

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLII.

Warszawa, dnia 7 stycznia 1904 r.

№ 1.

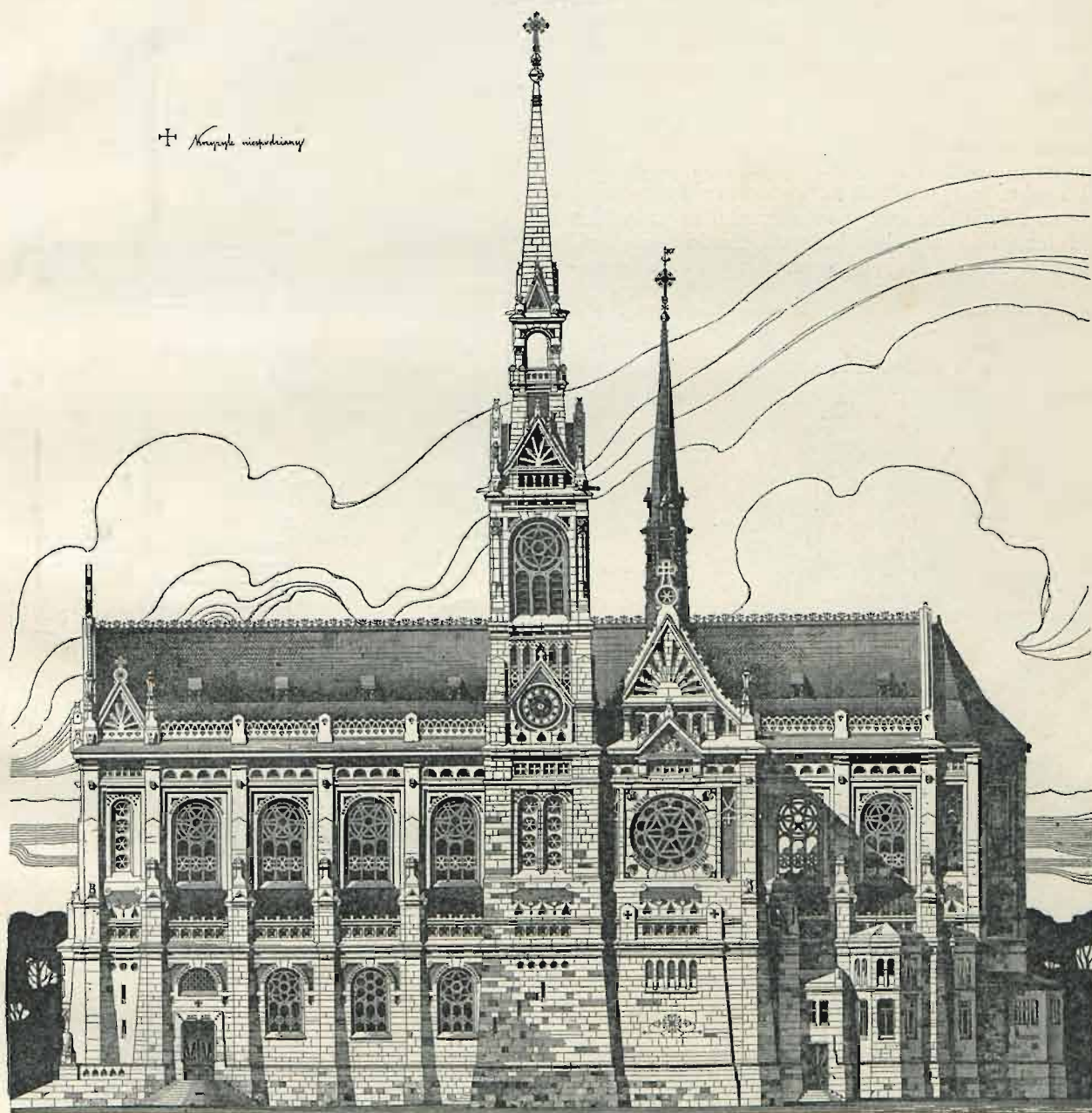
PROJEKT KOŚCIOŁA W STYLU ZAKOPIAŃSKIM.

(Tabl. I i II).

Wśród projektów nadesłanych na konkurs na kościół Ś-tej Elżbiety we Lwowie ¹⁾, prócz wyróżnionych nagrodami, zwróciła głównie na siebie uwagę praca opatrzona godłem „† niespodziany“, śmiałym pomysłem zastosowania do kamie-

sobionych dla rozwoju swojskiego stylu, że raz podjęta sprawa nie tylko nie upada, ale owszem, rozwija się pomyslnie; że piękno, odczuwane i wytworzone przez lud, który mocą tradycyi przechował nieskalanem w budynkach i sprzętach

Widok boczny.



nia w budynku monumentalnym motywów zakopiańskich. Był to pomysł tem śmielszy, że, jak dotychczas, nie wiele mamy udatnych prac architektonicznych, opartych na motywach ludowych. Były to przytem przeważnie budynki użytkowe, zazwyczaj drewniane, a stąd, aż do wzniesłej wielkich wymiarów świątyni, krok daleki. Nie zraził się jednak tem młody pracownik, bo, jak w objaśnieniu nam przesłanem twierdzi: „i tego, co dotychczas na tem polu działo, dość jest w zupełności, aby przekonać najbardziej nawet sceptycznie uspo-

swoich to, co otrzymał w spuściznie po proajcach, przelać można w potężniejsze, więcej wyraźne i skryształizowane formy... że mrzonka staje się jawą...“

Autorem rzeczzonego projektu, który z takim zapałem i z taką wiarą gorącą w dobro sprawy przemawia, jest arch. p. JAROSŁAW WOJCIECHOWSKI, syn chlubnie od lat wielu znanego architekta warszawskiego p. KONSTANTEGO WOJCIECHOWSKIEGO, pracownika zasłużonego w dziejach rozwoju budownictwa krajowego.

Reprodukujemy projekt, o którym tu mowa, podajemy na tabl. I i II. Zasługuje projekt ten na uwagę nie tylko jako pierwsza większa praca, w której zastosowano użycie

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 19 r. 1902, str. 227, № 14 r. z. str. 212, № 21 r. z. str. 305 i № 25 r. z., str. 367.

2. Jank.

motywów zakopiańskich w budynku monumentalnym, lecz i jako piękne wogóle dzieło architektoniczne, zapowiadające w twórcy swoim wybitnego w przyszłości pracownika na niwie budownictwa.

Zgodnie z warunkami programu konkursu, kościół zaprojektowany jest na 2200 osób (w tem 500 miejsc siedzących). W układzie planu przedstawia typ dawnych romańskich bazylik, zatem jest o jednej wielkiej i wysokiej nawie

w kształcie krzyża łacińskiego i dwóch bocznych, niższych, bez kaplic, z jedną wieżą, dzwonnica z boku.

Do budowy projektowano użycie kamienia ciosowego; nieznaczna ilość licowych kolorowych cegieł w tłach ma znaczenie wyłącznie ornamentacyjne. Sposób traktowania architektury pokazany jest jasno na detalu drugiej kondygnacji wieżowej (rys. 1 tabl. II).
P. T.

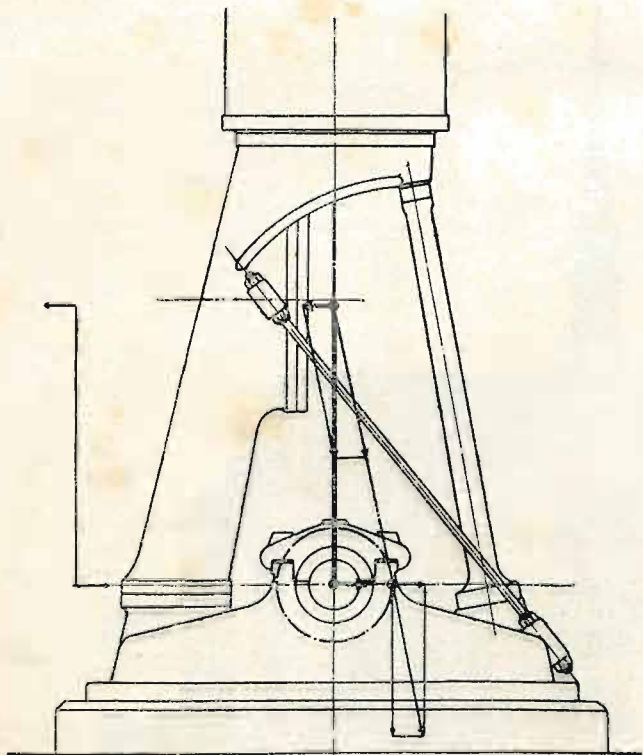
WSPÓŁCZESNA SILNICA PAROWA STAŁA.

Napisał Józef Kojusa, inżynier.

Mającą dziś tak obszerne w rozmaitych gałęziach przemysłu zastosowanie silnica parowa doszła do tego możliwego stanu doskonałości, w jakim się obecnie znajduje, tylko drogą długoletnich ulepszeń i przekształceń, wywoływanych zmieniającymi się ustawicznie warunkami zapotrzebowań, do których ona stale dostosowywać się musiała.

Pominę tu opis rozwoju, jaki ta silnica od chwili jej wynalezienia przeszła aż po dzień dzisiejszy, ze względu, iż to szczegółowo przedstawiłem w artykule podanym w №№ 50 i 52 Przeglądu Technicznego z 1901 r., postaram się natomiast podać w formie możliwie treściwej i zrozumiałej te wszystkie podstawy zasadniczej budowy, bez których zbudowanie dziś silnicy w zupełności odpowiadającej wymaganym od niej wa-

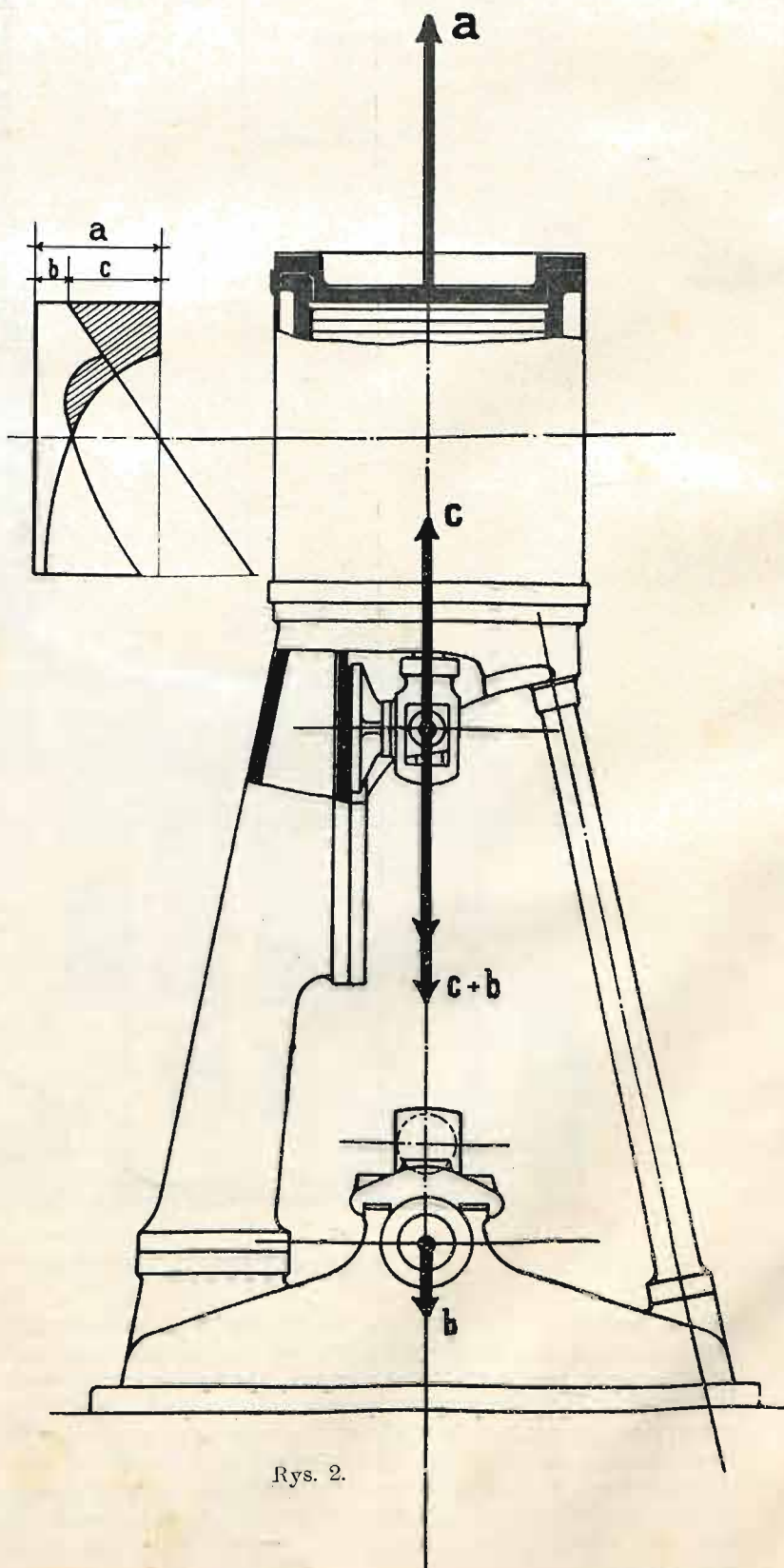
dy przy silnicach dobrze zbudowanych do 97% i przedstawiają przytem wszelką łatwość w zbliżeniu do siebie cylindrów,



Rys. 1.

runkom, okazuje się prawie niemożliwe. Powiadam niemożliwe z tego powodu, iż nie wystarcza zbudować silnicę parową po to, ażeby obracając się wykonywała żadaną od niej pracę, lecz potrzeba, ażeby wytwarzanie tej pracy odbywało się: oszczędnie, przy możliwie małych kosztach, spokojnie i pewnie, t. j. bez przerw niepotrzebnych w działaniu, oraz bez znacniejszego i szybkiego zużycia się organów silnicy.

Silnicy parowej stałej posiadamy obecnie dwie główne odmiany, a mianowicie: odmianę silnic stojących, t. j. takich, które pracują na wał główny w kierunku pionowym, oraz odmianę silnic leżących, pracujących na tenże wał w kierunku poziomym. Tak jedna jak i druga odmiana posiada swe różne zalety i wady, przywiązane stale do tej, lub owej gałęzi. Tak np. silnice budowane stojąco wymagają znacznie mniej miejsca na powierzchni podłogi w przeznaczonym dla nich budynku, następnie pozwalają się łatwiej wywahać, ich części stałe będące w zatknięciu z częściami ruchu zużywają się znacznie wolniej od takichże części silnic leżących, posiadają współczynnik wydajności mechanicznej wyższy, dochodzący niekie-



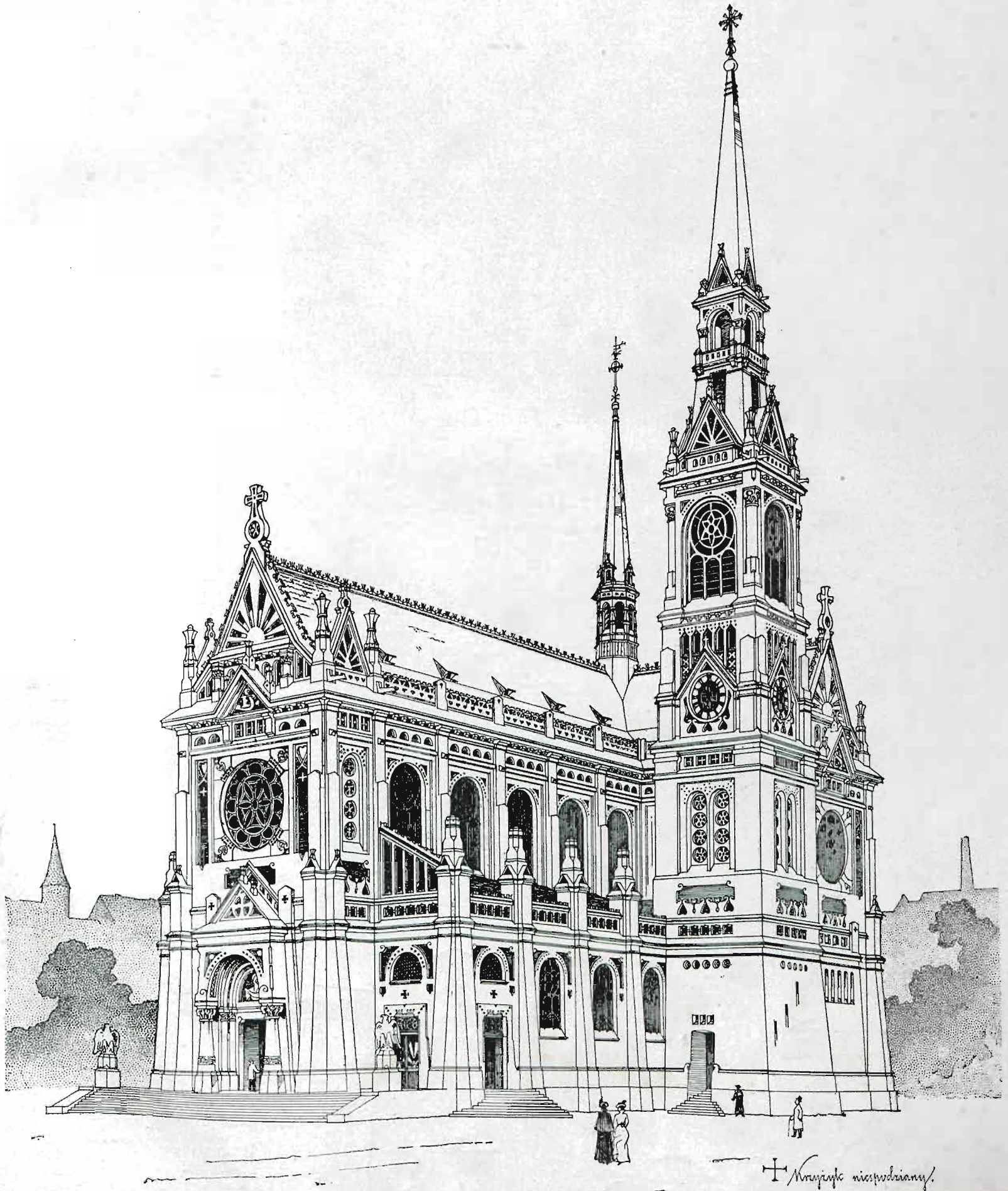
Rys. 2.

przez co osiąga się znaczne skrócenie i uproszczenie łączących je przewodów parowych. Fundamenty tych silnic są dużo

Projekt kościoła w stylu zakopiańskim.

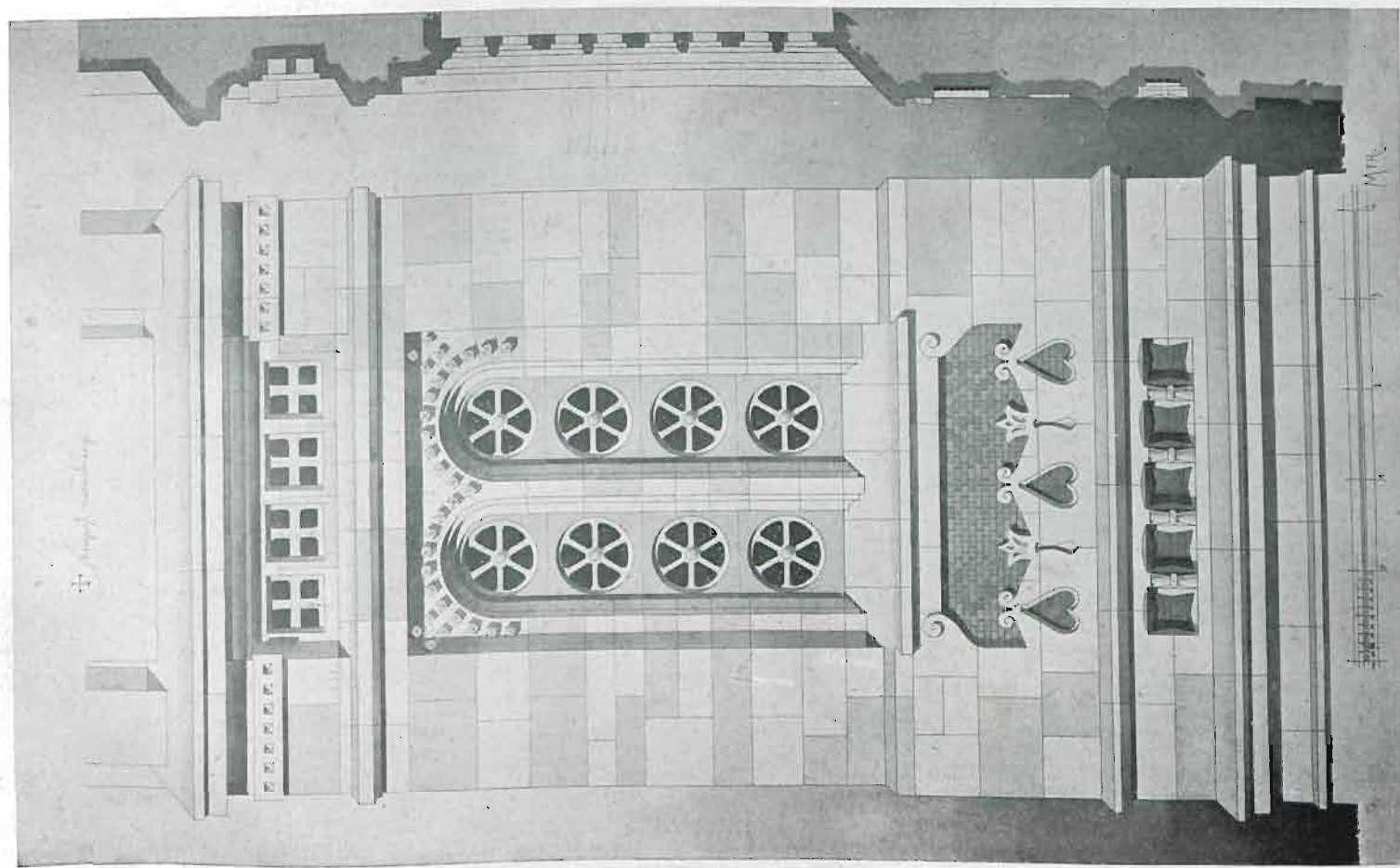
Architekt: Jarosław Wojciechowski, w Warszawie.

Widok ogólny.



Wojciechowski

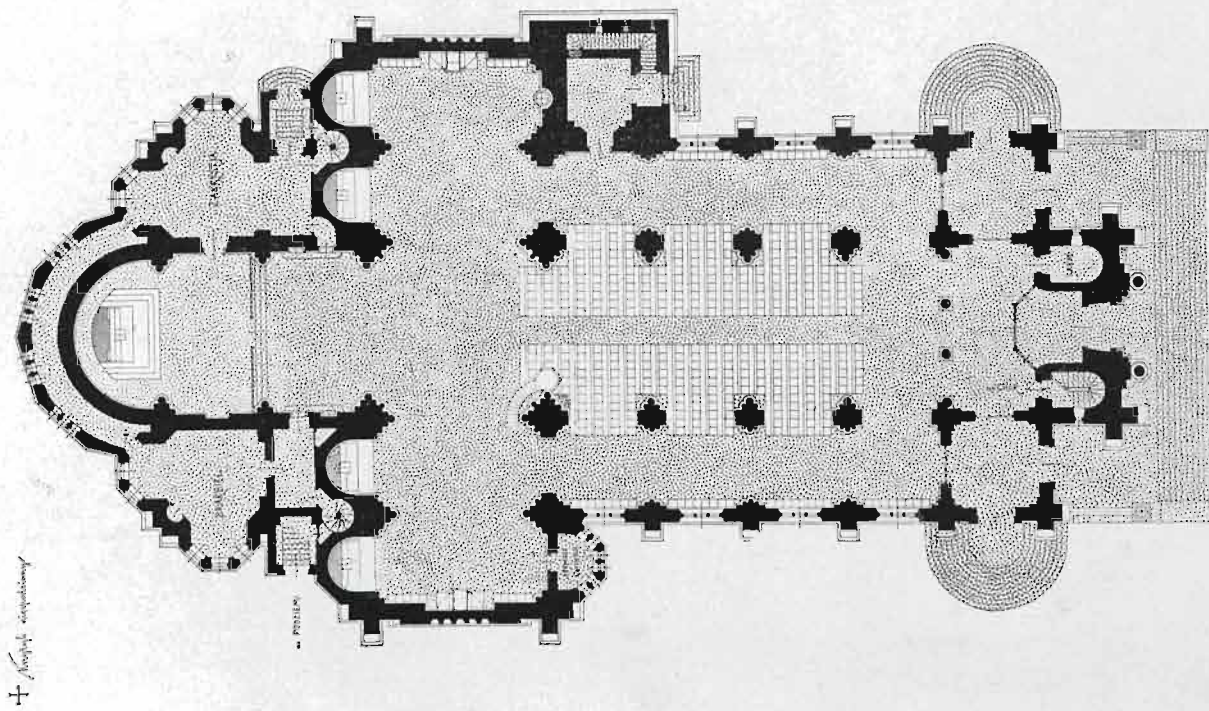
Detail drugiej kondygnacji wieżowej.



Projekt kościoła w stylu zakopiańskim.

Architekt: Jarosław Wojciechowski, w Warszawie.

P l a n.



prostsze, a więc mniej kosztowne, nie oddają bez potrzeby stosowania rozmaitych specjalnych zabezpieczeń, jak to bywa przy silnicach leżących, swych wstrząśnięć ścianom budynku, a przytem śruby przymocowywujące do nich silnice pracują tylko pod naprężeniem na rozciąganie, czyli w warunkach dla siebie bardzo korzystnych.

Co się tyczy wad tej odmiany, to temi w głównym stopniu są: 1) szkodliwe boczne oddziaływanie siły składowej oddawanej przez krzyżownik prowadnikom, oraz siły działającej jako składowa ciśnienia wywieranego przez czop korbowy, w kierunku przeciwnym na łożyska główne, wskutek czego powstały w ten sposób moment, uwidoczniiony na rys. 1 stara się w tył wywrócić silnicę; 2) działające z takimże skutkiem na silnicę ciśnienie pary z rury dopływowej; 3) trudniejsze rozmieszczenie stawidła połączone z utrudnioną obsługą i dostępem do poszczególnych części składowych silnicy i 4) możność podskakiwania silnicy na fundamencie, zwłaszcza przy wielkich jej obrotach, a która może zachodzić wtenczas, gdy całkowity ciężar części stałych silnicy, zredukowany na cm^2 powierzchni tłoka, będzie mniejszy od ciśnienia, jakie jest potrzebne w górnym punkcie martwym dla wyrównania, oraz przyspieszenia mas części będących w ruchu. Wypadek taki przedstawiony jest na rys. 2, gdzie siła a oznacza ciśnienie pary na pokrywę cylindra, siła b — ciśnienie pary na tłok, czop i wał korbowy przyciskające silnicę do fundamencie, a siła c — różnicę pomiędzy a i b wyważającą ciśnienie mas w górnym punkcie martwym i starającą się unieść silnicę, o ile ciężar jej, oraz śruby fundamentowe łącznie z ciężarem fundamencie na przeszkodzie temu nie stoją. Jak z wierzchniej zakreskowanej części wykresu widać, unoszenie takie silnicy do góry, stopniowo się zmniejszając, trwa aż do połowy jej skoku, t. j. do położenia korby odpowiadającego kątowi 90° .

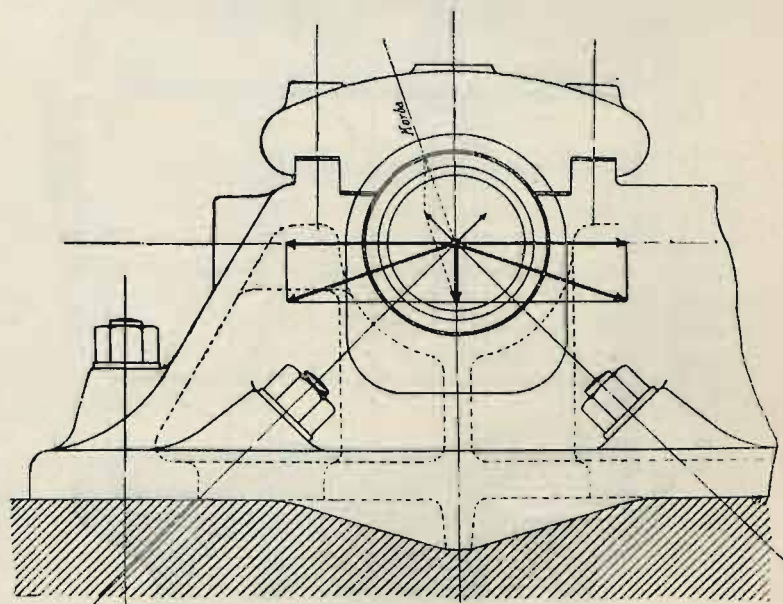
Następna odmiana silnic leżących przedstawia głównie zalety zawierające się w łatwiejszym doglądzie, dostępie i obsłudze silnicy, oraz wygodniejszym rozmieszczeniu stawidła, a zarazem organów dla wlotu i wylotu pary. Przytem silnica leżąca daje mniej powodów do psucia się, a także nie zacieśnia sobą części górnej budynku, przez co tenże staje się przejrzystszym i jaśniejszym, ułatwiając w ten sposób znacznie nadzór, a co za tem idzie zmniejszając wyznaczony do nadzoru personel. Naprawa tej silnicy wskutek ułatwionego rozbioru jej części bywa również mniej zawiła. Z drugiej znow strony przedstawia silnica ta wady, jak: 1) mniejszy współczynnik wydajności mechanicznej, wynoszący około 85—94%, i który po pewnym przeciągu czasu, t. j. z chwilą wycierania się organów silnicy, zaczyna stopniowo się zmniejszać; 2) opisaną już poprzednio pod 4) przy silnicy stojącej, możność suwania się po fundamencie, o tyle trudniejszą do usunięcia tu, iż zamiast z całkowitym ciężarem, ma się tylko do czynienia z tarciem o fundament, wywołanem ciężarem silnicy, a właściwie tylko samego jej bagnetu, wzmocnionego przyciskaniem śrub fundamentów pracujących w warunkach niekorzystnych, bo na ścięciu i 3) ostatnią najważniejszą niedogodność, wynikającą z umieszczenia koła zamachowego pomiędzy dwoma łożyskami głównymi. Umieszczenie takie koła odsuwa od siebie środki cylindrów, czyli wymaga stosowania dłuższych, łączących je przewodów, pomijając już choćby ten ważny szczegół, że oba łożyska główne muszą jednocześnie służyć do unoszenia ciężaru koła zamachowego, oraz do odbierania ciśnienia przesyłanych im z tłoków zapomocą części ruchu. Jakkolwiek przytem koszt samej silnicy bywa często mniejszy, lecz za to koszt jej fundamencie, oraz budynku na pomieszczenie jest zawsze wyższy, niż przy silnicy stojącej. Wszelkim tym wadom, tak w odmianie stojącej, jako też i leżącej należy możliwie przez odpowiednią budowę do tego stopnia przeciwdziałać, ażeby ich skutki szkodliwe mogły być, jeżeli już nie usunięte zupełnie, to przynajmniej ograniczone w działaniu swem do minimum. Jak to zaś uczynić i jak odpowiednio do dzisiejszego stanu techniki i środków rozporządzalnych silnice parowe stałe budować należy, postaram się wskazać, w sposób zwięzły, poniżej.

W tym celu silnicę parową czy to stojącą, czy też leżącą, podzielę na trzy zasadnicze jej części, a mianowicie: 1) cylinder, w którym odbywa się przemiana energii zawartej w parze wodnej na pracę mechaniczną, w ruchu prostoliniowym; 2) ba-

gnet z prowadnikiem dla krzyżownika, w którym następuje zamiana ruchu prostoliniowego na ruch obrotowy i 3) podłoże z łożyskami głównymi, wałem i kołem zamachowym, odbierające, zapomocą części ruchu pracę z cylindra parowego i oddające ją przez koło, lub koniec wału, w ruchu obrotowym, do miejsca przeznaczenia. Ta część ostatnia często w silnicach mniejszych, tak stojących, jako też i leżących, bywa wykonywana w całości z jednej sztuki z częścią środkową, czyli bagnetem.

Podłoże.

Część ta, jako nadzwyczaj ważna, bo służąca zarazem w silnicach stojących za podporę całemu kadłubowi, powinna budować się mocno i bardzo ciężko, przez nadawanie jej odpowiedniego ciężaru i należytego zapomocą licznych żeber usztywnienia. W miejscach pod łożyskami powinna posiadać stosownie szeroką podszewę, ażeby ciśnienie wywierane przez nią na powierzchnię fundamencie nie przekraczało $2 kg/cm^2$. Podszewę tę ze swej strony przy silnicach leżących, zwłaszcza szybkochojących i niewyważonych, należy zaopatrywać we wpuszczane w mur poprzeczne występy (rys. 3), zapobiegające jeżdżeniu jej po powierzchni fundamencie. Przy silnicach wielkich rozmiarów, z dużą szybkością tłokową, nie posiadających dostatecznie ciężkich kół zamachowych, oraz odpowiedniej podstawy łożysk, część ta przytwierdza się do fundamencie śrubami umieszczanymi mniej więcej w kierunku wypadkowych z ciężaru koła zamachowego, oraz ciśnienia z tłoka, działających na łożysko pod odpowiednim kątem do jego osi pionowej (rys. 3).



Rys. 3.

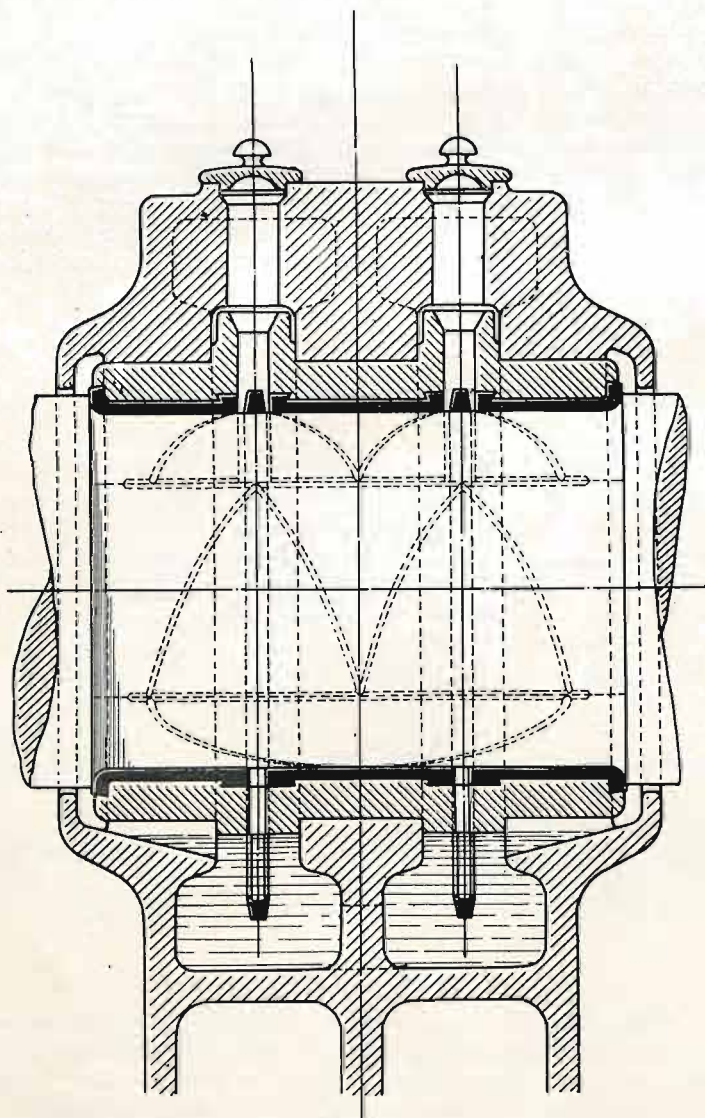
Wszelkie ciśnienia, a szczególnie ciśnienia przesyłane z tłoków, powinny tu być oddawane możliwie centralnie i dlatego przy silnicach wielkich, zwłaszcza wiatrowych lub kompresorach, gdzie ciśnienie pary w martwych położeniach tłoka bywa spotęgowane jeszcze ciśnieniem ściśniętego w przestrzeniach szkodliwych powietrza, o ile w cylindrze wiatrowym dla zniweczenia tegoż nie przedsięwzięto odpowiednich środków, odbierający je wał główny, w celu możliwości rozmieszczenia go w dwóch łożyskach, należy budować jako kolanowy. Tam zaś, gdzie wał ten spoczywa w jednym tylko dla każdej strony silnicy łożysku głównym, odległość pomiędzy osiami podłożni silnicy a łożyska powinna być możliwie zmniejszoną, co się znow łatwo osiąga przez obsadzanie tak czopów w korbach, jako też i samych korb na wałach zapomocą prasy wodnej. Taki sposób umocowywania korb daje możność zniżenia długości ich obsady, w wypadkach koniecznych nawet do 0,6 średnicy wału, na który są one nakładane. Tu zauważyć jednak należy, że przy wymiarach wału większych wtłaczanie korb zapomocą prasy wodnej okazuje się mniej dobrem i lepiej zastępować się daje nakładaniem na gorąco. Otwory w korbach otrzymują w tym wypadku średnicę tylko o 0,001 mniejszą od średnicy wału.

Ważną rolę w ułatwianiu oddawania ciśnienia odgrywa składanie odbierających je części, t. j. panewek na gęstą za-

1) Ten ostatni przy silnicach sprzężonych w tandem.

prawę miniową, zapewniającą każdemu cm^2 ich powierzchni zewnętrznej przesyłanie, bez żadnej straty, przeznaczonego dlań ciśnienia i zapobiegające w ten sposób rozbijaniu się płaszczyszyn w zetknięciu.

Płaszczyszyny wewnętrzne panewek, t. j. te, które są w bezpośrednim połączeniu z powierzchnią wału, lub czopa korbowego, powinny posiadać nie tylko dostateczną wielkość, lecz zarazem być wykonywane z materiału miękkiego, jak stop z cyny, antymonu i miedzi, zwany ogólnie „białym metalem”, a który na swej powierzchni nie przedstawia licznych o różnej twardości nierówności. Ciśnienia, jakie się dzisiaj tym płaszczyszynom dozwala znosić, są zależne od rodzaju materiału, oraz od sposobu odprowadzania z nich ciepła; w warunkach jednak normalnych, t. j. przy panewkach wylanych białym metalem dochodzą one dziś do $21 kg/cm^2$ w łożyskach głównych i do $80 kg/cm^2$ w panewkach czopów korbowych, przyczem praca tarcia sięga, a niekiedy nawet przekracza w pierwszych $1 kgm$, w drugich zaś $2,5 kgm$ na sekundę.



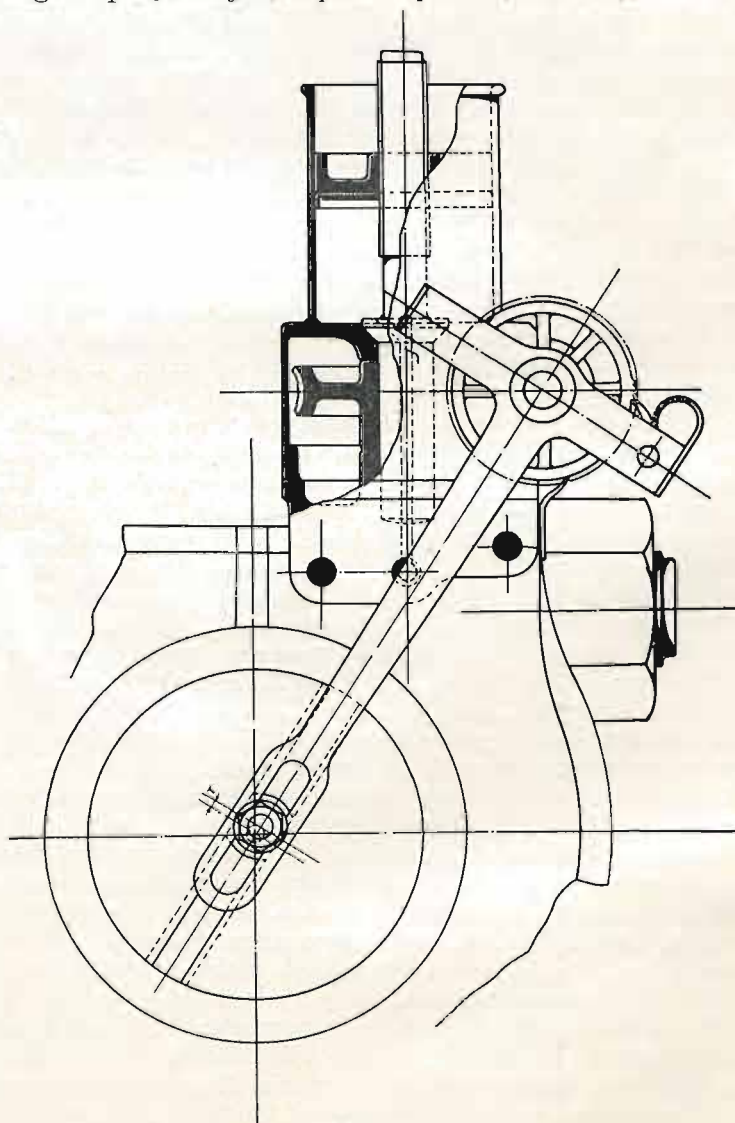
Rys. 4.

Przy silnicach często zatrzymywanych, jak wiatrowe, walcowniane lub dobywalne, albo też przy silnem przewietrzaniu panewek, współczynniki te mogą być jeszcze cokolwiek podwyższone. Bardzo ważnym jednakże warunkiem osiągania w tym wypadku rezultatów dodatnich bywa energiczne, t. j. ciągłe i obfite smarowanie wykonywane się, zwłaszcza w łożyskach głównych, najodpowiedniej przy pomocy t. zw. samosmarownicy. Samosmarownica taka, przedstawiona na rys. 4, składa się z jednego lub kilku pierścieni mosiężnych lub żelaznych¹⁾, zawieszonych w pewnej od siebie odległości na wale i zanurzonych dolną swą częścią w oliwie. Pierścienie te powinny być zawsze umieszczane bliżej środka łożyska z powodu, że wały, a zwłaszcza te, które kręcą się szybko, ssą oliwę w kierunku od miejsc dopływu ku końcom panewki;

¹⁾ Nie należy przy silnicach bezpośrednio złączonych z prądnicą dawać pierścieni żelaznych z powodu, że one, wskutek magnesowania się wału, są przezeń przyciągane i przestają swobodnie się obracać.

przyczem przy wałach, zaopatrywanych w obrzeża, ssanie takie odbywa się znacznie energiczniej, przez co też wymaga ciągłego i obfitego dostarczania oliwy, co jedynie przy wyżej opisanej samosmarownicy odbywa się najracjonalniej. Takie obfite smarowanie szyjek wałów silnie obciążonych i prędko obracających się ma jeszcze tę zaletę, że je ochładza znacznie lepiej, niżby to czyniła woda. W tym celu jednak zagłębienia, wycięte na powierzchni panewki, powinny brać swój początek w miejscach, gdzie pierścienie dostarczają najwięcej oliwy, i następnie rozprowadzać ją po całym obwodzie szyjki (rys. 4). Część rozprowadzonej w ten sposób oliwy ścieka napowrót do zbiornika z boków łożyska, druga zaś część jej dostaje się także przez otwory wywiercone pośrodku dolnej połowy panewki.

Co się tyczy smarowania czopów korbowych, to ono dziś odbywa się w sposób dwojaki: albo zapomocą oliwy, dostarczanej do wazki, znajdującej się na wysokości osi wału głównego i połączonej z czopem zapomocą rurki, przez którą



Rys. 5.

wskutek siły odśrodkowej oliwa dostaje się do czopa, albo też zapomocą smaru stałego, wtłaczanego przez smarownicę (rys. 5), umieszczoną na łbie korbowodu i otrzymującą ruch wahadłowy od mimośrodowego zaczepienia dźwigni na czopie korbowym. Przy niektórych silnicach, na czopach smarowanych oliwą, spotyka się zataczanie po obu ich końcach rowki, mające na celu powstrzymanie od wyciekania z nich oliwy; bywa to poniekąd dobre, lecz często i szkodliwe, a to z powodu, że przeszkadza wydostawaniu się na zewnątrz nieczystościom, jakieby się z oliwą, czy też w inny jaki sposób pod panewkę dostały. Najlepiej więc oliwa powinna sobie swobodnie ściekać z czopów korbowych do umieszczonych pod nimi na całej długości skoku okapnic, z którychby przy pomocy wkręconego w dno ich kurka mogła od czasu do czasu zabierać być z powrotem do przefiltrowania. Do okapnic tych przytwierdzać również należy dolną swą częścią osłony z blachy oksydowanej lub żelaza lanego, okrywające korbę i część korbowodu i zapobiegające zanieczyszczeniu silnicy

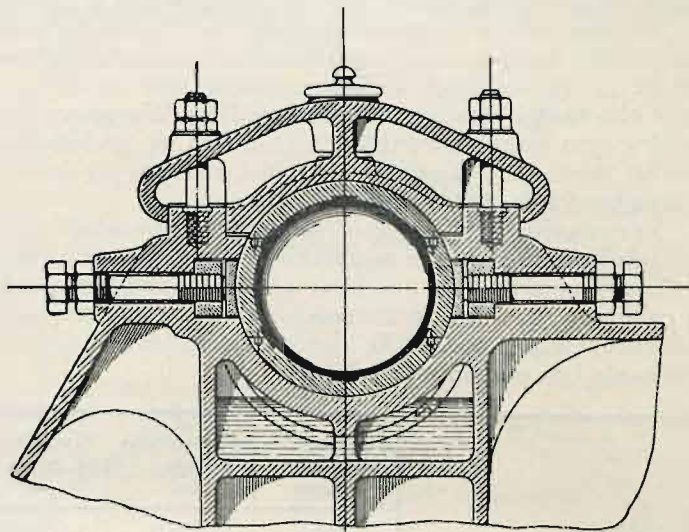
oraz podłogi przez rozpryskiwanie oliwy. Przy silnicach stojących, dla tegoż celu, powinien być zakrywany cały przód silnicy wysoką zasłoną, sięgającą co najmniej do wysokości spodu przewodników. Poza tem należy jeszcze bacznie uważać, ażeby oliwa w większych ilościach nie zaciekała do fundamentu pod łożyskami głównymi, gdzie niszcząc cement, mogłaby następnie spowodować pęknięcie bagnetu, lub samego podłoża.

Powracając raz jeszcze do panewek w łożyskach głównych, muszę nadmienić, że panewki te, w silnicach tak leżących, jako też i stojących, powinny być zawsze cylindryczne, t. j. toczone na całej swej powierzchni zewnętrznej, ażeby umożliwić w ten sposób, w razie potrzeby zamiany lub naprawy panewki, łatwe, przy nieznacznej uniesieniu wału, jej wydostanie z łożyska (rys. 6). Nastawianie ich w silnicach leżących powinno się odbywać z obu stron jednocześnie, t. j. z tyłu i z przodu, a to dla niespychania wału z dolnej części panewki, mogącego w następstwie spowodować zagrzanie łożyska. Z drugiej strony, panewki wielkie, znacznie zwiększające swą objętość w cieple, również w celu zapobiegania zagrzywaniu, należy wywiercać na średnicy o 0,5—0,8 mm większe, zależnie od tego, czy one składają się z 2-ch czy z 4-ch części. Materiałem, z którego kadłub panewki, dla wylania go następnie metalem białym, wykonywać należy, powinno być żelazo lane, lub też stal lana, nigdy zaś lub rzadko mosiądz, z powodu, że tenże po pierwszym zaraz zagrzanu kurczy się i odkształca.

Wał. Oś wału głównego, szczególnie przy silnicach leżących, w celu osłabienia momentu usiłującego wywrócić łożysko w kierunku nacisku siły z tłoka, należy umieszczać możliwie nisko od ziemi, co ma także i tę dobrą stronę, że przy silnicach dużych rozmiarów ułatwia znacznie obsługę ich organów. W silnicach stojących, zwłaszcza szybkochojących, a tem więcej przy tych, gdzie oś wału znajduje się względnie wysoko od ziemi, należy, w celu zabezpieczenia od rzutów w boki podłożem, wyważać czopy korbowe, wraz z kolanami wału, a także, o ile to okazuje się możliwym, łby korbowodów, oraz część ich korpusów. Wszystkie wały główne silnic stojących, jako otrzymujące ciśnienia z tłoków w kierunku pionowym, mają większą skłonność do opuszczania się w łożyskach głównych od takichże wałów silnic leżących; dlatego też przy silnicach takich, połączonych wprost z prądnicami, należy bacznie zwracać uwagę na stosowanie połączeń sprężystych, umożliwiających opuszczanie się wału silnicy

bez pociągania za sobą wału prądnicy. Brak tych połączeń bywa w następstwie prawie zawsze powodem wybijania i zagrzewania się łożysk.

Wały główne silnic leżących, niosące na sobie zamiast koła zamachowego bęben prądnicy, powinny w miejscu obsadzenia tegoż posiadać odpowiednią grubość, ażeby mógł skutecznie przeciwdziałać nie tylko obciążeniu przez ciężar bębna, oraz przez moment skręcania, lecz przeciwstawić jednocześnie opór przyciąganiu przez elektromagnesy. Wały za słabe w tych miejscach są także, wskutek zbyt wielkiego przegina-



Rys. 6.

nia, powodem do zagrzewania łożysk. Ten sam wypadek może również zachodzić przy kołach zamachowych bardzo ciężkich, zaopatrzonych w przeciwcieżary, lub też posiadających, w celu wyważenia ciężaru korby oraz czopa korbowego, część swej korony na pewnej długości wydrążoną. Środek ciężkości tych kół, znajdując się wtenczas na zewnątrz osi wału, jest powodem do wyginania tego ostatniego, co zwłaszcza najsilniej odczuwać się daje w chwili, gdy siła odśrodkowa łączy się z ciężarem koła, t. j. gdy środek ciężkości jego znajduje się poniżej osi wału.

(C. d. n.)

DROGI ŻELAZNE W WARSZAWIE.

Przez Adama Świętochowskiego, inżyniera.

Opisy dróg żelaznych w dużych miastach zagranicą¹⁾ pozwoliły nam wyprowadzić pewne wnioski ogólne, polegające głównie na stwierdzeniu tego faktu, że w dużych miastach za granicą powstały nowe, udoskonalone formy rozwoju dróg żelaznych, przystosowane do intensywnego życia wielkomiejskiego i niespotykane w miastach mniejszych.

Wpatrując się w te przykłady i porównując je zestosunkami warszawskimi, musimy przedewszystkiem zaznaczyć, że Warszawa pod względem urządzeń kolejowych pozostała w tyle poza miastami zagranicznymi, nawet znacznie od niej mniejszemi, potrzeba więc wytworzenia ulepszonej komunikacji kolejowej staje się coraz pilniejszą i musi wkrótce nastąpić chwila, kiedy siłą konieczności powstaną w Warszawie udoskonalone formy gospodarstwa kolejowego.

Następnie, możemy przewidzieć i określić te nowe formy, w jakie na wzór zagranicznych powinnyby przeobrazić się i drogi żelazne warszawskie. Dalecy jednak jesteśmy od chęci ślepego stosowania jakichkolwiek powziętych z góry wzorów i teorii, poznanie których było jednak poniekąd obowiązkiem naszym.

Na kongresie kolejowym w r. 1895 inż. TURNER, dyrektor jednego z dużych towarzystw dróg żelaznych angielskich (Midland Ry.), w odczycie swym o stacjach zastrzegł na samym wstępie, że stacji kolejowej, zwłaszcza dużej, nie można podciągać pod żadną modłę ogólną i że za każdym razem

należy przedewszystkiem uwzględnić warunki miejscowe zarówno topograficzne, jak handlowe i nawet zwyczajowe. Jeśli słowa te są słuszne w zastosowaniu do stacji zwykłej, to tem więcej powinniśmy kierować się niemi przy rozpatrywaniu całego węzła dróg żelaznych, powstałego w dużym mieście z wielu stacyj, z różnych linii i stanowiącego najwyższy stopień rozwoju urządzeń kolejowych.

W celu właściwego więc zastosowania do Warszawy teorii ogólnej, wyprowadzonej poprzednio, należy przedtem rozpatrzyć warunki miejscowe nie tylko ściśle kolejowe, ale i ogólne, charakterystyczne dla Warszawy i mające wpływ na układ i rozwój jej urządzeń kolejowych.

Rzuciwszy okiem na mapkę środkowej Europy (rys. 1), z łatwością spostrzeżemy, że w Warszawie przecinają się dwa duże trakty europejskie, jeden idący z zachodu na wschód — z Londynu i Paryża przez Berlin, Warszawę, Moskwę do Syberii i dalej do Japonii i Chin, którym obecnie idzie już pocztą na daleki wschód; oraz drugi z północy na południe — z Petersburga przez Warszawę, Wiedeń do Włoch, Szwajcaryi i półwyspu Bałkańskiego. Przez Warszawę z czasem będzie przechodzić jeszcze trzeci trakt europejskiego znaczenia, mianowicie trakt wodny, łączący morze Bałtyckie z Czarnym przez Wisłę, San, kanał w Galicyi, jeden z objętych ustawą 1901 r. o budowie dróg wodnych i regulacji rzek w Austrii¹⁾

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. z. №№ 41, 42, 43, 44, 46, 48 i 52.

¹⁾ Por. Przegl. Tech. 1902 r. № 35 i 37 „Projektowane drogi wodne w Austrii,” przez p. Krzepowskiego.

i Dniestr, gdy kanał, o którym mowa, będzie wybudowany i rzeki wchodzące w skład tej drogi wodnej będą należycie usplawnione.

Widzimy więc, że położenie geograficzne Warszawy czyni ją ważnym punktem w ogólnej sieci komunikacji europejskich, którego rola obecnie może nie tak wielka, będzie jednak wzrastać w miarę udoskonalenia tych dróg i w miarę tego, jak stosunki pomiędzy zachodnią Europą a Rosją i przez nią z dalekim Wschodem staną się więcej ożywione. Ten właśnie wzgląd skłonił zapewne LESSEPS'A, jak o nim mówią, do wrożenia Warszawie szybkiego i znacznego rozwoju.

Po części słowa te sprawdzają się, bo Warszawa rośnie coraz prędzej i, kiedy roczny przyrost za stulecie ubiegłe wynosił 22^o/₁₀₀, to za ubiegłe dziesięciolecie wzrósł do 44^o/₁₀₀, licząc w obu razach procent składany. Gdyby Warszawa rosła i nadal w tym samym stosunku, to ludność jej podwajałaby się co lat szesnaście. Obecnie, w r. 1904, ludność jej dochodzi w przybliżeniu do 800 tysięcy.

Tymczasem powierzchnia Warszawy pozostaje od lat wielu bez zmiany i wynosi wszystkiego około 30 km². Jak to jest mało w porównaniu z innymi miastami, uwidoczni najlepiej poniższy spis liczby ludności i powierzchni większych miast europejskich w r. 1900, liczonych dla dokładniejszego porównania bez przedmieść ¹⁾:

		Liczba mieszkańców tysięcy	Powierzchnia km ²	Wypada na 1 mieszka. m ²
1	Londyn	4589	255,0	55
2	Paryż	2714	78,0	29
3	Wiedeń	1675	178,1	106
4	Peszt	720	193,0	269
5	Petersburg	1230	102,6	84
6	Moskwa	1036	72,4	70
7	Warszawa	710	29,5	41
8	Berlin	1888	63,3	34
9	Hamburg	706	76,9	109
10	Monachium	500	87,0	174
11	Lipsk	456	55,5	122
12	Wrocław	423	36,0	85
13	Drezno	395	40,1	101
14	Kolonia	372	111,1	300
15	Frankfurt n. M.	289	93,9	325
16	Norymberga	261	55,2	211
17	Magdeburg	230	55,5	241
18	Hanower	236	39,6	168
19	Düsseldorf	214	48,6	227
20	Chemnitz	207	36,5	176
21	Królewiec	189	20,3	108
22	Stuttgart	177	29,8	168
23	Brema	163	25,6	157
24	Rzym	512	15,7	31
25	Amsterdam	521	46,0	88
26	Kopenhaga	360	23,4	65

Porównyując ludność i powierzchnię różnych miast, widzimy, że Warszawa pod względem ludności zajmuje między nimi dość wybitne miejsce (ściśle 10-te), ale za to pod względem powierzchni jedno z ostatnich, pomimo, że między przytoczonymi większość miast, a zwłaszcza niemieckich, jest znacznie od niej mniej ludnych. Peszt np., mający prawie tę samą ludność co Warszawa, jest terytoryalnie 6 razy od niej większy, a Frankfurt n. M., będący pod względem liczby mieszkańców prawie 3 razy mniejszy, ma powierzchnię 3 razy większą od Warszawy.

Naturalnym wynikiem tego stosunku jest bardzo wielka gęstość zaludnienia Warszawy, stanowiąca 41 m² na 1 mieszkańca. Pod tym względem Warszawa następuje tylko Paryżowi, Berlinowi i Rzymowi. Gdy jednak w Berlinie i Paryżu gęstość zaludnienia miasta wynika z wielkiej liczby ludności, to powodem przeludnienia Warszawy i Rzymu są

¹⁾ W spisie tym opuszczone są z większych miast, dla braku danych o ich powierzchni:

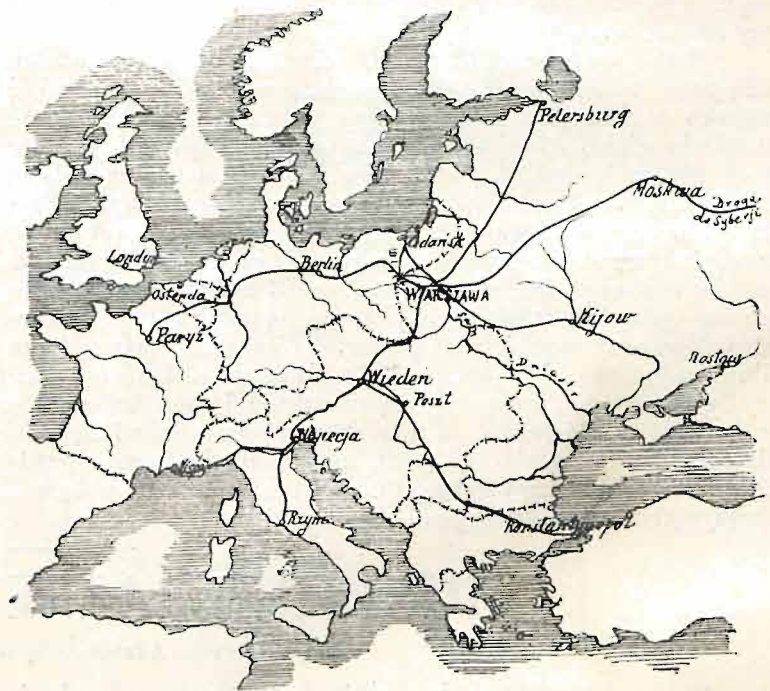
Konstantynopol	1125 tys. mieszk.
Glasgow	734 " "
Liverpool	635 " "
Bruksella	210 " " i t. d.

Powyższe dane statystyczne zaczerpnięte są głównie z wydawnictwa „Otto Hübner's - Statistische Tabellen aller Länder der Erde“ za r. 1901. Liczba mieszkańców podana jest wszędzie bez przedmieść i odnośnie do r. 1900.

zbyt ciasne granice, w jakie ujęto oba te miasta. Mówiąc obrazowo—jesteśmy ściśnięci nie dlatego, żebyśmy stanowili bardzo liczną rodzinę, tylko dlatego, że mamy za ciasne mieszkanię.

Najprostszym sposobem usunięcia złego byłoby rozszerzenie granic miasta i włączenie do niego przedmieść. Prawdopodobnie zarząd miasta Warszawy uczyni to z czasem tak jak uczyniły w różnym czasie prawie wszystkie miasta niemieckie, których warunki mieszkaniowe i sposób prowadzenia gospodarstwa miejskiego wogóle mogą służyć za wzór. Środek ten jednak, który gdzieindziej, np. w Rzymie, przyniósłby polepszenie warunków życia, w Warszawie będzie tylko półśrodkiem.

Warszawa, jak wiadomo, jest twierdzą pierwszorzędą i skutkiem tego miasto jest dokoła otoczone t. zw. pasem fortecznym, szerokości około 7 wiorst (=7,5 km), na którym wszelkie budowle podlegają ograniczeniom mniej lub więcej surowym, dochodzącym jednak do zupełnego zakazu prowadzenia jakichkolwiek robót innych, prócz uprawy roli. Powierzchnia gruntów wewnątrz tego pierścienia, do których twierdza nie przywiązuje żadnych ograniczeń, wynosi około 42 wiorst kw., czyli 47,8 km². Warszawa może więc rozszerzyć się tylko do tych granic, bo dalsze ich przesunięcie będzie dla celów budowlanych zupełnie bezużyteczne.



Rys. 1.

Porównyując gęstość zaludnienia Warszawy wraz z temi jej przedmieściami, które mieszczą się w owym pierścieniu i innych miast wziętych także razem z ich przedmieściami, otrzymamy, że wypada na jednego mieszkańca:

w Warszawie	47,8 km ² : 750 tys. m. = 66 m ²
gdy tymczasem:	
w Berlinie	300,1 " : 2523 " = 119 "
" Londynie	1787 " : 6528 " = 273 "
" Petersburgu	299,8 " : 1467 " = 213 "
" Moskwie	123 " : 1050 " = 117 "

t. j. że Warszawa w tych granicach jest zaludniona co najmniej dwa razy gęściej aniżeli inne wielkie miasta.

Wobec tego staje się jasnym, że główną przyczyną tej niespotykanej nigdzie drożyzny mieszkań, jaką mamy w Warszawie, jest jej przeludnienie, a tego ostatniego zbyt ciasne granice, w jakich miasto może rozwijać się.

Pomimo tak ciężkich warunków mieszkaniowych, ludność Warszawy szybko wzrasta, wzrasta jej handel i wzrasta przemysł fabryczny, zwłaszcza drobny, przetwórczy. Tylko duże fabryki, z powodu drożyzny placów i rąk roboczych, stopniowo przenoszą się z Warszawy do okolic jej dalszych.

Wzrost miasta w ciągu ostatniego dziesięciolecia, wskazany w poniższym zestawieniu niektórych danych statystycznych Warszawy, uwidocznia, że Warszawa rośnie i roz-

wija się nie tylko co do liczby swych mieszkańców, ale i co do intensywności ich pracy.

	W r. 1891	1901	Przyrost w ciągu 10 lat
1) Ludność Warszawy tys. mieszk.	490	712	45 %
2) Budżet miasta tys. rub.	4145	8187	98 "
3) Wypada na 1 mieszk. rub.	8,46	11,50	36 "
4) Wydano świadectw handlowych na sumę tys. rub.	671	1020	52 "
5) Liczba fabryk	368	472	28 "
6) Liczba robotników tys.	17	31	86 "
7) Wypada na 1 fabrykę robotników	46	66	43 "
8) Wartość produkeyi fabrycznej tys. rub.	26798	57805	116 "
9) Wypada na 1 fabrykę tys. rub.	73	122	68 "

Po tych krótkich uwagach ogólnych, przechodzimy do szczegółowszego opisu dróg żelaznych w Warszawie istniejących obecnie i tych, jakimi być powinny. Opis ten, tak samo jak opisy dróg żelaznych w dużych miastach wogóle, podzielimy na trzy części: na drogi żelazne zwykłe, drogi żelazne z ruchem miejskim i wreszcie drogi żelazne odrębne, wyłącznie miejskie.

A. Drogi żelazne zwykłe.

W Warszawie schodzą się następujące drogi żelazne (rys. 2): 1) Droga żel. Warszawsko-Wiedeńska, należąca do towarzystwa prywatnego. Główna linia tej drogi, prowadząca do Sosnowic i Granicy, wybudowana w r. 1845 i odnoga ze Skierniewic do Aleksandrowa (dawniejsza dr. żel. Bydgoska) mają tory szerokości $4' 8\frac{1}{2}'' = 1,435 m$, tej samej, co i wszystkie drogi żel. zachodnio-europejskie i skutkiem tego dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska należy do związku dróg żelaznych niemieckich (Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen). Prócz tych dwóch linii, do T-wa dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej należy jeszcze otwarta w roku zeszłym linia do Kalisza, o torze rossyjskim szerokości $5' = 1,524 m$. W Warszawie T-wo posiada dwie stacje osobowe przy Alei Jeruzolimskiej: na rogu Marszałkowskiej dla pociągów linii głównej wraz z odnogą Aleksandrowską i na rogu ul. Żelaznej dla pociągów kaliskich — oraz dwie stacje ładunkowe: dla wozów wązkotorowych przy ul. Towarowej i dla wozów szerokotorowych za miastem obok drogi zwanej Kościelną.

2) Dr. żel. Warszawsko-Petersburska, należąca od r. 1894 do skarbu. Szerokość toru rossyjska. Ma swój dworzec osobowy wraz ze stacją ładunkową na Pradze.

3) Drogi żel. Nadwiślańskie, składające się z dawnej

dr. żel. Nadwiślańskiej z liniami do Mławy i do Kowla oraz dr. żel. Obwodowej i dawnej dr. żel. Warszawsko-Terespolskiej, prowadzącej do Brześcia. Drogi te, za wyjątkiem jednego toru na drodze Obwodowej, są szerokotorowe (5') i również jak poprzednie są własnością skarbu: dawna dr. żel. Nadwiślańska od r. 1898, a dawna Terespolska od r. 1891. Posiadają one w Warszawie jeden dworzec osobowy na drodze Obwodowej obok Cytadeli, zwany obecnie Warszawa Kowelska — końcowy dla pociągów do Mławy i Kowla i obok niego stację ładunkową, drugi dworzec i stację ładunkową na Pradze końcową dla pociągów do Brześcia, zwaną obecnie urzędownie Warszawą Brzeską a dawniej Warszawą Terespolską



Rys. 2.

i trzeci dworzec Praga Nadwiślańska — przejściowy dla pociągów do Mławy, z główną stacją towarową ustawniczą dla pociągów do Mławy i Kowla. Nadto do dróg żel. Nadwiślańskich należy stacja przeładunkowa z drogą Warszawsko-Wiedeńska, zwana Warszawa Obwodowa, towarowa stacja Marki (obok rogatki Radzymińskiej) i kilkanaście różnych drobnych punktów ładunkowych na drodze Obwodowej.

Wogóle w Warszawie schodzi się 6 linii dróg żelaznych, prócz miejscowej drogi żel. Obwodowej, które korzystają z 6-ciu dworców osobowych i 8-miu stacji towarowych, t. zw. taryfowych. Rozwój ruchu osobowego i towarowego w Warszawie wskazuje poniższa tabliczka, ułożona według danych zamieszczanych w sprawozdaniach rocznych obowiązkowych dla każdego zarządu drogi żelaznej.

Stacje	W r. 1901					W r. 1891 razem	Przyrost w ciągu 10 lat	Uwagi
	pociągów par		wywieziono	przywieziono	razem			
	dalekich	podmiejsk.	tysiący podróżnych					
Dworce osobowe.								
1) Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej	(9 ¹⁾ (6 ²)	7	981	989	1970	783	151	(1) Do Sosnowic i Granicy. (2) Do Aleksandrowa.
2) Dr. żel. Petersburskiej	3	5	474	470	944	380	148	
3) Warszawa Kowelska	(2 ³) (6 ⁴)	1	771	763	1534	482	218	(3) Do Mławy. (4) Do Kowla.
4) Warszawa Brzeska	6	—	411	361	772	320	141	
5) Praga Nadwiślańska	—	—	9	17	26	59	-127	
6) Droga żelazna Obwodowa	—	5	56	46	102	10	920	
Razem	92	18	2702	2646	5348	2034	163	
Stacje towarowe.								
Tysiący pudów towarów								
1) Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej	13		47 104	77 919	125 023	66 867	87	
2) Dr. żel. Petersburskiej	4		7 277	9 721	16 998	9 310	83	
3) Warszawa Kowelska	—		4 544	18 224	22 768	14 590	56	
4) Warszawa Brzeska	8		5 688	19 395	25 083	15 100	66	
5) Praga Nadwiślańska	(4 ⁵) (6 ⁶)		2 843	4 474	7 317	4 774	53	(5) Do Mławy. (6) Do Kowla.
6) Marki i inne drobne na drodze Obwodow.	—		1 801	3 012	4 813	2 000	120	
7) Warszawa Obwodowa	12		21 178 ⁷⁾	31 007 ⁷⁾	52 185	27 836	87	7) Odnosnie do drogi Warsz.-Wiedeńskiej.
Razem	47		90 435	163 752	254 187	140 477	81	
W tej liczbie towarów przejściowych	—		65 000	65 000	130 000	60 000	116	
" " " miejscowych	—		25 435	98 752	124 187	80 477	54	

przeniesieniu znacznej części roboty do warsztatu, gdzie beton może być wykonany dokładniej i skąd może być przeniesiony na miejsce po zupełnym stwardnieniu. Oprócz tego za tym sposobem zdaje się przemawiać możność łatwej rozbiórki i odbudowy, co nie jest pozbawione znaczenia w miastach, w których bruki często bywają po-

ruszane w celu układania rur i przewodników. Wobec tego zdawaćby się mogło, że fundamenty te zasługują na wypróbowanie w Warszawie, która tak obszernie i skutecznie stosuje do chodników płyty betonowe zwyczajne, w własnej fabryce wykonane. — t —

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Majewski Wincenty. Geometria praktyczna. Podręcznik dla rzemieślników. Wydanie z zapisu WŁADYSŁAWA PEŁOWSKIEGO, w zawiadywaniu Kasy pomocy dla osób pracujących na polu naukowym, imienia d-ra med. JÓZEFA MIANOWSKIEGO. Warszawa 1903. VI+301 str. Cena w kart. 75 kop.

Nazwę „geometrii praktycznej“ nadaje się zazwyczaj podręcznikom niższej geodezyi, autor objął jednak dziełem swoim tylko wykład geometrii elementarnej, a więc początków planimetrii i solidometrii dla rzemieślników. W części pierwszej dzieła, zawierającej wiadomości z planimetrii, po twierdzeniach zasadniczych o linii prostej, kącie i kole, objaśnia autor sposoby kreślenia i wyznaczania figur płaskich, oraz opisuje przyrządy do tego stosowane, poczem podaje wiadomości najgłówniejsze o trójkątach, czworobokach, wielokątach foremnych, oraz o sposobach obliczania powierzchni figur płaskich, wreszcie o elipsie, paraboli i krzywych cykloidalnych. W części drugiej dzieła zawarte są wiadomości zasadnicze z solidometrii, a więc twierdzenia ważniejsze o najprostszyc bryłach, oraz sposoby obliczania ich powierzchni i objętości, przyczem dla brył obrotowych podano zarówno wzory SIMPSON'A, jako też prawa GULDIN'A. W ostatnich ustępach książki zamieszcza autor zestawienie wzorów najniezbędniejszych do obliczania długości, powierzchni i objętości, z krótkim każdym z tych wzorów objaśnieniem, oraz wskazuje sposoby obliczania ciężaru ciał, przyczem podaje tablicę ciężaru właściwego, oraz tablice porównawcze miar i ciężarów. Na końcu dzieła podana jest tablica liczb do 1000, ich kwadratów, sześciątów, pierwiastków kwadratowych i sześciennych, oraz wartości okręgów i powierzchni kół.

W toku wykładu autor objaśnia zastosowania ważniejszych twierdzeń i wzorów na licznych przykładach, czem zwiększa znakomicie wartość dzieła swojego dla tych, dla których głównie jest przeznaczone, tembardziej, że przykłady są dobrane niemal zawsze udanie. Tak np. w ustępie o linii prostej wskazuje sposoby kreślenia prostych zapomocą liniału i sznurka, sprawdzania liniału i wytykania prostych na gruncie; w ustępie o kole objaśnia zasadę tokarek prostych, sposób ostrzenia narzędzi na toczydle, toczenie się kół na płaszczyźnie, przesuwanie przedmiotów ciężkich na wałkach, zasadę kół zębatach i zasadę przenoszenia ruchu zapomocą pasów transmisyjnych; w ustępie o liniach równoległych i prostopadłych, opisuje najprostsze przyrządy rysownicze (rysownica, przesuwka, węgielki, węgielnice, cyrkiel, punktak) i miernicze (węgielnica miernicza, węgielnica bębenkowa, pion, poziomnica, łąta poziomnicza, waga wodna, krokiewka), przyczem wskazuje sposoby sprawdzania tych przyrządów, nadto mówi o wyrówni, znaczniku zwykłym i znaczniku stolarskim, wreszcie objaśnia zastosowanie linii równoległych i prostopadłych przy wyznaczaniu fundamentów na gruncie, sprawdzaniu prawidłowości położenia wału transmisyjnego i ustawianiu prawidłowem maszyny parowej; w ustępie o elipsie wskazuje sposób obliczania powierzchni sklepienia eliptycznego; w ustępie o krzywych cykloidalnych objaśnia zastosowanie tych krzywych do oznaczania kształtu zębów w drągu zębatach i kole zębatach; w ustępie o kuli podaje obliczenie wnętrza w murze, z ograniczeniem górnem półkupałastem i t. p.

Autor dobrze uświadomił sobie różnicę, jaka zachodzić powinna pomiędzy podręcznikiem szkolnym, przeznaczonym dla uczniów, korzystających z prawidłowych wykładów, a książką, opracowaną dla rzemieślników, którzy początkowe wiadomości z danej nauki zdobywają zazwyczaj dorywczo w praktyce i pragną następnie zwiększyć zakres swojej wiedzy. To też autor słusznie starał się przystosować swoją pracę do odrębnych właściwości umysłowych rzemieślnika, różniącego się od uczniów klas, w których wykładana jest geometria elementarna, starszym zazwyczaj wiekiem i zaostrzo-

na już przez doświadczenie życiowe zdolnością myślenia. Z tego powodu nie podaje autor wcale dowodzeń rozwlekłych wielu twierdzeń i wzorów, nie zawahał się nawet objąć dziełem swoim takie twierdzenia i wzory, których bez pomocy matematyki wyższej dowieść nie można, a nadto cały układ treści dzieła przyjął taki, jaki go najkrótszą drogą prowadził do celu zamierzonego, t. j. do zebrania w jedną całość systematyczną tych wiadomości z geometrii elementarnej, które mogą rzemieślnikowi być potrzebne. Niejednego pedagoga zawodowego może niemile uderzyć w książce, o której tu mowa, to, że czytelnik zmuszony jest wiele rzeczy przyjąć na wiarę, bez dowodu, jak również i to, że gdy autor wskazuje sposoby obliczania powierzchni trójkąta wcześniej aniżeli kwadratu i prostokąta, to postępuje wbrew zasadom słusznym, przyjętym w wykładach prawidłowych, lecz nie są to bynajmniej żadne usterki dzieła, są to jedynie następstwa odrębnego tego dzieła zadania; to też, zgadzając się w zupełności z zapatrywaniem odnośnem autora, nie pragnęlibyśmy w następnych wydaniach spotkać się pod tym względem z żadną zmianą zasadniczą.

Autor przewiduje w czytelniku dzieła swojego względnie dość znaczne wiadomości przygotowawcze z matematyki, bo znajomość arytmetyki elementarnej do wyciągnięcia pierwiastków sześciennych włącznie oraz początków algebry. Może to rzeczywiście wpłynąć na zmniejszenie zakresu użyteczności dzieła, czyniąc je nieprzystępnem dla tych, którzy tak rozległych wiadomości przygotowawczych nie posiadają. Niedogodności tej możnaby poczęści jednak zapobiedz w wydaniu następnem, którego dzieło to użyteczne rychło niewątpliwie się doczeka, zapomocą wypróbowanego już wielokrotnie sposobu, polegającego na stosowaniu w druku dwóch typów czcionek: zwykłych (garmontowych) i mniejszych (petitowych), tak, ażeby ustępy zwykłemi czcionkami wydrukowane stanowiły w pewną całość ujęty wykład, gdy tymczasem wplecione ustępy czcionkami mniejszemi, obejmowałyby uzupełnienia przeznaczone dla dalej posuniętych w nauce. Pożądanem byłoby również w wydaniu następnem uwzględnienie większej liczby typowych narzędzi mierniczych, co nie spowodowałoby nawet zwiększenia objętości dzieła, jeżeliby autor usunął z przykładów licznych szczegółowo przytaczane działania arytmetyczne: mnożenia, dzielenia i t. d., które zajmują bez mała $\frac{1}{5}$ objętości książki, a w dziele przeznaczonem dla czytelników o takim zakresie wiadomości przygotowawczych, o jakim powyżej wspomniano, są wogóle bezużyteczne. Niemniej pożądanem byłoby w następnem wydaniu znaczne zwiększenie liczby przykładów z różnych dziedzin pracy technicznej zaczerpniętych.

Wykład autora jest jasny i ścisły, napisany językiem poprawnym, wyróżniającym się starannym doбором wyrażen najodpowiedniejszych. Wyjątków pod tym względem zauważyliśmy niewiele. Do takich usterek, niezauważonych przy ostatecznej korekcie rękopisu, zaliczamy wyrażenie niepoprawne, zastosowane przez autora w ustępie o kołach współśrodkowych: „u takich kół okręgi są równoległe do siebie“ (str. 17), zamiast: „w takich kołach i t. d.“. Nieścislemi są określenia na str. 2: wałca jako bryły, ograniczonej „dwoma płaszczyznami i jedną krzywą ścianą“, oraz stożka jako bryły ograniczonej „jedną płaską i jedną krzywą“ ścianą, gdyż w geometrii „ściana“ jest tylko powierzchnia płaska; gdybyśmy zaś rozszerzyli znaczenie tego wyrazu zgodnie z wolą autora, to otrzymalibyśmy nieznanne dotychczas w geometrii nazwy brył, albowiem stożek byłby dwuscianem, a wałec — trójścianem. Bardziej jeszcze razi określenie kuli jako bryły ograniczonej „tylko krzywą ścianą“ (str. 2), zwłaszcza, że o kilka wierszy niżej czytamy, że „każda ze ścian powyższych brył“ (a więc i ściana kuli?) „ograniczona jest krawędziami, które zwiemy liniami“. Nieścislemi i po części gramatycznie błędnymi są wysłowienia

w punkcie 28 na str. 18, w punkcie 63 na str. 69 i w punkcie 87 na str. 94. Nieściśle wyraża się też autor, gdy o trzech kołach, z których jedno jest styczne z każdym z dwóch pozostałych, mówi, że „koła te są wzajemnie styczne“ (str. 25). Na str. 30 w p. 40 należałoby dodać objaśnienie, że do oznaczenia środka koła wystarcza nakreślenie dwóch prostych i dwóch do nich prostopadłych. Na str. 41 w w. 5 od góry wyrazi: „do dolnej ściany podstawy“ zastąpiłoby wyrazami: „do spodu podstawy“, gdyż z wyrazem „ściana“ łączy się pojęcie ograniczenia bocznego. Na str. 36 w opisie węgielki dodałoby należało objaśnienie wyrazów: „przeciwprostokątna“ i „przyprostokątna“, gdyż wyrazy te są na str. 39 i nast. stosowane, gdy tymczasem określenia odnośne podane są dopiero na str. 55. Na str. 89 w wierszu 1-ym od góry zamiast: „na trapezy i trójkąty“, winno być: „na prostokąty, trapezy i trójkąty“. Na str. 90 początek zdania w punkcie 85: „Wiemy (p. № 64), że wielokąt foremny może być podzielony na tyle trójkątów równych, ile jest boków w wielokącie.“ należałoby podać w postaci uzupełnionej: „Wiemy (p. № 64), że wielokąt foremny może być podzielony na tyle trójkątów równoramiennych i równych sobie, ile jest boków w wielokącie i że wysokością każdego z tych trójkątów jest promień koła wpisanego w dany wielokąt...“, gdyż bez takiego uzupełnienia odnośne twierdzenie nie jest poprawnym, a samo powołanie się na p. 64 uzupełnienia tego zastąpić nie może. Niewłaściwe są na str. 136 nazwy wielościanów foremnych: *czworościan trójkątny*, *ośmiościan trójkątny*, *dwudziestościan trójkątny*, gdyż w tych nazwach przymiotnik: „trójkątny“ nie wyraża bynajmniej, że odnośne wielościany są ograniczone trójkątami i jeżeli autorowi o zaznaczenie tego chodziło, to powinien był użyć wyrazów: *czworościan ograniczony trójkątami*, *ośmiościan ograniczony trójkątami* i t. d., jak to uczynił o kilka wierszy niżej, pisząc: „sześćścian ograniczony kwadratami“. Lecz i takie określenia byłyby zbyt precyzyjne, gdyż foremnych czworościanów, ośmiościanów i dwudziestościanów, ograniczonych innymi figurami aniżeli trójkątami, niema. Z tych samych powodów należałoby z nazwy: „dwunastościan pięciokątny“ (str. 136) usunąć przymiotnik „pięciokątny“. Niekiedy, jakkolwiek tylko bardzo rzadko, nieściśłość wyrażenia dochodzi do błędności. Do takich należą wyrażenia: Przylega „do dołu krawędzi“ (str. 5), albowiem skoro krawędź, zgodnie z określeniem na str. 2, jest linią, to nie ma ona „dołu“ ani „góry“. „Do nakreślenia linii prostej używamy tyk“ (str. 5); — wszakże zapomocą tyk nie można „nakreślać“, lecz tylko „wyznaczać“ na gruncie lub „wytkać“ linie proste. Mylnem jest również zdanie na str. 14: „Z nich“ (t. j. z 8-iu kątów utworzonych przez dwie proste równoległe przecięte prostą do nich nieprostopadłą), „każde cztery są wzajemnie równe“, gdyż nie każde cztery kąty są tu równe; zdanie rzeczzone należałoby przeto wyrazić w sposób następujący: „Jeżeli sieczna nie jest prostopadłą do równoległych, to z powyższych 8-iu kątów cztery są ostre i cztery rozwarte, przyczem ostre pomiędzy sobą oraz rozwarte pomiędzy sobą, są równe“. Na str. 25 w wierszu 4-tym od góry, po wyrazie „koła“ dodać należy: „w kierunkach oznaczonych na rys. 31 przez strzałki“, gdyż bez tego uzupełnienia odnośne objaśnienie nie jest ściśle. Na str. 28, w wierszu 6-tym od góry, po wyrazie „jednakim“ (niewłaściwie tu i w kilku innych miejscach książki użytym zamiast: „jednakowym“) dodać należy: „i większym od połowy odległości AB“. Na str. 67, w. 4 od dołu, po „BC“, dodać należy: „równoległą do AD“. Na str. 75, w. 6 od dołu, zamiast „długość *a* pięciokąta“, powinno być: „długość *a* boku pięciokąta“. Na str. 84, w. 8 od dołu, po wyrazie „metrów“ dodać należy: „kwadratowych“. Na str. 99 w. 1 od góry, zamiast: „ograniczona bokami“, powinno być: „części płaszczyzny“. Na str. 68 w p. 62 należałoby dodać objaśnienie co jest przekątną w wielokącie, gdyż poprzednio była mowa tylko o przekątnych w czworobokach. Na str. 72 w. 15 i 16 od góry, zamiast: „o jednakim promieniu dowolnym“, powinno być: „o jednakowym promieniu większym od połowy odległości AC“. Na str. 73 w punkcie 72 należałoby dodać objaśnienie, w jaki sposób można podwoić liczbę boków wielokąta, gdyż to wcale nie jest samo przez się zrozumiałem.

Do ustępów wyjątkowo niejasnych pod względem układu zaliczamy przedewszystkiem twierdzenia o środku ciężkości (str. 228), które w tej postaci, w jakiej obecnie są podane, w następnym wydaniu dzieła powtórzone być nie powinny. Usunąćby też należało z dzieła niektóre wyrażenia nie-

polskie. Do takich zaliczamy np. stosowany przez autora (na str. 46 i in.) galicyzm: „mieć miejsce“ w znaczeniu fr. avoir lieu, n. statthaben, stattfinden. Za wadliwe pożyjemy też wyrażenie, niestety w ostatnich latach bardzo się rozpowszechniające, a przez autora często (np. na str. 45, 51 i t. d.) stosowane: „obracać na *n* stopni“ (zamiast: o *n* stopni). Niewłaściwym jest również stosowanie przymiotnika „jednaki“ w znaczeniu „jednakowy“, na co już powyżej w dwóch przykładach uwagę zwróciliśmy. Rusycyzmami są zwroty: „pomiędzy ramionami którego...“ (str. 18), „dolny koniec którego“ (str. 42), „w środku długości którego“ (str. 47) i t. d., albowiem zaimek „który“, zgodnie z zasadami składni polskiej, nie powinien być odgradzany od rzeczownika, do którego się odnosi, innymi rzeczownikami. Ustalone z dawien dawna w języku i powszechnie zarówno w mowie potocznej, jako też przez pisarzy, nawet poprawnych, przyjęte, a przez autora stale stosowane wyrażenie: „dzielić na połowę“, jako myślowo nieściśle, wydaje nam się w podręczniku naukowym nieodpowiedniem.

Korzystne bardzo wrażenie sprawia staranne przestrzeżenie przez autora słownictwa swojskiego, tem bardziej, że autor nie uległ pokusie modnego obecnie kucia nowotworów językowych, które dlatego, że jest łatwym, wydaje się wielu pojętnym, tak, że dziś, jak nigdy dawniej, zachwaszczane jest słownictwo nasze przez powołanych i niepowołanych ohydnych dziwolągami. To też dzieło, o którym tu mowa, stanowić będzie poważny przyczynek do prac nad ustaleniem słownictwa. Należy jednak usunąć niewłaściwie zastosowany wyraz „pryzmat“ (str. 143). Wyrazy: „powierzchnia“ i „pole“ stosuje autor często całkiem dowolnie w jednym i tem samym znaczeniu (np. w wyrażeniach: „mierzenie pola trójkątów“, „mierzenie powierzchni koła“); należałoby to ujednostajnić, przyjmując czy to jeden, czy drugi z tych wyrazów, a w każdym razie to określenie „pola“, jakie jest podane na str. 54, należy usunąć z dzieła lub przerobić, bo jest niejasne i nie odpowiada wcale znaczeniu, w jakim wyraz „pole“ jest w dziele stosowany. Pochwalamy to, że autor zachował powszechną postać żeńską w nazwach: „elipsoida“, „paraboloida“ i t. d.; sami zalecaliśmy w dziele naszym (wydanem w r. 1894) postać męzką: „elipsoid“, „paraboloid“ i t. d., lecz propozycja ta nasza u matematyków uznania nie znalazła i, o ile nam wiadomo, tylko jeden autor i to technik (inż. p. A. LEWENBERG) przyjął postać męzką rzeczonych nazw, przez nas po raz pierwszy zastosowaną.

W wydaniu następnym należałoby ujednostajnić według jakiegokolwiek bądź układu znakowanie, które obecnie jest całkiem dowolne zarówno pod względem doboru głosek, jak i co do stosowania głosek dużych i małych, tak np. w jednym i tem samym kole oznacza autor bez żadnego uzasadnienia, promień głóską małą *r*, a średnicę głóską dużą *D*. Ujednostajnić należy też pisownię; obecnie znajdujemy: „klocu“ obok „kloca“ (str. 151), „punktami danemi“ (str. 2) obok „kąkami przyległymi“ (str. 11) i t. d., co w dziele dla młodzieży jest niewłaściwym. Skoro autor przyjął postać przymiotników: „przeciwprostokątna“, „przyprostokątna“, to przypadek 2-gi liczby pojedynczej nie może być: „przeciwprostokątni“ (str. 93), „przyprostokątni“ (str. 94). Rażąco wprost są niektóre błędy ortograficzne: „dwodziestościan“ (zamiast: „dwudziestościan“) (str. 136), „naśrób“ (zamiast: „naśrub“) (str. 36), a nawet „przesówka“ (zamiast: „przesuwka“) (str. 36); tak piszą tylko ci, którzy języka swojego nie znają, a autor dzieła, o którym tu mowa, piękną swą pracą dowiódł, że do nich nie należy.

Słabą bardzo stroną dzieła stanowi niestaranna korekta drukarska; oprócz kilkudziesięciu omyłek, objętych erratą, jest w dziele dużo innych, wymagających sprostowania; tak np. na str. 16, wiersz 1 od dołu, zamiast: „dwóch“, winno być: „w dwóch“; na str. 19, w. 3 od d., z. „kontomierz“, w. b. „katomierz“; na str. 22 w przykładzie 5 i w odpowiedzi z. „263,5“, w. b. „264“; na str. 34, w. 4 od d., z. „OY“, w. b. „OL“; na str. 39 w dwóch miejscach, a mianowicie w w. 14 od d. i w. 1 od d., z. „prostokątnej“, w. b. „przeciwprostokątnej“; na tejże str. w w. 3 od d., z. „prostokątna“, w. b. „przeciwprostokątna“; na str. 84 w dwóch miejscach, a mianowicie w w. 6 od d. i 1 od d., z. „11,28“, w. b. „21,28“; tę samą omyłkę poprawić należy w w. 1 od g. na str. 85; na str. 89, w. 2 od g., z. „prostokątnej“, w. b. „przekątnej“ i t. d.

Do słabych stron dzieła należą też rysunki, wogóle nie

dość starannie wykonane i pomiędzy którymi znajduje się wiele nieudatnych, np. rys. 56, 109, 148, 160 i in., lub błędnych, np. rys. 98, 99, 202 i in.

Autorowi należą się słowa uznania za dużą i sumienną

pracę, jaką włożył w swoje dzieło użyteczne, zaspakajające jedną z żywo odczuwanych potrzeb, a które w dalszych zwłaszcza wydaniach stanowić będzie niewątpliwie cenny nabytek naszego piśmiennictwa technicznego. J. Heilpern.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Z Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Odczyt p. Andrzeja Kornelli, inżyniera Wydziału krajowego:

„O węgla torfowym“

wy ogłoszony na zgromadzeniu tygodniowym w d. 2 grudnia 1903 r.

Sprawa wyzyskiwania torfowisk, zajmujących w Galicyi nader znaczną część obszarów, była z dawien dawna kwestyą bytu właścicieli ziemskich, nigdy jednak w tym stopniu, jak w ostatnich czasach, kiedy z powodu sztucznego rozgłosu przeróżnych ulepszonych systemów przerabiania torfu, owaładną nie tylko zamożniejszymi przemysłowcami i ziemianami, ale nawet całemi instytucjami i stowarzyszeniami, jakiś szal gorączkowy, popychający je do kroków nierozważnych. Na szczęście, wstrzymało się jednak jedno z tych towarzystw, pod nazwą „Torf“, w ostatniej już prawie chwili, od nabycia na własność prawa użytkowania patentu najwięcej rozgłoszanego systemu firmy Schoening & Fritz i pragnąc przed odważeniem się na krok stanowczy przekonać się należycie o praktyczności zachwalanego powszechnie systemu, zwróciło się do Wydziału krajowego z prośbą o zbadanie przez rzeczoznawców wynalazku Schoening'a. W uwzględnieniu tej prośby, udzielił też Wydział krajowy prelegentowi odpowiedniego urlopu, podczas którego wraz z inż. Karolem Lewickim, dyrektorem „Torfu“ oraz fabryki sztucznego kamienia, zbadał na miejscu w fabryce w Trollhättan w Szwecyi pomysły Schoening'a.

Jeżeli jednak prelegent już od samego początku uważał ten system za pozbawiony wszelkiej podstawy, to tem bardziej utwierdził się w tem przekonaniu, po zbadaniu go na miejscu i powrocie do kraju, pomimo, że nawet publicznie zarzucano mu skrajny pesymizm i chęć szkolenia przemysłowi krajowemu. W końcu posunięto się tak daleko w bałamuceniu opinii publicznej w Galicyi, że zapowiadano nawet u nas budowę fabryki systemu Schoening'a już na wiosnę roku bieżącego (i to przy pomocy cudzych kapitałów), głosząc nadto *orbi et urbi* gazetami, że takich fabryk buduje się już mnóstwo zarówno w Niemczech, jak w Szwecyi! Spełniły się jednak co do słowa przepowiednie prelegenta, bo po upływie całego roku nie słyszemy jakoś o budowie fabryki węgla torfowego w Galicyi systemem Schoening'a, tylko w Berlinie jakieś niemieckie stowarzyszenie, związane pod firmą „Deutsche Torfkohlen-Gesellschaft“, urządza, w wybudowanym w Halleusee laboratorium, próby dalszego ulepszenia pomysłu Schoening'a.

Zdaniem mówcy, najpraktyczniejszym, lecz zawsze jeszcze bardzo kosztownym dla Galicyi, jest z całego szeregu przeróżnych sposobów przerabiania torfu na węgiel, system Marcina Ziegler'a, czego dowodem jest istniejąca już dla fabrykacji tego systemu od r. 1893 fabryka w Oldenburgu, zwiedzana naocznie przez prelegenta w roku ubiegłym. System ten różni się znacznie od systemu Schoening'a i to z korzyścią. Gdy bowiem według wynalazku Schoening'a dobrze na wolnym powietrzu wysuszony torf maszynowy poddaje się przez 6 minut, przy ciepłocie 250—300° C., prażeniu i równoczesnemu prasowaniu pod ciśnieniem 100 atm., to według pomysłu Ziegler'a poddaje się torf wysuszony tylko do 25% zawartości wody, w umyślnie zbudowanych piecach i zamkniętych szczelnie retortach, procesowi suchej destylacji. Powtórze, węgiel, względnie koks torfowy, otrzymywany sposobem Ziegler'a, nie odgrywa głównej, lecz tylko podrzędną rolę, gdyż główny produkt stanowią przerabiane z otrzymanych połączeń węglowodorowych, w czasie suchej destylacji, oleje, smoły, parafiny, krezot i alkohol metylowy, gdy tymczasem przy systemie Schoening'a otrzymuje się tylko sam węgiel torfowy bez wszelkich produktów ubocznych. Produkcya tego węgla wymaga nadto 2,65 kg torfu surowego na 2,25 kg, czyli 84,9% otrzymanego węgla torfowego, a nadto spalania znacznej ilości koku, dla uzyskania tak wysokiej jak 250—300° C. ciepłoty. Dość powiedzieć, że ilość ta, spalona w jednym dniu roboczym, wynosi 50 kg na 670 kg węgla torfowego, otrzymanych z 788,6 kg surowego torfu. Cena zaś węgla torfowego, wyrobionego systemem Ziegler'a, wynosi na miejscu w fabryce od 4 do 6,5 mar. na każde 100 kg, podczas gdy wartość opałowa otrzymanego koku węglowego przedstawia cyfrę 7000 ciepłostek; wprawdzie procent wykorzystania jest nieznaczny, wynosi bowiem przy koksie (Torfkoks, Ganzkohle) 35%, a przy węglu torfowym (Torfheizkoks) 50%, to zato otrzymana z gazów, wywiązujących się w zamkniętych retortach, woda pogazowa i smoła, a wreszcie mieszanina różnych gazów, służących następnie do ogrzewania tychże retort, ubytek ten równoważy, a może i przewyższa. Z 1000 g torfu surowego otrzymuje się w ten sposób 350 g koku węglowego, 400 g wody pogazowej, 40 g smoły i 210 g gazów; z 400 g wody pogazowej—4 g siarczanu amoniakowego, 6 g octanu wapna i 6 g spirytusu metylowego, a z 40 g smoły—krezot, parafinę, olej gazowy i t. p.

Otrzymany natomiast systemem Schoening'a produkt, wyrabiany w cegielki różnego formatu, wygląda wprawdzie na zewnątrz korzystnie, lecz zawartość węgla i skład chemiczny nie zmienił się prawie wcale, jak to wykazała analiza chemiczna, wykonana na tych cegielkach w stacyi doświadczalnej wiedeńskiej; a zresztą przez domieszkę różnych surogatów, prażenie i wysokie ciśnienie, można wprawdzie wydoskonalić brykiety torfowe do pewnej granicy, jak to oglądać było można na cegielkach, okazanych przez prelegenta obecnym, zwiększając jednak koszta produkcji materiału.

Oba systemy zresztą, t. j. tak Ziegler'a, jak i Schoening'a, nie

sa dla nas przydatne z powodu bardzo znacznych wkładów, których niezbędnie wymagają. I tak, gdy fabryka systemu Ziegler'a, zaopatrzona w 4 piece i produkująca rocznie około 9500 t węgla i koku torfowego, ma kosztować 600 000, zaś o 12 piecach, z roczną produkcją 21 000 t, nawet 1 400 000 mar. (700 000 rub. kosztowała zbudowana niedawno kosztem rządu rossyjskiego według systemu Ziegler'a fabryka torfu w Radkino, leżąca przy stacyi dr. z. Petersbursko-Moskiewskiej), to według systemu Schoening'a i obliczeń prelegenta, same koszta utrzymania w ruchu u nas takiej fabryki, jaką proponowali właściciele patentu, wynosiłyby corocznie co najmniej 500 000 kor., a nie 286 000 kor., jak to w reklamach mylnie głoszone, a tak znaczny coroczny wydatek naraziłby niechybnie fabrykę na bankructwo, a kraj na znaczną szkodę.

Oprócz fabryki w Oldenburgu, wyrabiają również bardzo zgrabne, ale tak samo zbyt kosztowne brykiety torfowe fabryki Röhreg'a i König'a w Magdeburgu, Zeitz'a i inne, niemcy zaś nie zrażają się tą kosztownością i ciąglem niepowodzeniem, gdyż w roku bieżącym utworzyło się znowu w Berlinie towarzystwo akcyjne o kapitale zakładowym 15 000 000 mar., zamierzające wyzyskiwać w Niemczech torfowiska systemem Ziegler'a.

Następnie opisał prelegent bardzo szczegółowo zasady fabrykacji Schoening'a, które zbadał praktycznie na miejscu w Trollhättan w Szwecyi, w istniejącym tamże warsztacie próbnym przy fabryce parowozów firmy Nydqvist & Holm, oraz podał własności, tudzież skład chemiczny torfu z Flöda, używanego w tejże fabryce, a wykazującego, według analiz wykonanych w Wiedniu i w Jönköping 54,39% C, 5,18% H, 0,88 i 36,88 N i tleniu (O), a tylko 2,67% popiołu, przyczem ilość ciepłostek obliczono na 5591, zaś przy 22% zawartości wody na 3760.

W końcu swego odczytu oświadczył prelegent, że tylko wtedy możnaby i u nas z powodzeniem wyzyskiwać torfowiska, gdybyśmy to tylko na małe czynili różniary i to jedynie w takich przedsiębiorstwach jak cegielnie, browary i gorzelnie, nie wydając przytem znacznych wkładów na maszyny i urządzenia.

W dyskusyi zabrał głos towarzysz podróży prelegenta, inż. p. Karol Lewicki, współnabywca (z tutejszym bud. Hipolitem Śliwińskim i adwokatem dr. Wiktorem Ungarem) głośnych torfowisk Strutyńskich w Galicyi i opisywał szczegółowo zwiedzone przez siebie zarówno jak i wspólnie z prelegentem, fabryki cegielek torfowych w Oldenburgu, Langeberge i Trollhättan, w których przekonał się także o niepraktyczności i kosztowności obu zachwalanych systemów.

Starszy inżynier kolejowy, p. August Soltyński, omawiał następnie próby opalania torfem parowozów na drogach żel. państwowych w Galicyi, które wypadły, jego zdaniem, bardzo niepomyślnie dla torfu. Mówca zgadzał się zresztą z wyzyskiwaniem torfu do celów wyłącznie lokalnych, zachodzi tu jednak ta trudność, że suszenie torfu odbywać się musi zawsze w tych samych miesiącach, w których odbywają się żniwa.

Inż. Lewicki zwrócił w końcu uwagę inż. Soltyńskiego, że próby opalania parowozów torfem, urządzone dotąd przez dyrektora dróg żel. państwowych, radcę dworu Wierzbickiego w Galicyi, nie są jeszcze dowodem niepraktyczności opalania parowozów torfem, bo gatunek torfu, używanego do tych prób, należał do najpodrzedniejszych w Galicyi, zawierając aż 12—15% popiołu, oraz 25% wody. W razie powtórzenia tych prób z lepszym o wiele materiałem torfowym, w jakiej obfitują nasze torfowiska krajowe, wyniki prób byłyby o wiele korzystniejsze i wpłynęłyby niezawodnie na inne postanowienie dyrektora drogi żel. co do stałego zastosowania w przyszłości torfu jako materiału opałowego dla parowozów.

Kończąc dyskusyę, podniósł prof. politechniki p. Bronisław Pawlewski konieczność użytkowania torfowisk krajowych tylko do celów lokalnych, nadmienając z własnego doświadczenia, że już w dwudziestu kilku gorzelniach galicyjskich opala się tylko torfem, wszelkie zaś przeróbki, czy to zapomocą kolosalnego ciśnienia, czy też przez dodawanie do torfu mazi pogazowej, jako zbyt kosztowne, muszą być niepraktyczne i nie mogą się opłacić.

Odczyt d-ra Stefana Pawlika, prof. Akademii rolniczej w Dublanach, p. t.:

„O zastosowaniu maszyn rolniczych w gospodarstwie“

wy ogłoszony na zgromadzeniu tygodniowym, odbytem w d. 9 grudnia r. 1903.

Po wstępie historycznej treści, zawierającym wzmiankę o najpierwszej w r. 1838 odbytej wystawie rolniczej w Oxfordzie, tudzież wystawach londyńskich z lat 1851 i 1862, zauważył mówca, że w Galicyi, z powodu nieprzewidywanego wstępu ziemian naszych do wszelkich nowości, stosunkowo bardzo późno używać zaczęto maszyn rolniczych. Pierwsze młocarnie parowe pojawiły się w Galicyi już w r. 1877, ale zato plugi parowe dopiero w najnowszych czasach (w Węgrzech od r. 1870, a w Austrii w r. 1876).

Mimo to polscy fabrykanci maszyn rolniczych zyskali już rozgłos bardzo wcześniej, bo na wystawie paryskiej z r. 1867 można już było oglądać plugi, wyrabiane w sposób amerykański i sadzarkę do ziemniaków, wystawioną przez fabrykę plugów Cichowskiego z Lilonowa, żniwiarkę warszawskiej firmy Lilpola i Rau'a, oraz młocarnie anglika Mac Leod'a z Lublina. Również prof. Perels w swem spr-

wozdaniu z wystawy wyraził się bardzo pochlebnie o tych polskich wystawcach.

W pięć lat później zbudował polak Kobylański kartoflarkę, a na wystawie światowej w Wiedniu z r. 1873 było już 7 pługów z Galicyi. Mimo to wielu polskich fabrykantów maszyn rolniczych musiało z braku poparcia naszych ziemian przerzucić się na inne działy! Nie dziwny się przeto, że wyprzedziła nas pod tym względem Ameryka, w której produkcja maszyn rolniczych rozwijała się tak raptownie, że od r. 1850 do 1890 wartość ich, wynosząca z początku 151 i pół milionów dolarów, wzrosła już do 494 milionów, zaś od r. 1850 do 1900 aż do 761 milionów dolarów!

Zastosowanie jednak maszyn rolniczych w gospodarstwach miało w Ameryce prócz dobrych i złe strony, a to z powodu przyjętego tam wszędzie zwyczaju obsługiwanie maszyn dziećmi. Mówca przytoczył również nader wymowne cyfry, świadczące o skutkach i rozmiarach tego wysługiwania się niemi i u nas.

Maszyny rolnicze, jak np. pługi parowe, lub żniwiarki, mogą być tylko wtedy użyteczne w gospodarstwie, jeśli grunt został należycie zdrenowany, zasiany i uprawiony, gdyż inaczej koszt żniwa w stosunku do plonu jest za wysoki.

W czasie ostatnich strejków rolnych w Galicyi, sprowadzonych w znacznej ilości do kraju żniwiarek nie można było po większej części nieraz użyć, bo ziemianie nasi nie rozumieli się sami często na ich zastosowanie, a oprócz tego nie mieli ludzi odpowiednich do obsługi, tak, że wiele z tych żniwiarek musiało przez długi czas pozostawać w magazynach bez użytku, póki nie znalazłoby kogoś fachowego.

Mówca zwrócił również uwagę na skomplikowaną budowę takich maszyn, jak żniwiarki i na konieczność starannej obsługi, o czem ziemianie nasi najczęściej nie myślą.

Wielkim zaletom maszyn rolniczych, z których najważniejsza jest nieustanna całoroczna tak we dnie, jak w nocy zdolność robocza (jak np. u pługa parowego), przeciwstawił mówca ich koszt nader znaczny, gdyż jeden tylko pług parowy kosztuje od 50 000 do 60 000 koron! W Galicyi zakupiono niedawnymi czasy zaledwie 2 takie pługi, t. j. dla Pleszewa koło Krakowa i dla Horodenki, z których pierwszy pracował tylko 2 lata, drugi zaś nie dawał dość długo korzystnych rezultatów. Dowodem obojętności wreszcie naszych ziemian pod tym względem jest zawstydający fakt, że u naszych najbliższych sąsiadów Węgrów, pracowało już w r. 1891 aż 101 pługów parowych, gdy u nas ani jeden! Zdaniem mówcy mogłyby jednak prosperować doskonale w Galicyi towarzystwa, wypożyczające ziemianom pługi parowe za odpowiednią zapłatą.

W większych gospodarstwach dają się także zastosować z wielkiem powodzeniem motory elektryczne i to do wszystkich potrzeb, począwszy od najmniejszego młynka aż do największej lokomobili, a takie gospodarstwa już w wielu miejscach za granicą istnieją, o czem mówca miał sposobność przekonać się naocznie.

Oprócz maszyn rolniczych, potrzebne są w każdym większym gospodarstwie, celem zaoszczędzenia żywego i martwego inwentarza, kolejki wążkotorowe, a mówca opisał jedno z takich gospodarstw, o obszarze 3-ch mil kwadratowych, czyli 30 000 morgów, przecięte w 4-ch kierunkach kolejkami, z jedną główną i kilkoma bocznymi stacyami, z taborami, złożonym z 5 parowozów i 25 wagonów, a które przewiozły w r. 1901 zbiorów w ilości 1 632 000 centnarów metrycznych. Kolejki takie użyteczne są także w gospodarstwach torfowych, jak to widzimy już w Poznańskim.

Mówca zauważył dalej, że zaprowadzenie maszyn rolniczych oraz wszelkich innych nowszych w tej dziedzinie wynalazków, tylko wtedy się u nas może opłacić, jeżeli sam właściciel wykształcony zawodowo, lub też także sam jego zastępca stoi na czele gospodarstwa. Puszczanie jednak majątku swego w dzierżawę nie może wyjść nigdy na korzyść właściciela, bo żaden dzierżawca, choćby najuczciwszy, nie jest w stanie więcej dbać o dobro właściciela, niż o własną kieszeń, choć mówca sam przyznaje, że i u nas pod tym względem nie brak nielicznych wyjątków.

Dalej zarzucał mówca naszym ziemianom, że nie znając się sami na rzeczy, kupują nie raz maszyny rolnicze na własną szkodę od niesumiennej spekulacji i to cudzoziemców, których im stręczą również dbali tylko o własną kieszeń ajencji.

Mówca podniósł następnie, że w porównaniu z r. 1877 ilość maszyn rolniczych stosowana u nas przez ziemian wzrosła znacznie,

ubolewał jednak nad tem, że nie mamy dotąd żadnych szczegółowych danych statystycznych i zestawień, bo te co istnieją, jako to: dane Zakładu ubezpieczenia robotników od wypadków i wykazy d-ra Tadeusza Pilata o handlowym ruchu kolejowym z Galicyi do cesarstwa Niemieckiego, z powodów niezależnych od wydawców, nie są zupełnie dokładne.

Mówca zwrócił się następnie do ziemian naszych z gorącą prośbą, aby nie sprowadzali w razie potrzeby maszyn rolniczych od obcych, mając u siebie w kraju, jak i w Królestwie Polskiem i w Poznańskim tak znakomite fabryki maszyn rolniczych, jak Peterseima i Zieleniewskiego w Krakowie, fabrykę sanecką, Bredta w Ottyunii, Cegielskiego w Poznaniu i Wolskiego w Lublinie, a wreszcie tyle z prawdziwym arcyzmem i po mistrzowsku wykonywujących roboty należące do ślusarstwa, mechaniki i kowalstwa zakładów i pracowni, jak Józefa Goreckiego w Krakowie, Dascheka, Piotrowicza i Schumana we Lwowie, Kostrzewskiego w Samborze, Waligóry w Starym Sączu, Faranowskiego w Podhajcach, Szejeji w Białej, Froehlicha Pawła w Starym Sączu i Froehlicha Edwarda w Rzeszowie, Bartika T. w Tarnowie i wreszcie państwowych szkół kowalskich w Sułkovicach i Świątnikach.

W końcu, licząc na zainteresowanie się Towarzystwa Politechnicznego nie tylko sprawami przemysłu ogólnego, lecz i rolniczego, przedłożył mówca zgromadzeniu siedem następujących rezolucyj, z prośbą o poparcie:

- 1) o ustanowienie katedry dla inżynierii wiejskiej oraz dla mechaniki rolniczej na Politechnice Lwowskiej;
- 2) o utworzenie drugiej katedry w krakowskim Studium rolniczem;
- 3) o utworzenie drugiej profesury dla inżynierii wiejskiej w Dublańskiej Akademii rolniczej;
- 4) o urządzenie kursów wędrownych dla nauki obsługi maszyn;
- 5) o wydanie podręcznika o użyciu i obsłudze maszyn;
- 6) o założenie stacji oceny, któraby zainicjowała urządzenie wystaw i rozpisywanie konkursów na maszyny rolnicze, oraz
- 7) o reklamę dla rodzimych fabryk.

W dyskusji nad odczytem przyjętym przez zebranych nadzwyczaj licznie członków rzeszyscy oklaskami, zabierali głos: radca dworu Franke, inżynier cywilny Waleryan Dzieślewski i profesorowie Hauswald i Pawlewski, a wreszcie inż. Kornella.

Radca dworu Franke wyraził zdanie, że rezolucje prof. Pawlika powinny znaleźć jednogłośnie przyjęcie zgromadzenia, oraz zakomunikował obecnym bardzo pomyślną dla Galicyi wiadomość, że na r. 1904 przewidział już rząd odpowiednią kwotę na założenie w jesieni tegoż roku pierwszej krajowej szkoły maszynowej w Tarnopolu, uwzględniającej także dział maszyn rolniczych, na podobieństwo istniejącej już w Przerowie na Morawach. Wielkiej również doniosłości będzie zaprowadzić się mający przy tej szkole osobny dział nauki dla obsługi maszyn.

Dalsza dyskusja toczyła się w sprawie zamierzonego dawniej przeniesienia Akademii rolniczej z Dublan do Lwowa i połączenia jej z Politechniką, Lwowską a wszyscy mówcy zgadzali się z tem, że zyskaliby na tem ziemianie, gdyż łatwiejby mogli każdej chwili zasięgać rady i pomocy u profesorów Akademii, niż tak daleko w Dublanach, przyczem gospodarstwo całe dzisiejsze oraz niższa szkoła rolnicza, mogłaby nadal pozostać na miejscu.

Inżynierowie Dzieślewski i Kornella, zarzucali naszym właścicielom ziemskim, że i sami nie kształcą się, z małymi wyjątkami, w rolnictwie i synów wołą posyłać raczej na prawo, zamiast na dział rolniczy, poczem radca dworu Franke, podniósł jeszcze poruszoną już dawniej, podczas wystawy krajowej w r. 1894, przez s. p. Napoleona Urbanowskiego oraz Stefana Cegielskiego, obu poznańczyków, myśl utworzenia wspólnie siłami w Galicyi jednej wielkiej fabryki maszyn rolniczych, któraby zmusiła całą falangę agentów, rozsiadających się w ulicy Grodeckiej we Lwowie i czyhających na łup naszych ziemian, do gremialnej ucieczki „nach Draussen!“

Po ukończeniu dyskusji zgromadzenie uchwaliło jednogłośnie postawione przez d-ra Pawlika 7 rezolucyj, uchwalając równocześnie zalecić Wydziałowi głównemu Towarzystwa Politechnicznego wybór do komisji powołać się w tej sprawie mającej, także profesorów: d-ra Jana Blautha, d-ra Kazimierza Micyńskiego, tudzież prelegenta, jako przedstawicieli Akademii Dublańskiej.

IV. Ż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Długość dróg wodnych w Niemczech. Według statystyki urzędowej, długość ogólna części spławnych dróg wodnych w Niemczech wynosi 14180 km. Z tego przypada na rzeki otwarte 9290 km, śluzowane 2345 km, kanały sztuczne 2545 km.

Na 2330 km dróg wodnych mogą przechodzić statki z zagłębieniem 1,75 m, na 3010 km—z zagłębieniem 1,50 m, na 7060 km—z zagłębieniem 1 m, na 600 km—z zagłębieniem 0,75 m, na 1180 km—z zagłębieniem mniejszem aniżeli 0,75 m.

Na dzielnicę północno-wschodnią państwa przypada 1630 km, na dzielnicę środkową—5140 km, na północno-zachodnią—2690 km, na południowo-zachodnią—3620 km dróg wodnych spławnych. —h—

Związek Stowarzyszeń Inżynierów i architektów niemieckich obejmuje obecnie 37 towarzystw, liczących ogółem 8126 członków, oraz 7365 członków nie należących do stowarzyszeń. Przewodniczącym Związku, na miejsce ustępującego radcy budownictwa E. Waldowa, wybrano (na XXXII zgromadzeniu ogólnem w Dreźnie) radcę budownictwa L. Neher'a w Frankfurcie n. M., twórcę projektu nowego ratusza tamże. —v—

Najstarsza szkoła wyższa techniczna. Słynny autor dzieł z zakresu hutnictwa, prof Ledebur, obejmując w lipcu r. b. rektorat Akademii Górniczej w Freiburgu, wygłosił mowę inauguracyjną, w której objaśnił znaczenie tej zasłużonej uczelni dla rozwoju wie-

dzy w stul. XVIII i XIX, przyczem zaznaczył, że Akademia ta, założona w 1766 r., jest najstarszą z wyższych szkół technicznych świata. Pierwotny program nauk obejmował chemię metalurgiczną i hutnictwo, wykładane przez Gellerta, nadto matematykę, mechanikę, górnictwo, miernictwo i naukę badania materiałów. Zwłaszcza szczęśliwą była Akademia w obsadzeniu katedry mineralogii i geologii. W r. 1775 powołano na tę katedrę Wernera, który pierwszy, jak wiadomo, nauczał stosowanie zmysłów ludzkich do rozpoznawania minerałów i który później stał się właścicielem twórcą nowoczesnej geologii. Do uczniów Wernera należał Aleksander Humboldt. Następcami Wernera byli: Moss, Naumann, Breithaupt, Albin Weissbach, Cotta i Stelzner, z których każdy poważnie w dziejach rozwoju mineralogii i geologii zajmuje stanowisko. I inne katedry zajmowali często uczeni zasług wiekopomnych; tak mianowicie spotykamy między profesorami chemii nazwiska Plattner'a i Richter'a; mechanikę i naukę o budowie maszyn przez lat blisko 40 (1833—1871) wykladał Juliusz Weissbach; z pośród profesorów fizyki zasłynął głównie Reich, który wraz z innym profesorem teje Akademii Richter'em odkrył ind, gdy tymczasem prof. Winkler zasłużył się odkryciem germanu oraz udoskonaleniem sposobów badania gazów.

Do tego szeregu nazwisk słynnych należy niewątpliwie dodać nazwisko obecnego rektora prof. Ledebur'a.

—jh—