  i  $a$ ,  $a$  i  $c$  i t. d. (rys. 4).

Gdy w  $A_1$  wprowadzimy falę prądu, to w braku pojemności i samoindukcji mogłaby ona iść bez przeszkody wzdłuż przewodnika; atoli skutkiem istnienia pojemności, potencjał w  $a$  nie wzrośnie dopóty, dopóki kondensator pomiędzy  $A_1$  i  $a$  nie będzie naładowany. Toż samo nastąpi także z potencjałem w  $c$ , który musi czekać na ładowanie się zgęszczalnika włączonego pomiędzy  $a$  i  $c$  i t. d. Odwrotnie, gdy potencjał w  $A_1$  spada, następuje pomiędzy  $a$  i  $c$  opóźnienie skutkiem tego, że kondensatory w tej części liny położone nie odrazu się wyladują i podtrzymują potencjał pierwotny. Skoro tylko potencjał w jakimkolwiek punkcie liny wzrasta, część prądu dąży do ładowania kondensatora w tym punkcie, co naturalnie musi opóźnić wzrost potencjału w sąsiednich punktach liny. Gdy potencjał w jakimkolwiek punkcie spada, zgęszczalnik wpływa na opóźnienie tego spadku w sąsiedztwie bezpośrednio. Ostatecznie jeśli nie zrównoważy wpływu pojemności, fala prądu przesłana z  $A_1$  przejść musi po kolei przez wszystkie kondensatory i w nieznaczącej tylko części, oraz znacznie opóźniona, dochodzi do końca  $A_2$ .

Wprowadźmy jednakże (rys. 5), w pewnych prawidłowych odstępach do liny, cewki o określonym współczynniku samoindukcji. Co wówczas nastąpi?

Gdy potencjał w  $a$  wzrośnie, prąd przez cewkę  $ab$  znacznie odpływa i skutkiem samoindukcji będzie się on wzmacniał w cewce nawet i wtedy gdy siła elektrobodźcza wywołująca go zaczęła się zmniejszać lub nawet zupełnie ustąpiła albo w tejże chwili zmieniła kierunek. Słowem, maksimum prądu w  $ab$  wystąpi dopiero po spadku potencjału w  $a$ . Okoliczność ta powoduje, że potencjał w  $a$  wówczas opada prędzej, aniżeli normalnie, czyli, że kondensator i cewka indukcyjna wywierają wpływy odwrotne, które mogą się zrównoważyć, jeśli występują one w jednym i tym samym miejscu.

Ponieważ pojemność elektrostatyczna rozmieszczona jest na całej długości kabla, zatem należy jej przeciwdziałać, czyli

ją skompensować wymienionymi cewkami samoindukcyjnymi, rozmieszczając takowe również wzdłuż całej długości liny w pewnych a dość krótkich odstępach. Naówczas opóźniające działanie pojemności musi być znacznie osłabione lub też nawet zrównoważone—jak to wynika z obliczeń dr. *Sumpner'a* i prelegenta. Jednakże prądy przybywające do odbieracza będą przytem słabszymi, aniżeli wychodzące od przesyłacza, a to z powodu licznych odgałęzień do cewek.

Uogólniając dalej myśl swoją, mówca dążył do otrzymania kompensatorów z dostatecznie wielką stałą czasu, nie zwiększając zbyt ani średnicy, ani też ciężaru lin. Długie i cienkie cewki indukcyjne, podobne do transformatorów, nadają się dobrze do tego celu (rys. 6).

Najodpowiedniejszym może być prosty drut żelazny o średnicy 1 mm., owinięty drutem (3 mm.) również żelaznym, który łączy się kolejno to z jednym, to z drugim przewodnikiem głównym, tworząc tym sposobem w linie jakby trzeci przewodnik równoległy (rys. 7).

Wpływy szkodliwe pojemności elektrostatycznej można też skompensować nie tylko za pomocą samoindukcji, ale też za pośrednictwem indukcji wzajemnej. W tym razie kabel dzieli się na równe sekcje, których końce (rys. 8) łączą się za pomocą cewek indukcyjnych z dwoma nawinięciami, o określonym współczynniku indukcji wzajemnej. Naówczas każda taka sekcja działa indukcyjnie na dwie sąsiednie, wzbudzając w nich prądy odwrotne co do kierunku, a przytem jednocześnie wzmagające się lub słabnące. Tą metodą wpływ pojemności daje się znakomicie osłabić. I tak np. jeśli linę o długości 2000 km. podzielimy na 25 sekcji 80-io kilometrowych, naówczas całkowite opóźnienie fal będzie takim, jak w linie mającej tylko 40 km. długości. Obie wreszcie linie nie potrzebują być przytem podzielone koniecznie na sekcje oddzielne, ale jedna z nich ( $B_1 B_2$  na rys. 9) może pozostać ciągłą, gdy do drugiej,  $A_1 A_2$ , zawierającej przedziały, włączone są cewki o dwóch nawinięciach, pierwotnem  $pp$  i wtórnem  $ss$ , z których pierwsze łączy się z lewą stroną  $a$  liny, drugie zaś z prawą  $m$  i t. d.

Cewki te można włączać do kablu jeszcze wieloma innymi sposobami, których tu nie opisujemy.

Mówca poparł swoje wnioski powołaniem się na następujące doświadczenie, wykonane we własnej pracowni. Mianowicie, z oporu wynoszącego 7000 omów, o pojemności 10 mikrofardów między linią i ziemią, przygotował on sztuczny kabel. Przez taki kabel niepodobna było przesłać do telefonu *Bell'a* umieszczonego w drugim końcu ani jednego dźwięku. Jednakże po włączeniu w środkowym punkcie liny cewki kompensacyjnej o oporze 312 omów i o „stałej czasu“ 0,003", rozmowa przez telefon stała się zupełnie jasną, za wyjątkiem dźwięków zbyt ostrych.

W ogóle wnioski prof. *S. Thompson'a* wypowiedziane w jego mowie, którą streściłem, są bardzo przekonujące i, kto wie, czy nie wywołają one niezadługo przewrotu w porozumiewaniu się telefonicznym na znacznych odległościach.

Przechodźmy teraz do odczytu *W. Preece'a*, którego przedmiotem była możność sygnalizowania elektrycznego bez pośrednictwa drutów. Znany to fakt, że prądy telegraficzne mogą się przenosić wskutek indukcji z jednej linii na drugą do niej równoległą, w odległości tem większej, czem dłuższymi są linie sąsiednie.

Jeżeli nad faktem tym zastanowimy się uważnie, to dojdziemy do przeświadczenia, że prądy otrzymane w danym razie w obwodzie wtórnym mogą być pochodzenia trojakiiego, a. m. 1) ziemskiego, 3) wpływu indukcji elektrostatycznej i 3) indukcji elektromagnetycznej.

Rozważmy pierwszy wypadek. Jeśli przewodnik linijny złączony jest dwoma końcami z ziemią, a w nim w jakimkolwiek bądź sposób wytworzone zostało napięcie elektryczności, to prąd powrotny, gdyby ziemia była doskonałym przewodnikiem, szedłby przez ziemię po linii prostej. Ponieważ jednakże ziemia jest istotnie złym przewodnikiem (który bywa dobrym zapewne dzięki tylko wilgoci), przeto linie prądu rozchodzą się będą w ziemi symetrycznie nakształt linii indukcji w polu magnetycznem (rys. 10).

Do badania tego zjawiska najlepiej jest stosować jako prąd pierwotny, prąd przemienny o takiej częstotliwości drgań, żeby w telefonie otrzymać wyraźny ton muzyczny. Gdy tony owe wznagać się i słabnąć będą peryodycznie, powstaje od-

dźwięk wtórny; jeśli do zamykania i przerywania prądu zastosujemy klucz *Morse'a*, to można niemi przesyłać zupełnie zrozumiałe sygnały. Obwód wtórny z telefonem odbierającym zamyka się przy tem przez ziemię, zapomocą dwóch prętów wbitych w ziemię, lub też przez wodę, zapomocą płytek zanurzonych w odległości 5—10 m. Tą metodą zbadano starannie błota Town Moor pod Newcastle, mielizny pod Lavernock i Penarth w kanale Brytolskim na brzegu południowej Walii, miasta Liverpool, Leeds i Londyn. Okazało się, że odległość z jakiej można wyzyskać te ziemskie linie prądu zależy od siły prądu pierwotnego, od rozległości powierzchni stykających się z ziemią, od oporu ziemi i od suchości pory roku. W Londynie, prądy służące do poruszania kolei elektrycznej City and South London działają z odległości 5,6 km. na galwanometry w Greenwich, tak, że w każdej części miasta można otrzymać diagram ruchu pociągów przebiegających po owej linii. Odległość dostępna dla sygnałów w wodzie morskiej bywa mniejszą, ponieważ woda ta jest przewodnikiem lepszym od ziemi, jednakże wpływ prądów pierwotnych o 15 amperach można było jeszcze dostrzedz w odległości  $\frac{1}{2}$  km. W wypadkach wymienionych powstawania prądów ziemskich od kolei elektrycznej, działanie w lecie było silniejsze aniżeli w zimie. Prądy ziemskie wyraźnie się różnią od prądów wzbudzonych; mianowicie jeśli prąd pierwotny będzie ciągłym, prądy ziemskie będą również ciągłymi, podczas gdy indukcyjne będą w tym razie chwilowymi i dają się one dostrzedz tylko w razie wysokich zmian natężenia, jako koniecznego warunku indukcji.

Co do indukcji elektrostacyjnej, to wpływ jej był bez porównania mniejszym w wymienionych warunkach doświadczeń *H. Preece'a*, aniżeli to bywa przy przesyłaniu rozmowy telefonicznej w kablach podwodnych przy sygnalizacji bez przewodników, przoduje bowiem działanie indukcji elektromagnetycznej. I tak, każdy przewodnik linijny położony równoległe do przewodnika, po którym prąd przebiega, znajduje się w jego polu magnetycznym, a przeto przecina pod kątem prostym linie sił tego pola (w jednym kierunku, gdy prąd się wzmacnia i w odwrotnym gdy takowy słabnie). Taki przebieg linii siły magnetycznej przez przewodnik, w kierunku prostopadłym do jego długości, musi w nim wzbudzić indukcję, t. j. tworzy się napięcie i prąd w obwodzie wtórnym. Natężenie tego prądu wtórnego zależy od natężenia prądu pierwotnego, od chyżości z jaką on wzmacnia się lub słabnie, od oporu w obwodzie wtórnym, od odległości pomiędzy obrotami, wreszcie też od wymiarów układu indukcyjnego. Kierunek prądu wtórnego zawsze jest odwrotny względnie do kierunku prądu pierwotnego, przy wzmacnianiu się tego ostatniego, zaś zgodnym— przy słabnięciu prądu wzbudzającego. Na podstawie licznych doświadczeń telefonicznych i galwanometrycznych, wykonanych od r. 1885 w rozmaitych okolicach Anglii, *Preece* wykrył prawa owych falowań elektromagnetycznych i wyraził je w nowych wzorach empirycznych.

Do prób porozumiewania się bez przewodników wybrany został ostatecznie kanał Brytolski. Na jego wybrzeżu, naprost miasteczka Penarth, znajdują się dwie wysepki Flathom i Steephom z latarniami morskimi. Na pierwszej wyspie latarnia morska znajduje się w odległości 5 km, na drugiej zaś w odlegl.  $8\frac{1}{2}$  km od wybrzeża. Na długości 1158 m wzdłuż wybrzeża przytwierdzono do słupów dwa grube druty miedziane, połączone wzajemnie i stanowiące jeden obwód zamknięty przez złączenie z ziemią. W odległości 500 m na mieliźnie piaszczystej, zalewanej przez przypływ morza, umieszczono dwa druty miedziane odosobnione guttaperką, tudzież jeden drut nagi:— wszystkie końce owych przewodników były wbite w piasek. Na Flathomie, w odległości 5 km położono również drut miedziany izolowany długi na 560 m; nadto w rozmaitych odległościach od brzegu równoległe do niego, kilkakrotnie przeciągano przewodnik zapomocą szalupy i pływaków. Na brzegu rozporządzano dynamomaszyną typu *Pyke* i *Harris'a*, która wytwarzała prądy przenieme, zmieniające kierunek 192 razy na sekundę, o natężeniu do 15 amperów. Te prądy przenieme, zapomocą klucza *Morse'a*, zamieniały się na sygnały, do odbierania których w obwodzie wtórnym służyły dwa telefony. W ten sposób łatwo było oznaczyć linie prądów w wodzie i określić granice, po za któremi nie objawiają się już prądy ziemskie a natomiast występują wyłącznie tylko prądy indukcji elektromagnetycznej. Otóż porozumiewanie się pomiędzy

wybrzeżem i wysepką Flathom (5 km) odbyło się jeszcze bez żadnej trudności, ale nie było ono możliwem pomiędzy wybrzeżem i wysepką Steephom ( $8\frac{1}{2}$  km). Sygnały były wprawdzie jeszcze dostrzegalne, ale rozmowa była zupełnie niewyraźną. Prawdopodobnie przy silniejszym prądzie w obwodzie pierwotnym, oraz przy linii dłuższej i w tym razie porozumiewanie mogłoby się udać w zupełności. Wynikiem praktycznym doświadczeń powyższych był wniosek, że odległość pomiędzy obwodami może być powiększoną proporcjonalnie do kwadratów z długości tych obwodów, co dałoby naprzykład możność porozumiewania się telefonicznie przez rzekę lub przez kanał, przy dostatecznej długości obwodów. Jednakże zważając na koszt długich przewodników i przyrządów drogie i ciężkie, które, czy metoda ta w praktyce będzie zastosowaną, jakkolwiek niezaprzeczenie w razie wojny może ona oddać pewne usługi. Bądź co bądź teoretyczna wartość tych badań bynajmniej się przez to nie zmniejsza.

W końcu wypada nam zrobić wzmiankę o *nowej lampie bakowej*, którą okazywano na wiecu w Chicago (rys. 11, 12). Oryginalność jej polega na tem, że węgiel spala się nie w wolnej atmosferze, lecz pośród gorących gazowych wytworów spalania, wewnątrz powłoki szklanej. Z powodu braku tlenu spalanie się węgla następuje wolniej, aniżeli w zwykłych lampach. Powłoka walcowa wyrobiona ze szkła hartowanego i bardzo trudno topliwego, jest zamknięta niemal hermetycznie, u góry i u dołu. Miejsca zetknięcia się szkła z ruchomymi elektrodami węglowymi są zabezpieczone przez warstwę azbestu. Po zamknięciu obwodu i po wytworzeniu się łuku, powietrze wewnętrzne zostaje odłoniem przez węgiel elektrodów, z którym ono daje tlenek i dwutlenek węgla. Gazy te rozgrzewają się wskutek działania rozpalonych par węglowych łuku; ponieważ ich sprężystość może być o tyle znaczną, że mogłyby rozprężyć powłokę, przeto w pokrywie górnej umieszczono sprężynową klapkę bezpieczeństwa. Na skuteczność takiej lampy wpływa wielkość powłoki czyli klosza szklanego, który nie powinien być za duży, gdyż wtedy ścianki wewnętrzne względnie zimniejsze pokrywają się za prędko nalotem. Lampa działa najlepiej wkrótce po zamknięciu obwodu i pali się jak lampka żarowa, zachowując jednak przymioty światła łukowego. Sam łuk zaledwie jest widoczny, gdyż cała powierzchnia walca szklanego jest świecąca. Wymiary i gatunki szkła, oraz czystość węgla, mają w tym razie wielki wpływ na dobry wyszok światła. Wyniki działania były następujące: 1) skutek użyteczny wynosił 1,17 Wattów na świecę i 637 świec na konia w kierunku poziomym; 2) węgiel dodatni spalał się z prędkością 1 cala w czasie 14,67 godzin ujemny zaś — 1 cala w 145,45 godzin.

W łuku nie widać płomienia, niema żadnego syczenia, a to nawet przy zastosowaniu prądów przemiennych. Do utrzymania jednakowej długości łuku służyć może regulator, typu dowolnego, który przesuwając węgiel górny przez szyjkę walca szklanego.

*S. St.*

#### MOSTY, TUNELE i t. d.

**Most na Dniestrze pod Rybnicą, na odnogach Nowosielickich.** Systemat konstrukcji mostów żelaznych o przęsłach ciągłych z przegubami, czyli t. zw. systemat *Gerber'a*, zagranicą oddawna i często jest stosowany. Pomimo niezaprzeczonych korzyści, jakie rzeczony systemat przedstawia szczególnie przy znacznych rozpiętościach, ani u nas, ani w Cesarstwie, na żadnej z istniejących i nowobudujących się dróg żelaznych nie spotkaliśmy się z podobną konstrukcją. Dopiero po raz pierwszy przy budowie odnog Nowosielickich d. ż. południowo-zachodnich, zastosowany został systemat *Gerber'a* przy wznoszeniu obecnie moście na Dniestrze pod Rybnicą. Jakkolwiek szczegółowe obliczenie zespołu (konstrukcji) pomienionego mostu, wydane w swoim czasie oddzielnie, stwierdziło, iż z drobiazgową starannością i ścisłą konsekwencją przeprowadzono rachunek, to pomimo to przecież konstrukcja, jako nowość, budziła pewne niedowierzanie, które się uwidoczniło w nadmiarze ostrożności przy projektowaniu przekrojów oddzielnych części. To też przekroje te posiadają wszędzie zapas wytrzymałości, zaś w części przęsła stanowiącej konsolę (wspornik) umocowaną w jednym tylko końcu, zapas w materiale, po nad ilość potrzebną z wyliczenia dochodzi do 30%.

W zeszycie październikowym z r. z. wydawnictwa „Izwiestija Sabranija inzenierow putiej saabszczenija“ podany



został przez p. *Bogusławskiego*, inż., opis szczegółowy mostu pod Rybnicą. Przytaczamy tu w streszczeniu ważniejsze szczegóły zaczerpnięte z rzeczonoego opisu, ograniczając się przeważnie do wywodów, jakie spowodowały wybór systemu przęseł i do porównania wybranego systemu ze zwykle stosowanymi.

Most pod Rybnicą ma dwupiętrową część przejazdową (pomost), a. m. na górze dla drogi żelaznej, a na dole dla zwyczajnej komunikacji. Ponieważ wymagana szerokość drogi zwyczajnej na moście stanowiła tylko 14 stóp ang., przeto odległość pomiędzy osiami dwóch dźwigarów wynosząca 18' 6" nie jest większą od przyjętej dla zwykłych mostów kolejowych o znacznych rozpiętościach. Każdy przyczółek mostu składa się z dwóch oddzielnych słupów murowanych, oddalonych od siebie na 70 stóp ang. Słup zwrócony do rzeki, właściwie filar przybrzeżny, zbudowany tak jak i filary w korycie rzeki na fundamencie kessonowym ale bez izbicy, stanowi oparcie dla konstrukcji żelaznej. Drugi słup, zwrócony do lądu i stanowiący właściwy przyczółek podtrzymujący nasyp, jest zbudowany na fundamencie z pali.

Do końców konstrukcji żelaznej są przytwierdzone konsule żelazne, na których spoczywają nieruchome końce małych przęseł 70 stóp długich wyłącznie dla jazdy kolejowej przeznaczonych, które drugim, ruchomym końcem, wspierają się na właściwym przyczółku. Długość mostu liczona tylko pomiędzy końcami przęseł wspartych na filarach przybrzeżnych wynosi 944 stóp ang., z dwoma zaś małymi przęsełami przybrzeżnymi, stanowi ona 1085 stóp i 5 cali ang. Całkowity otwór mostu ma 905' w świetle.

Chcąc zastosować przy powyższej długości mostu zwyczajne przęśla spoczywające swobodnie na podporach, najwłaściwiej byłoby przyjąć podział na przęśla o długości nie mniejszej jak 280 stóp. Łatwo to stwierdzić, poszukując podziału, przy którym wypada minimum kosztów. A mianowicie, jeżeli koszt 1 filaru rzecznoego oznaczymy przez  $A$ , zaś szukaną długość oddzielnego przęśla przez  $x$ , to liczba filarów przy równych przęsełach będzie wynosiła  $\frac{L}{x} - 1$ , zaś ich koszt  $\left(\frac{L}{x} - 1\right) \cdot A$ .

Ciążar żelaznej budowy wierzchniej mostu na jedną stopę jego długości wyraża się wzorem

$$p = ax + F,$$

zaś ciężar całej konstrukcji wyniesie  $(ax + F) \cdot L$ . Oznaczając przez  $r$  cenę 1 puda żelaza, koszt mostu da się wyrazić przez

$$\left(\frac{L}{x} - 1\right) A + (ax + F) \cdot L \cdot r;$$

pomijamy tu koszt przyczółków, który pozostaje jednakowym, jakikolwiek podział  $x$  na pojedyncze rozpiętości zostanie przyjęty. Dla znalezienia wartości  $x$ , której odpowiada minimum kosztów, należy pochodną tego wyrażenia przyrównać do zera, będzie więc

$$-\frac{L}{x^2} \cdot A + aL \cdot r = 0, \quad \text{skąd } A = ax^2r.$$

Ponieważ  $F$  oznacza część ciężaru konstrukcji żelaznej niezależną od rozpiętości na jednostkę długości, czyli ciężar części przejazdowej (pomostu), to wynik powyższy wskazuje, że koszt wtedy wypadnie najmniejszy, kiedy koszt konstrukcji jednego otworu, za wyłączeniem części przejazdowej, równać się będzie kosztowi jednego filaru i najdogodniejszy podział na rozpiętości wyrazi się znaną formułą

$$x = \sqrt{\frac{A}{ra}}.$$

Według kosztorysu omawianego mostu, koszt filaru stanowi  $A = 140000$  rub., zaś cena 1 puda żelaza  $r = 4$  rub. Spółczynnik  $a$ , który dla mostów kolejowych o rozpiętości 280—350 stóp wynosi mniej więcej 0,253, dla takichże rozpiętości przy współczesnej jeździe kolejowej i zwyczajnej, można przyjąć równym 0,435, a wtedy wypada

$$x = 283' 7''.$$

W danym przypadku, ponieważ długość mostu  $L = 944$ , nie jest wielokrotnością znalezionej długości  $x$ , chcąc otrzymać

rozpiętości równe i jak najbliższe znalezionej wartości, można długość  $L$  podzielić albo na 3 przęśla po 315' albo na 4 przęśla po 240', zachowując w obu razach, t. j. w pierwszym przy 2 filarach rzecznych, a w drugim przy 3 takichże filarach, — jednakowy i równy żądanemu otwór mostu w świetle.

Łatwo się przekonać, że pierwszy podział jest ekonomicznym. I rzeczywiście, jeżeli w pierwszym razie ciężar konstrukcji metalicznej jednego otworu przyjmiemy  $l(ax + F) = l \times (0,435l + 28)$ , zaś w drugim razie  $= l \times (0,425l + 28)$ , to koszt całego mostu, bez przyczółków w obu przypuszczeniach, wypada:

1) przy 3 otworach i dwóch filarach rzecznych

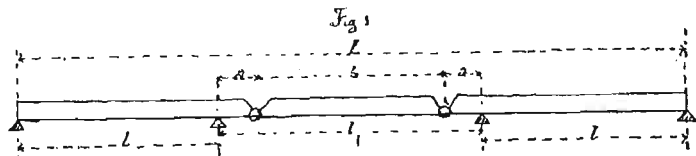
$$2 \times 140000 + 3 \times 4 \times 315 \times (0,435 \times 315 + 28) = 903794 \text{ rubli};$$

2) przy 4 otworach i trzech filarach rzecznych

$$3 \times 140000 + 4 \times 4 \times 240 \times (0,425 \times 240 + 28) = 919200.$$

Z powyższego okazuje się, że najwłaściwszy podział danej długości mostu, przy zwyczajnej konstrukcji przęseł, byłby na trzy otwory przy 315' rozpiętości przęseł. Przęśla tak znacznej rozpiętości, obliczone na obciążenie przechodnie od współczesnej jazdy kolejowej i zwyczajnej, przedstawiają poważne trudności przy projektowaniu ze względu na wybór stosownych przekrojów, rozmieszczenie nitów wiążących sztraby z pasem, a zwłaszcza też ze względu na nity w środkowych częściach pasów, które nawet już przy mniejszych rozpiętościach największej praktycznej długości dosięgają.

Zastosowanie konstrukcji żelaznej zwykłego systemu, samo z siebie niezbyt ekonomiczne, w danym przypadku spowodowałoby większe jeszcze koszty, z powodu niemożności zastosowania podziału na rozpiętości jakie wskazuje teoria. Z tej to głównie przyczyny postanowiono na moście pod Rybnicą zastosować inny system konstrukcji, a. m. taki, dla którego przy ogólnej oszczędności na materiale, największe naprężenia, a tem samem i przekroje w częściach przęseł wypadły niezbyt wielkie. Temu warunkowi czynią zadość przęśla ciągłe, od ich zastosowania jednakże również odstąpiono z powodu znanych niedogodności takich przęseł, a. m. tej okoliczności, że wyprowadzone z obliczenia naprężenia części przęseł ulegają wielkim zmianom w razie przypadkowego opuszczenia się punktów podpory i że przy przesuwaniu się ciężaru przechodniego po moście, części przęseł na znacznej długości poddane są szkodliwym zmianom naprężeń ze ściskania na wyciąganie lub odwrotnie. Ostatecznie pierwszeństwo oddane zostało systemowi przęseł ciągłych z przegubami, czyli t. z. systemowi *Gerber'a*. Za najwłaściwszy uznany został rodzaj tych przęseł przedstawiony schematycznie na fig. 1:



Przęsło środkowe o długości  $b$ , wsparte swobodnie na dwóch podporach, spoczywa na wystających końcach skrajnych przęseł o długości  $l + a$ . Skrajne równoważące się przęsło składa się z dwóch części ciągłych, z których jedna przykrywa skrajny otwór  $l$ , a druga, mająca długość  $a$ , jest jej przedłużeniem i stanowi w jednym końcu przytwierdzoną konsolę.

Zadanie o najdogodniejszym stosunku długości  $l$ ,  $a$  i  $b$ , przy danej długości mostu  $L$ , rozwiązuje się teoretycznie w sposób następujący:

Niechaj  $p_0$  oznacza ciężar przeciętny na stopę bieżącą metalicznej budowy wierzchniej przęśla  $b$ , zaś  $p$  takież ciężar dla dwóch jednakowych skrajnych przęseł o długości  $l + a$ . Całkowity ciężar konstrukcji metalicznej mostu można wyrazić wzorem

$$P = 2p(l + a) + p_0b.$$

Ponieważ ciężar części przejazdowej jest niezależny od rozpiętości przęseł, czyli dla danego mostu jest stały, to przyjmujemy, że ciężary  $p$  i  $p_0$  odnoszą się do konstrukcji, za wyłączeniem części przejazdowej, t. j. do dźwigarów głównych i wiązań mostowych i że tem samem są proporcjonalne do rozpiętości. Można tedy podstawić  $p = \alpha(l + a)$  i  $p_0 = \beta b$  i wyrazić

$$P = 2\alpha(l + a)^2 + \beta b^2,$$



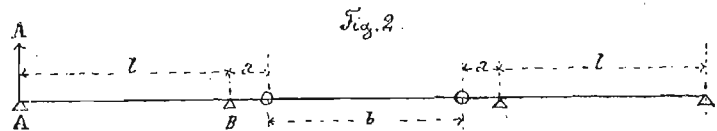
że zaś  $2(l + a) + b = L$ , przeto  $P = \frac{(L - b)^2}{2} \cdot \alpha + \beta b^2$ .

Ciążar powyższy wypadnie najmniejszy przy wartości zmiennej  $b$ , która czyni zadość równaniu

$$\frac{dP}{db} = 0, \text{ czyli } -(L - b) \cdot \alpha + 2\beta b = 0,$$

skąd  $2(l + a) \cdot \alpha = 2\beta b$ , albo  $p = p_0$ .

Z powyższego okazuje się, że najdogodniejszy podział długości  $L$  na przęsła przedstawione schematycznie na fig. 1 będzie taki, przy którym przeciętny ciężar na jednostkę długości w skrajnych i środkowym przęśle wypadnie jednakowy. Zadanie najekonomiczniejszego podziału długości mostu na przęsła oddzielne, sprowadza się tym sposobem do ułożenia równania pomiędzy wyrażeniami na ciężar jednostki długości dla przęsła skrajnego i środkowego, oraz do wyznaczenia z tego równania szukanych długości przęsła. Ścisłe wyrażenia na ciężar jednostki długości t. j. na  $p$  i  $p_0$  są bardzo złożone i rozwiązanie ułożonego z nich równania przedstawiliby wielkie trudności; dlatego też wypadła poprzestać na sposobie bardziej prostym chociaż nie zupełnie ścisłym. W tym celu w wyrażeniu na ciężar przęsła nie bierze się pod uwagę krat lecz tylko pasy i zamiast ciężaru jednostki długości wprowadza się proporcjonalne wyrażenia momentów sił zewnętrznych. Dla pierwszego przybliżenia przypuścimy jeszcze, że przekrój pasa a tem samem i ciężar jednostki długości jest jednakowy w całym przęśle i proporcjonalny do największego momentu i zamiast przyrównania wartości  $p$ ,  $p_1$  i  $p_0$ , czyli ciężarów jednostki długości w przęsłach  $l$ ,  $a$  i  $b$ , przyrównamy wyrażenia największych momentów<sup>1)</sup>. Niechaj  $k$ ,  $k_1$ ,  $k_0$  oznaczają ciężary przechodnie, zaś  $q = p + k$ ,  $q_1 = p_1 + k_1$  i  $q_0 = p_0 + k_0$ , ciężary pełne na jednostkę długości przęsła  $l$ ,  $a$  i  $b$ . Oddziaływanie (reakcyę) podpory  $A$  (fig. 2) znajdziemy biorąc moment sił względem podpory  $B$  i będzie:



$$A \cdot l - q \frac{l^2}{2} + \frac{q_0 b}{2} \cdot a + \frac{q_1 a^2}{2} = 0 \text{ skąd } A = \frac{q \cdot l}{2} - \frac{a}{2l} (q_0 b + q_1 a).$$

Moment w części  $AB$  dla jakiegokolwiek przekroju oddalonego o  $x$  od podpory  $A$ , będzie

$$M_x = q \cdot \frac{x}{2} \cdot (l - x) - \frac{a}{2l} (q_0 b + q_1 a) \cdot x$$

Oczywiście, że momenta w części  $AB$  wypadają większe, gdy sama tylko część  $AB$  jest całkowicie obciążona, zaś części  $a$  i  $b$  są wolne od obciążenia przechodniego i wtedy będzie

$$M_x = q \cdot \frac{x}{2} (l - x) - \frac{a}{2l} (p_0 b + p_1 a) \cdot x$$

Maksimum tego wyrażenia wypada dla przekroju w niewielkiej odległości od środka  $AB$  i możemy z wielkim przybliżeniem, jako największy moment, przyjąć moment dla środka, to jest

$$M_{l/2} = q \frac{l^2}{8} - \frac{a}{4} (p_0 b + p_1 a) \dots (1)$$

Największy moment dla konsoli, t. j. w części przęsła  $a$ , wypadła przy pełnym obciążeniu całego mostu, a. m. w przekroju nad podporą  $B$  i równa się

$$\text{maks. } M_a = \frac{q_0 b \cdot a}{2} + \frac{q_1 a^2}{2} = \frac{a}{2} (q_0 b + q_1 a) \dots (2)$$

<sup>1)</sup> Oczywiście jest rzeczą, że ciężar oddzielnie rozważanego skrajnego przęsła o długości  $l$ , wypadnie najmniejszy, gdy ciężar na jednostkę długości w obu jego częściach  $l$  i  $a$  będzie jednakowy. W samej rzeczy jeżeli  $p$  oznacza ciężar na jednostkę długości w części  $l$ , zaś  $p_1$  — w części  $a$ , to ciężar całego przęsła będzie  $p l + p_1 a$ . Minimum tego wyrażenia wypadnie dla wartości  $a$ , która czyni zadość równaniu  $p \cdot \frac{dl}{da} + p_1 = 0$ , że zaś  $l + a = l_1$ , skąd  $\frac{dl}{da} + l = 0$ , przeto minimum wypadła przy  $p = p_1$ .

Nakoniec, największy moment dla przęsła środkowego swobodnie na dwóch podporach spoczywającego, będzie

$$\text{maks. } M_b = \frac{q_0 b^2}{8} \dots (3)$$

Z porównania wyrażeni momentów (1), (2), (3), otrzymamy dwa równania

$$\frac{q l^2}{8} - \frac{a}{4} (p_0 b + p_1 a) = \frac{q_0 b^2}{8},$$

$$\text{i } \frac{a}{2} (q_0 b + q_1 a) = \frac{q_0 b^2}{8},$$

z których wypadają szukane stosunki

$$\left. \begin{aligned} \frac{b}{a} &= 2 \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{q_1}{q_0}} \right) \\ \text{i } \frac{l}{a} &= 2 \sqrt{2 \left( \frac{q_0}{q} + \frac{1}{2} \cdot \frac{p_0}{q} \right) \left( 1 + \sqrt{1 + \frac{q_1}{q_0}} \right) + \left( \frac{q_1}{q} + \frac{1}{2} \cdot \frac{p_1}{q} \right)} \end{aligned} \right\} \dots (4)$$

Przyjmując w przybliżeniu

$$\frac{q_1}{q_0} = \frac{q_0}{q} = \frac{q_1}{q} = 1 \quad \text{i} \quad \frac{p_0}{q} = \frac{p_1}{q} = \frac{p_0}{q_0},$$

otrzymamy

$$\frac{b}{a} = 2(1 + \sqrt{2}) = 4,8284$$

$$\text{oraz } \frac{l}{a} = 2 \sqrt{3 + 2\sqrt{2}} \sqrt{1 + \frac{1}{2} \frac{p_0}{q_0}} = 4,8284 \sqrt{1 + \frac{1}{2} \frac{p_0}{q_0}} \dots (4')^2$$

Jeżeli w tym wzorze przyjmujemy w przybliżeniu, że ciężar stały jest połową pełnego, t. j.  $\frac{p_0}{q_0} = 1/2$ , wówczas szukane stosunki wypadną jak następuje:

$$b = 4,828 a \quad \text{i} \quad l = 5,308 a.$$

Według powyższego dla mostu pod Rybnicą, dla którego

$$L = b + 2(l + a) = 944'$$

powinno być

$$a = 53,56', \quad b = 258,58' \quad \text{i} \quad l = 289,12',$$

czyli zaokrąglając, wypadłoby dać

$$a = 53,5', \quad b = 259' \quad \text{i} \quad l = 289'.$$

Jeżeli dla większej ścisłości, podstawimy rzeczywiste wartości obciążeń, jakie dla danego mostu zostały otrzymane, a. m.

$$\frac{q_1}{q_0} = 1,21, \quad \frac{q_0}{q} = 0,97, \quad \frac{p_0}{q_0} = 0,52 \quad \text{i} \quad \frac{p_1}{q} = 0,70$$

to ze wzorów (4) otrzymamy

$$a = 52,44', \quad b = 260,54' \quad \text{i} \quad l = 289,29'.$$

Wynik powyższy, tak bliski rezultatu otrzymanego z formuł przybliżonych (4') stwierdza, że te ostatnie są dla praktycznego zastosowania wystarczające i przy projektowaniu mogą być używane. (C. d. n.) S. Z.

SILNICE, KOTŁY PAROWE i t. d.

**Diagram Müller'a zastosowany do stawidła suwakowego złożonego.** Celem opisu niniejszego jest przedstawienie prostego i skróconego sposobu postępowania przy wykreślaniu diagramu suwakowego dla stawidła złożonego, według metody prof. Müller'a, rozpowszechnionej na całym zachodzie. Metoda ta wskutek tego, że nie posługuje się współrzędnymi biegunowymi, przewyższa znacznie swą prostotą i możliwością zbliżenia się w wykreślaniu graficznym do rzeczywistości, metodę Zeuner'a, która jako bardziej złożona więcej wymaga czasu, a przytem dla niezupełnie wtajemniczonych przedstawia wiele

<sup>2)</sup> Formuły (4') są także podane w dziele Krona pod tytułem „Resultate aus der Theorie des Brückenbaues“, ale bez wyprowadzenia.



ruch posuwisty od mimośrod, skręcanie zaś następuje albo od regulatora albo też od ręki.

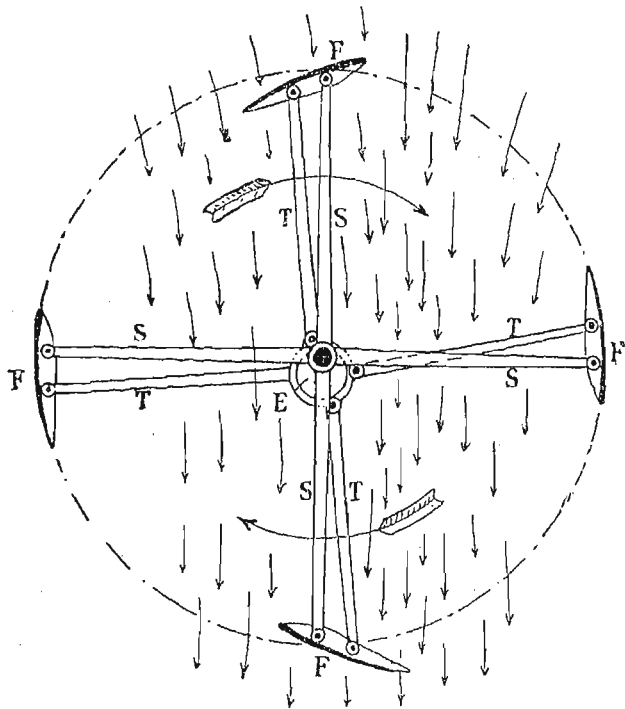
Diagram powyższy został wykreślony dla kanału o 20 mm szerokości i dla napełnienia 70%. Przy tych danych wymiary odnoszące się do suwaków, wprost odczytane z rysunku, są następujące:

Ekscentryczność rozdzielająca  $r = 26 \text{ mm}$ .  
 „ rozprężająca  $r_1 = 38 \text{ mm}$ .  
 „ względna  $\eta = 20 \text{ mm}$ .  
 Nakrycie zewnętrzne suwaka rozd.  $a = 6 \text{ mm}$ .  
 „ wewnętrzne „ „  $l = 1,5 \text{ mm}$ .  
 Wyprowadzenie  $v = 2,5 \text{ mm}$ .  
 Długość łapki suwaka rozprężającego  $\Delta = 65 \text{ mm}$ .  
 Długość suwaka rozdzielającego  $l = 96 \text{ mm}$ .

Błachowski.

#### ŻEGLUGA NAPOWIETRZNA.

Nową maszynę latającą projektuje prof. *Wellner*, naśladowując mechanizm parowców o kołach łopatkowych, gdyż działanie śruby uważa on jako mniej korzystne. Jakkolwiek odczyt prof. *W.* o danym przedmiocie, miany w Towarzystwie austriackich inżynierów i architektów w Wiedniu, w listopadzie r. z., doznał przyjęcia entuzjastycznego, to mimo to nie chcemy przesądzać kwestyi, albowiem chociażby koło łopatkowe dawało rzeczywiście lepszy skutek użyteczny, to śruba, będąc prostszym nstrojem, zapewnia inne dogodności, a. m. tak ważną lekkość konstrukcyi. Nawet w żegludze morskiej śruba wypiera koło łopatkowe, chociaż tu wzgląd na ciężar konstrukcyi mniejsze ma znaczenie. Zresztą tyle pomysłów, dotyczących żeglugi napowietrznej, doznawało poparcia entuzjastycznego w pierwszej chwili pojawienia się, a przy sprawdzaniu drogą prób rzeczywistych przynosiło wynalazcom tylko rozczarowanie, często nawet kalectwo lub śmierć, że sceptyczne zapatrywanie się na szumne obietnice wynalazców na tem właśnie polu jest bardzo na miejscu. Jądro kwestyi latania napowietrzego, zdaje się, nie tyle leży w systemie skrzydeł, śrub, latawców lub łopatek, bo każdy z tych systemów dałby możliwość latania, lecz raczej w wynalezieniu lekkiego a silnego motoru.



W uzupełnieniu wzmianki o systemie prof. *W.* uczynionej w zeszycie sierpniowym *Przeгляdu Technicznego* z r. z., podajemy zasadniczy przekrój koła łopatkowego. Łopatki *F* łączą się przegubami z ramionami koła *S*, oraz z przewodnikami *T*, przytwierdzonymi przegubowo do pierścienia mimośrod. W ten sposób zmienne pochylenie łopatki względnie do obwodu jest ściśle określone dla każdego jej położenia w czasie wirowania. Łopatka przebiegając górną część obwodu, ciśnie powietrze i wspiera się na niem wewnętrzną swą powierzchnią; przebiegając dolną część obwodu, wspiera się ona

powierzchnią zewnętrzną, zaś w położeniach pośrednich, bocznych łopatka leży w kierunku obwodu i przetrzyną powietrze z możliwie małym oporem. Dwa takie, obok siebie położone koła, wirujące w kierunku odwrotnym, z przywieszonym do nich koszem, z motorem i pasażerami, stanowią statek napowietrzny systemu *p. W.* w najprostszym układzie. Ramiona kół, wykształcone w powierzchnie śrubowe, nadawałyby statkowi ruch postępowy, a ster żaglowy — pożądaną kierunek. Prof. *W.* podaje i dalsze kombinacje, z większą ilością kół łopatkowych, które jednakże pomijamy do czasu, gdy doświadczenie stwierdza oczekiwania wynalazcy.

(Zeit. des oester. Ing. u. Arch. Ver. № 50/93).

O.

## Przeгляд wystaw, kongresów i t. d.

### WYSTAWA KONKURSOWA Z DZIAŁU ARCHITEKTURY

w *Towarzystwie Zachęty Sztuk Pięknych w Królestwie Polskiem.*

Pomimo ciężkich warunków i przygnębienia wśród rozlicznych walk żywota, technika a z nią i architektura zwolna wprawdzie ale coraz bardziej rozwijać się u nas zaczyna. Duch twórczości, otrząsnąwszy się z pewnego zastój myśli, nabiera nowego życia a z niem i siły.

Są jednakże ludzie, którzy w to nie wierzą. Przejęci pesymizmem biadają oni nad zaślimaczeniem naszego polotu i pomysłowości, sądzą że u nas z małym jakimś wyjątkiem nie się nie robi, że dawna sztuka budownicza zmarniała, skarlawała, że przeszła w szablonową formę zdawkowej monety renesansu, że stała się ona w końcu jakby kokotą o licu wygipsowanym, pełną tylko zalotności i wdzięku podejrzanego.

Pesymiści biadają że oddawna nie pojawiło się u nas nic w architekturze coby nosiło na sobie piętno nowości owianej siłą geniuszu i talentu, — nic, coby przypominało siłę dawnych mistrzów. Mówią oni: jeżeli nie możecie stworzyć nowych form oryginalnych i pięknych, to sięgajcie po nie do przeszłości, do zabytków dawnego budownictwa, do motywów swojskich, hojnie rozrzucanych po kraju.

Zarzuty podobne tylko po części są uzasadnione. Robiąc je, nie należy zapominać o warunkach w jakich żyjemy i o środkach jakimi rozporządzamy. Stwarzać nowe formy nie tak łatwo, — na to mało pracy kilku pokoleń — potrzeba tu niemal pracy wieków. Jak pachole, by się stać dojrzałym i światłym mężem, musi przeżyć cały szereg lat w pracy, znoju, w walkach i mozołach nauki, tak i sztuka wszelka, by zmieniła swoje formy na lepsze, szlachetniejsze i piękniejsze, zmuszona jest piąć się po drabinie udoskonalenia zbudowanej ze szczebli: potrzeb, okoliczności, wiedzy, środków materialnych i t. d.

Budować na fundamentach przygotowanych przez przodków, ilekroć będą one trwałe, jakby ze swojskiego granitu i cegły ułożone i cementem logiki, prawdy i piękna spojone — rzecz konieczna. Lecz czy mamy taki materiał i czy mamy go tyle pod ręką, że pełnemi garściami brać go do budowy możemy?

Leży on porozrzucany w różnych zakątkach kraju, w dawnych poszczerbionych murach świątyń, w szczątkach zamków i w bardzo nielicznych zabytkach budowli świeckich. By materiał ten zgromadzić w jedno miejsce, potrzeba niemało trudu, zachodu, pracy, czasu a także i środków pieniężnych. Trzeba go szukać i wybierać z ciemnych pomroków nie inaczej jak z pochodnią jasnego światła wiedzy, a tego światła musimy dziś szukać bardzo daleko i długo go nabywać. To też zbieranie motywów dawnego budownictwa swojskiego jest nie dla każdego łatwym i dostępnym.

Wobec takiego stanu rzeczy, nic dziwnego że tylko pewne jednostki mogą się pochłubić stosowaniem starych form zachowanych na naszym gruncie, urobionych wprawdzie siłami naszymi, lecz częstokroć też noszących na sobie znamiona technienia ludzi nie mających nic wspólnego z naszym duchem, twórczością, zapatrywaniami i popędami serca. Aby objaw powyższy stał się ogólnym, należy przede wszystkim mate-

ryały o których mowa odszukać, opisać, odtworzyć z okrucichów, porównać ze sobą, rozgatunkować je krytycznie, a potem dopiero oddać do użytku ogółu twórczych architektów. Dzięki ludziom dobrej woli, materiały te zbierają się już i od czasu do czasu wydają się pod postacią rozlicznych publikacji, pod kierunkiem sz. profesora *Euszczkiewicza*, pp. *M. Sokołowskiego*, *Tomkowicza* i innych. Z pośród zaś grona osób po za Akademią stojących, należą się słowa podzięk i uznania za podjęte w tej mierze trudy, dr. *Mallakowskiemu*—za wzory budownictwa ludowego na Podhalu, p. *Hinzowi*, budowniczemu—za wydane szkice architektoniczne, oraz p. *Dzielońskiemu*, budowniczemu, za monografię kościoła w Będkowie.

Nadto mnóstwo jeszcze materiałów tego rodzaju spoczywa w tekach miłujących przeszłość artystów, oczekując przyjaznych okoliczności, które je wyprowadzą na światło dzienne; przyjdzie i na nie czas i kolej,—tylko cierpliwości!

Ze pp. architektki pracują w ogóle, że niektórzy z nich zataczając szersze kręgi polotu twórczego imponują mnogością prac,—że inni znowu badając przyczyny odczuwania piękna, analizują prawa tworzenia się form budowlanych, że są tacy wreszcie, którzy na uciechę pessimistów czerpią z zapomnianych form swojskich lub średniowiecznych,—o tem wszystkim można się było przekonać na ostatniej wystawie konkursowej z działu architektury w Towarzystwie Zachęty Sztuk Pięknych, zamkniętej w połowie miesiąca bieżącego. Przeszło dwudziestu architektów nadesłało na tę wystawę swe prace, by współubiegać się o wyznaczone trzy nagrody; prace te wypełniły dwie sale lokalu Towarzystwa, czyniąc na zwiedzających wystawę nader korzystne wrażenie.

\* \* \*

W pierwszej sali wstępnej na prawo, oko nasze spoczęło najprzód na licznych podobiznach fotograficznych budowli już wzniesionych, oraz na tablicach projektów akademika petersburskiego p. *Tołwińskiego* z Odessy. Artysta ten znany nam już jest z poprzednich swych prac nadsyłanych na konkursu T. Z. S. P., jako odznaczający się dość wybitnym talentem i znajomością stosowania różnorodnych stylów przy projektowaniu.

Budynki zakładu leczniczego na limanie Kujalnickim pod Odessą, przedstawione w perspektywicznych widokach fotograficznych, dowodzą sumiennosci wykonania i nieszczędzenia starań o osiągnięcie wdzięku w stylu rossyjskim. Szkoda tylko że wdziek ten jest w wielu razach karłowaty, co jak miernym przypisać należy temu, że niebo południowe Odessy, jej klimat łagodny i położenie nadmorskie wymagają więcej fantazyi w formach architektonicznych, aniżeli północ. Sądzimy, że gdy skala estetyczna w stylu który mamy na myśli, nie potrzebuje czynić zadość pewnym ściśle określonym i moc obowiązującą mającym „przepisom urzędowym“, to artysta projektujący nie powinien się czuć skrzepowanym wzorami podanymi mu do studyów, lecz w wielu razach może on dać ujście polotowi swego ducha w celu uszlachetnienia i złagodzenia szorstkości i przesady wyrzezań słupów, fryzów, gzemów i t. d.

W innych projektach p. *Tołwińskiego* a. m. szkoły rzemieślniczej dla panien, pałacu Kurisa (w gub. Chersońskiej), szkoły ogrodniczej i willi p. *Klukowskiego*, widać ciągłą dążność do osiągnięcia dobrych rozkładów, utrzymania stylów odpowiadających przeznaczeniu budowli, i do stosowania ozdób będących wynikiem samej konstrukcji. Niemniej przecież zaznaczyć winniśmy że p. *Tołwiński* przy użyciu rozlicznych stylów, jak np. maurytańskiego w projekcie giełdy, szwajcarsko-niemieckiego w projekcie willi p. *Klukowskiego* i odrodzenia—w projekcie zakładu naukowego, popada niekiedy w anachronizmy stylowe. Jako przykład przytoczymy ostatnio zaznaczoną budowlę, w facyacie której projektodawca pozwolił sobie z pewną myślą i tendencją nowatorstwa, na zważenie wszystkich pilastrow 1-go piętra w ten sposób jaki jest stosowany jedynie tylko przy kolumnach.

Za najwięcej udatną pracę p. *Tołwińskiego* poczytujemy jego ostatni projekt domu dochodowego dla p. *Nowikowa*. Budowla ta zaprojektowana przy zbiegu dwóch ulic, przy prostych a jasnych rozkładach, ze schodami głównymi zaokrąglonymi, oświetlonymi z góry i bocznymi przytykającymi do pierwszych w kątach ramion korpusów od podwórza, posiada elewa-

cye o 3-ch piętrach, rozwinięte w wytwornych liniach bogatego a może nawet za bogatego renesansu włoskiego.—Piękne dwa rezaliby po bokach, trzymane wraz z trzecim środkowym w pewnej fantazyi, obramowują na każdym z pięter otwory okienne w szeregach po siedm z każdej strony budowli. Parter przeznaczony na sklepy, dźwiga na sobie 3 piętra, z których 2 dolne ubrane arkadami idącymi przez całą wysokość dwóch pięter i otaczającymi na każdym piętrze po dwa parkowane okna z pięknymi ozdobami, oddzielone są od trzeciego piętra odpowiednim pasem, ponad którym dominują znowu potrójne okna cyrklaste.

Cały budynek z gzemsem głównym o profilach estetycznych, z filarami zdobnymi w nisze figuralne i filungi, uwieczony szeregiem lukarn z oknami bliźniaczemi i odpowiednimi attykami renesansowymi, pięknie i harmonijnie wpada w oko patrzącego. Szkoda tylko, że wykusz (erkier) o formie zaokrąglonej, umieszczony w narożniku, poczynający się od 1-go piętra i idący aż ponad gzemś główny, jest za mało i nieodpowiednio rozwinięty. Grzeszy on nieproporcjonalnością wymiarów a. m. szerokości do wysokości, a zarazem i formy, wtedy gdy w tem miejscu większa obszerność, powaga i wytworność erkieru, są niejako narzucone i konieczne. W każdym razie, dzieło powyższe dobrze zaleca artystę i każe oczekiwać po nim, że kierując się i nadal klasycznymi formami piękna, potrafi on nawet w mniej ważne budowle wlać życie estetyczne, a z motywów, którymi posługiwać się mu przychodzi, choć w części zdrzeć korę chropowatości, odsłaniając w ten sposób uszlachetniony wdziek naturalny.

W dalszym ciągu sali spotkaliśmy się z wielkimi kartonami budowli zaprojektowanych przez p. *Władysława Kozłowskiego*, a. m. najprzód z projektem dworca w Warszawie, dla d. ż. Warszawsko-Wiedeńskiej.

Budowla powyższa odznacza się poważnemi liniami zdobień architektonicznych oraz dobrym rozkładem. Facyata jej, zwłaszcza też od strony nowej ulicy, posiadająca rezalit wchodowy w środku, zarysowany w dobrych konturach, z dwoma innymi obejmującymi po ośm wielkich otworów na parterze a następnie z przedłużeniem dolnem o siedmiu otworach i podobnym lecz skromniejszym rezalitem od zachodu, robi poważne i miłe wrażenie. Pomimo tych przymiotów jednakże, jak niemniej i niektórych pięknych motywów, brak jest tej budowli właściwego typu, oraz pewnej lekkości i wdzięku niewymuszonego. Za to układ planu odznaczający się logicznością w rozmieszczeniu oddzielnych ubikacji, przy zapewnieniu łatwego do nich dostępu przez szeroki korytarz i użyciu form przeważnie na podstawie prostokątów, zaleca dzieło p. *Kozłowskiego* jako utwór głębszych studyów i poważnego zapatrywania się na sztukę.

Innem dziełem wystawionem przez p. *Wł. Kozłowskiego* jest „projekt giełdy dla m. Odessy.“ Praca ta trzymana w stylu odrodzenia włoskiego, jakkolwiek poważna, nie jest przecież wolną od wielu usterek i niewłaściwości estetycznych. Przedewszystkiem sam wygląd gmachu, sposób traktowania jego zdobień odpowiada nie świątyni Merkurego, lecz raczej jakiemuś zakładowi naukowemu. Niezależnie od tego, pierwsze piętro w elewacji od strony ulicy Policynnej jest za nikłe względnie do parteru poważnego, zaś wysoki rezalitowe będąc za słabe, nie dają pożądanej plastyczności ogólnej i siły całej masy budynku. Facyata od strony ulicy *Puszkina* z pięcioma arkadami przezroczeni z figurami, obramowanymi dwoma rezalitami, jakkolwiek nie wolna od powyżej zaznaczonych usterek, jest nierównie udatniejszą od pierwszej. Co się tyczy układu planu, to znać że był on pilnie studiowany z uwagą na należyte wyzyskanie każdego miejsca. Sala główna w planie jest zaprojektowaną dobrze, ale schody pomieszczone z boku grzeszą niejasnością położenia.

Wechodząc do drugiej sali wystawy spostrzegliśmy na prawo, jako pierwszy z rozwieszonych projektów, znowu projekt „giełdy dla m. Odessy.“ Jest to praca p. *Stefana Szyllera*, akademika petersburskiego, inaczej pojęta i traktowana w rozkładzie aniżeli poprzednio opisana. Ponieważ plac znajduje się przy zbiegu dwóch ulic, przeto p. *Szyller* urządził wejście główne w ścietym rezalicie narożnikowym, w skutek czego sala główna znajduje się po za pawilonami frontowymi na osi nachylonej pod kątem 45°. Od każdej ulicy z obu stron narożnika na parterze widzimy szerokie arkady odkryte a następnie mniejsze otwory sklepowe, po nad którymi okna tak

jak wszystkie inne części trzymane w stylu romańskim, przy zachowaniu gry w różnych wysokościach rezalitów i części głównych korpusu, nadają urozmaicony i poważny wygląd budowli. Zaznaczymy jednakże, że pomimo zalet powyższych całość robi wrażenie budowli nieco za ciężkiej, że dach nad salą główną uważamy za zbyt niski, zaś pierwsze piętro za przysiadłe i że arkady parterowe z obu stron narożnika ściętego przypominają nieestetyczne otwory bazarowe.

Za to druga praca p. Szyllera jest rzeczywiście piękną i wdzięczną. Stanowi ją niewielki kościół parafialny zaprojektowany dla Dłutowa z motywów, po które autor sięgał do dawnych czasów, wzorując się przeważnie na ceglanych kościołach krakowskich S-jej Trójcy, P. Maryi i innych. Budowla ta posiada jedną wieżę główną położoną od strony północno-zachodniej i drugą mniejszą, od południo - zachodu. Część główna środkowa z pięknym portalem kamiennym traktowanym podobnie jak i okna z boku kościoła w krojach i rysunku właściwym XV w., wraz z niszą zdobną w podobny sposób posągiem N. M. Panny, zakończona gzemsem a potem szczytem zębatym z framugami, wdzięczne na widza z całością otoczenia czyni wrażenie. Żałować tylko należy, że autor projektu przy szerokości wieży nie rozszerzył części środkowej. Obecnie bowiem jest ona za wąską, zaś wieża główna za szeroką a przez to za osiadłą i ciężką dla ogólnu masy. Za to powiedziec możemy, że elewacje wschodnia i dwie boczne są prawie bez zarzutu, i że obramowanie frontowej części portallowej i od dołu wieży framugami kamiennymi jest bardzo szczęśliwe.

Zapatrując się ze stanowiska praktycznego radzilibyśmy p. Szyllerowi, aby przy wykonaniu projektu w naturze, zaniechał w dolnej części nad cokół przy wieży i murach kościelnych z bokn, murowania ścian z kamieni polnych, tak jak to na rysunku pokazano, z użyciem bowiem tego wątku, wprowadziłby do ścian kościoła nienastępującą przyczynę skraplania się pary wodnej z powietrza wewnątrz świątyni, w skutek czego tynki, przybory kościelne a może nawet i malowania cierpiałyby niestannie<sup>1)</sup>.

Pomijając zaznaczone powyżej i inne drobne nsterki, wdzięczni jesteśmy p. Szyllerowi za przyjemność, jaką nam i ogółowi sprawił przez wystawienie swego kościółka, który stanowi dowód, że udatne i piękne rzeczy można tworzyć środkami dość prostymi i niewymuszonymi, posilując się nie tylko cułzami, ale i swojskimi motywami.

Za takie objawy uczucia wywołanego rysunkami willi zaprojektowanych według wzorów i typów budowli Podhalańskich łącznie z fragmentami części zdobnych i konstrukcyjnych, jesteśmy również obowiązani i p. *Zygmuntowi Dobrowolskiemu*. Patrząc na te wille a zwłaszcza też na fragmenty, nabywa się przeświadczenie, że twórca ich odczuł i zrozumiał dobrze jak się na Podhalu buduje, że nie poprzestał na powierzchownem nchwyceniu typów i wzorów zebranych przez d-ra Matlakowskiego, lecz że sam wtajemniczył się w każdą rzecz, w każdy zacios, w każdą kreskę wyciętą czy to nad drzwiami chaty czy też na sozrębie lub statkach jej wnętrza. Budownictwo Podhalańskie nosząc na sobie zwłaszcza też w zaciosach, fazach, kończynach belek i krokiew i t. d. wiele cech wspólnych z czeskim i morawskim, osnutem na wpływach wieków średnich i odrodzenia, wyodrębnia się od nich i od innych pewną odmienną cechą wyrzynać na sozrębach, drzwiach, galeryjkach koronkowych, schowkowych (szafowych) a nawet na skopkach, czerpakach, spinkach i t. d. Cechy te zdobień złożone z kółek, kresiek, pierożków, ząbków i ubogich objawów flory, są bardzo podobne do tych, jakie znajdujemy w wykopaliskach ornamentacyjnych dawnych ludów należących do szczepu celtyckiego. Z powyższego powodu uważamy za rzecz bardzo ważną zachęcanie miłośników przeszłości do coraz głębszego badania zwyczajów, obyczajów, pieśni, gwary, stroju i budownictwa Podhalańskie, — gdyż zdaje się nam, że można znaleźć u nich to, co jest właściwie naszym, pierwotnym, początkiem jeszcze w mgle wieków, w dniach niemowlęstwa ludów słowiańskich.

Wracając się do prac p. Dobrowolskiego powiemy, że chociaż jego wille są niepodobne do ubogich dzisiejszych chat górala, gdyż mają formy złożone i rozwinięte, to mimo to jednakże stanowią one typy tak prawdziwe, iż zdaje się nam iż

gdyby nasz góral był bardziej cywilizowany aniżeli dziś i gdyby był tak zasobny iż stałby go było na postawienie podobnej wielkości i rozwinięcia domostwa, to nie budowałby inaczej (z małymi wyjątkami) tylko tak jak to p. Dobrowolski projektuje. Powiedzieliśmy „z małymi wyjątkami,“ co ma znaczyć, że autor zanadto fantazyował nadwieszając pięterka na arkadzie werendy drewnianej, oraz pomieszczając okno parkowe w samym winklu z 2-ch stron budynku.

Jakkolwiek projekty willi p. Dobrowolskiego, na pierwszy rzut oka, przy zimnym sposobie akwarelowania, nie czynią na razie należytego wrażenia na widzu, to jednakże gdy się w nie wpatrzeć okiem uniejętnem i wtajemniczyć we wszystko, czuć że wykonane w naturze, przy złotych promieniach słońca, na tle smerków i gór błękitnawych, wyglądałyby prawdziwie pięknie i uroczo.

Tego co powyżej, nie możemy powiedzieć o projekcie willi dostarczonej na wystawę przez p. *Witolda Krzesińskiego*. Chociaż autor zachował dobrze typ ogólny chaty góralskiej a przytem rozwinął go i uszlachetnił, to pomimo to przecież praca jego zarówno w szczegółach jak i w całości pozostawia wiele do życzenia. Willa ta z wieżą z boku i gankiem w półśrodku, pomimo zharmonizowania jej wedle skali p. Świecianowskiego na liczbę 7, jest sztywną i brak jej należytego wdzięku. Cały układ willi wraz z wieżą ma za wiele pretensyi do układu akademickiego. Niepotrzebnie ułożył autor całą plantę symetrycznie do osi podłużnej przechodzącej przez wieżę i poprzecznej — przez ganek. — W skutek tego patrząc na budynek zarówno z frontu jak i z boku, dopatrujemy się w nim, z ogólnego układu i sylwety, więcej podobieństwa do jakiegoś zboru aniżeli do willi góralskiej. Przechodząc do szczegółów, zaznaczamy że wieża nie nosi na sobie tego charakteru, który jest właściwy wzorom z jakimi spotkać się można w różnych miejscowościach Podhala. Tamtejsze wieże drewniane, jako takie, są zawsze wzniesione ze ścianami pochylonymi; szalowane deskami idącymi w kierunku pionowym z góry na dół, są one zakończone u góry galeryjką nadwieszoną, ze słupkami utrzymującymi okap i dach wieńczący. Ganek wejściowy w projekcie p. Krzesińskiego jest za mało typowym, góralskim, zaś zdobienia słupów i fryzów w stekierki poczytujemy za całkiem niestosowne. Słupów w chacie uboższego górala nie spotyka się wcale i z tego też powodu dr. Matlakowski nie podał w swoich wzorach ich zdobień. Jednakże można widzieć słupy na Podhalu lecz nieco dalej od gór w siedzibach zamożniejszego ludu, jak w Rabce, w Stonem, Myślenicach, Nowym Targu i t. d. Tam więc wzorów szukać i z nich czerpać należy. Słupy, które mamy na myśli, prawie są zawsze na rozmaity sposób profilowane, z głowicami przeważnie dzwonowemi, zaokrąglonymi, kształtu cylindrycznego, z ozdobami bardzo rzadkiemi, podobnemi do tych jakie się znajdują na sozrębach.

Są osoby, które zarzucają p. Krzesińskiemu że minął się z prawdą stosując zdobienia i formy drzwi góralskich do okien. My zdania tego nie podzielamy; przeciwnie poczytujemy to autorowi za zasługę, że w tym razie nie krępował się ślepo wzorem podanym na okno, ale zrozumiałwszy je jako otwór budynku jako taki piękniejszym i szlachetniejszym w formie wraz z całym budynkiem starał się uczynić.

Szkoda wielka, że nikt nie zdobył się na projekt kościółka drewnianego o typie podhalańskim, — byłby on bowiem wielce interesującym i na czasie.

Przechodzimy do rozpatrzenia projektu kościoła opracowanego przez p. *Piotrowskiego*. Ma to być świątynia murowana, o 3-ch nawach systemu hallowego, z kapliczkami przytykającymi do naw bocznych, z dwiema wieżami na froncie i trzecią sygnaturką od strony wschodniej czyli prezbiterium. Pomimo wysiłku i staranności autora projektu, praca to bez wielkich zalet, początkująca, wzorowana na różnych odcieniach stylu ostrołucznego Niemców, Włochów, krzyżaków i t. d. stąd wszędzie chaos i mnóstwo niekonsekwencji estetycznych i konstrukcyjnych. Układ planu jest dobry, lecz za wyjątkiem szczegółów, całość estetyczna, nie mówiąc o wnętrzu, grzeszy brakiem logiczności, czystości stylu i harmonii.

P. *Józef Mazurkiewicz* przedstawił dwie prace. Pierwszą jest projekt akademicki „sali koncertowej łącznie z konserwatorium muzycznym“; drugą zaś — projekt willi.

Pierwsza praca imponuje wymiarami i poważnej formy liniami włosko-francuskiego renesansu. Wszystko tu jest poważne, wytworne i piękne. Cała część fasady środkowej zam-

<sup>1)</sup> Według objaśnienia autora projektu, cokół będzie wyłożony wewnątrz kościoła cegłą dętą. (Przyp. Red.)



knięta dwoma rezalitami z parterem boniowanym i kolumnami idącymi przez dwa piętra, pomiędzy którymi znajdują się w liczbie siedmiu sztuk okna z zakończeniem cyrklastem pokroju florenckiego, robi podniosłe wrażenie. Jeżeli dodamy do tego pawilony boczne każdy o 4-ch otworach z narożnikami o nakryciach kopułkowych, o pięknych profilach belkowania, pasów, kapiteli, nisz i filungów, to będziemy mogli mieć chociaż słabe pojęcie o całości budowli, jej bogactwie form i udatnem stosowaniu ozdób.

Drugą pracą p. Mazurkiewicza, którą pomimo mniejszych jej rozmiarów z powodu samodzielności projektowania więcej od poprzedniej cenimy, była jak to już powyżej zaznaczyliśmy — willa. Przedewszystkiem uwydatnia się w niej zgodność i logiczność pomiędzy konstrukcją i zdobieniem, a nadto samo zdobienie wewnątrz i zewnątrz na tle renesansu włoskiego, jest pełne smaku i wdzięku. Chociażby tylko jedna elewacja od strony portyku przed salonem z podwójnymi kolumnami, zamkniętego rezalitem wieżowym z belwederem u góry i z werandą z boku oraz cofniętym nieco z prawej strony występowaniem pokojowym, przez nas rozpatrywana, — daje należyte pojęcie i przeświadczenie o tem że projektujący artysta potrafi obmyśleć rzecz logicznie, a następnie odtworzyć w rysunku piękne swe pomysły, dla ogółu. Witamy więc w p. Mazurkiewiczu nowego pracownika na polu naszych techniczno-estetycznych prac i życzymy mu z całego serca dalszego doskonalenia się i powodzenia.

Za powyżej wyszczególnionemi pracami spotkaliśmy się z kolei z „projektem gmachu dla Kasy oszczędności we Lwowie,“ opracowanym przez p. *Karola Kozłowskiego*. Rozpatrując projekt powyższy domyślaliśmy się że autor największą przywiązywał wagę do obmyślenia takiego układu planu budowli, przy którym z sali przeznaczonych dla publiczności byłby dostęp do wszystkich kas w mowie będącej instytucji. Z zadania tego wywiązał się p. Kozłowski dość szczęśliwie, jednakże z pominięciem niektórych innych dogodności, jak np. łączności na wyższych piętrach części frontowej, biur z ubikacjami mieszczącymi się od tyłu za wspomnianą salą dla publiczności i za kasami. Co się zaś tyczy zewnętrznego wyglądu budowli czyli fasad od dwóch ulic, ze świątyniarożniakiem, w którym jest wejście główne do całego gmachu, to powiemy, że odpowiada on w zupełności przeznaczeniu gmachu. Jakoż przy pięknym i poważnie umotywowanym pociętych w bonie parterze, z oknami form cyrklastych, zasklepieniami kamieniami o obciosce brylantowej, przy oknach 1-go piętra nieco za przysiadłych i przy pięknych oknach cyrklastych na 2-gim piętrze, całość robi dobre, jak na gmach Kasy oszczędności, wrażenie. Niema tu żadnej przesady, wykwintnych form i bogactwa, gdyż tak być powinno. Powiemy tylko, że gżems główny jest za niski, a narożnik: niepotrzebnie trzymany nieco odrębnie od całości budowli, a to tembardziej, że przez kolumnowanie piętrowe przy swej wężkości nabrął on jeszcze bardziej wyglądu wysmukłości tak odrębnej i niemającej nic wspólnego ze skromnem i poważnem zdobieniem, oraz rozstawieniem otworów okiennych w obu fasadach. Szczegóły w obrobieniu całego parteru, oraz okien na piętrach, jak ujemniej umieszczenie i narysowanie lukarny zegarowej, zdradzają że p. Kozłowski posiada wiele inwencji, dobrego smaku i wdzięku i że zawsze z korzyścią dla architektury pracować może.

P. *Jan Hinz* dał na konkurs projekty dwóch kościołów, osnute na wzorach dawnego budownictwa ceglanego. Jeden kościół nosi na sobie cechy XV w., do drugiego zaś, jak o tem świadczą wieże zakończone kopułkami i latarniami, brał autor motywy z XVI w. t. j. z epoki upadku sztuki średniowiecznej. Oba kościoły mają jedną zasadę rozwiniętą w planie a. m. posiadają nawę z włączeniem skarp murowych do środka. System ten jest o tyle dobrym iż przy tych samych kosztach i stateczności budowli zyskuje się na miejscu. W widoku boczny wygląda to, jakby do nawy głównej pomiędzy skarpami dobudowano szeregi płytkich kapliczek na pomieszczenie ołtarzy lub konfesyonałów.

Elewacje pierwszego kościoła zalecają się zgodnością form zdobień ceglanych właściwych Powiśla bliżej morza Bałtyckiego, wewnątrz zaś przy znacznej rozpiętości sklepień żebrowych wsunięte nieco w poddasze kościelne, zupełnie dobrze i harmonijnie reprezentuje dom boży. Tego samego jednakże nie możemy powiedzieć o sylwecie tegoż kościoła w elewacji głównej od zachodu. P. Hinz stawiając wieżę główną na

środku przed nawą główną, dotknął do niej z boku dwie części kruchty formy prostokątnej w planie, które powyżej pochyłych dachowych nad nawą główną, zakończył dachami namiotowymi. Tym sposobem cały front kościoła złożył się niejako z 3-ch wież dotykających się, z których środkowa jest najwyższą. Ma to wszystko cechę oryginalności lecz nie powiemy piękna i harmonii. Gdyby miały być konieczne trzy wieże na froncie, należałoby zdaniem naszym dwie boczne odsunąć od głównej i dać im w podstawach daleko mniejsze wymiary. Jednym słowem powiemy, że jest to kościół dobry, oryginalny, ale więcej odpowiedni dla wyznań reformowanych aniżeli dla wyznania przeważającego w kraju naszym.

P. *Władysław Marconi* dał na tegoroczną wystawę „willę,“ którą postawił w Skierniewicach dla p. Kozłowskiej. Widoki fotograficzne willi zdjęte z natury, oraz dołączone plany z rozkładami na piętrach świadczą o tem, że niewielka ta budowla piętrowa z układem właściwym tego rodzaju budowlom t. j. z występowaniem i światłem na wszystkie strony, wdzięcznie i miło przedstawia się oku. Najpiękniejszą stroną jest ta od wejścia, z balkonem krytym od frontu i werandą z prawej strony otwartą na parterze. Przy ładnych profilach gżemsowań, użyciu kolumn podpierających nakrycie balkonowe, kapitelach i t. d. żałować, zdaniem naszym należy, że ściany od zewnątrz nie zostały poboniowane poziomo; ten mały dodatek, sądzimy, byłby bardzo korzystnie wpłynął na ogólny wygląd i powagę budynku. W każdym razie p. Marconi choć niewielką i nie imponującą w obecnym razie pracą, dowiódł, iż godnie i zasłużenie nosi sztandar tradycyjny dobrego smaku, lekkości i wdzięku, jaki w uprawianym przezeń włoskim renesansie zwykł się przejawiać.

P. *Mieczysław Rudakowski* przedstawił dwie prace, a. m. „odbudowę domu na Nowem-Mieście w Warszawie w stylu Kazimierowskim z XIV w.,“ oraz „projekt willi drewnianej.“

Co się tyczy pierwszej z tych prac, to zaznaczamy najprzód, iż autor błędnie nazwał styl zastosowany przy odbudowie domu, Kazimierowskim z XIV w., gdyż nie ma on nic a nic wspólnego z epoką powyższą. Pomijając jednakże ową pomyłkę powiemy, że autor wzorując się, o ile się zdaje, na przebudowie ratusza z czasów ostrołuku w Pabianicach, zły uczynił wybór. Jeżeli chciał koniecznie zaczerpnąć motywów z doby kielkowania u nas renesansu, do przystrajania dawnych budynków w szatę odrodzenia, to należało mu ich szukać w gmachu Sukiennic krakowskich lub w ratuszach w Sandomierzu i Szydłowcu, gdyż tam znalazłby to czego pragnął, w daleko czystszych i wdzięczniejszych formach aniżeli te które przedstawił.

Co się tyczy drugiej pracy p. Rudakowskiego, to sprawiedliwość nakazuje nam zaznaczyć, że jego willa drewniana trzymana w stylu szwajcarskim, oprócz udatnego rozkładu posiada dobre proporce, oraz wdzięk lekkości wymagany od tego rodzaju budowli.

Za projektami powyżej opisanymi, były okazane na wystawie prace p. *Ksawerego Makowskiego*, a. m. dom mieszkalny postawiony w majątku Tomasza hr. Zamoyskiego, kwiatnik, grobowiec, kościół, cieplarnia ogrodowa i kilka typów domów dla robotników. Oduśne plany i rysunki zdradzają w traktowaniu całości chęć zaznaczenia że autor ich pracuje raczej na polu higieny, użyteczności a nawet i moralności publicznej aniżeli w zakresie estetyki; z tego to powodu uważamy za stosowne prac p. Makowskiego bliżej nie rozbierać i krytyce ich nie poddawać.

Na trzeciej ścianie sali wystawowej spotkaliśmy się z pracami p. *Juliana Świecianowskiego*, twórcy „skali harmonijnej w budownictwie,“ zasady której przedstawione zostały publiczności do rozpatrzenia w oddzielnem dziele, wraz z nową pracą ogłoszoną drukiem w roku bieżącym p. t. „Architektura męska i żeńska.“ Pozostawiając obie książki na teraz w spokoju, z zastrzeżeniem złożenia o nich sprawozdania w przyszłości, przystępujemy do rozpatrzenia projektu „wielkiego ołtarza dla kościoła parafialnego w Strzegocinie pod Kutnem,“ zaznaczając zarazem, iż wobec szczupłości miejsca przeznaczonego w „Przebiegu“ na sprawozdanie wystawowe, pomijamy, jako zdaniem naszym nie zbyt interesujące i ważne, dwa inne projekty p. Świecianowskiego a. m. zdobień pieców i ołtarzy bocznych dla powyższej wspomnianego kościoła.

Otóż, według przepisów kanonicznych, ołtarz wielki ma być na wzniesieniu co najmniej 3-ch stopni. Są rzeczywiście

w projekcie trzy stopnie, ale za nizkie dla człowieka dorosłego. Mensa czyli właściwy ołtarz powinien mieć na froncie znak krzyża; w projekcie nie widzimy go. Nad mensą, według przepisów powyższych, mają się znajdować stopnie do stawiania świeczników. I tych niema. Wreszcie, na ołtarzu wielkim kościoła parafialnego, na mocy prawa kanonicznego, powinno stać koniecznie cyboryum wraz z tabernakulum, niema ich jednakże w projekcie. Wobec powyższego, ołtarz zaprojektowany przez p. Świecianowskiego miana „wielkiego“ nosić nie może. Idźmy dalej. W stylu barocco obranym przez p. Świecianowskiego, mensa, zgodnie z duchem odnośnej epoki, powinna mieć kształt sarkofagu. Pomijając brak godła zbawienia wieńczącego najwyższą, nikłą i nieodpowiednią część ołtarza, oraz ubóstwo symboliki zawartej w główce aniołka podtrzymującego podstawę pod szyszkę nad płytą gzemsovą, zauważymy, że kolumny nadstawy ołtarzowej są za grube, bazy i kapitele nieproporcjonalne i nieładnych profili, ozdoby w filungach piedestałowych bez wdzięku, belkowanie a przedewszystkiem architrav za słaby, a w końcu tradycyjne drzwi prowadzące za ołtarz nie łączą się organicznie z nadstawą ołtarzową i mensą.

Napis nad rysunkiem opiewa, że ołtarz został „zharmonizowany“ przez p. W. Krzezińskiego, który skalę harmonijną oznaczył i pokazuje przez liczbę 8; ale cóż nam z tego, jeśli mensa wedle tej skali wypadła o wysokości równej 2 łok. pol. i  $2\frac{1}{8}$  cali p., wtedy gdy dla przeciętnego wzrostu kapłana mieć ona powinna co najwyżej 1 łok. pol. i 18 do  $21\frac{3}{4}$  c. pol. wysokości. Jest tu więc w tem harmonizowaniu czy też projektowaniu coś błędnego. Kto winien, czy projektujący, czy harmonizujący? — my tego nie wiemy. W każdym razie sądzimy, że błąd i to gruby, spoczywa w tem, że moduł skali został obrany dowolnie i jednostronnie, t. j. tylko odnośnie wysokości budowli, podczas gdy powinien on być unormowany wedle wzrostu przeciętnego człowieka dorosłego, a tem samem i zastosowany do pojedynczych kończyn jego, stanowiących w starożytnej Grecyi i Rzymie osnowę i podstawę wszelkich miar, rachunków a przeto i skali harmonijnej wszelkich dzieł wcho-dzących w zakres sztuk pięknych.

P. *Paweł Hoser*, którego prace są już nam znane z poprzedniej wystawy, przedstawił obecnie: a) malowidła ścienne w zamku Trausnitz z XVI w.; b) projekt zakładu restauracyjnego na górze Löbau, oraz c) projekt giełdy dla m. Odessy.

O pierwszej z tych prac mówić nie będziemy, gdyż samodzielność p. H. nie mogła się w niej uwydatnić. Druga praca, osnuta na tle niemieckiego budownictwa ceglanego, pod względem form estetycznych, od zewnątrz niczem wybitnie się nie zaleca. Kompozycja ta razi ociężałością form i zwykłymi opatrzonymi motywami, bez swobody, lekkości i wdzięku.

Za to projekt giełdy dla m. Odessy, pod względem układu planu, bodaj czy nie jest najracjonalniejszym z pośród wszystkich projektów tego gmachu, jakie na ostatniej wystawie okazane były. Plan ten zaleca się w ogólności prostotą układu, zaś halla główna pod względem formy i rozłożenia jest najlepszą, jakkolwiek oświetlenie jej pozostawia nieco do życzenia. Układ cały oparty na prostokątowaniu ubikacji, przy udatnem uwzględnieniu wszelkich potrzeb, świadczy o tem, że autor projektu pod względem logiczności kombinowania rozkładu wywiązał się z zadania swego należycie. Co się tyczy strony zewnętrznej, estetycznej budowli, to tego samego powiedzieć nie możemy. Elewacye, przy parterze niskim względnie do całości budowli i wyższych piętr ubranych choć racjonalnie lecz ciężko, z profilami i niszami dość surowych form, pomimo ładnych zakończeń górnych występów rezalitowych, grzeszą brakiem wdzięku i lekkości, szczególnież też nad portykiem frontowym pomiędzy rezalitami.

P. *Szymon Widawer* zarówno dawniejszemi swemi pracami jak i obecnie na konkurs nadesłanemi przekonał nas, że wszystkie jego kompozycje większego pokroju, wykonane pod wpływem zasad szkolnych, noszą na sobie piętno powagi, smaku i szlachetności form o kompozycyji bogatej a pięknej. „Muzeum i pawilon ogrodowy z salą,“ jakie rozpatrywaliśmy na wystawie, tak z uwagi na układ planów jak i na rozwinięcie motywów renesansowych w fasadach, stwierdzają jak najwymowniej prawdziwość słów powyższych.

Za to, ile razy p. Widawer pokusi się o całkiem samodzielne projektowanie, tyle razy grzeszy brakiem logiczności w motywowaniu zarówno mas ogólnych jak i partyi szczegó-

łowych. Gmach dla sądu, a zwłaszcza też „synagoga“ stanowiąca mieszaninę stylów gotyckiego i romańskiego z osnową maurytańską, dowodzi nieobycia się autora z formami, konsekwencyą konstrukcyjną, oraz z logicznością w kombinowaniu form estetycznych. Radzimy więc szczerze p. Widawerowi, władającemu dobrze formami opartymi na rozwiniętym klasycyzmie, aby trzymał się raczej motywów renesansowych, aniżeli motywów stylów mniej mu znanych i o ile się zdaje przeciwnych jego popędowi artystycznemu do dzieł o szerokiej kompozycyji, poważnym rysunku i świetnej koloryzacyji.

P. *Stanisław Adamczowski* dał tym razem na wystawę dzieło szerszego pokroju i doniosłości. Jest niem „projekt dworca w Warszawie dla d. ż. Warszawsko-Wiedeńskiej,“ zastosowany do stylu gmachu istniejącego. Pod tym względem autor dobrze się wywiązał ze swego zadania, za wyłączeniem jednakże niepotrzebnie wygiętych w huk attyków rezalitów frontowych, w skutek czego wyrastające z ich środka wieże zdają się je gnieść i pozostają z nimi na gruncie estetycznym w pewnej separacyji. Co się tyczy rozkładów wewnętrznych w planie parteru, to możemy zarzucić autorowi sporą dozę niewłaściwości. Mianowicie wazki nieco korytarz komunikacyjny, nieodpowiednie rozłożenie pewnych ubikacji a przedewszystkiem też umieszczenie na froncie, w prawym pawilonie od ulicy Marszałkowskiej „wygódek,“ które chociaż z przeznaczenia swego ukrywanymi być nie mogą, to jednakże wybiegać na front budowli nie powinny, — wartość rozkładów i całości projektu dworca, mocno obniżają. Wracając się jeszcze do stylu, zaznaczamy, że cały środek elewacyi głównej od ulicy Marszałkowskiej jest piękny i szczęśliwie do całości zastosowany.

P. *Franćiszek Brauman* w projekcie swoim dworca dla d. ż. W.-W. był pod względem obmyślenia rozkładów nierównie szczęśliwszym od poprzednio wspomnianego autora. Z jego pracy bowiem przebija proces logicznego myślenia, zmysł krytyczny i łatwość w kojarzeniu partyi rozkładowych. Część estetyczna projektu p. B. oparta na zastosowaniu form renesansu włoskiego i francuskiego, pomimo niektórych pięknych szczegółów, grzeszy różnorodnością wyboru i grupowań części dekoracyjnych a zarazem i konstrukcyjnych, silnych i ciężkich z lekkimi, tam, gdzie one powinny być albo jedne albo drugie, jako wynik logiczności myśli projekcyjnych. Mówiąc to, mamy na myśli w elewacyi od ulicy Marszałkowskiej lekkość i śmiałość rozpięcia łuku arkady hallowej, ujętego z boku w dwa rezalitaly o smukłych liniach wieżowych, łącznie z wypełnieniem dolnem przezrocza halli gdzie wejście, ciężkimi masami murów, w skutek czego znowu boki rezalitu środkowego wyrastają niepotrzebnie w kopułkowe lekkie wyniesienia wieżyczkowe.

Za to, p. Brauman fotografiami dwóch z pomiędzy wielu postawionych przez siebie domów w Warszawie, a. m. domów wzniesionych na rogu ulic Nowogrodzkiej i Kruczej, oraz na rogu ulic Szpitalnej i Hortensyi (tab. X), aż nadto dowiódł, że przy sprzyjających warunkach umie być w zgodzie z planowaniem konstrukcyjnem i szatą dekoracyjną. Oba powyższe domy przy kompozycyji prostej, niewymuszonej, nie goniącej za efektami fałszywymi, na każdym prawie punkcie dowodzą wysokiego rozwoju kombinacyjnego i artystycznego, oraz szczerego i harmonijnego nastroju ducha. Nie utrzymujemy bynajmniej ażeby w omawianych domach nie znalazło się to i owo do skrytykowania, ale zarzuty jakie moglibyśmy zrobić byłyby tak drobnemi, iż tej szali cenności, na której się p. Brauman jako konstruktor i estetyk znajduje, przeważałyby nie zdołały.

P. *Antoni Kluczewicz* wystąpił z projektem „biblioteki połączonej z czytelnią,“ której ani plany ani zdobienia nie są należycie wystudiowane i rozwinięte.

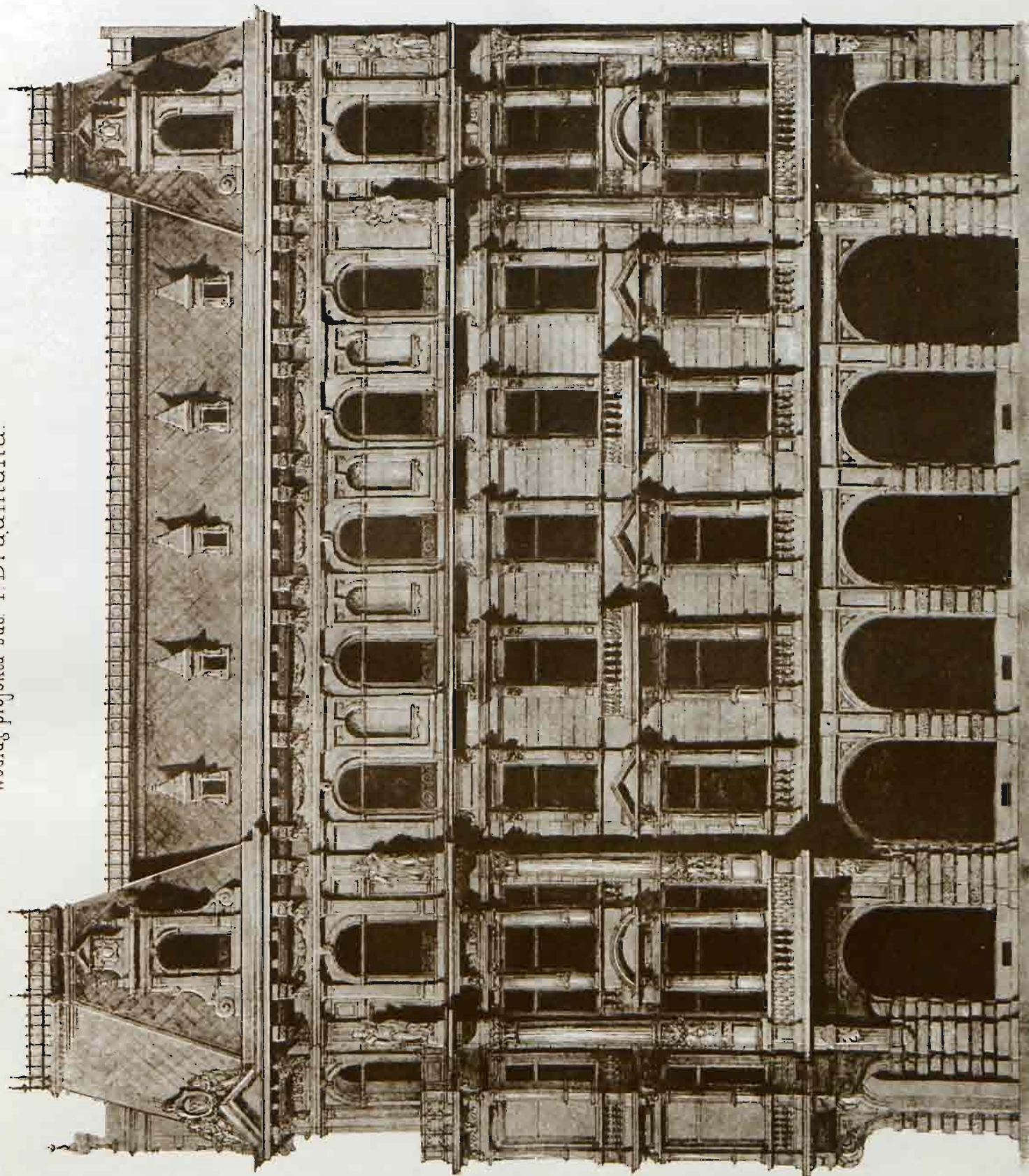
Praca ta trzymana jest w stylu klasycznym, ale wskutek rozczłonkowania i rozdrobnienia nie robi na widzu żadnego wrażenia podniosłego. Przy użyciu kopuły należało projektodawcy sięgnąć po formy więcej wzniosłe i monumentalne aniżeli te, które dziś tchną popospolitością, brakiem siły, harmonii i wdzięku.

P. *Feliks Nowicki*, oprócz wielu podobizn fotograficznych zewnętrznych i wewnętrznych widoków postawionego przezeń więzienia w Łomży, w której to pracy autor złożył dowody wielkiej staranności w obrobieniu projektu i sumiennosci w wykonaniu takowego, dał nadto na wystawę widok perspektywiczny z planami, kościoła parafialnego w osadzie Goworowie.

Kościół powyższy zaprojektowany w stylu romańskim



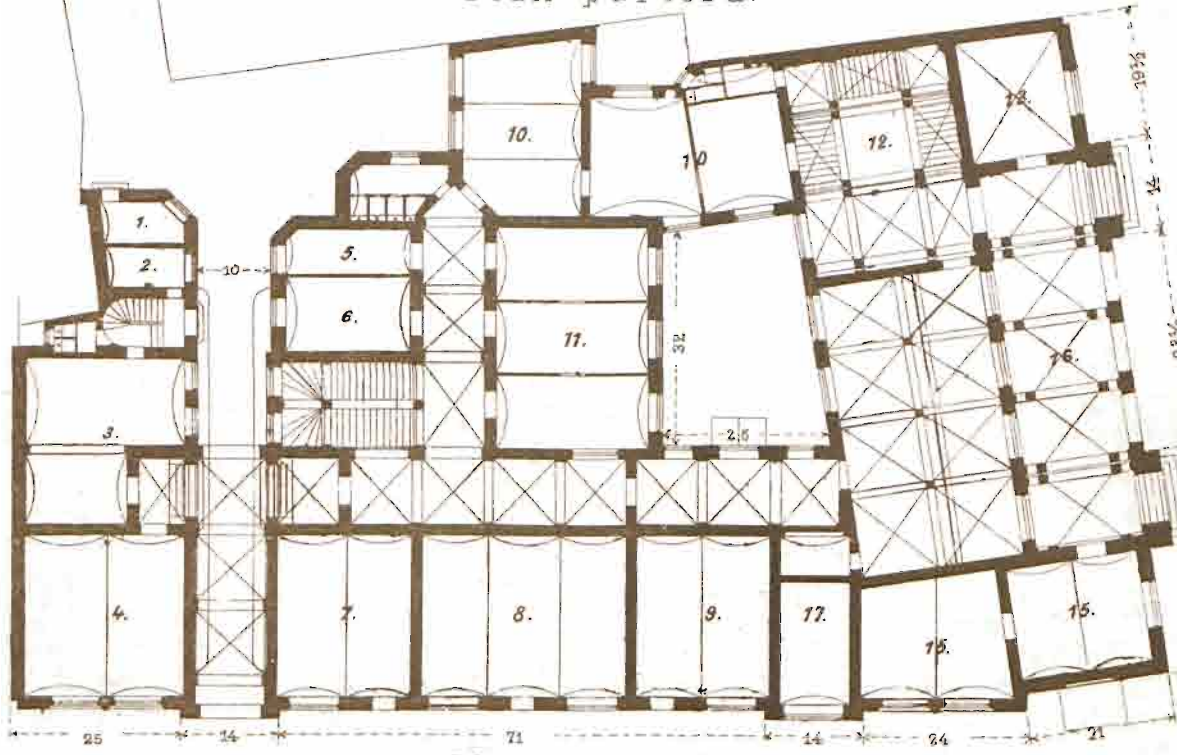
ELEWACJA DOMU WZNIESIONEGO w r 1893 w WARSZAWIE przy zbiegu ulic Szpitalnej i Hortensyi.  
według projektu bud. F. Braumana.





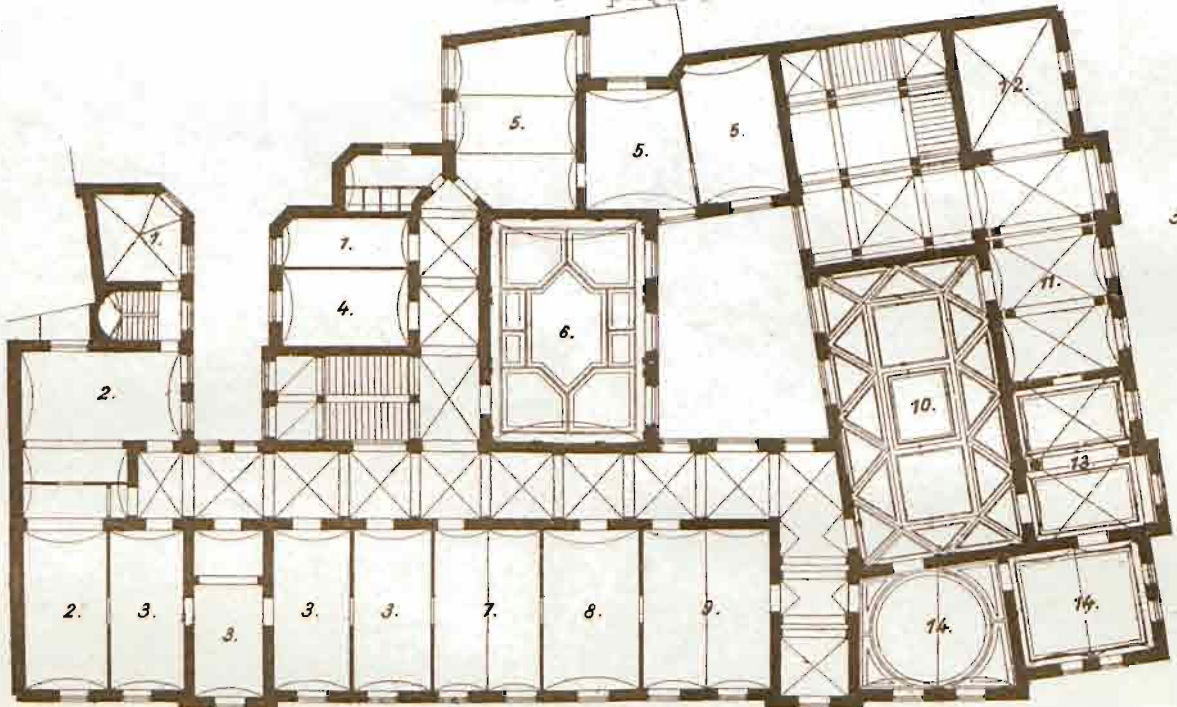
PROJEKT RATUSZA DLA MIASTA NIEMIECKIEGO MAJĄCEGO 50-60 TYSIĘCY LUDNOŚCI.

Plan parteru.



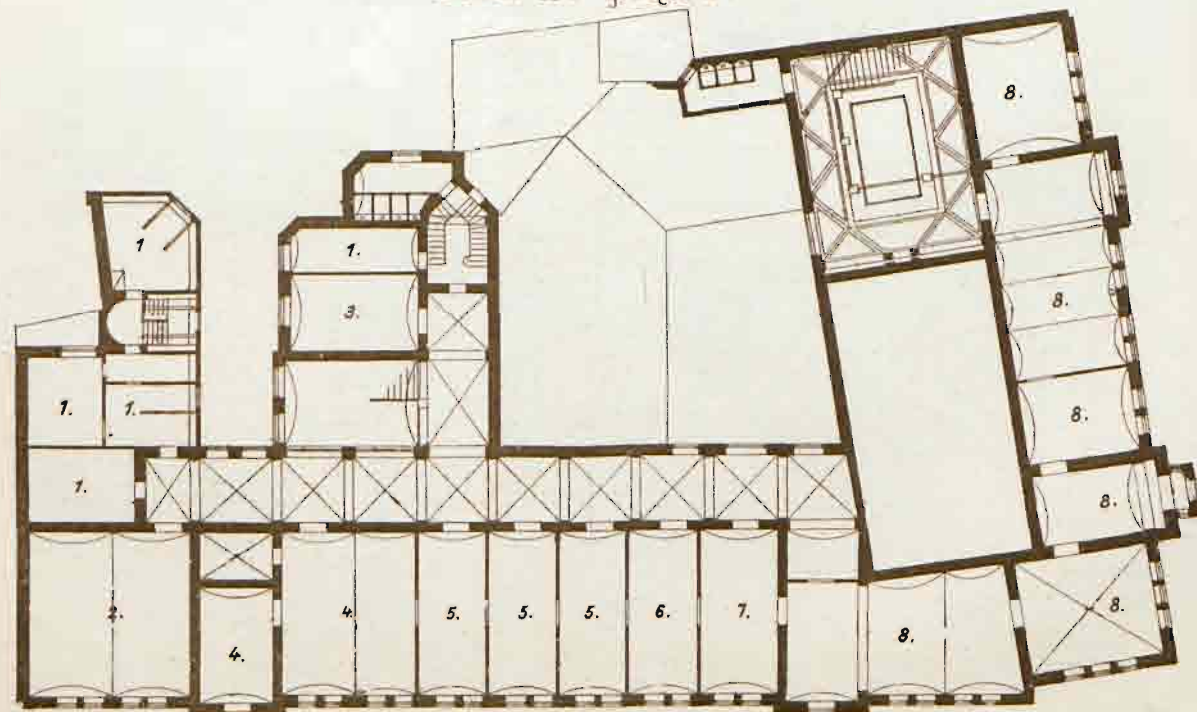
- 1, 2. Areszta.
- 3. Odcioch policyjny.
- 4. Koszarki dla policyi.
- 5. Woźny.
- 6. Poczekalnia.
- 7, 8, 9, 17. Sklepy.
- 10. Biuro ubezpieczeń gminnych na wypadek choroby.
- 11. Komendantura wojskowa.
- 12. Schody główne.
- 13. Biuro inspektora ubezpieczeń na starość.
- 14. Kassa miejska.
- 15. Biuro meldunkowe.
- 16. Krużganek.

Plan I<sup>o</sup> piętra



- 1. Woźni.
- 2. Biuro komisyjne (gospodarcze)
- 3, 7, 8, 9. Biura magistratu.
- 4. Poczekalnia.
- 5. Ambulatoryum.
- 6. Sala posiedzeń radców miejskich.
- 10. Sala posiedzeń zgromadzeń ogólnych i do wynajęcia na koncerty i t. p.
- 11. Przedsiónek.
- 12. Garderoba.
- 13. Sala konferencyj.
- 14. Gabinety burmistrza.

Plan II<sup>o</sup> piętra



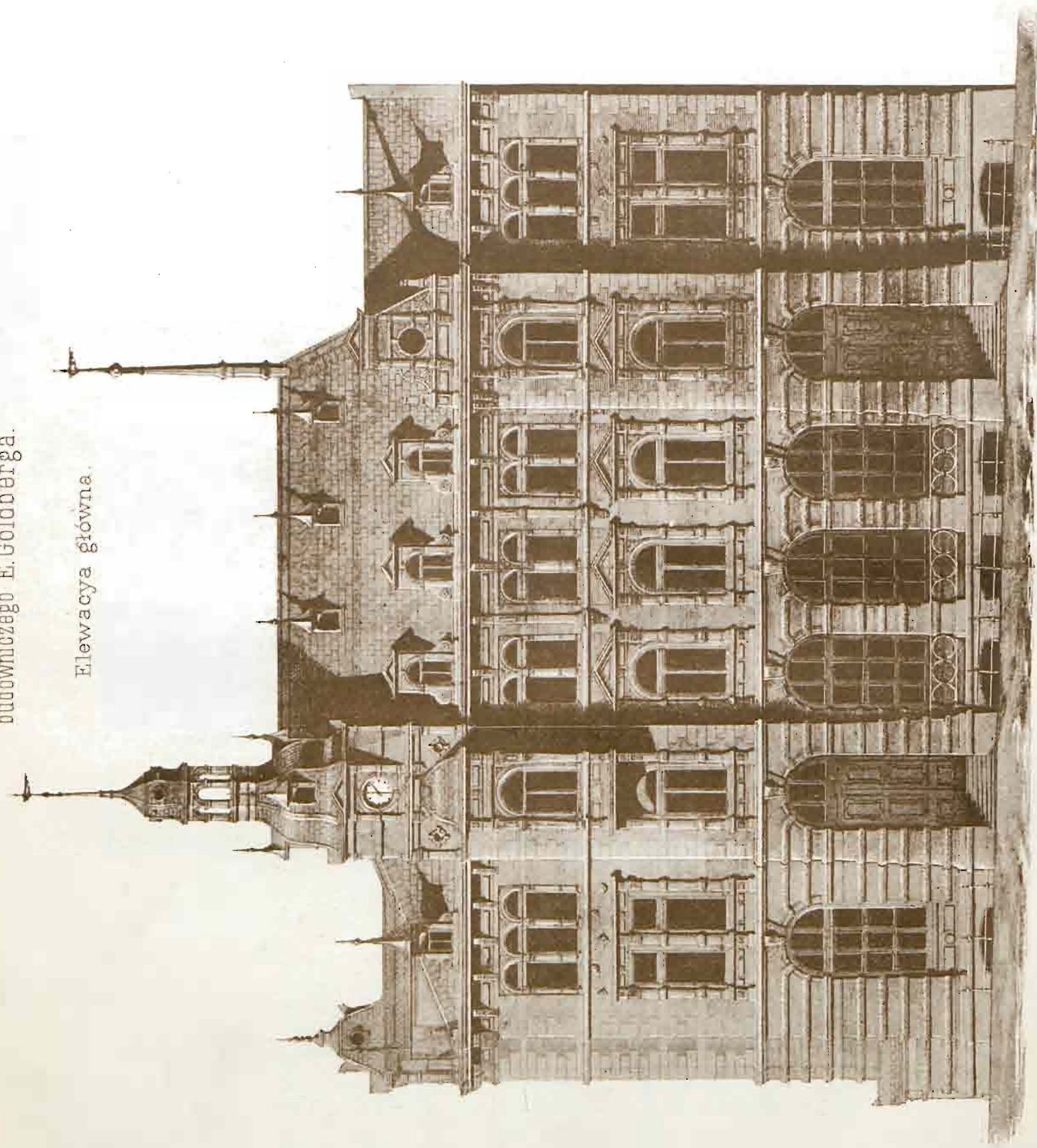
- 1. Woźni.
- 2. Archiwum.
- 3. Poczekalnia.
- 4. Wydział hipoteczny.
- 5. Komisary podatkowi.
- 6. Taksator.
- 7. Kontroler kassowy.
- 8. Wydział budowlany.

Podziałka 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Stóp ang.



PROJEKT RATUSZA DLA MIASTA NIEMIECKIEGO MAJĄCEGO 50-60 TYSIĘCY LUDNOŚCI.  
budowniczo E. Goldberga.

Elewacya główna.



i zbudowany według systematu bazylikowego, odznacza się pięknem zdobieniem fasady głównej z dwiema wieżami i portalem o dobrym rysunku i proporcjach. Mniemamy, że smukłe wieże kościoła byłyby nierównie poważniejsze, gdyby autor nie był ich zwięził na wysokości galeryi nad gzemsem głównym idącej niepotrzebnie aż przez dach. Zaznaczyć nam też należy, że o ile front kościoła zwraca na siebie uwagę zdobnością i dobrimi proporcjami, o tyle szczyty boczne, jak to wnosić można z fotografii, grzeszą zbyt wielką prostotą i skromnością. Dziwimy się też bardzo, dlaczego cały kościół został na zewnątrz otynkowany, gdyż cegła naga przy obciążeniu tylko pewnych części nasładowujących kamień, byłaby mu nadała jeszcze więcej wdzięku, życia i powagi, aniżeli ich ma w stanie obecnym.

P. *Herman Bastel* nieznanym nam dotychczas budowniczemu, przedstawił na konkurs projekt kościoła trzymanego w stylu romańsko-niemieckim, o sylwecie ogólnej z kopułą i wieżami, niesympatycznej i nieharmonijnej. Szpice iglic wieżowych w liczbie sześciu robią wrażenie raczej zakończeń baszt zanku lub fortecy, aniżeli kościoła. Kopuła uważana sama w sobie jest uformowaną dość szczęśliwie, lecz mnogość drobiazgów i rozlicznych a przesadnych zdobień od zewnątrz, stoi w sprzeczności tak z ogólną masą budowli jako też z jej wnętrzem, które nierównie lepiej, poważniej choć nieco za sztywno przedstawia się w rysunku. Odnośnie rozkładu zauważyliśmy że układ absydy z chodnikiem po za nią, nie jest udatnym, zaś pilony mające podtrzymywać kopułę są za zbyt małych wymiarów, aby dźwigać mogły ciężar tak wielki, jaki na nie według projektu przypada.

Sprawozdanie nasze kończymy rzutem oka na prace p. *Edwarda Goldberga*, który z pomiędzy wszystkich uczestników konkursu przedstawił najliczniejszy zastęp swych projektów, a. m. dał na wystawę ośm projektów następujących: domu prywatnego dla p. Taubenhauza, — domu dla sztabu okręgowego, — ratusza miejskiego, — szkoły realnej dla m. Penzy, — synagogi, — dworca dla d. ż. W.-W. w Warszawie, — muzeum, i domu dla p. Nowińskiej.

Za mało mając na to czasu i miejsca, abyśmy nad każdym z projektów powyższych mogli się szczegółowo rozwozić, poprzestajemy na zaznaczeniu tej okoliczności że p. Goldberg należy u nas do najpłodniejszych projektodawców w zakresie architektury i że posiadając łatwość kombinowania przy znajomości stylów różnorodnych, gdy chce dobrze nimi władać może. Oczywiście, że wielka szybkość przelewania myśli na papier w rysunku, może częstokroć spowodować błędy i usterki w projektach, których z pewnością uniknąłby autor, gdyby miał nieco więcej cierpliwości i gdyby na obrobienie i harmonijne wystudiowanie szczegółów i całości chciał więcej poświęcić czasu. W domach np. p. Nowińskiej i p. Taubenhauza, pomimo mas ogólnych bijących w oczy wielkością, śmiałością i siłą rysunku, spotykamy sporo anachronizmów, proporcji osiadłych i nadwieszających niekonsekwentnych, oraz łączenia drobnych i lekkich ozdób z ciężkimi masami piedestałów, gzemków lub ścian całych.

Co się zaś domu p. Taubenhauza w szczególności dotyczy, to powiemy, że usiłowania p. Goldberga, zmierzające do skojarzenia związku wszystkich naraz stylów, są wprost nieodpowiednie naszemu charakterowi, naszym uczuciom i naszemu przekonaniu. Że w Berlinie czy też gdzieindziej na świecie, próbują owego sprowadzania wszystkich stylów do jednego mianownika, to nie upoważnia nas bynajmniej do tego, abyśmy i my ów mormoński że tak powiemy kult architektonicznego zdobienia fasad, uprawiać mieli.

Zdaniem naszym, nagromadzenie różnych zdobień i cech z epoki bizantyzmu, romanizmu, gotyku, odrodzenia i t. d. w jednym gmachu, bez żadnych zmian, powolnych nagięć i moderacji, wygląda na to jak gdyby ktoś powymawawszy z ruin dawnych dzieł architektury to, co było w nich lepszego i piękniejszego, kazał użyć to wszystko do nowego swego gmachu, będącego w tym razie pomnikiem wzniesionym nieposzanowaniu należnemu sztuce dawnych wieków i dorobkom duchowym przodków.

Zarzuty anachronizmów pokrewnych powyżej zaznaczonym, a będących wynikiem zbyt pośpiesznego projektowania, mogą być robione p. Goldbergowi odnośnie jego projektów synagogi, domu dla komendantury, kościoła, a przede wszystkim też szkoły realnej i muzeum. To ostatnie np. przy do-

brym układzie planu chroma wyborem stylu, ciężkością form i brakiem wystudiowania pojedynczych części składowych budowli.

Do najudatniejszych prac p. Goldberga z liczby powyżej wymienionych, zaliczamy dworzec kolejowy i ratusz.

Pierwszy, przy jasnych logicznych choć niezupełnie zadawalniających rozkładach, celuje prawdziwością typu dworca kolejowego, którego ostatnim wyrazem przy wymaganiach dzisiejszych jest dworzec centralny we Frankfurcie n/M, na jakim, zdaje nam się, p. Goldberg w ogólnych zasadach często się wzorował.

Projekt ratusza nie dość dla nas jasny co do układu planu<sup>1)</sup>, pod względem form estetycznych obu elewacji, a zwłaszcza też głównej, stoi najwyżej z pomiędzy wszystkich wystawionych przez p. G. projektów. Pominąwszy niektóre arkady parterowe za wysmukłe, uważamy że praca powyższa (Tab. VIII i IX) zarówno w całości jak i szczegółach została bardzo szczęśliwie pomyślaną, a zarazem sumiennie i dobrze wystylizowaną.

Wyrok sądu znawców wydany na posiedzeniu odbytem w dniu 22 stycznia r. b. i przyznający: pierwszą nagrodę p. *Goldbergowi* za jego ratusz i ogół prac, drugą — p. *Braunmanowi* za jego domy, trzecią zaś p. *Szyllerowi* za projekt kościoła, oraz zaszczytne wzmianki pp. *Tolwińskiemu* za dom dochodowy, *Mazurkiewiczowi* za projekt willi i p. *Nowickiemu* za kościół w Goworowie, jest, zdaniem naszym, całkiem słuszny.

Powyżej wyszczególnieni uczestnicy konkursu przedstawili:

Projektów zakładów leczniczych . . .	sztuk 2
„ „ naukowych . . .	„ 4
Projekt pałacu . . . . .	„ 1
Projektów synagogi . . . . .	„ 2
„ willi . . . . .	„ 8
Projekt ratusza . . . . .	„ 1
Projektów giełdy . . . . .	„ 4
„ domów mieszkalnych . . .	„ 11
„ dworca kolejowego . . .	„ 4
Projekt biblioteki . . . . .	„ 1
Projektów kościołów . . . . .	„ 7
Projekt muzeum . . . . .	„ 1
„ sali koncertowej . . . . .	„ 1
„ domu posiedzeń sądowych .	„ 1
„ gmachu kasy oszczędności .	„ 1
Projektów zakładu restauracyjnego .	„ 2
Projekt więzienia . . . . .	„ 1
„ ołtarza . . . . .	„ 1
Rysunków malowań dawnych . . .	„ 1

Ogółem 54 projekty.

Liczba powyższa i różnorodność nadesłanych prac świadczą dowodnie o tem, że to co powiedzieliśmy na wstępie jest prawdą. Budowniczości nasi pracują na polu architektury w zakresach rozlicznych z korzyścią dla ogółu, i kroczą za postępem, a chociaż prace ich na teraz nie wszystkich zadowolnić potrafiły, to przecież żywym głębokim przeświadczeniem, że z czasem osiągną oni na polu techniki i sztuk pięknych to czego od nich społeczeństwo oczekuje.

Niechże więc tymczasem nie biadają pessiści, niech nie rzucają kamieniami na architektów naszych za nie dość dla nich szybki postęp, za brak polotu myśli i twórczości, gdyż związani ciężkimi warunkami życia, robią oni to na co zdobyć się mogą i na co im ich położenie społeczne i warunki bytu pozwalają.

Najlepszy i najzdrowszy ten chleb, który wyrasta siłą fermentu naturalnego, nie zaś ten, którego wyrost przyśpieszają niepomierną dozą drożdży a często podejrzanej dobroci kwasem.

*Konst. Wojciechowski.*

<sup>1)</sup> Według objaśnienia autora, główne warunki programu były następujące: a) Sale posiedzeń nie powinny wychodzić na ulicę. b) Przy głównym wejściu powinien być krużganek otwarty na ulicę. c) Kasa miejska powinna się znajdować na parterze, tuż przy wejściu głównym. d) Przejazd z ulicy bocznej przez gmach ratusza, dla komunikacji z uliczką z tyłu położoną. e) Restauracja i piwiarnia w suterenuach.

(Przyp. Red.)



## SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEN stowarzyszeń technicznych.

### SEKCJA TECHNICZNA WARSZAWSKA.

*Posiedzenie z d. 16 stycznia r. b.* Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z posiedzenia poprzedniego, prof. *N. Milicer* zdawał sprawę ze swych badań nad filtrem Maignan'a. Rzeźbiony filtr, ustroju bardzo prostego, składa się z naczynia mającego kształt odpowiadający przeznaczeniu filtra i opatrzonego otworem we dnie; woda mająca być oczyszczoną, przesącza się przez węgiel zwierzcący (spodium) i tkaninę amiantową. Mówca okazał na modelach kilka typów filtra Maignan'a. Ocena tego filtra dokonana w pracowni Muzeum przemysłowo-rolniczego w Warszawie, dotyczyła jego działania pod względem mechanicznym, chemicznym i bakteriologicznym. Badania bakteriologiczne prowadził dr. *L. Nencki*, który przyrzekł udzielić członkom Sekcji technicznej wiadomość o wyniku swych prac.

O działaniu filtra Maignan'a pod względem *chemicznym*, dają należyte pojęcie dane następujące: 1) Woda wiślana o zawartości 2,57 cz. organicznych na 100 000 cz. wody, po przepuszczeniu przez filtr zawierała tylko 0,38 cz. organicznych. 2) Taż sama woda z domieszką 1% moczu ustalego, a więc składu odpowiadającego 28,52 cz. organicznym na 100 000 cz. wody, po przejściu przez filtr zawierała tylko 9,64 cz. org. 3) Ogólna twardość wody wynosząca 8,43 stopni niem., zmniejszyła się w skutek przefiltrowania do 4,77. 4) Twardość stała wody po przegotowaniu, sprowadzona do minimum i wynosząca 1,5°, po przejściu przez omawiany filtr zwiększyła się do 3,89°. Objaw ten pozostający w sprzeczności z poprzednio zaznaczonymi należy przypisać temu, że filtr przeładowany już rozmaitymi związkami wpływającymi na twardość wody, oddał je wodzie o nadzwyczaj małej twardości stałej i o wielkiej z tego powodu zdolności rozpuszczania.

Prof. *N. Milicer* wnioskuje z danych powyżej przytoczonych, iż filtr Maignan'a pod względem swych zalet i skuteczności działania, przewyższa inne znane dotychczas filtry.

W uzupełnieniu sprawozdania prof. *N. Milicera*, p. *E. Diehl*, inż. okazał Zgromadzeniu wyniki swych prób podjętych z filtrem Maignan'a i dotyczących jego działania mechanicznego na ciecz zanieczyszczone. Skuteczność filtra w tym względzie a. m. znaczne skłarowanie się cieczy brudnych było uwidocznione w probierkach (epruwetkach) na pomyjach kuchennych, wodzie zaczerpniętej z kolektora bielańskiego, na wodzie mydlanej, wodzie z kałuży ulicznej, z roztopionego śniegu z dodatkiem 36% atramentu alizarynowego, na nafcie z wodą, na winie czerwonym i t. d.

W toku rozpraw wywołanych oceną filtra Maignan'a, prof. *N. Milicer* zaznaczył jeszcze zalety tegoż filtra przy użyciu domieszek zmiękczających do wód zasilających kotły parowe, jak niemniej i pod względem skuteczności filtra Maignan'a w tym razie gdy chodzi o usunięcie trujących soli ołowianych, znajdujących się w wodzie przepływającej przez przewody ołowiane.

W dalszym ciągu posiedzenia p. *F. Kucharzewski* inż. odczytał swą pracę p. t. *O wykształceniu technicznym w Niemczech*. Referat ten, dotyczący środków wykształcenia rzemieślniczego, średniego technicznego i wyższego technicznego w Niemczech, zawiera w sobie materiał informacyjny wielce cenny. P. *F. Kucharzewski* uwydatnił w swej pracy klasyfikację szkół technicznych w Niemczech, przytoczył warunki wstępu do odnośnych zakładów, wskazał na wymagany stopień wykształcenia kandydata do szkoły, zaznajomił Zgromadzenie z programami różnych uczelni, wykazał ich liczebność, dał wiadomość o kierunku nauczania, środkach utrzymania i wysokości opłaty szkolnej, a nadto skreślił historię powstania w Niemczech wyższych zakładów technicznych. W końcu swego odczytu p. *F. Kucharzewski* przedstawił tablicę wykazującą liczbę studentów uczęszczających do różnych wyższych zakładów technicznych w Niemczech, z uwzględnieniem podziału tychże zakładów na odpowiednie wydziały. D.

*Posiedzenie z d. 30 stycznia r. b.* Po odczytaniu i przyjęciu protokołu z posiedzenia poprzedniego, p. Przewodniczący

zapropozował odroczenie do następnego posiedzenia Sekcji, zapowiedzianego odczytu doktorów *L. Nenckiego* i *J. Karpińskiego* „o oczyszczaniu wód“, a to z powodu przybycia na posiedzenie tylko szczupłego grona osób, w następstwie przypadkowego niezawiadomienia członków Sekcji o porządku dziennym posiedzenia. Zgromadzeni, z uwagi iż odczyt pp. *N. i K.* jako stanowiący mający niejako ciąg dalszy przemówienia prof. *N. Milicera* (na poprzednim posiedzeniu Sekcji) „o filtrach Maignan'a“, niewątpliwie liczniejszy zastęp techników zainteresować nie omieszka, wniosek Przewodniczącego jednomyślnie przyjęli.

W odpowiedzi na zapytanie o filtrach *Bühning'a*, wyjęte ze skrzynki na jednym z poprzednich posiedzeń Sekcji, sekretarz jej odczytał odezwę przedstawiciela odnośnego przedsiębiorstwa mającego na celu rozpowszechnienie rzeczonych filtrów i wprowadzenie ich do użytku domowego. Z odezwę powyższej okazało się, że filtry *Bühning'a* nie mogły znaleźć u nas szerszego zastosowania z powodu iż woda wodociągowa w Warszawie, dostarczana ze stacji filtrów jest tak czystą iż nie wymaga przesączania dodatkowego, zaś woda na Pradze zawiera tak znaczną ilość piasku, iż zanieczyszcza filtr *Bühning'a* w bardzo krótkim czasie.

W dalszym ciągu posiedzenia przystąpiono do odczytania referatu p. *Mireckiego*, budowniczego, „o ogniotrwałem kryciu dachów pomysłu własnego.“ Zalecane przez p. *M.* pokrycie składa się z łat lub drobnych deszczulek odpowiednio przygotowanych i nasyconych środkami przeciwnilnymi i zabezpieczającymi od działania ognia. W opisie objaśnionym rysunkami, p. *Mirecki* przedstawił dwa rodzaje pokrycia a. m. 1) łatami trójkątnymi układanymi w poprzek krokwi w ten sposób iż łat stykają się z sobą na całej swej długości, przyczem zagłębienia pomiędzy łatami zapełniają się masą plastyczną odpowiednio przygotowaną i składającą się z gliny, wapna, gipsu i materiałów włóknistych i 2) deszczułkami układanymi w kierunku krokwi, w trzy warstwy. Deszczułki nasycone środkami przeciwnilnymi, pokrywają się nadto lakiem lub smołą. Wymiary używanych deszczulek są następujące: długość—3 stopy, szerokość—5 cali, grubość 5 do 6 mm. Ciężar zalecanego pokrycia wynosi 9 funt. na 1 łokieć kwadr., zaś jego cena łącznie z połączeniem dachu—16 do 20 kop. za 1 łok. kw. Cena ta jest tak niską, iż porównywać ją można tylko z kosztem krycia dachów słomą lub gontem.

P. *Mirecki* wykazał też w referacie swoim: koszta nakładowe urządzenia fabryki omawianych deszczulek, wysokość kosztów eksploatacji zakładu, oraz zyski jakie tego rodzaju fabryka dawać może. P. *M.* zwrócił się do Sekcji rolnej o działaniu lutejszego z prośbą o rozważenie rzeczy i wydanie opinii, lecz Sekcja ta przesłała referat p. *M.* Sekcji technicznej. Ta ostatnia z powodu nieobecności projektodawcy na posiedzeniu a więc i niemożności przedyskutowania z nim niektórych kwestyi, otrzymania niezbędnych wyjaśnień, oraz w braku danych opartych na próbach i odpowiednim doświadczeniu, nie była w możności wyrobienia sobie należytego pojęcia o rzeczywistych zaletach zalecanego krycia dachów.

Przed zamknięciem posiadania p. *Br. Łucki*, sekretarz Oddziału, zaznajomił obecnych z działalnością Sekcji rolnej pod względem przyczyniania się jej do rozwoju przemysłu drobnego. Sekcja powyższa chcąc wpłynąć na ograniczenie wychodztwa do Brazylii i mając na względzie że jedną z przyczyn skłaniających ludność ubogą do porzucania kraju, jest trudność znalezienia zarobku, rozpoczęła energiczną i pożyteczną działalność skierowaną ku rozwijaniu i podniesieniu przemysłu domowego. Przyjąwszy za zasadę iż nie należy zaszczebiać nowych gałęzi przemysłu, lecz tylko nieść pomoc istniejącym już, Sekcja rolna zwróciła najprzód uwagę na potrzeby drobnego przemysłu tkackiego, a następnie na przemysł garncarski i koszykarski. Jakoż z zezwoleniem władzy państwowej wprowadzono z zagranicy dwóch instruktorów dla przemysłu tkackiego i osadzono ich w Stanisławowskim i w Płockiem. Włóścianie nasi tak chętnie zabrali się do pracy pod kierunkiem biegłych rzemieślników, iż w ciągu 5 miesięcy, w okręgu działalności instruktorów, powstało 70 warsztatów, zbudowanych pod kierunkiem instruktorów w sposób prawidłowy i czyniący zadość wymaganiom współczesnym, pomimo że koszt warsztatu wynosi zaledwie 25 rubli. Zbytek wytworów przemysłu powyższego zajmuje się w Warszawie „Bazar rzemieślniczy.“

który z łatwością sprzedaje całkowitą ilość dostarczanego mu towaru. Zaznaczyć należy, iż w działach garncarstwa i koszykarstwa nie zdziałano dotychczas wiele, gdyż sprawa ta znajduje się jeszcze w zarodku.

Z odnośnej skrzynki wyjęto dwa pytania następujące: 1) *Jak zapobiedz tworzeniu się szczelin w bruku drewnianym w czasie mrozu?* Podczas rozpraw wywołanych zapytaniem powyższem zwrócono na to uwagę, iż właściwiej byłoby zalewać szczeliny asfaltem aniżeli cementem. 2) *Czy istnieje zamiar przełożenia bruku żelaznego na moście Aleksandrowskim w Warszawie i jak zapobiedz w takim razie przerwie w komunikacji?* Zapytanie powyższe pozostało na razie bez odpowiedzi.

D.

## SEKCJA TECHNICZNA ŁÓDZKA.

(Rok 1893).

Istniejąca od r. 1891 Sekcja techniczna w Łodzi liczyła w roku ubiegłym 28 członków, których według rodzaju zajęć można by podzielić na 7 grup następujących:

	Liczba członków
1) Przemysłowców (właścicieli fabryk) . . . . .	4
2) Kierujących działami ogólnymi (kotłowniami, warsztatami mechanicznymi i t. d.) w przedsiębiorstwach i tkalniach. . . . .	2
3) Kierujących działami administracyjnymi w fabrykach j. w. . . . .	2
4) Kierujących działami budowlanymi, w fabrykach j. w. . . . .	2
5) Pracujących w dziale handlowym i agenturowym. . . . .	2
6) Konstruktorów w fabrykach wyrobów żelaznych. . . . .	4
7) Kierujących działami wytwórczymi:	
a) w przemyśle żelaznym . . . . .	2
b) w cukrownictwie . . . . .	1
c) w przemyśle chemicznym . . . . .	1
d) w przedsiębiorstwie wełny . . . . .	1
e) w przedsiębiorstwie bawełny . . . . .	1
f) w dziewarstwie . . . . .	1
g) w farbiarstwie i drukarstwie bawełny i wełny	5
h) w gazownictwie . . . . .	1

Wobec tak nieznacznej liczby członków, oddających się przytem nader różnorodnym zajęciom, o wielkiej żywotności Sekcji mowy być nie może, a to tembardziej, że oprócz kilku właścicieli fabryk rozporządzających swobodnie czasem, członkowie Sekcji, jako pracownicy fabryczni, są zajęci codziennie obowiązkowo, przynajmniej od 7-ej rano do 7-ej wieczór.

Z tem wszystkim pomimo rzeczywistego braku czasu na opracowanie stosownych tematów, odbyło się w naszej Sekcji, w ciągu roku ubiegłego 8 posiedzeń, zwoływanych na początku każdego miesiąca, za wyłączeniem miesięcy letnich od czerwca do września, które, jak to stwierdziło doświadczenie z lat poprzednich, nie były odpowiedniami dla tego rodzaju zebrań.

Czytelnia Sekcji była otwartą w każdą sobotę.

Na posiedzeniach miesięcznych bywało przeciętnie 14 członków, t. j. 50% ogólnej ich liczby. Gości wprowadzonych na posiedzenia było w ciągu roku 36.

Posiedzenia Sekcji technicznej były wypełnione następującymi obszerniejszymi odczytami i sprawozdaniami: 1) P. *Słaboszewicza* „O najnowszych ulepszeniach w przedsiębiorstwie bawełny.“ 2) P. *Suligowskiego* „O palnikach Auer'a.“ 3) P. *Bendetsona* „O barwnikach stałych i nikłych.“ 4) P. *Goldsobla* „O postępach w zakresie chemii nowoczesnej.“ 5) P. *Lisieckiego* „O urządzeniach i przyrządach służących do odprowadzania wody skroplonej z przewodów parowych.“ 6) P. *Arkuszewskiego* „O ogrzewaniu oranżeryi.“ 7) P. *Jakubowicza* „O przedsiębiorstwie wełny czesankowej.“ 8) P. *Lisieckiego* „O motorze cieplikowym pomysłu Diesel'a.“ 9) P. *Jankowskiego* „O amerykańskim kole wodnym systemu Peltona.“ 10) P. *Lisieckiego* „O nowej metodzie mierzenia cieczy.“

Księgozbiór Sekcji przedstawia się nader skromnie, składa się bowiem tylko z 12 dzieł i 21-ch roczników czasopism technicznych, prenumerowanych w ciągu ostatnich 3-ch lat.

Zarząd Sekcji technicznej stanowili w roku sprawozdawczym P. p. *Stanisław Lisiecki*, jako przewodniczący; *Ignacy Bendetson* jako zastępca przewodniczącego; *Witold Sozański*

jako sekretarz; *Bronisław Słaboszewicz* jako bibliotekarz i *Teodor Godlewski* jako pomocnik bibliotekarza.

Na posiedzeniu odbytem w d. 3 grudnia r. z. powołano ponownie do zarządu Sekcji na r. 1894 i na te same stanowiska wszystkie powyższe wyszczególnione osoby.

Rok bieżący zapowiada się ilościowo lepiej, gdyż zastęp członków Sekcji zwiększył się o 5 osób, jakościowo zaś okazał się dotychczas gorszym, albowiem posiedzenia w styczniu i lutym nie doszły do skutku z powodu przybycia na każde z nich zaledwie po 7 członków Sekcji.

L.

## Kronika bieżąca.

**Wystawa w Niższym Nowogrodzie** mająca się odbyć w r. 1896-m, będzie szesnastą z rzędu wystawą wszechrosyjską z zakresu przemysłu, sztuk i nauk. — Wybór miejsca na wystawę, sporządzenie odpowiedniego kosztorysu, rozpatrzenie projektów budowli, wydanie przepisów i instrukcji dotyczących organizacji wystawy i stanowanie we wszelkich w ogóle sprawach mających związek z wystawą, poruczono „Komisyi wystawowej“, której przewodniczy minister skarbu, a w jego nieobecności dyrektor depart. handlu i rękodziel. Komisyi powyższej, z uwagi na ułatwienie stosunków z przyszłymi wystawcami, przysługuje prawo organizowania w różnych miejscowościach państwa, zależnych od niej „Podkomisyi wystawowych“, o składzie osobistym których stanowiąc będzie minister skarbu. Urzędnikowi do szcz. por. min. skarbu inżynierowi *E. K. Cigler'owi*, poruczono załatwianie spraw technicznych i budowlanych dotyczących wystawy; odnośne biuro techniczne pozostające pod kierunkiem inż. *C.*, mieści się w Petersburgu, przy ul. Mikołajewskiej pod № 37. W Niższym Nowogrodzie, pod przewodnictwem gubernatora miejscowego, będzie ustanowiony „Komitet gospodarczo-wykonawczy wystawy.“ Okazanie na wystawie pewnych pomysłów i ulepszeń, już to w rysunkach, już też w modelach lub przyrządach całkowitych, nie będzie stanowiło przeszkody do uzyskania „przywilejów wynalazku“ na zasadzie obowiązujących w tym względzie przepisów. Za miejsce użyte pod okazy, oraz za korzystanie ze sprzętów wystawowych, nie będzie pobierana opłata. Dla dogodności wystawców, z wyboru komitetu gospodarczo-wykonawczego wystawy będą mianowani „agenci“, którzy za opłatą ustanowioną przez Komisyę wystawową, będą spełniali zlecenia wystawców, odnoszące się do przyjmowania okazów, umieszczania takowych na wystawie, zwrotu okazów po zamknięciu wystawy i t. d. Zarząd wystawy przedsięwzięcie odpowiednie środki w celu możliwego zabezpieczenia przedmiotów wystawionych, jednakże nie będzie przyjmował na siebie odpowiedzialności za ich uszkodzenie i w ogóle za wszelkie straty, jakie mogłyby ponieść wystawcy. Przed terminem otwarcia wystawy będzie mianowany jej „Komisarz generalny“ rozwijający swą działalność na zasadzie odpowiedniej instrukcji. Szczegóły powyższe zostały zaczerpnięte z „ustawy wszechrosyjskiej wystawy w Niższym Nowogrodzie, w r. 1896“, ogłoszonej w № 248 z r. z. „Goińca urzędowego.“

—β—

**Sieć tramwajów elektrycznych we Lwowie** <sup>1)</sup>, ma być ukończoną w r. b., przez wiedeńską filię zakładów *Siemens'a* i *Halske'go*. Linia główna, o długości 5940 m, prowadzi od dworca Karola-Ludwika, przez środek miasta (ulica Karola-Ludwika), do przedmieścia, i posiada trzy odgałęzienia, a m.: 1) do stacji centralnej 394 m długie; 2) od ulicy Karola-Ludwika, do parku Kilińskiego, 1960 m długie i 3) od kościoła Ś-go Piotra do cmentarza, 600 m długie. Druga z powyższych wymienionych bocznic, ma być przedłużoną jeszcze o 600 m, z uwagi na zamierzoną w r. b. wystawę krajową.

Cała linia będzie przeważnie dwutorową, o sieci wyłącznie napowietrznej. Tabor ruchomy obejmuje 16 wagonów z dynamotorami i tyleż wagonów zwyczajnych, do sprzęgania. Stacja dynamomaszyn zasilających sieć elektryczną, jest umieszczoną w południowej części miasta, w pobliżu wojskowej szkoły pływania; znajdujący się w sąsiedztwie strumyk, oraz sadzawka, dostarczać będą ilość wody wystarczającą nie tylko

<sup>1)</sup> El. Zft. R. 1893. Z. 44. str. 638.



dla kotłów, ale i dla skraplania zużytej pary. Zabudowania stacji centralnej składają się z wozowni i z warsztatu dla naprawy wagonów, oraz, z budynku dla kotłów i dla silników. Przestrzeń zabudowana wystarcza na zdwojenie, w razie potrzeby, tej liczby maszyn jaka obecnie ma być w niej pomieszczoną. Tymczasowo, czynnikami będą dwa poziome silniki parowe typu „Compound“, ze zgęszczaniem, o dzielności 200 k. p., wykonywujące 135 obrotów na minutę. Każdy z wymienionych silników, sprzężony jest bezpośrednio z oddzielną dynamaszyną o biegunach wewnętrznych typu *Siemens'a* i *Halske'go*, które wytwarzają razem 300 000 Wattów (Volt-Amperów), z napięciem 500 Voltów. Kotły parowe zbudowane są według typu rurowego *Dürr-Gehre'go*.

Budowie elektrycznej stacji centralnej, zaprojektowano z uwzględnieniem zamierzonego oświetlenia miasta elektrycznością i połączenia tego przedsięwzięcia, w przyszłości, z przedsięwzięciem tramwajów elektrycznych. X.

**Zmiana prezydium.** Wskutek śmierci profesora J. Bauschinger'a z Mnichowa, członkowie stałej Komisji międzynarodowej, mającej za zadanie ujednostajnienie metod badania materiałów budowlanych, powołali przez wybory, na jej przewodniczącego, prof. *L. v. Tetmajer'a* z Zurichu.

(Zitt des Oest. Ing. u. Arch. Ver. № 94).

—β—

**Skorowidz fabryk i zakładów przemysłowych Rosyji europejskiej**, wydawany periodycznie przez Pp. Orłow'a i Budagow'a wyszedł przed niedawnym czasem z druku<sup>1)</sup>. Mieści on w sobie dane odnoszące się do r. 1890. Porównywanie danych liczbowych zawartych w obecnym (3-m) wydaniu skorowidza, z odpowiednimi danymi wydania poprzedniego (z r. 1887, mieszczącego w sobie informacje odnoszące się do r. 1884), jest z tego względu nieco utrudnionem, iż nowy skorowidz nie zawiera w sobie danych dotyczących „Królestwa Polskiego i pogranicznych dzielnic państwa“, które mają być ogłoszone oddzielnie, w zapowiadzanym 2-m tomie wydawnictwa. Wiadomości zawarte w skorowidzu odnoszą się do tych fabryk i zakładów przemysłowych, roczna wartość produkcji których stanowi przynajmniej 2000 rubli. Zakłady górnicze są wyłączone ze skorowidza. Według tegoż skorowidza, w r. 1890, na 100 kierowników zakładów wytwórczych było: tuziemców-techników 4,97, tuziemców którzy się nie kształcili w kierunku technicznym — 88,13, cudzoziemców z wykształceniem technicznym — 2,14, cudzoziemców bez wykształcenia technicznego — 4,76. Po raz pierwszy podaną jest w skorowidzu wiadomość o ilości paliwa zużytego (w r. 1890) przez zakłady przemysłowe i fabryczne samej tylko Rosyji europejskiej. Ponieważ tego rodzaju dane są zbierane przez Departament handlu i rękodzieł od niedawna, przeto nie posiadają one jeszcze wymaganej ścisłości; według objaśnienia p. Orłow'a, odnośnie liczby należy nważać jako minimalne. Z zestawienia podanego w skorowidzu okazuje się, iż w r. 1890 spalono w zakładach przemysłowych i fabrycznych Rosyji europejskiej: 1364980 saż. sześ. drzewa, 110353756 pudów węgla, 40265745 pudów torfu i 18082123 pudów odpadków naftowych. Przyjmując, że 1 sażeniowi sześ. drzewa odpowiada: węgla kamiennego 100 pudów, torfu — 225 pud., odpadków naftowych — 60 pud., otrzymuje się, że ilość paliwa zużytego w r. 1890 przez zakłady przemysłowe i fabryczne Rosyji europejskiej odpowiada 2948846 saż. sześ. drzewa.

Profesor *Time*, z którego sprawozdania o skorowidzu Pp. Orłow'a i Budagow'a (zamieszczonego w zeszycie grudniowym z r. z. czasopisma „Gornyj žurnat“) zacerpnęliśmy dane powyższe, zaznacza, iż omawiane wydawnictwo stanowi dla każdej osoby interesującej się sprawami rosyjskiej wytwórczości przemysłowo-fabrycznej prawdziwie cenny podręcznik.

—β—

**Posady techniczne.** 1) Wydział powiatowy w Krakowie, postanowił obsadzić posadę inżyniera młodszego (przy drogach i mostach), w drodze współzawodnictwa. Osoby pragnące stanąć do konkursu powinny przedstawić opis biegu swego życia,

<sup>1)</sup> Ukazatel fabrik i zawodow Jewrapiejskoj Rassii. Sastawili pa afficyalnym swiedienijam *P. A. Orłow* i *S. G. Budagow*. S.-Pieterburg, 1894 g. Izdanie 3-e.

a nadto, stwierdzić dowodami iż a) odbyły wyższe studia techniczne na wydziale inżynierii (dróg i mostów), — b) nie przekroczyły 30-go roku życia i c) władają dobrze językiem polskim. Stała płaca roczna przywiązana do posady, wynosi 1000 zhr.; dodatek na objazdy — 200 zhr. rocznie. Na stanowisku powyższem zdobywa się prawo do emerytury. Podania należy wnieść do prezydium, *najpóźniej w d. 31 marca r. b.* 2) Gwarectwo węglowe w Kołomyi poszukuje asystenta górniczego. Posada może być objętą zaraz lub od 1 maja r. b. Płaca zależną jest od uzdolnienia; oprócz niej udzielone będzie bezpłatnie mieszkanie wraz z opałem. Podania z wyszczególnieniem warunków należy wnieść do zarządu gwarectwa, *najpóźniej w d. 1 kwietnia r. b.* Kandydaci z kilkoletnią praktyką w zakresie górnictwa węglowego, będą mieli pierwszeństwo przed innymi.

—β—

† **Karol Aquilino.** W d. 24 b. m. i r. zmarł w Warszawie budowniczy *Karol Aquilino*, urodzony w r. 1870. Po ukończeniu gimnazjum realnego, jako rozmiłowany w rysunku i posiadający zdolności do nauk matematycznych, udał się do Petersburga w celu kształcenia się w Cesarskiej Akademii sztuk pięknych na wydziale budownictwa. Wyróżniany tamże z powodu wybitnych zdolności i zamiłowania do pracy, ś. p. *Aquilino* otrzymał za roboty konkursowe, wykonane w Akademii, medale: mały srebrny, wielki srebrny i mały złoty, zaś jako wykwalifikowany budowniczy ukończył Akademię w roku zeszłym.

Ś. p. *Karol* zamierzał odbyć podróż artystyczną po Europie, w celu uzupełnienia swego wykształcenia artystycznego i następnie wrócić do Warszawy, by pracować w kraju. Ciężka i nienleczalna choroba, której się nabawił ś. p. *Aquilino* w ostatnich latach swego pobytu w Petersburgu, pracując prawie nad siły, pozbawiła nas pełnego nadziei artystycznie i technicznie wysoko wykształconego człowieka. Z. K.

**Podania o przywileje na wynalazki.** Departament handlu i rękodzieł, w myśl art. 187 ustawy przemysłowej, obwieszczył o wniesieniu do niego pewnej liczby podań o uzyskanie przywilejów na wynalazki. Z ich liczby wymieniamy poniżej ważniejsze, wchodzące w zakres działów „Przeglądu“. A mianowicie wystąpili z podaniami: 1) 19 grudnia r. z. cudzoziemcy Bonnar i Pia o przywilej na lat trzy, na sieć telefoniczną z automatycznym łączeniem stacji między sobą. 2) 22 grudnia r. z., cudzoziemiec Brüner, o uzyskanie przywileju trzyletniego, na sposób osiągnięcia ścisłania w końcu skoku tłoka, w cylindrze roboczym silnic gazowych i naftowych o powolnem spalaniu. 3) 22 grudnia r. z., cudzoziemiec Wilms, o przywilej trzyletni na budowę paleniska dla paliwa drobnoziarnistego, zmielonego i małej wartości. 4) 22 grudnia r. z., cudzoziemiec Langfield, o przywilej trzyletni na udoskonalone przyrządy służące do ogrzewania, osuszania i przewietrzania mieszkań. 5) 22 grudnia r. z., tuziemiec Herke, o przywilej pięcioletni na ogrzewanie parą z odpadków naftowych, ognisk kuchennych i pieców w mieszkaniach. 6) 26 grudnia r. z., cudzoziemcy Peterson i Swennson, o przywilej pięcioletni na przyrząd do ogrzewania odpadkami naftowymi lub innym paliwem płynnym. 7) 26 grudnia r. z., tuziemiec Lewensson, o przywilej trzyletni na przyrząd służący do wznaczenia ciągu w kominach. 8) 26 grudnia r. z., cudzoziemiec Reis, o przywilej trzyletni na system kotła parowego ze zmienną wytwórczością pary. 9) 29 grudnia r. z., cudzoziemiec Ekelund, o przywilej trzyletni na przyrząd służący do wytwarzania proszku węglowego z torfu, trocin drzewnych i t. p. materiałów. 10) 3 stycznia r. b., cudzoziemiec Kerol, o przywilej trzyletni na udoskonalony motor wodny. 11) 4 stycznia r. b., tuziemiec Flingering, o przywilej trzyletni, na ulepszony zamek do drzwi. 12) 5 stycznia r. b., tuziemiec Kaplan, o przywilej pięcioletni na piec do wypalania wapna i t. p. z centralnem ogrzewaniem gazowem. 13) 9 stycznia r. b., Towarzystwo silnic gazowych Deitz, o przywilej trzyletni na przyrząd służący do wytwarzania elastycznej cieczy roboczej. 14) 10 stycznia r. b., cudzoziemiec Brou, o przywilej trzyletni na zrównoważoną szybkoobrotową silnicę parową o działaniu prostem z ograniczonym skokiem tłoka. 15) 12 stycznia r. b., cudzoziemiec Beché, o przywilej trzyletni na młot pneumatyczny.

—β—

**Sprostowanie.** W zeszycie styczniowym „Przeglądu Technicznego“ z r. b., na str. 6 w szp. 2 wierszu 31-m od góry, zamiast „rozpada się w wodzie“, powinno być „przez wrzucanie do wody ziarkują (granulują)“.