

Poglądy nowoczesne na urządzenia i organizację fabryki maszyn.

Podał Aleksander Rotherbert.

(Ciąg dalszy do str. 219 w № 17 r. b.).

W rzeczywistości przecież płaca robotnika nie jest jedynym składnikiem kosztów własnych i zwykle nie stanowi nawet najważniejszej części tychże. Jeżeli więc robotnik trochę więcej zarobi na skutek większej pilności, to pracodawca musi na tem też dobrze wyjść.

Sprawdza się tutaj zasada: „trzeba żyć i pozwolić żyć innym“.

Kwestya ta nabierze właściwego oświetlenia dopiero wtedy, gdy kalkulacya jest oparta na racjonalnych zasadach i dodatki na administracyę będą liczone proporcjonalnie nie do płacy robotnika, lecz do czasu zużytego, jak to słusznie i niejednokrotnie podnosił w swych pracach Jul. H. West. Wtedy okaże się natomiast, że na robotniku więcej zarabiającym i fabryka sama więcej zarabia.

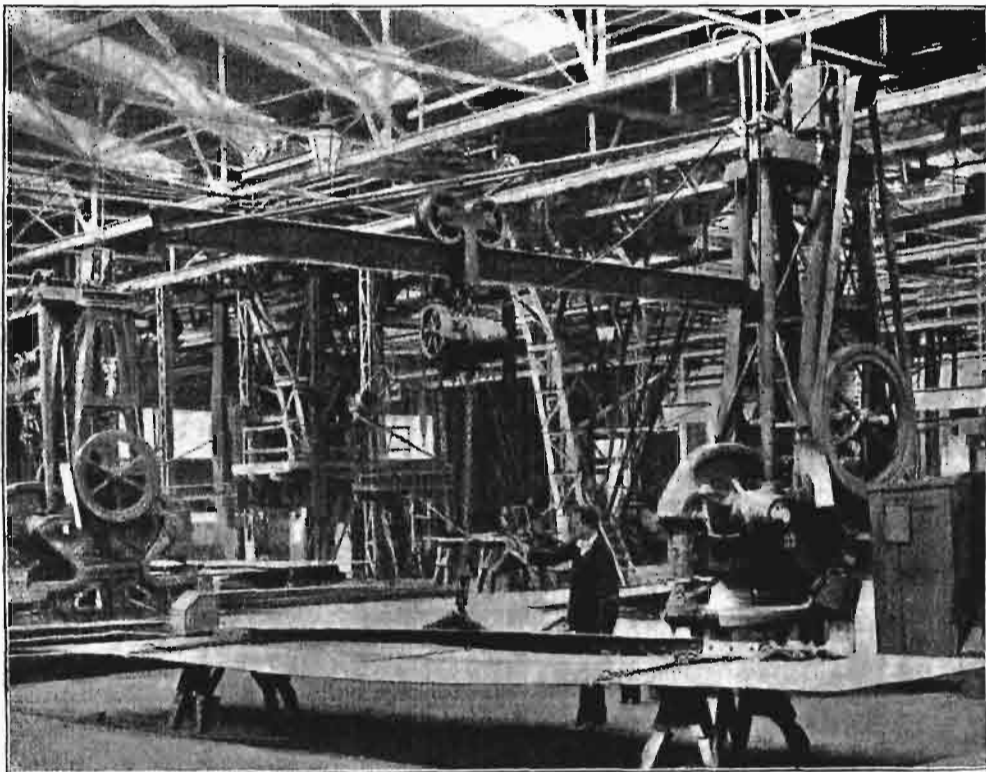
Po tej małej wycieczce w dziedzinę kalkulacyi, wróćmy

ników, warsztaty powinny posiadać dostateczną ilość urządzeń przenośnych, jak: dźwigów, szyn, wózków i t. p.

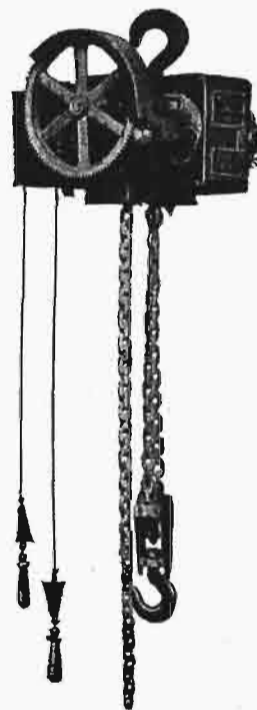
Dźwigi, naturalnie elektryczne, powinny być możliwie szybkie, a długość hal nie zbyt wielka, gdyż inaczej dźwigi łatwo będą sobie nawzajem przeszkadzały.

W ostatnich czasach próbowano trudność tę pokonać przez urządzenie dźwigów wysięgnicowych, biegnących przy ścianach pod dźwigiem głównym. Podobnie bardzo pomocne są, gdyż pracę wielkich dźwigów przesuwanych w znacznym stopniu zmniejszają, lekkie wysięgnice, przymocowane do słupów halnych, obsługujące obrabiarki lub też pomocne przy montażu, z dźwignicami (windami) ręcznymi lub elektrycznymi o sile nośnej jednej do dwóch ton (rys. 22 i 23).

Rozmieszczenie budynków i ustawienie maszyn pomocniczych powinno być tego rodzaju, by o ile możności wozy



Rys. 22. Lekki żóraw pomocniczy z windą elektryczną na 2 tonny.



Rys. 23. Winda elektryczna na 1 tonnę.

znów do warsztatów, a w szczególności do ogólnego planu fabryki i rozmieszczenia warsztatów. Sprawa najważniejsza z którą się w pierwszym rzędzie spotykamy, będzie kwestya transportu. Nie tylko robotnik powinien unikać wszelkiej bieganiny niepotrzebnej, lecz i towary, zarówno surowe jak i półprodukty, a także wyroby gotowe, powinny drogą najkrótszą i najdogodniejszą do fabryki przybywać, przez nią przechodzić i z niej być wysyłane.

Uwzględnienie racjonalnej cyrkulacyi towarów jest jedną z najważniejszych kwestyi przy układaniu planów dla nowoczesnej fabryki maszyn, podobnie jak dogodny a tani dowóz materiałów surowych, oraz łatwy przeladunek i wywóz wyrobów gotowych. Fabryki, produkujące większe a tem samem i cięższe maszyny, powinny mieć bezpośrednio połączenie kolejowe, a całe rozplanowanie fabryki musi być uzależnione od położenia toru dowozowego. Chcąc uniknąć niepotrzebnych przeszkód w ruchu i wyczekiwania robot-

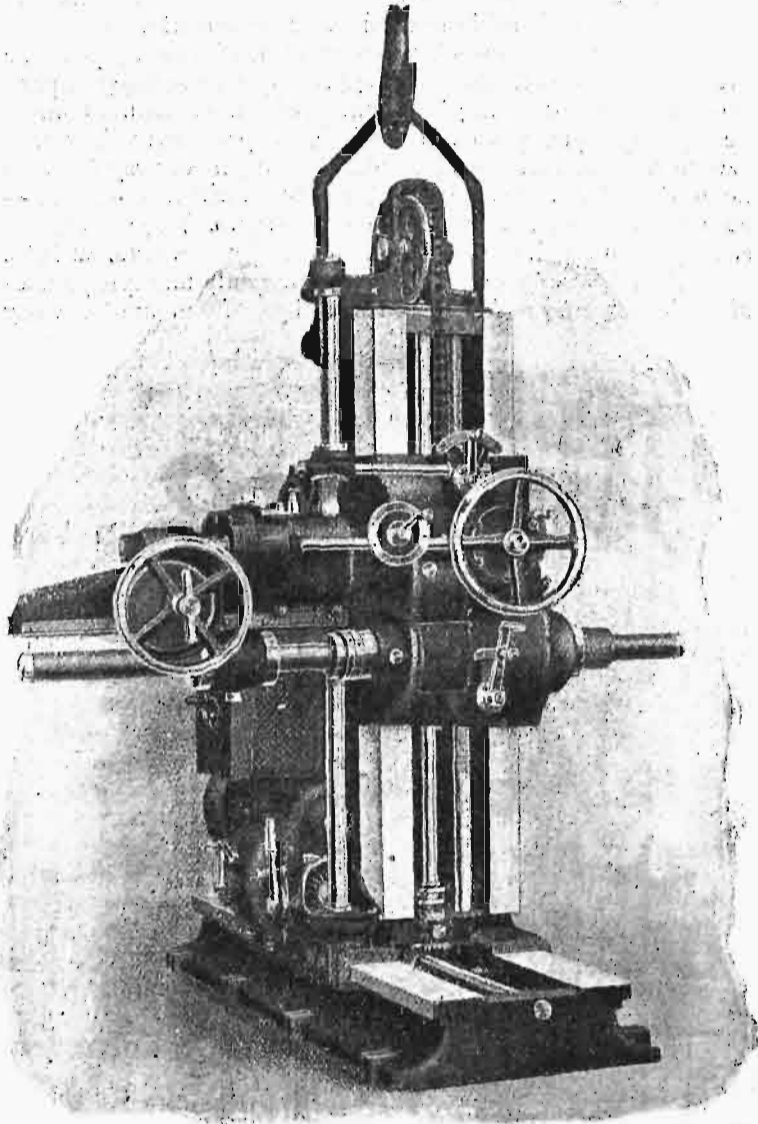
kolejowe z wielkimi odlewami mogły wjeżdżać bezpośrednio do wnętrza hal, przeznaczonych do ich obróbki, gdzie w najbliższym sąsiedztwie z ciężkimi obrabiarkami żórawie wyładowywałyby wielkie sztuki. Tuż obok powinny się znajdować wielkie płyty heblowane, dokładnie ustawione i zaopatrzone w rowki teowe, na których ciężkie sztuki mogłyby być ustawiane, oznaczane i obrabiane przez przenośne, elektrycznie poruszane wiertarnie, gryzarki lub strugarki (rys. 24 i 25). Najlepiej jest umieścić ciężkie obrabiarki z jednej strony hali, płyty zaś powinny się znajdować naprzeciwko, z drugiej strony. Ciężki montaż dokonywa się w tej samej hali, w której drugim końcu ładuje się gotowe maszyny do wagonów kolejowych. W ten sposób, ciężkie sztuki odbywają drogę najkrótszą, gdy kawałki lżejsze, zależnie od swej wielkości, mogą już łatwiej znieść trochę więcej transportu i dołożyć drogi.

Największe obrabiarki w wielkich halach mają zwykle

napęd jednostkowy (oddzielnym elektromotorem), podobnie jak i te wszystkie cięższe maszyny, które wymagają tego, ze względu na swe położenie, po środku hali.

Takim sposobem obrabiarki te mogą być ustawione w najkorzystniejszym miejscu i w odpowiednim kierunku niezależnie od pędni (transmisji), przyczem pasy pędni nie stoją na drodze dźwigów przesuwanych i nie utrudniają transportu.

W halach, przeznaczonych do właściwej obróbki części drobniejszych, można spotkać często przy mniejszych obrabiarkach również napęd jednostkowy, lecz właściwszym tutaj jest elektryczny napęd grupowy, t. j. połączenie kilku mniejszych maszyn w jedną grupę, pędzoną zapomocą lekkich pędni (transmisji), gdyż napęd jednostkowy zawsze będzie droższy i mniej ekonomiczny. Natomiast napęd ten jest bardziej elegancki i posiada jeszcze tę zaletę, że, unikając

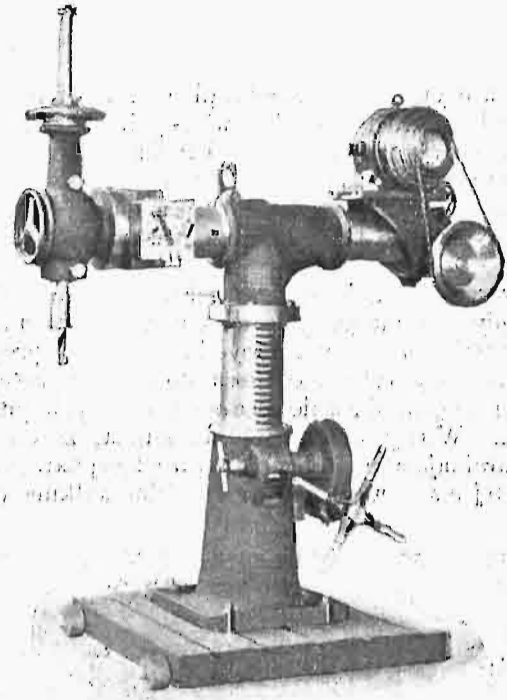


Rys. 24. Przenośna, elektrycznie poruszana, wiertarka i frezarka pozioma.

pasów, otrzymujemy więcej światła a zarazem możność dowolnego ustawiania i przestawiania obrabiarek według potrzeby, i dlatego też napęd jednostkowy, pomimo wszystkiego, ma rację bytu i widoki większego rozpowszechnienia. Nowoczesny napęd obrabiarek z pomocą jednego koła pasowego o stałej ilości obrotów nadzwyczaj ułatwia napęd jednostkowy, jak również bezpośrednie umieszczenie silnika w samej maszynie. Łańcuchy „Renolda” i „Morsego” (rys. 26, 27 i 28), które coraz więcej nabierają praw obywatelstwa, również zresztą jak napęd „Lenixa” i podobne napędy z kółkami napinającymi, przy których unika się niekorzystnych cech pasów krótkich, czynią napęd jednostkowy o wiele łatwiejszym.

Parę lat temu jeszcze pokładano wielkie nadzieje na uproszczenie przekładni w obrabiarkach zapomocą jednostkowego napędu od elektromotorów o wielkich granicach zmiennej szybkości i zalecano w tym celu różne systemy elektryczne wieloprzewodnikowe. Sądzę jednak, że przy-

szłość należy raczej do przekładni ze zmianowymi kołami zębatymi, w połączeniu z motorami o stałej ilości obrotów, a elektromotor z bardzo zmienną szybkością prawdopodobnie nie odegra tej roli dla popędu obrabiarek, jaką mu przepowiadano. Przyczyny tego, według mego doświadczenia, należy szukać w tem, że przy zmiennej ilości obrotów, najmniejsza szybkość robocza będzie zawsze bardzo mała, a jednocześnie moment obrotowy, zwykle potrzebny jest właśnie największy, i motor wskutek tego w praktyce często staje. Jeżeli zaś



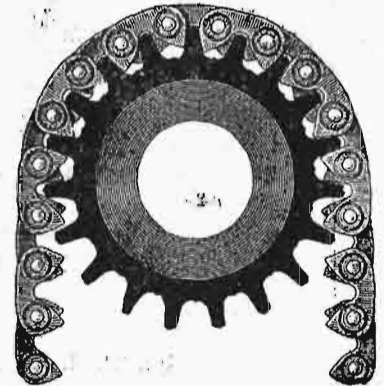
Rys. 25. Przenośna, elektrycznie poruszana, wiertarka radialna.

postawić motor silniejszy, to kosztą zbyt wznosną. Prócz tego, ten rodzaj napędu nie nadaje się dla trójprądu, a od fabrykantów obrabiarek trudno wymagać, by budowali normalnie dwójakie typy dla napędu elektrycznego, jeden dla prądu stałego, drugi dla trójfazowego i fabrykanci dadzą pierwszeństwo konstrukcyi bardziej uniwersalnej, nadającej się zarówno do wszelakiego rodzaju napędu elektrycznego, jak i od transmisji, mianowicie konstrukcyi z jednym kołem pasowym o stałej ilości obrotów.

Pozostając przy stosowaniu elektryczności w warsztatach, należy też zwrócić uwagę na sprzęgła elektromagnetyczne, które doskonale nadają się do napędu heblarek i innych maszyn o ruchu zwrotnym i mogą zastąpić skomplikowane względnie przekładnie z pasami przesuwanymi.

Przyrządy uchwytowe elektryczne, wprowadzone najpierw przez Walkera, zasługują również przy tej sposobności na wzmiankę. Stosowanie ich ogranicza się do lekkich robót, głównie zaś do szlifowania płaskich przedmiotów. Coraz bardziej rozpowszechnia się używanie przenośnych wiertarek elektrycznych do różnych robót mniejszych i niektórych większych. Wypierają one znakomicie podobne maszyny pneumatyczne. Ścieśnione powietrze natomiast coraz częściej bywa stosowane w nowoczesnych fabrykach głównie do dławienia, oczyszczania odlewów i t. p., często też do wiercenia, dźwigania a nawet do uchwytowania. Przy należne kompresory (sprężarki), przeważnie poruszane elektrycznie, bywają umieszczane w samych warsztatach w miejscach mniej dostępnych, pod schodami i t. p.

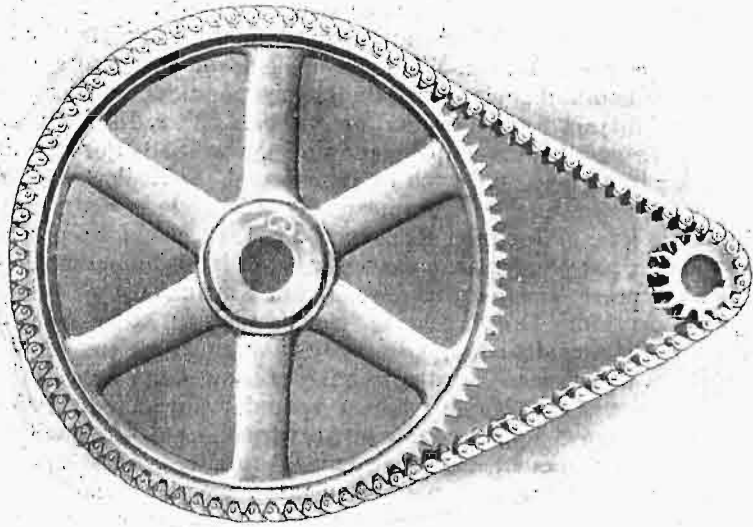
Prócz przewodów do elektryczności i ścieśnionego powietrza, znajdujemy często przewody do gazu, sto-



Rys. 26. Łańcuch „Renolda”.

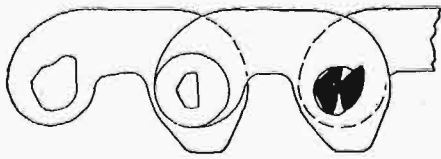
sowanego przy różnych robotach lutowniczych, oraz do celów ogrzewniczych.

czynych. Fabryki powinny według możliwości czerpać prąd do napędu silników i do oświetlenia z istniejących elektrowni,



Rys. 27. Łańcuch „Morsego“.

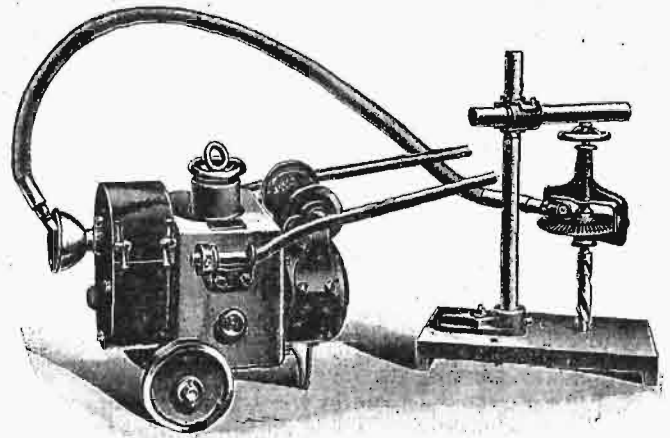
Najnowszą zdobyczą w dziedzinie technicznych środków pomocniczych jest urządzenie do spawania gazowego (właściwie zgrzewania) i cięcia, które się nadzwyczaj prędko rozpowszechniło. Również spawanie i stapianie zapomocą elektryczności zasługuje na uwagę, szczególnie przy robotach mniejszych, zwłaszcza blacharskich. Wszystkie te



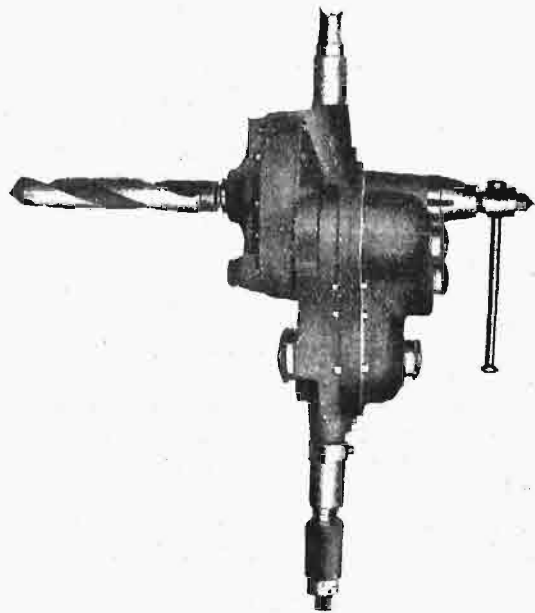
Rys. 28. Budowa łańcucha „Morsego“.

urządzenia pomocnicze i transportowe, w połączeniu z napędem elektrycznym, oświetleniem i obsługą pędni, czynią ruch bardzo zawiłym, i weszło już w zwyczaj, że tym działem, t. j. ruchem we właściwym tego słowa znaczeniu, łącznie z ewentualną własną stacją silniczą, zarządzają specjaliści urzędnicy, a w większych fabrykach nawet oddzielne biura.

Własne instalacje do wytwarzania siły powinny dziś posiadać tylko większe fabryki maszyn, albo też fabryki położone poza obrębem miast lub stacji centralnych elektry-



Rys. 29. Wiertarka przenośna, poruszana elektromotorem zapomocą wału.



Rys. 30. Wiertarka pneumatyczna.

ponieważ stanowi to poważną oszczędność kapitału zakładowego obok większej swobody w razie powiększenia fabryki. (C d. n.)

PIŚMIENICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

II. Inżynieria z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 202 w Nr 16 r. b.).

Zajmowały także ŻEBRAWSKIEGO drogi żelazne i w roku 1849 czytał na posiedzeniu Tow. Nauk. Krak. rozprawkę: „O przyczynach wykolejania pociągów na drogach żelaznych i środkach zapobieżenia temu“¹⁾. Widząc przyczynę wykolejania pociągów w bocznych ruchach przednich kół parowozu, ruchach, umożliwionych „przestworem, czyli różnicą między odstępem szyn a odstępem wieńców kół, najmniej cal 1 wynoszącą“, projektował ŻEBRAWSKI „przy dwóch przodkowych rogach parowozu żelazne wałki, około 2" grube i na 2" niżej powierzchni górnej szyn końcami swemi sięgające, mogące się obracać około swych osi pionowych, w oprawach na ten cel urządzonych i do ram parowozu przymocowanych“. Wałki te miały być ułożone w górę przy przechodzeniu parowozu przez krzyżownice i weksle.

¹⁾ Rocznik Tow. N. K. 1849 t. IV, str. 465—474. Odbitka: Kraków 1850, 8°, str. 12 z tabl. fig.

Oczywiście pomysł ŻEBRAWSKIEGO nie znalazł zastosowania w praktyce i pozostał tylko „ślądem usiłowań ku powszechnemu użytkowi służących“, jak sobie to zastrzegał autor w końcu opisu.

Różnostronność pism ŻEBRAWSKIEGO objaśnia się przebiegiem jego zawodowej kariery. W r. 1821 był on uczniem szkoły górniczej w Kielcach, służył potem w wojsku polskim a w r. 1830 był podporucznikiem sztabu kwatermistrzostwa. W r. 1832 doktoryzował się w Krakowie i w 1834 r. zaczął wykładać na uniwersytecie Jagiellońskim geodezyę i topografię a także powołany był na stanowisko inspektora komunikacji lądowych, a następnie i wodnych b. Rzeczypospolitej Krakowskiej. Później zajmował w Liège stanowisko dyrektora fabryki maszyn. W r. 1847 wrócił znów do swych dawnych obowiązków w Krakowie i zajmował się budownictwem. Prowadząc budowę kościoła dominikańskiego w Krakowie, odpowiadał na krytykę EDWARDA STEH-

LIKA¹⁾ w broszurze z r. 1864²⁾, która wywołała replikę³⁾. Wydał także: „Kartę okręgu Wolnego M. Krakowa“ (1833), „Plan M. Krakowa w obrębie okopów“ (1836), „Mapę okręgu W. M. Krakowa“ (1843), „Początkowe wiadomości z geometrii dla praktycznego użytku. Część I Planimetrii“⁴⁾. W Towarzystwie Nauk. Krak. komunikował także, ubocznie tylko odnoszące się do naszego działu prace: „Wiadomość o Adamie Kochańskim i pismach jego matematycznych“ i „Nowe rozwiązanie podziału kąta na trzy równe części“⁵⁾.

Pomiędzy drukami, jakie się pojawiły po r. 1830, wymienienia bibliografii naszego działu broszury francuskie matematyka HOENE WROŃSKIEGO⁶⁾. W broszurze z r. 1837 p. t. „Szyny ruchome, albo koleje żelazne gotowe do urzędywania na wszystkich drogach przez bezpośrednie zastosowanie do powozów lub jakichkolwiek wehikułów“⁷⁾ daje WROŃSKI program popularny, streszczający zasady mechaniczne pomysłu. Zbudowawszy, przy pomocy mechanika WAGNERA, modele niektórych kół swoich, wystosował WROŃSKI „Odzwę do inżynierów, przedsiębiorców i właścicieli dróg żelaznych i do wszystkich zajmujących się przewozem ciężarów“⁸⁾, zwracając ich uwagę na swój wynalazek i zachęcając do jego stosowania. Odnosił się również z „Petycją do izb prawodawczych we Francji w sprawie barbarzyństwa dróg żelaznych oraz naukowej reformy przewozu“⁹⁾, w której z jednej strony powstaje przeciwko rutynie dróg żelaznych a z drugiej przeciwko monopolowi przyznanemu towarzystwom dróg żelaznych z pokrzywdzeniem praw, jakie mu zapewniły patenty. Niezrażony brakiem skutku tych protestów, robił WROŃSKI doświadczenia nad szynami ruchomymi i ogłosił ich „Rezultaty“¹⁰⁾. W „Prospekcie historycznym“¹¹⁾ zestawiał prawa techniczne lokomoty „prawdziwej“ z prawami lokomoty dotychczasowej „fałszywej“, mówiąc o swoim pomysle kół do ruchu na drogach o znacznej krzywiznie. W ogłoszonym w r. 1842 „Wstępie do rozprawy o naukowym rozwiązaniu i technicznym wykonaniu reformy ogólnej lokomoty lądowej i morskiej“¹²⁾, wyklada swe pomysły o ruchu samodzielnym (spontané), uważanym w przeciwstawieniu do ruchu bezwładnego (inerte), jedynie dotąd znanego. W r. 1844 wydaje broszurę o „Pilnej reformie dróg żelaznych i całej lokomoty lądowej“¹³⁾, wreszcie w luźnych drukach z r. 1851 opisuje „Właściwości kół mechanicznych siłorodnych“¹⁴⁾ i także kół „siłonośnych“¹⁵⁾.

Z inżynierów krajowych pierwszym, który pisać zaczął po r. 1830 był WILHELM KOLBERG (ur. 1807, zm. 1877). Syn

¹⁾ Kilka uwag obecnej budowy kościoła Ś. Trójcy (OO. Dominikanów) w Krakowie dotyczących. Kraków 1864, 8°, str. 40 z 1 tabl. fig.

²⁾ Odpowiedź na uwagi p. Edw. Stehlika, dotyczące obecnej budowy kościoła Ś. Trójcy. Kraków 1864, 4°, str. 18.

³⁾ Kilka dalszych uwag i t. d. (jak wyżej). Kraków 1865, 8°, str. 74 z 1 tabl. fig.

⁴⁾ Kraków 1849, 8°, str. 85 z 5 tabl. fig.

⁵⁾ Obie te rozprawki, podane w Roczniku Tow. Nauk. Krak. w r. 1862, wyszły w tymże roku w oddzielnych oddziałkach in 8°, pierwsza str. 11 i 1 tabl. fig. a druga str. 16 i 3 tabl. fig. Wyszły także przekład francuski drugiej rozprawki: Nouvelle solution du problème de la trisection de l'angle. Cracovie 1862, 8°, str. 15.

⁶⁾ Treść tych broszur podajemy według dzieła S. Dicksteina: Hoene Wroński, jego życie i prace. Kraków 1896.

⁷⁾ Rails mobiles ou chemins de fer mouvans de ...prêts à être réalisés sur toutes les routes par leur application immédiate aux voitures ou chars quelconques. Paris 1837, 4°, str. 20.

⁸⁾ Avis aux ingénieurs, entrepreneurs et propriétaires des chemins de fer et à tous ceux qui s'occupent du charriage public. Suite du programme des rails mobiles ou des chemins de fer mouvans. Paris 13 Novembre 1837, 4°, str. 8.

⁹⁾ Pétition aux deux chambres législatives de France sur la barbarie des chemins de fer et sur la réforme scientifique de la locomotion. Paris Juin 1838, 4°, str. 32.

¹⁰⁾ Résultats des expériences faites avec les rails mobiles ou chemins de fer mouvans. Paris 1839, 4°, str. 8.

¹¹⁾ Prospectus historique de la réforme scientifique de la locomotion. Paris le 15 Octobre 1840, 4°, str. 8.

¹²⁾ Introduction à un mémoire sur la solution scientifique et sur l'exécution technique de la réforme générale de la locomotion terrestre et maritime. Paris Avril 1842, 8°, str. 16.

¹³⁾ Urgente réforme des chemins de fer et de toute la locomotion terrestre. Paris Mai 1844, 8°, str. 64.

¹⁴⁾ Propriétés de nouvelles roues mécaniques nommées dynamogènes (Paris 1851), 4°, str. 4.

¹⁵⁾ Propriétés du nouvelles roues mécaniques nommées dynamophores (Paris 1851).

Juliusza, profesora uniwersytetu warszawskiego, wstąpił w r. 1825 do korpusu inżynierów wojska polskiego, kształcił się w szkole aplikacyjnej i uniwersytecie, a po rewolucji został inżynierem w korpusie dróg i mostów. Później był inżynierem przy kanale augustowskim, brał udział w budowie drogi żel. Warsz.-Wied., wreszcie został inspektorem zarządu komunikacji. Działalność piśmiennicza rozpoczął od uzupełniania i wydawania prac ojca. W r. 1837 wyszły „Wzory rysowania map i planów“¹⁶⁾, a w 1838 „Porównanie miar i wag teraźniejszych i dawniejszych w Królestwie Polskiem używanych, z zagranicznymi“¹⁷⁾. Było to drugie wydanie książki JULIUSZA KOLBERGA z r. 1819, w całości przerobione z powodu zmian, zaszłych w ciągu lat osiemnastu. Pierwszą pracą piśmienniczą WILHELMA KOLBERGA był obszerny artykuł: „Drogi żelazne w Europie“¹⁸⁾, który wyszedł w r. 1844 w oddzielnej obitce¹⁹⁾ i stanowił początek dzieła BIOTA (GÓRSKIEGO), drugą książkę polską, odnoszącą się do kolejnictwa²⁰⁾. Mając na celu spopularyzowanie dróg żelaznych, mówi autor wogóle o parowozach, paliwie, pochyłościach (spadkach), zakrzywieniach (łukach), systematach (podpory przerywane, podpory ciągłe), szynach brzuchatych (fish bellied), szynach dwubrzoźnych („o dwustronnych brzożkach“), szerokości kolei — i podaje szczegółowe wiadomości o drogach, zbudowanych za granicą do r. 1843 a następnie o drogach rosyjskich, z Petersburga do Carskiego Sioła i z Petersburga do Moskwy, wreszcie początkowe dzieje budowy drogi Warszawsko-Wiedeńskiej. Książeczka ta, przystępna, była wtedy pożytecznym nabytkiem. Zwracano na nią uwagę i w recenzji, dołączonej do niej mapy dróg żel., T. JEWIECKI²¹⁾, wyrażając uznanie dla pracy autora, wykazywał niektóre braki i niedokładności. KOLBERG pisał także o drogach żelaznych pod względem ekonomicznym. W artykule „O dochodach z dróg żelaznych“²²⁾ przedstawił niepomysłne rezultaty eksploatacji dróg zagranicznych w latach 1840 i 1841 i poprawę stanu rzeczy w latach następnych, twierdząc w konkluzji, że „wydatki złożone na budowę dróg żelaznych zawsze korzystnie będą użyte“. W artykule: „Droga żel. Warsz.-Wied.“²³⁾ podał treściwą wiadomość o budowie tej linii i jej eksploatacji do końca r. 1849. Artykuł: „Droga żel. z Libawy do Jurborga“²⁴⁾ objął zasady, na których zawiązywało się towarzystwo i szczegółowy zarys przedsięwzięcia. W recenzji²⁵⁾ broszury „O projektowanej kolei żelaznej między Pińskiem a Grodnem i o dalszem onej rozgałęzieniu przez Litwiną“²⁶⁾, podniósł trafność uwag autora.

Zajmowały również KOLBERGA roboty miejskie a zwłaszcza bruki. W artykule „O brukach warszawskich i brukowaniu w ogólności“²⁷⁾, sięgnąwszy w przeszłość, przytacza decyzje sejmowe z r. 1648 i 1685 r. o obowiązku brukowania ulic, mówi o nowej taryfie z 1828, ustanawiającej podatek na bruk, proporcjonalny do długości frontu domów. Przechodząc do ogólnych wiadomości o brukach i chodnikach, wspomina o pierwszych próbach chodników smołowcowych w Warszawie, dokonanych w 1837 r. i o przeprowadzonych później przez Śr. WYSOCKIEGO próbach fliz z pieńków drewnianych, układanych na deskach i zalewanych smołowcem. Mówi dalej o teorii bruku, kształcie i wielkości kamieni, fundamencie, piasku, ustawianiu kamieni czyli brukowaniu, profilu podłużnym czyli niwelacji ulic i profilu czyli przecięciu poprzecznym ulicy. Niedosć ścisła wzmianka o przecięciu poprzecznym łukowem, zakończonym liniami prostymi po bokach (franc. bombement de la chaussée), wprowadziła KOLBERGA w polemikę z KLOPMANEM, o czem niżej. Gdy w War-

¹⁶⁾ Warszawa 1837, 4° podł., tabl. VI, tekstu str. 7.

¹⁷⁾ Wydanie wtóre. Warszawa 1838, 4°, str. 134, tabl. 40, k. n. 8.

¹⁸⁾ Biblioteka Warszawska, 1843, t. I; 1844, t. I.

¹⁹⁾ Warszawa 1844, 8°, str. 188 z mapą dróg żelaznych w Europie.

²⁰⁾ Równocześnie wyszła w Galicyi książeczka: „Alexandra Hrabu Cetnera Myśli o założeniu przez akcyje żelaznej kolei w Galicyi“. Lwów 1844, 8°, str. 48, treści wyłącznie ekonomicznej.

²¹⁾ Biblioteka Warszawska 1844, tom I.

²²⁾ Tamże 1846, tom I.

²³⁾ Kalendarz Strąbskiego 1851.

²⁴⁾ Biblioteka Warszawska 1849, tom II.

²⁵⁾ Tamże 1861 tom II.

²⁶⁾ Poznań 1860, 8°, str. 20.

²⁷⁾ Biblioteka Warszawska 1843, t. III.

szawie rozpoczynano budowę starego wodociągu, zestawił KOLBERG, z raportu MARCONI'EGO, szczegóły o wodociągach Londynu i Croydon oraz o wodociągu warszawskim z planem sieci rur i profilem wodobioru z wodotryskami, w artykule: „Zakłady wodne miast wielkich i zaopatrzenie w wodę m. Warszawy“¹⁾. Podczas swych podróży za granicę, studyował mosty żelazne i sporządził projekt przedwstępny mostu na Wiśle pod Warszawą o sześciu przęsłach, z belkami drobnokratowymi, podobnymi do belek mostu pod Kolonią, z drogą szynową na pokładzie dolnym a drogą wozową na górnym. Projekt ten opisał w broszurce francuskiej²⁾, wydanej w Warszawie w r. 1858. Wydawał kilkakrotnie plan Warszawy³⁾ i pisał „O szkodliwości podwyższania placów i ulic“⁴⁾. Zajmąwszy się poszukiwaniem wiadomości o dawnych murach miejskich, doszedł do nakreślenia zupełnie dokładnego planu tych murów na całym obwodzie, z wyjątkiem okolic Zamku i ogłosił „Kilka badań starożytności warszawskich. Ślady dawnych murów, otaczających miasto Starą Warszawę, w r. 1868 odszukane (z planem)“⁵⁾.

Przeszedłszy do zarządu komunikacji, KOLBERG przyjął udział w pracach dotyczących regulacji Wisły i rozpoczął ogłaszanie zebranych do tych prac materiałów. Zaczynając od przygotowanych, dotyczących przyrody rzeki, ogłosił najprzód część drugą zamierzonego dzieła⁶⁾, mianowicie wiadomości odnoszące się do wysokości czyli stanu wody oraz do stawiania i puszczania lodów. W przedmowie, wspominając o pomiarach i niwelacji, wzmiankuje w nawiasie: „o czym obszerniej w części I-ej“. Na wstępie pomieścił „zasady i stosunki miar przytaczanych, tudzież tablice, ułatwiające zamiany“, a w uzupełnieniu wiadomości o wodoskazach, przedstawił na jednej z tablic plany miejscowości trzech wodoskazów, gdzie są zarazem znaki powodzi: w Korczynie, Zawichoście i Nowej Aleksandryi, rysunek kościołka Ś-go Stanisława pod Solcem i domu pustelnika w Nowej Aleksandryi. Zresztą wypełniają książkę wykazy codziennego stanu wody: w Krakowie od r. 1831, Zawichoście od r. 1841, Warszawie od r. 1749 i Kwidzynie od r. 1831, wiadomości dotyczące zamarzania i puszczania oraz zatorów, w końcu przedruk artykułu Str. Rzewuskiego z r. 1829 pod tyt.: „Doświadczenia nad łamaniem lodu zapomocą prochu, czynione zeszłej zimy na Wiśle pod Warszawą“⁷⁾ i wiadomości o łamaniu lodu pod Tczewem w r. 1855.

Za pierwszą część „Wisły“, stosownie do przytoczonej wzmianki z przedmowy do części drugiej, poczytywać wypada litografowane: „Plany rzeki Wisły w granicach Królestwa Polskiego...“⁸⁾ oraz drukowany „Skorowidz“⁹⁾ do tych planów. Pisał nadto KOLBERG o „Poprawieniu spławu na Wiśle“¹⁰⁾, „Zamarzaniu i puszczaniu Wisły“¹¹⁾, „Faszynie i robotach faszynowych“¹²⁾. Nie zaniedbując przytem studyów nad miarami, podjętych przy powtórnym wydawaniu dzieła ojca, przygotował obszerną pracę historyczną: „Łany i włóki w dawnych czasach jak były używane i mierzone“.

¹⁾ Kalendarz Strąbskiego 1854.

²⁾ Notice sur le projet d'un pont permanent sur la Vistule près de Varsovie. Varsovie 1858, 8°, str. 15 i tabl. chromolit.

³⁾ Podziałka 1:16800. Wydania w latach: 1846, 1848, 1867 1873.

⁴⁾ Tygodnik Ilustrowany 1869, t. III, str. 128.

⁵⁾ Biblioteka Warszawska 1870, t. I.

⁶⁾ Wisła, jej bieg, własności i spławność rozpoznawane przez... Część druga. Warszawa 1861, 8°, str. VIII, 254 i atlas z 10 tabl. fol.,

⁷⁾ Pamiętnik warsz. umiejętn. cz. i st. 1829, t. II, str. 83—88.

⁸⁾ ... od wersty 0 do wersty 568. Według pomiarów i sprawdzeń w latach 1860—1866 przez inżynierów Krzyszkowskiego, Jeziorowskiego, Illukiewicza i Russiana, z dodaniem sytuacji podług planów nizin i karty topograficznej pod kierunkiem członka Zarządu Komunikacji inspektora Kolberga sporządzone (Podziałka 1:40 000, sekcji 15, arkuszy 29) w Warszawie w litogr. Marcellego Gotz. Teka wys. 0,42, szer. 0,27 m.

⁹⁾ Skorowidz do planów rzeki Wisły. Wykaz gmin odpowiedzialnych za służy nadbrzeżne werstowe. Położenie geograficzne i wykreślenie niektórych punktów wzdłuż rz. Wisły. Wykaz miast, wsi i osad położonych nad Wisłą. Sporządził W. Kolberg 1860. Wysokie folio, str. 12, 8 i 1 k. tyt.

¹⁰⁾ Roczniki Gospodarstwa Krajowego 1862, t. IV.

¹¹⁾ Biblioteka Warszawska 1862, t. I.

¹²⁾ Encyklopedia Rolnictwa (dawniejsza) 1874, t. II.

Wstęp do tej pracy wydrukował jako artykuł p. t.: „O łanach i włókach“¹³⁾, zwracając uwagę na mylne podania SOLSKIEGO, za którymi poszli ZABOROWSKI i CZACKI¹⁴⁾.

Równocześnie z KOLBERGIEM pracowali po rewolucyi inżynierowie: WYSOCKI, KLOPMAN, RATYŃSKI i STRASZ. Najwybitniejszym technikiem z pomiędzy nich wszystkich był STANISŁAW WYSOCKI (ur. 1805, zm. 1868), wychowaniec uniwersytetu warszawskiego, po r. 1830 inżynier Banku Polskiego, później inżynier główny budowy dr. żel. W.-W., w końcu inspektor dr. żel. w Król. Polsk. Pisał wszakże bardzo mało. Zajmując się wyrobem smołowca i trotuarów smołowcowych, ogłosił doskonale napisaną broszurkę: „O smołowcu i praktycznych sposobach użycia tego materiału“¹⁵⁾ a w artykule „O nowym systemie drewnianych bruków“¹⁶⁾ szczegółowo opisał flizy smołowcowe. Starszy inżynier m. Warszawy EDWARD DE KLOPMAN, pisząc „O brukach i brukowaniu w większych miastach za granicą“¹⁷⁾, powstawał nie bez słuszności na niewłaściwie określony przez KOLBERGA „kształt dachowy powierzchni bruku“, a prowadząc dalej polemikę, ogłosił „Odpowiedź na artykuł p. Kolberga: Jeszcze słów kilka o brukach“¹⁸⁾. Obaj polemizujący inżynierowie wyrazili się z wielkim uznaniem o flizach smołowcowych WYSOCKIEGO. KLOPMAN pisał dobrze i podał jeszcze artykuł: „Krótkie wiadomości o drogach i ich utrzymaniu we Francyi“. Inżynier m. Warszawy STANISŁAW RATYŃSKI drukował treściwe „Uwagi nad brukiem drewnianym londyńskim“¹⁹⁾, w których roztrząsał szczegółowo różne systemy tego bruku. W artykule „O minerale składającym się z wyomoczków i jego użyciu w budownictwie“²⁰⁾ opisywał zastosowania okrzemkówki, zwanej w Niemczech ziemią dyatomeową. RATYŃSKI był autorem pierwszego projektu kanalizacji Warszawy, który w ogólnych zarysach opisał w artykule: „O kanalizacji miast a w szczególności Warszawy“²¹⁾. MAKSYMILIAN STRASZ, po r. 1830 inżynier rządowy w Kielcach, ogłaszał krótkie, ale dobrze pisane artykuły w wychodzących przy „Gazecie Codziennej“ *Wiadomościach handlowych i przemysłowych*. W artykule: „Porównanie między kanałami spławnymi a drogami żelaznymi“²²⁾, opierając się na obliczeniach STEPHENSONA, wykazał korzyści z kanałów i radził nie lekceważyć ich „pomimo rozwijających się obecnie korzyści z kolei żelaznych“. W „Opisaniu systemu budowy mostów, wynalezionej przez p. NEVILLE, inż. ang.“²³⁾, rozwiódł się ogólnikowo nad jego zaletami. Pisząc „O drogach żelaznych amerykańskich i belgijskich“²⁴⁾, mianowicie o ich koszcie budowy i rentowności, wnioskował, że „śmiało można rokować pomyślne wypadki na drodze szynowej Warszawsko-Wiedeńskiej, oddając cześć należną tym, których usilnością rozwija się i do skutku dochodzi tak znakomite dzieło i tyle korzyści krajowi obiecujące“. Równocześnie pisał o fotografii²⁵⁾, o której później wydał parę oddzielnych broszurek²⁶⁾. Był pierwszym piszącym u nas o tej sztuce.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

¹³⁾ Biblioteka Warszawska 1870, t. IV.

¹⁴⁾ Szczegóły w pracy naszej: „Nasza najdawniejsza książka o miernictwie“. Warszawa 1895.

¹⁵⁾ Warszawa 1840, 8°, str. 35 z 3 tabl. litogr. Toż samo w przekładzie franc. Galichet'a p. t. „De l'asphalte artificiel et des moyens de l'employer“. Varsovie 1840, 8°, str. 36 i 3 tabl.

¹⁶⁾ Biblioteka Warszawska 1846, t. I.

¹⁷⁾ Tamże 1845, t. II.

¹⁸⁾ Tamże 1845, t. IV.

¹⁹⁾ Tamże 1845, t. IV.

²⁰⁾ Tamże 1845, t. I.

²¹⁾ Tamże 1853, t. III.

²²⁾ *Wiadomości Handl. i Przem.* 1839, str. 1383.

²³⁾ Tamże 1839, str. 1468.

²⁴⁾ Tamże 1840, str. 1692.

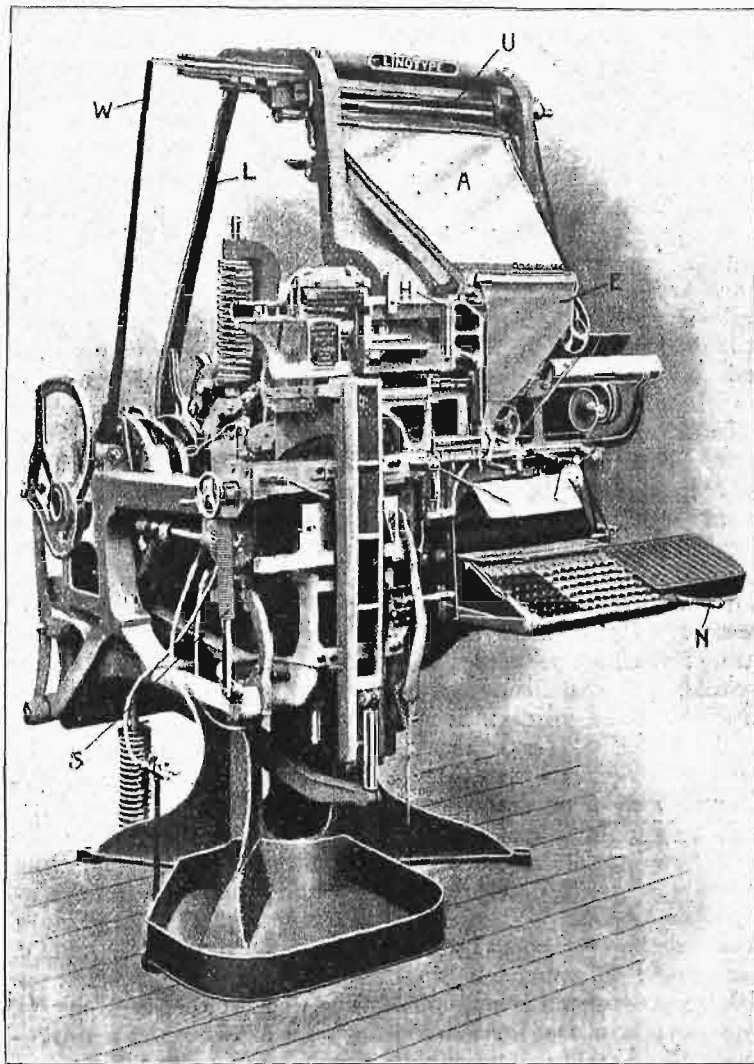
²⁵⁾ Tamże podał: „Sposób przenoszenia przedmiotów na papier zapomocą kamery obskury, przez wpływ samego światła“, „Opis szczegółowy sposobu wyrabiania daguerotypów“, „Uwagi nad przedstawieniem przedmiotu w daguerotypie“ (r. 1839), „Niektóre późniejsze odkrycia w sztuce photogenii“ (r. 1840).

²⁶⁾ Fotografia. Warszawa 1857, 8, str. 100 Dalszy ciąg Fotografii. Warszawa 1860, 12°, str. 53; z dodatkiem: Warszawa 1860, 8°, str. 16. Fotografia. Warszawa 1866, 8°, str. 58.

Maszyny do wyrobu i składania czcionek.

(Ciąg dalszy do str. 233 w № 18 r. b.)

Maszyna Linotype przedstawia jeden z najpiękniejszych najbardziej udoskonalonych mechanizmów, jakie technika



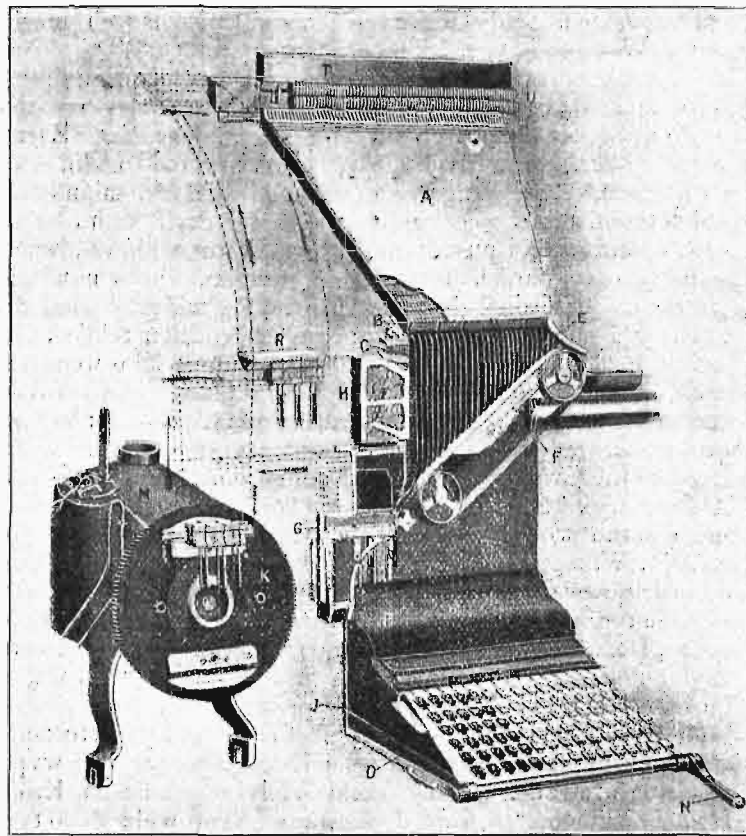
Rys. 41.

zna wogóle; ze względu na to, oraz na doniosłe znaczenie Linotype dla składania i odlewania czcionek, zatrzymamy się nieco dłużej nad opisem tej maszyny, przedstawionej na rys. 41—53.

Magazyn matrycowy *A* (rys. 42) w maszynie Linotype przedstawia się jako płaskie pudło metalowe o podłużnych przegródkach do oddzielnych rodzajów matryc. Dla alfabetów łacińskich magazyn ma zazwyczaj 90 przegródek, w których znajduje się około 1500 matryc. Z przekroju magazynu (rys. 43) widzimy, że matryce wypełniają przegródki od góry do dołu. Matryca maszyny Linotype (rys. 44) jest to płytka mosiężna z wycięciem na jednym z brzegów dłuższych oczkiem literowym *a*, z ząbkami *b*, których układ charakteryzuje matrycę i służy do sortowania, wreszcie z dwiema łapkami górnymi i dwiema dolnymi, służącymi do zawieszania i przesuwania matryc na odpowiednich liniach i drążkach. Wskutek pochylego położenia magazynu, matryce wypadają z niego własnym ciężarem; do podtrzymania szeregu matryc i do wypuszczania ich z magazynu służy urządzenie przedstawione na rys. 45. Podobnie jak w pulzometrze zecerskim, tak i tutaj, naciśnięcie klawisza służy tylko do włączania mechanizmu, poruszanego przez stale poruszające się wałki *s*₁ i *s*₂; wałki te za pośrednictwem tarcz mimośrodowych *c* oraz drążków *q* i *v*, poruszają wahacz *w*, powodując wysunięcie się dolnego rygielka, złączonego z wahaczem, skutkiem czego matryca *m*₁ spada, równocześnie zaś górny rygielka zatrzymuje następną matrycę *m*₂; gdy wahacz wraca do pierwotnego położenia, dolny rygielka za-

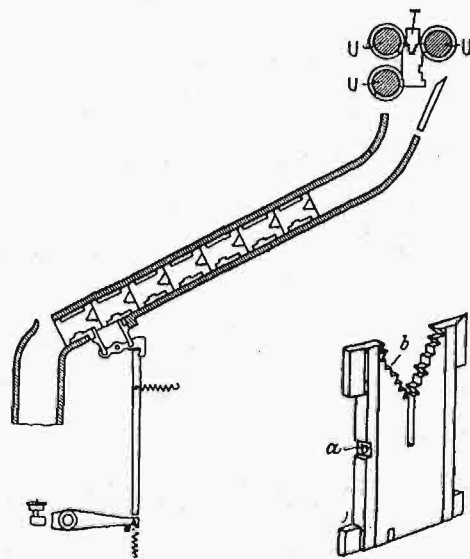
trzymuje znów zsuwającą się matrycę *m*₂ u wylotu magazynu. Matryce, wypuszczone z magazynu, spadają po żłobkach *E* (rys. 42) na pas bez końca *F*, który przesuwa je na lewo, gdzie szybko poruszające się kółko palczaste wsuwa je na poziomy wierszownik *G*. Spacje *J* wysuwają się z osobnego magazynu *H*; rys. 46 przedstawia spację, która składa się z klina *c*, wiszącego w wierszowniku za łapki *e* i z klina *d*, dającego się przesunąć ku górze po klinie *c*.

Na rysunku 47 i 48 widzimy gotowe wiersze matrycowe ze spacjami; rys. 47 przedstawia wiersz z matryc jedno-

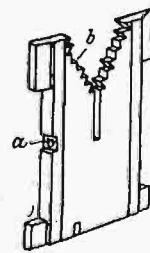


Rys. 42.

oczkowych, rys. 48 zaś wiersz z matryc dwuoczkowych (tego rodzaju matryce używane są np. do składania antykwy



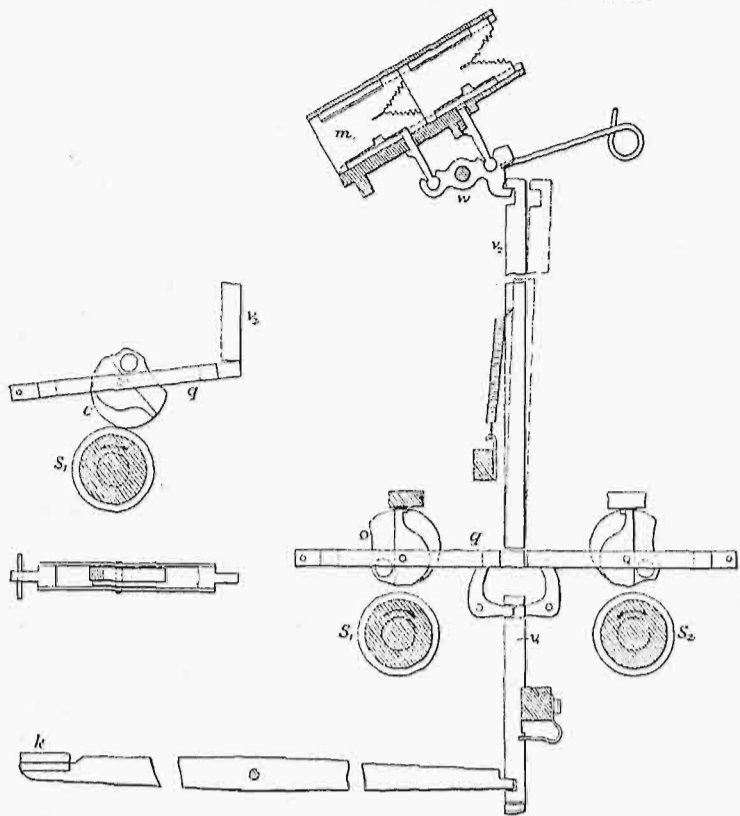
Rys. 43.



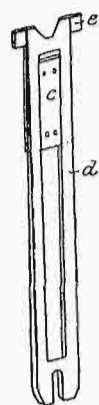
Rys. 44.

z kursywą; zapomocą bardzo prostego urządzenia można nastawiać wierszownik tak, że wszystkie matryce w wierszu lub też części ich ustawia się wyżej, skutkiem czego właści-

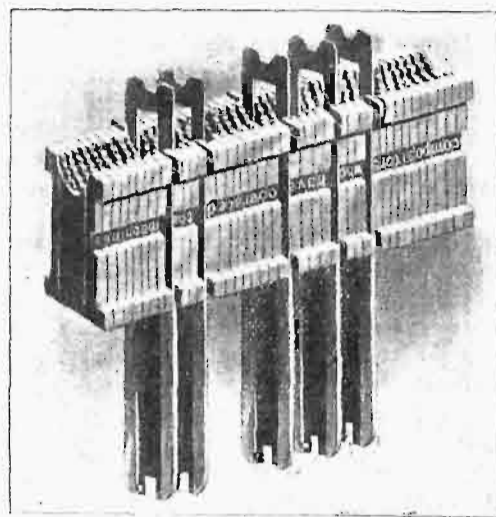
wy wiersz składa się z pożądanego rodzaju pisma). Skutkiem ciągłego ruchu kółka palczastego, jedna matryca popycha dru-



Rys. 45.



Rys. 46.

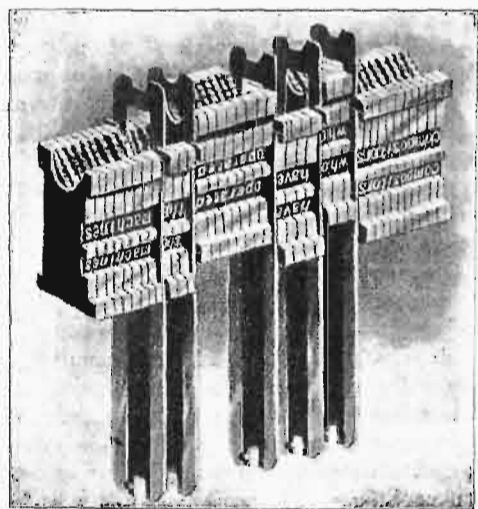


Rys. 47.

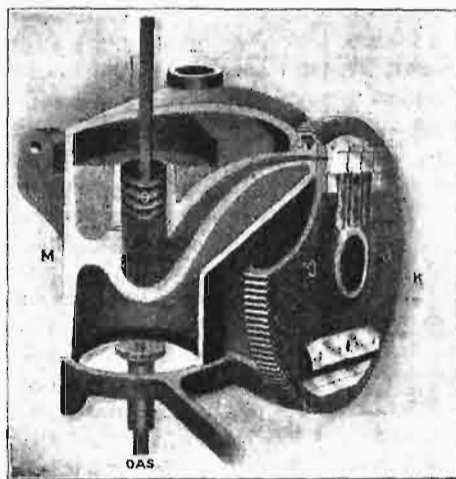
się, ażeby zająć położenie, przedstawione na rys. 42, przed kołem odlewniczym *K*. Równocześnie koło *K* wykonywa ćwierć obrotu tak, że osadzona w niem forma odlewnicza ustawia się nawprost wiersza matrycowego (rys. 48 i 49). Następnie sztaba justująca, poruszana przez sprężynę *S* (rys. 41), podbija ruchome kliny spacyi do góry, dzięki czemu wiersz wyrównywa się i staje gotowym do odlewu; wówczas koło odlewnicze szczelnie przysuwa się z formą do wiersza matrycowego, kociołek z metalem zaś zbliża się do formy z przeciwnej strony (rys. 49), poczem następuje wstrzyknięcie roztopionego metalu w formę. Odlew natychmiast

ga, aż wierszownik wypełni się matrycami i spacyami tak, że już dalszego słowa, ani zgłoski składać nie można; wów-

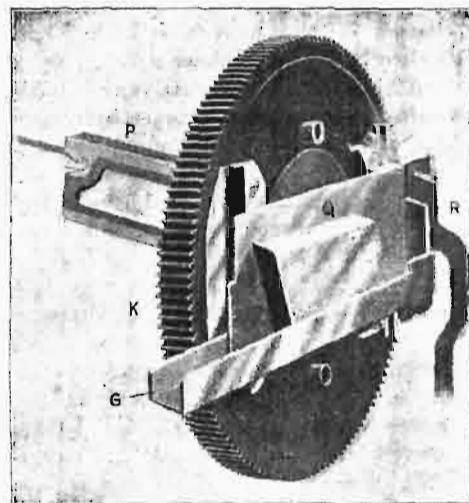
czas zecer zapomocą rączki *N*, działającej na główne sprzęgło maszyny, puszcza w ruch mechanizm justujący, odlewniczy i sortujący matryce. Przedewszystkiem wierszownik podnosi się do góry, poczem dwa ramiona (niewidoczne na



Rys. 48.



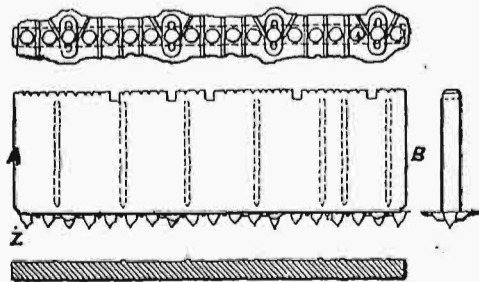
Rys. 49.



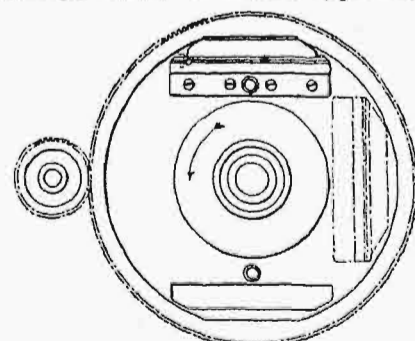
Rys. 52.

czas zecer zapomocą rączki *N*, działającej na główne sprzęgło maszyny, puszcza w ruch mechanizm justujący, odlewniczy i sortujący matryce. Przedewszystkiem wierszownik podnosi się do góry, poczem dwa ramiona (niewidoczne na

z formy, więc aby zapobiedz temu, odlewa się go z małemi żeberkami *z*, które powiększają tarcie w formie (rys. 50). Koło odlewnicze wykonywa teraz $\frac{3}{4}$ obrotu w kierunku, przedstawionym na rys. 51, przyczem ostry nóż obcina strzępy metalu z tyłu wiersza. Po zatrzymaniu się koła (rys. 52), wypychacz *P* wyrzuca wiersz z formy przez kanał, opatrzone z boków nożami, które ścinają wszelkie nierówności wiersza; wiersze *Q*, wypchnięte z formy, układają się w korytku *G*.



Rys. 50.



Rys. 51.

rys. 42) chwytają wiersz matrycowy ze spacyami, przenoszą go na lewo i zawieszają na sztabie, z którą wiersz opuszcza

(D. n.)

F. B.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie dyskusyjne (c. d.) w sprawie dojazdu do mostu trzeciego w Warszawie, z d. 22 kwietnia r. b. P. Obrębowicz zagaja posiedzenie, podając do wiadomości zebranych, że Stowarzyszenie „L'Association des Cités-Jardins de France” w Paryżu organizuje w czerwcu r. b. (20—25/VI) dla swych członków doroczną wycieczkę (6-dniową) do Anglii, w celu zwiedzenia najbardziej znanych miast, osad i przedmieść ogrodowych. Zarząd tego Stowarzyszenia zaprasza do wzięcia udziału w tej wycieczce członków Stow. Techników w Warszawie. Koszt całkowity wyniesie 200 fr. (z Paryża). Następnie zaczyna się ciąg dalszy dyskusji w sprawie dojazdu.

Pierwszy przemawia p. *Woycicki*, uważając jako przyczynę główną podniesienia kosztów budowy wiaduktu—jego stronę architektoniczną. Sądzi, że każdy architekt, pracujący przy obecnym projekcie dojazdu, zmuszony stosować się do warunków z góry narzuconych, lepiej również nie mógłby się wywiązać, gdyż występowałby tylko jako dekorator. Uważa, że ubikacje wewnętrzne wiaduktu, w braku pułapu, który tłumilby hałas wywołany ruchem kołowym, nie będą mogły być w przyszłości użyte na hale targowe. Obecne rozwiązanie dojazdu izoluje Powiśle od miasta, a zbliża Kępe, gdzie place nie przedstawiają dużej wartości,—przechyla się więc do projektu zbudowania dojazdu tymczasowego, by korzystać z mostu, jednocześnie zaś ogłosić konkurs na „racjonalne połączenie Warszawy z Powiślem i Kępą, pod względem architektonicznym i inżynierskim.”

P. *Grabowski* po raz drugi stara się wykazać, dlaczego kosztorys wiaduktu jest za drogo obliczony, który dałoby się, według mniemania mówcy, znacznie obniżyć. Należy: płytę raz jeszcze obliczyć. Przekrój prostokątny łuku został nieudolnie wybrany, gdyż sprawił architektom trudności i zwiększył koszt. Przezrociami, rzucaniami na ekran, popiera poglądy, wygłoszone na zebraniu poprzednim, że więcej niż jeden most został już zbudowany z łukami o przekroju żebrowym. Koszt budowy wiaduktu obliczono za 1 m² na 180 rub., gdy tymczasem za granicą wynosi w robotach już wykonanych tylko 100 rub. Sądzi więc, że przez poprawę belek, przebudowę arkad, połączeń belki z łukiem, możnaby zmniejszyć wydatki przewidywane o 35%. Ubolewa, że wszystkie nowe pomysły konstrukcyjne były usuwane, albowiem uważano, że tylko zadania żelazo-betonowe, rozwiązywane na sposób zagraniczny, mogą być dobre,—jako przykład, przytacza, że podaną przez niego w konkursie na dojazd, oryginalną ideę przejazdu nad Solcem, zupełnie spaczone, zastępując sklepienia belkowaniem żelazno-betonowym.

P. *Budziński* zwraca uwagę mówcom, by starali się streszczać w swoich przemówieniach i trzymać więcej tematu dyskusji.

P. *Czosnowski*. Jeżeli w innych miastach most i dojazd do niego nie są jednolite, to różnica polega na tem, że wieki składały się na taką budowlę, my zaś tworzymy rzecz zupełnie nową—więc możemy żądać ujednostajnienia. Uważa, że lepiejby było, gdyby słupy i latarnie stały na środku mostu, niż na bokach, jak jest to projektowane. Krytykuje warunki konkursu dawnego, który musiał być pod względem architektury,—tylko dekoracyjny i popiera myśl ogłoszenia konkursu nowego.

P. *Drzewiecki* P. stawia wniosek zamknięcia obrad. (Przechodzi).

P. *Heurich* zaznacza na wstępie, że przemawiał w tygodniu zeszłym nie w imieniu 12, lecz 27 członków Koła Architektów, podzielających jego słowa krytyki i pragnących konkursu nowego. Kilka miesięcy, przeznaczonych na konkurs, nie wstrzyma biegu robót, bo pozwoli w tym okresie czasu na dokonanie robót regulacyjnych ulic sąsiednich. Usprawiedliwia się, że krytykę tych, w imieniu których przemawiał, należy nie inaczej rozumieć, jak tylko obowiązkiem obywatelskim ze strony grupy architektów. Powtarza zarzuty, dowodzi, że wspomniany przez p. Szyllera dworzec kolejowy we Frankfurcie, nie należy brać za przykład dobrego zharmonizowania dojazdu i mostu, lecz prędzej szukać trzeba w robotach odpowiedniejszych: kolej górna w Berlinie, roboty kolejowe w Wiedniu z Dworca Zachodniego do Schönbrun, gdzie żelazo-beton z kamieniem znalazły należyte rozwiązanie. Jeżeli więc dawne formy polskie nie dadzą się zharmonizować z budową nowoczesną, należy zarzucić tę myśl i utworzyć nowożytną całość harmonijną, która przyniesie chlubę technice polskiej, dając dowód, że tworzyć umiemy.

P. *Rospendowski* wychodząc z zasady, że de gustibus non est disputandum, twierdzi, że wywody p. Heuricha wcale go nie przekonują; liczba 27 architektów Koła, więc nawet nie całego Koła, które nie obejmuje przecież wszystkich architektów, nie przesądza jeszcze strony architektonicznej dojazdu. Krytykowany dworzec we Frankfurcie, stał się prototypem dla dworców kolejowych nowoczesnych, np. w Wiesbaden budują podobny, który kosztem nawet przewyższy poprzedni.

P. *Drzewiecki* P. zwraca uwagę, jak ważną i doniosłą jest sprawa, nad którą toczą się teraz obrady w Stowarzyszeniu. My technicy, mamy największe prawo badania, bo społeczeństwo czeka na odpowiedź naszą, czy są błędy i jakie mianowicie. Tem bardziej, że w stronę kierowników budowy, którym nikt nie może zarzucić braku dobrej woli, padały w ostatnich czasach duże zarzuty, chcąc więc osądzić ich pracę dotychczasową, należy się uzbroić w dużą rozagę przy wydaniu ostatecznej decyzji, czy projekt pod względem technicznym jest właściwy, jeżeli nie, to jakie należy zastosować zmiany do robót już wykonanych. Nie sądzi mówca, żeby można było rozstrzygnąć odpowiednio tę sprawę w gronie tak licznem, jak są zebrania ostatnie; stawia więc wniosek, wybrania komisji z 15 członków Stowarzyszenia, składającą się: z 6-iu członków, wybranych przez zebranie i po 3-ch, wydelegowanych z ramienia Rady Stowarzyszenia, z prezydium Koła Architektów i Wydziału posiedzeń technicznych. Robi przytem uwagę, że w komisji nie mogą znajdować się ci, którzy stawiali zarzuty, ci bowiem czynić to będą raz jeszcze na posiedzeniach komisji wybranej.

P. *Dzierżanowski* zwraca uwagę, że dyskusja odbiegła od tematu właściwego i rozdzieliła się na szereg punktów i zagadnień, nie mających związku bezpośredniego ze sprawą, jak o: potrzebie uporządkowania Kępy przed budową mostu, rozwoju ekonomicznem miasta wogóle, pożyteczności wielkich robót publicznych dla przemysłu naszego. Nikt nie zaprzecza temu, jak również i ważności nowej drogi tranzytowej, przecinającej miasto w linii prostej i łączącej Warszawę z Kępą. Również należy przyznać, że połączenie miasta z mostem nie da się inaczej rozwiązać, jak tylko przez wiadukt. Idzie tylko o rozwiązanie sprawy dojazdu, w którym, według mówcy, poczyniono błędy zasadnicze, kasując komunikację bezpośrednią górnego miasta z dolnym. Mówca jest przekonany, że rozwiązanie techniczne węzła przy ul. Smolnej, może być lepsze i uczyni ono zadość wszystkim wymaganiom chwili obecnej i przyszłej. Popiera wniosek—ogłoszenia konkursu na zasadniczą myśl rozwiązania sprawy dojazdu do mostu.

P. *Sznuk* widząc, że debaty dotychczasowe nie dały odpowiedzi na dwa najważniejsze pytania, mianowicie: jakie motywy powodowały Komitetem, że zgodził się na odcięcie komunikacji Powiśla z miastem górnem, i dlaczego zamieniona została konstrukcja pierwotna dojazdu na żelazo-betonową; pragnąłby skorzystać z chwilowego i musowego wstrzymania robót i poddać pod dyskusję i głosowanie jedynie tylko następujące pytania: 1) czy zasadę projektu odcięcia komunikacji przez Al. Jerolimską utrzymać, i 2) czy ogłosić konkurs na ideowe rozwiązanie nowego projektu dojazdu?

P. *Knauff* w przemówieniu swem przypomina, że miasto zbudowane jest na dwóch poziomach, z których jeden położony jest nad drugim, na wysokości 24 m. Połączenie dotychczasowe tych dwóch dzielnic było błędne, bo ulicami jedynie prostopadłymi do skarpy, a przez to bardzo stromymi. Widzi w tem brak łączności między dzielnicami. Pragnąłby, by część tę miasta traktowano, jak na to zasługuje, posiadającą wielką przyszłość przed sobą, dzięki położeniu nad Wisłą. Projekt połączenia górnego miasta z Kępą, z pominięciem dolnego, uważa za błędny. Most wzniesiony na 17 m nad zerem rzeki, gdy tymczasem Aleksandryjski jest tylko na wysokości 13 m. Na podwyższeniu zyskała tylko żegluga, a miasto straciło. Wiadukt projektowany ma być poprowadzony na wysokości 10—18 m nad poziomem dolnego miasta,—na długości około 2 kilometrów. Droga, tak wysoko położona, nie odegra wielkiej roli w życiu dzielnicy przez którą przejdzie, nie uwzględnia więc potrzeb ludności Powiśla. Licząc się z faktem dokonany, t. j. mostem za wysoko zbudowanym, projektuje, by mieszkańcom Powiśla i Kępy ułatwić korzystanie z nowej arterii komunikacyjnej: obniżyć dojazd ze strony miasta do wysokości 13—14 m, wzamian projektowanej 17—24 m; przywró-

cić Alei Jerozolimskiej, między Nowym Światem a Smolną mniej więcej dawny wygląd, tworząc spadek $\frac{1}{40}$ do poziomu nowej drogi, łączącej ją z mostem. Przy moście utworzyć mały podjazd w górę. Fundamenty przygotowane użyć częściowo na podjazdy ulic Powiśla. Zjazd ze strony Kępy winien być energicznie poprowadzony na dół, ze spadkiem $\frac{1}{30}$, do właściwego poziomu regulacyjnego ulic Pragi.

P. *Hanneman*. Należałoby radzić, w jaki sposób najprędzej możnaby korzystać z mostu egzystującego. Projektuje więc urządzenie prowizorycznego dojazdu ziemnego ze ścianami oporowymi i przejazdami kosztem 400 tys. rubli, a po rezultatach, osiągniętych z konkursu nowego i posiadaniu pieniędzy — zaczętarobotę wykończyć.

P. *Paszkowski* uważa polemikę o konstrukcjach wiaduktu za bezcelową w tak licznej zebraniu. Na zarzuty stawiane przez p. Grabowskiego, zamierza odpowiedzieć na posiedzeniach komisji wybranej.

P. *Szyller*. Bronić projektu ze stanowiska estetyki jest niezmiernie trudno, bo sprawy estetyczne nie dadzą się tak udowodnić jak konstrukcyjne — cyframi. Gusta i poglądy estetyczne są najrozmaitsze. Oponentami głównymi danego projektu są wszyscy ci koledzy, którzy do konkursu stawali. Każdy z tych kolegów, który opracowywał dany projekt, nosi w sobie inny ideał piękna i chciałby widzieć go w projekcie urzeczywistniony. Na uwagi złośliwe p. Heuricha, pod adresem autorów gmachów Filharmonii i Tow. Zachęty, przypomina, że oba te gmachy stanęły w drodze konkursów publicznych. Za projekt Filharmonii otrzymał pierwszą nagrodę ś. p. Kozłowski, a za Tow. Zachęty dwukrotnie otrzymał przemawiający. Żałować więc należy, że oponent do tych konkursów nie stawał, może lepsze byłyby ich rezultaty.

W poprzednim przemówieniu już zaznaczał, że chcąc nadać dojazdowi wybitne znamię polskości, zastosował do projektu motywy polskiego renesansu i w całej swej robocie architektonicznej, musiał się ściśle stosować do wymagań stawianych mu przez inżynierów. Wiadukt jest niczem innym, jak mostem żelazno-betonowym, więc stosował do niego różne architektoniczne dodatki. Pomysł p. Grabowskiego przejazdu nad Solcem w postaci gwiazdy sklepionej uważa za ładne i dobre rozwiązanie danego zadania, sklepienia zostały wszakże zaniechane, bo następne obliczenia wykazały, że byłyby niedostatecznie wytrzymałe.

P. *Marszewski*. Dlaczego tę a nie inną zasadę przyjęto w zaprojektowaniu dojazdu mostowego? Bo taki dojazd zdecydowany został w r. 1906 w łonie Komitetu, w którym i Stow. Techników miało swoich przedstawicieli. Co do zarzutu, że przez zbudowanie wiaduktu zrujnuje się miasto, mówca uspokaja — finanse miasta, zachwiane podczas ostatnich lat burzliwych, obecnie się poprawiają i przewidywana jest zupełna równowaga budżetowa. Komitet rozporządza jeszcze funduszem 2,5 mil. rubli. Jeżeli wstrzymał czasowo roboty, to z powodu potrzeby zapewnienia sobie sum, potrzebnych na wykończenie robót. O finansowaniu i wywłaszczeniu Kępy, obecnie już za późno debatować. Dziś należy szukać innych dróg do pozyskania i oprocentowania potrzebnego jeszcze kapitału, jak: obłożenie podatkiem towarów przywożonych do Warszawy (fundusze, pochodzące z tego źródła, można obracać tylko na ulepszenie dojazdów do dworców kolejowych); pobierać myto za przejazd przez most i t. p. Mówca sądzi, że w tych pracach Komisja proponowana mogłaby okazać dużą pomoc, a interwencja ogółu — zaważyć na szali. Co do zarzutu, że Kępa nie może być zabudowana, więc nie należy się spodziewać nowych terenów, na których mogłoby się miasto rozszerzać, mówca przytacza fakt, że niedawno kopane fundamenty (blisko wału) pod fabrykę, wykazały co prawda bliskość wody, lecz nie kurzawkę, jedynie tylko piasek gruboziarnisty. W r. 1889 robione były już studia, gdzie na Kępie możnaby budować i w jaki sposób nowe dzielnice przyłączyć do sieci wodociągów i kanalizacji. Mówca jest moralnie przekonany, że miasto zyska topograficznie. Właściciele posiadłości na Kępie zyskują, dzięki nowemu połączeniu z miastem, bardzo dużo, a pomimo tego, Komitet ma z nimi najwięcej procesów. Proponowana Komisja winna się dlatego zastanowić nad Kępą, czy przyłączyć ją do miasta — czy też nie. Starania robione w tej sprawie przez inż. Rudnickiego, nie uzyskały jeszcze decyzji sfer miarodajnych. Głos ogółu, jak postąpić z Kępą, mógłby odegrać bardzo ważną rolę.

Co się tyczy dojazdu, to Komitet postępował z największą oględnością i lojalnością, w niczem samowolnie i bez wiedzy ogółu. Zawsze zasięgał opinii obywateli i techników. Zaświadczyć mogą

o tem protokoły podpisane nawet przez tych którzy dziś protestują. Były zjazd za czasów Steinkellera był dobry, lecz nie tworzył poziomu odpowiedniego, na całej przestrzeni od Nowego Świata do Solca, by można było te przestrzenie zabudowywać. Najlepszy dowód, że stanęło tylko kilka domów mieszkalnych, tak zaś zakładano fabryki, które nie potrzebują się liczyć z terenem. Pozostawić nadal taki sam dojazd do nowego mostu, nie zmieniliby sytuacji. Urządzenie komunikacji poprzecznej, był główny punkt rozstrzygający, i dlatego z innych powodów sympatyczny projekt „Demos” uznano jako gorzej rozwiązujący kwestię przyszłego rozwoju miasta, niż projekt Komitetu. Mówca zwraca uwagę, że w r. 1906 można było zmiany robić, dziś daleko trudniej to przeprowadzić, należy bowiem się liczyć z robotami już poczynionymi, które zostały wykonane według wtedy zapadłej uchwały w łonie Komitetu.

Odpowiadając poszczególnym interpelantom, objaśnia, że spadki, według których dojazd jest projektowany, były obowiązujące i Komitet musiał się ściśle do tych przepisów stosować. Jednolitość konstrukcji i formy, dla oddzielnych części wielkiej budowli, jaką jest dojazd do mostu, spełniających różnorodne zadania, uważa za niemożliwe. Nie widzimy tego w żadnym moście na świecie. Postęp techniki egzystuje i z tem należy się liczyć. W budowlach większych, jak mostowych, nie ukrywa się otworów i nie przykrywa, jak to ma miejsce w budowaniu domów mieszkalnych. Zarzuty stawiane, jak: otwory zakryte „rubicem” (można usunąć), przykrycie belek (zwiększyłoby koszt) i t. p. są za mało poważnymi, by mógł popierać projekt Koła Architektów i ogłosić wszechświatowy konkurs na dojazd. Motywy muszą być poważniejsze, głębsze i szersze od tych, jakie na posiedzeniach stawiano. Myśl stworzenia Komisji nowej, która rozpatrzyłaby projekt wszechstronnie, uważa mówca za bardzo dobrą. Do egzaminu, jaki wypadnie nam zdawać przed Komisją, jesteśmy przygotowani, bo w ciągu 7 miesięcy na wszystkie te same zarzuty odpowiadaliśmy już Komitetowi budowy. Pragnąłby tylko, by to, co Komisja postanowi, było bardzo rzeczowo i poważnie umotywowane, bo tylko tak postawiona sprawa może mieć moc obowiązującą. Tylko taki głos społeczny może być w sferach urzędowych poważnie słuchany i traktowany.

M.
Protokół posiedzenia technicznego z d. 29 kwietnia r. b. Na porządku dziennym dalszy ciąg dyskusji nad odczytami o dojeździe do III mostu inż. Marszewskiego, Plebińskiego, Szyllera i Paszkowskiego.

Przewodniczący inż. Obrębowicz odczytuje 15 wniosków dotyczących się tej sprawy i złożonych na poprzednich posiedzeniach dyskusyjnych przez członków Towarzystwa, mianowicie: 3 p. Staweckiego, 1 p. Ettingera, 1 p. Czosnowskiego, 3 Koła Architektów, 2 p. Drzewieckiego, 3 p. Sznuka, 2 p. Hannemana.

Przewodniczący proponuje rozdzielenie wniosków na 2 grupy: rzeczowe i formalne, i w ten sposób prowadzenie głosowania. P. Stawecki twierdzi, iż wnioski rzeczowe nie wykluczają formalnych, ponieważ mogą stanowić dyrektywę dla komisji. P. Drzewiecki jest przeciwny dawaniu dyrektyw komisji.

Przegłosowano „wszystkie rzeczowe wnioski przekazać komisji”.

W następnym głosowaniu orzeczono, iż „zebranie jest przeciwnie dawaniu dyrektyw, mającej się wyłonić komisji do rozpatrzenia sprawy dojazdu do III mostu”.

Następnie podjęto dyskusję nad zakresem prac komisji, w sprawie tej zabierali głos pp.: Piotrowski i Lutosławski, poczem postanowiono, iż „komisja ma rozpatrzyć wszystkie wnioski zgłoszone, zakresu jej pracy tem jednak nie ogranicza się”.

Co do terminu prac komisji, zabierali głos pp.: Loewy, Wójcicki, Drzewiecki i Ettinger, poczem przegłosowano, iż „komisji stawia zebrania 1-miesięczny termin do opracowania swych wniosków”.

Następnie dyskusja poruszyła sprawę składu komisji, mówcy zastanawiali się głównie nad wnioskiem p. Drzewieckiego, wyrażającym życzenie, aby komisja składała się częściowo z członków mianowanych z różnych wydziałów Stowarzyszenia (Rady, Wydziału posiedzeń technicznych i Koła Architektów), częściowo zaś z członków wybranych przez posiedzenie, lecz z wykluczeniem osób, które brały udział w dyskusji. Pp. Ettinger, Stawecki, Dzierżanowski, Wójcicki, Lutosławski przemawiają przeciw wnioskowi p. Drzewieckiego. P. Budzyński — za wnioskiem p. Drzewieckiego. Zgłoszono wniosek zdjęcia z porządku dziennego wniosku p. Drzewieckiego, co zostało przegłosowane.

W sprawie wyborów członków komisji, oraz kooptacji zabierali głos pp.: Drzewiecki, Lutosławski, Dzierżanowski, Ettinger,

Stawecki i Marszewski, wreszcie postanowiono głosowaniem: „Część członków wybrać, część zaś stanowić mają delegaci wydziałów“, „Prawo kooptacji zatwierdzono“, „Liczba członków komisji ograniczono do 15“, „Liczba członków kooptowanych 5“, „Członków z wyboru ma być 9, reszta delegaci“. „Delegaci mają być z Rady Stowarzyszenia, prezydium posiedzeń technicznych i Koło Architektów po 2 z każdej grupy“.

Po dyskusji, w której zabierali głos pp.: Rogóyski, Balicki, Stawecki, postanowiono „wybierać tylko członków Stowarzyszenia“, „kooptowani mogą nie być członkami Stowarzyszenia“. Później odbyło się głosowanie tajne, wynikiem którego był wybór do komisji pp.: Obrębowicza, Lutosławskiego, Eberhardta, Grabowskiego, Tołwińskiego, Pryfera, Popławskiego, Heuricha, Drzewieckiego (wobec zrzeczenia się pp.: Tołwińskiego i Eberhardta, weszli pp.: Dubeltowicz i Wańkowicz).

W zakończeniu posiedzenia p. Grabowski zabrał głos w sprawie osobistej, odpowiadał mu p. Paszkowski. Na wniosek przewodniczącego mówcy cofnęli ostre wyrażenia, które padły z obu stron podczas dyskusji.

Na powyższym zebraniu dyskusyjne zamknięto.

Do wytworzonej komisji, obradującej nad sprawą dojazdu do III mostu, delegowano:

Od Koła Architektów pp.: K. Jankowskiego i J. Dzierżanowskiego.

Od Rady Stowarzyszenia pp.: Appla i Świdę.

Od Wydziału posiedz. techn. pp.: Radziszewskiego i Cz. Skońnickiego.

Kasa Wzaj. Pomocy i Przewodności dla osób pracujących na polu Technicznym. D. 28 kwietnia r. b. odbyło się ogólne zebranie członków Kasy Wzajemnej Pomocy i Przewodności dla osób pracujących na polu technicznym, w lokalu Stow. Techników.

Posiedzenie zagnał prezes Kasy p. Wańkowicz, poczem ogólne zebranie na wniosek prezesa, uczciło przez powstanie pamięć zmarłych członków Kasy: ś. p. Ignacego Majewskiego, Leonii Rakowskiej, Bronisława Schmidta i Józefa Adamkiewicza.

Zebrań przewodniczył wybrany przez aklamację inż. Julian Eberhardt, który zaprosił na asesorów: p. Izę Stiller, pp.: Stanisława Rutkowskiego, Henryka Wojciechowskiego i Albina Jurewicza, na sekretarzy pp.: Zygmunta Piotrowskiego i Tadeusza Kurcynusa.

Po odczytaniu protokołu i sprawozdania komisji rewizyjnej, p. Jungier odczytał sprawozdanie z działalności zarządu, z którego okazało się, że kasa liczy 392 członków, majątek zaś jej wynosił 39 073 rub. 40 kop., kapitał rezerwowy 1767 rub., zapomogowy 4794 rub. 05 kop., stypendyalny 1280 rub. 50 kop.

Budżet na rok bieżący obliczono na 10 800 rub.

Podział pozostałości kapitału obrotowego w ilości 1006 rub. 02 kop., w następujących pozycjach: 455 rub. 02 kop. na fundusz zapomogowy, 251 rub. na fundusz stypendyalny i 300 rub. do działu zatwierdzono.

Sprawozdanie pośrednictwa pracy w zaofiarowanych posadach 73, obsadzonych 14 przyjęto do wiadomości.

Sprawozdanie redakcji „Polskiego Kalendarza Technicznego“, w którym wykazano, iż cały nakład przeznaczony na r. 1910 z bardzo nieznaczną pozostałością już dotychczas całkowicie się rozszedł, zyskawszy ogólne uznanie i poparcie tak świata technicznego, jak i przemysłowego.

Na miejsce ustępujących z Zarządu, wybrano pp.: Wacława Wańkowicza i Alfonsa Kühna (ponownie), oraz pp.: Zygmunta Piotrowskiego, Bronisława Hłaskę i Karola Godyckiego.

Do komisji rewizyjnej pp.: Edwarda Lilpopa, Dominika Rogowskiego i Marcellego Jeżowskiego (ponownie).

Do pośrednictwa pracy pp.: Stanisława Aleksandrowicza, Jana Celińskiego, Antoniego Jankowskiego, Albina Jurewicza, Franciszka Papiewskiego i Czesława Szczekowskiego.

Przed zamknięciem posiedzenia, przewodniczący inż. Eberhardt zakomunikował o nadesłanej dla kasy, przez związek urzędników technicznych państwowej służby budowlanej w Galicyi, książce inż. Ottona Nadolskiego, pod tytułem: „Zakłady o sile wodnej“, polecając tę książkę uwadze specjalistów.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wodociągi w Baku. Inż. W. H. Lindley opracował projekt wodociągów miasta Baku, który ze względu na oryginalność i szeroko pomyślany plan, zasługuje na uwagę.

Miasto Baku pod względem topograficznym dzieli się na trzy dzielnice: najniższą, położoną do +32 m nad poziomem morza Kaspjskiego, średnią — od +32 do +75 m i najwyższą — od +75 do +138 m.

Woda ma być sprowadzana ze źródeł Szokharskich, znajdujących się w odległości 170—180 wiorst od Baku, kanałem murowanym o przekroju gruszkowym 1,20 × 1,70 m przy spadku 1:2750 do stacji pomp Sumgait, skąd kanałem 1,00 × 1,50 przy spadku 1:1500 do zbiorników w Baku, położonych na wysokości +50 saż. Części przewodu przy przejściu przez doliny i rzeczki, jako syfony, składać się będą z rur żelaznych.

Dzielnica średnia zasilana będzie wodą wprost ze zbiorników, położonych na wysokości +86,4 m, woda dla dzielnicy najniższej przechodzić ma przez turbiny, lub koła Peltona, a otrzymana w ten sposób siła mechaniczna użytkowana będzie do przepompowania wody do zbiorników 129,6 m, przeznaczonych do zasilania dzielnicy położonej najwyżej.

Opracowane zostały także dwie alternatywy tego projektu: czerpanie wody z rzeki Kury i rz. Samury. W wypadku pierwszym trzeba było budować przewód długości 110 wiorst, w drugim—200 wiorst, oprócz tego w obu wypadkach potrzebne są osadniki w pobliżu czerpania wody i filtry w mieście.

Koszt całego urządzenia dla 6 mil. wiader (73 800 m³) na dobę według projektu pierwszego (woda ze źródeł Szokharskich)—22,75 mil. rub., według projektu drugiego (z rz. Kury)—24,95 mil. rub. i według projektu trzeciego (z rz. Samury)—27,85 mil. rub.

Jako dalsze rozwinięcie projektu wodociągów jest urządzenie kanalizacji, który w zarysach ogólnych przedstawia się w sposób następujący: Miasto od strony ładu okrażone jest wzgórzami piaszczystymi—przy najmniejszym wietrze kurz nie do wytrzymania. W. H. Lindley, chcąc możliwie wyzyskać wodę, sprowadzaną z odległości tak znacznej, projektuje zraszać latem wzgórza te ściekami, po uprzednim oszyszczeniu ich w basenach prześwietlających i na filtrach biologicznych. Miasto zamiast plagi otrzymałoby pyszne ogrody. Zimą porą ścieki bez szkody dla mieszkańców okolicy spuszczone będą do morza.

Budowa wodociągów została w r. b. już rozpoczęta. *k. k.*

Telegrafia bez drutu w wozach kolejowych. Ciekawą próbę zastosowania telegrafii bez drutu wykonało Nowo-jorskie Centralne Towarzystwo Kolejowe. Antenna, której używano, musiała być z konieczności typu poziomego, wolna bowiem wysokość pod tunela-

mi i mostami nie przewyższała w niektórych miejscach, 15 cm. Każdy wóz zaopatrzono w pręt pionowy żelazny; między prętami wulkanizowano drut miedziany, umocowany na izolatorach z kauczuku wulkanizowanego; 10 wozów, stanowiących pociąg, połączono między sobą zapomocą taniego drutu.

Środek pociągu stanowił wóz salonowy z przedziałem, w którym ustawiono stację systemu Marconiego. Dwa główne izolatory umieszczono w otworach wentylacyjnych. Czterech eksperymentatorów towarzystwa Marconi z potrzebnymi przyrządami i instrukcjami zajęło placówki w Claveland, Toledo, Elkhart i Chicago. W ten sposób pociąg, idący z szybkością niekiedy 120 km na godzinę, mógł być połączony z wyżej wymienionymi stacjami na odległości 95 do 130 km. Mimo niepogody (burza ze śniegiem) i mimo szeregu trudności w izolacji skutkiem sadzy pokrywającej izolatory, próba wypadła pomyślnie, ponieważ dało się utrzymać komunikację stosunkowo dobrą między stacjami. *L.*

Przewodnik na 500 000 voltów. Laboratorium Olar Ingebourg, w Norkoping (Szwecya) dysponuje linią o 500 000 volt. Napięcie to otrzymuje się zapomocą transformatora systemu General Electric Company, w którym kontakty o wysokim napięciu mają kształt cylindrów z mikanitu, przez które przechodzą druty przewodnicze. Cylindry te spoczywają na płytkach marmurowych. Połączenia do niskiego napięcia umieszczone są w skrzynkach w oprawach porcelanowych. Linia posiada ogółem 2500 m długości. Ma ona służyć do prób rozmaitych typów izolatorów. *L.*

Nowa cegielnia w Łodzi. Przemysłowiec łódzki, p. R. Biederman, zwrócił się do władz z podaniem o zatwierdzenie planów nowego systemu cegielni w Rudzie Pabianickiej pod Łodzią. Cegła wyrabiana będzie z piasku i wapna zapomocą odpowiednich maszyn hydraulicznych. Dla impregnowania cegła umieszczana będzie w kotłach napełnionych parą. Pod działaniem jej cegła nabierze większej spoiwości i trwałości. Koszta założenia przedsiębiorstwa wraz z instalacją maszyn i przyrządów wynoszą 70 000 rub.

Nowa kopalnia. Sosnowieckie Towarzystwo kopalni i zakładów hutniczych przystąpiło do robót przygotowawczych około budowy nowej kopalni na Fogoni. Kopalnia ta stanie na gruntach wiejskich, w pobliżu granicy za miastem Sosnowcem.

Fabrykę wyrobów celuloidowych zakłada w Częstochowie Izaak Kaplań. Pozwolenie władz na to przedsiębiorstwo uzyskał.

Organizuje się Towarzystwo akc. oświetlenia Włocławka gazem i elektrycznością. Kapitał zakładowy proponowany jest w wysokości 300 tys. rub. Komisję organizacyjną Towarzystwa tworzą pp.: L. Bauer, J. Bojańczyk, H. Czamański, C. Jerin i H. Mühsam.

ARCHITEKTURA.

Architektura wojenna średniowiecznego Krakowa.

Przez Zdzisława Mąceńskiego, arch.

(Ciąg dalszy do str. 212 w Nr 16).

Podobne były barbakany: Weyerthor w Kolonii, Läufferthor w Norymberdze, Bastille w Paryżu. Częściej barbakany tworzą jakby narośl półokrągłą wyskakującą przed front przedmurza (rys. 13).

W XIII w. zjawiają się machikuły, początkowo jak w Taragone jako płyty kamienne, lub jak w Montbard, jako balkoniki wysunięte na krokostynach przed lice murów, później, w XIV w., jako już ciągle galerie zewnętrzne, wzdłuż muru a wsparte jak w Avignon na lizenach, wyrastających zeskarpymuru, lub jak w Pierrefonds na krokostynach (rys. 15). Machikuły łączyły z drogą straży wązkie drzwi, łatwe do zabarykadowania, tym sposobem, gdyby nieprzyjacielowi udało się opanować machikuły, to jeszcze nie miał drogi otwartej na mury, a pobyt w nich był niebezpieczny, nad machikułami bowiem była często druga linia obrony, z której zrucane ciężary strącały chwilowych zwycięzców w najkrótszej, bo pionowej drodze do fosy.

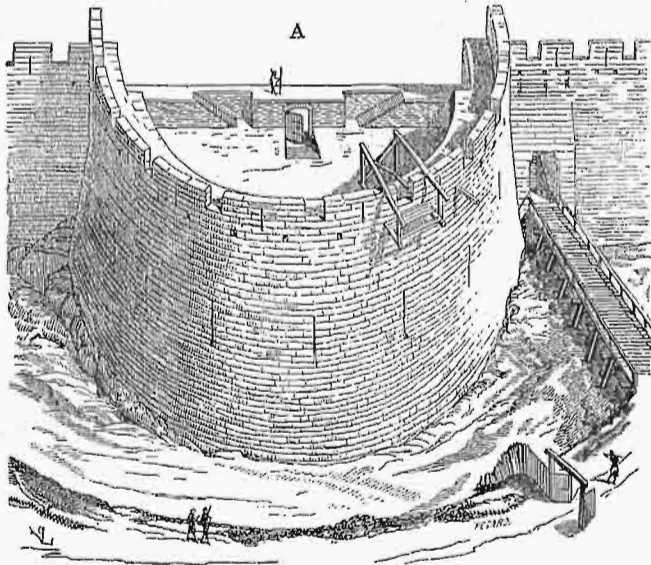
W tymże czasie, dla wzmocnienia systemu flankowego, nadawano wieżom większe wymiary i wysoki. Dla zabezpieczenia ich od uderzeń tarana, wogóle utrudnienia destrukcyi, dodawano im w miejscach zagrożonych trójkątne dzioby (rys. 14), a koło stanowiące wewnętrzny plan, wpisane było z zewnątrz ekscentrycznie (rys. 14^d), przez co ściana frontowa była grubsza od bocznych i tylnej.

Wyżej wspomniane dzioby miały i tę zaletę, że zmniejszały przestrzeń martwą, tworzącą się nawet przed wieżami na planie okrągłym.

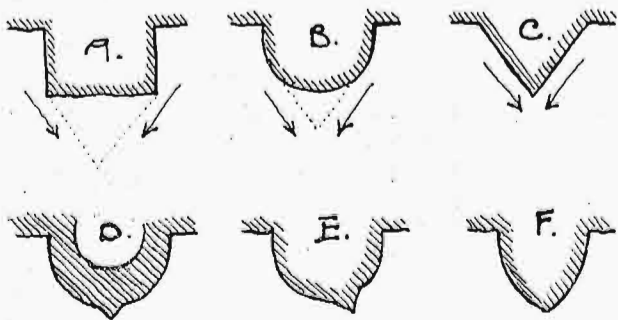
Dla zwiększenia obronności, komunikacja między wieżami a blankami odbywała się zapomocą mostu zwodzo-

nego, zaś komunikacja międzypiętrowa zapomocą drabin lub schodów, umieszczonych od strony najmniej na niebezpieczeństwo ataku wystawionej. Schody nadto tak były założone, że chcąc wyjść na jakie piętro, musiało się przejść przez każdą z sal, niżej się mieszczącą, a tem samem niejako pokazać się straży.

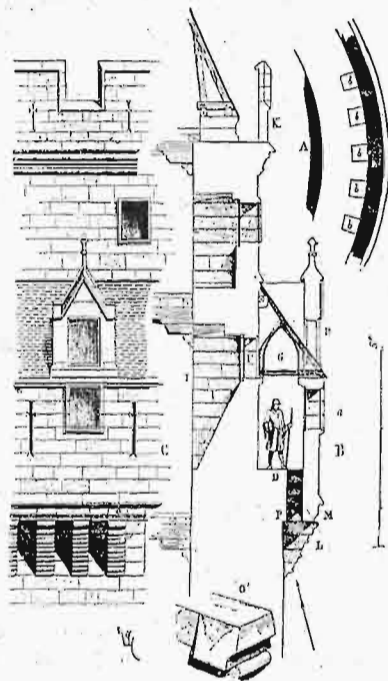
W XIV też wieku wprowadzone zostały mosty zwodzone a raczej podnoszone, początkowo przed barbakanami, później przed samymi bramami.



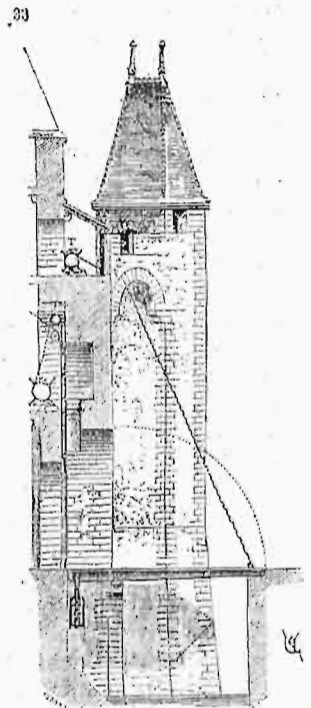
Rys. 13.



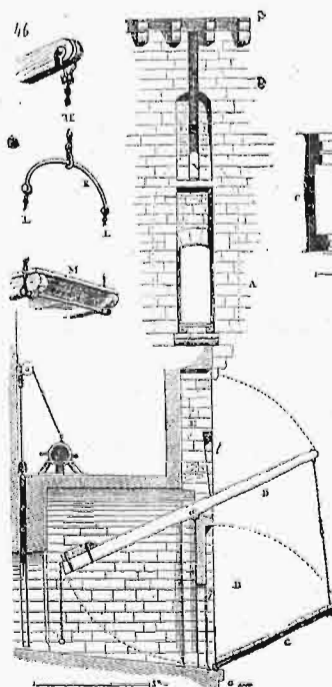
Rys. 14.



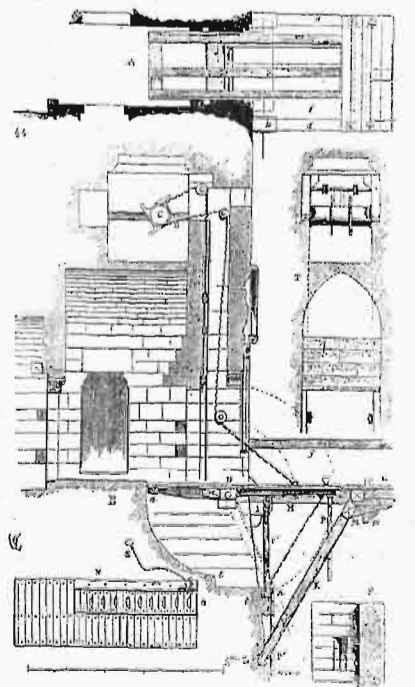
Rys. 15.



Rys. 16.



Rys. 17.



Rys. 18.

Zasada mostów tych była taka: pomost obracał się około osi poziomej, zrównoważony własnym ciężarem (rys. 17) lub kontrwagą. Podnoszenie odbywało się zapomocą lewarów i łańcuchów nawiniętych na kołowrot (rys. 16). Mechanizm ten łączono czasem z mechanizmem brony tak, że ta ostatnia, stanowiąc przeciwagę mostu, opuszczała się równocześnie z podniesieniem tegoż (rys. 18). Czasem cały most przez fosę wykonywano prowizorycznie i usuwano w czasie oblężenia.

Z tego pobieżnego przeglądu widać, że średniowiecze wzięło od starożytnych fosę, mur, wieżę, blanki, machikuły i t. d., każdy atoli z tych momentów umiejętnie wyzyskało, stwarzając tym sposobem tyle linii obronnych, ile by-

ło wież, ile w nich piątr, ile drzwi, i umożliwiając im równocześnie samodzielną obronę, bez uciekania się do sukcesu sąsiednich. Celowość gotycka święci tryumf w tych, do ostatniego profilu obmyślanych zabezpieczeniach (rys. 19), dzięki którym atakujący, zdobywszy jedną pozycję, musiał oblegać drugą, wtedy wdrapanie się na mur nie oznaczało zajęcia miasta—aby to osiągnąć, trzeba było, o ile garnizon był karny i wierny, zdobywać pozycję po pozycyi, albo paktować kolejno z każdym z kapitanów, słowem, szanse atakującego i atakowanego były równe, a że równowaga długo trwać nie mogła, więc musiała się szala przeważać na którąś stronę. Dokonało tego wynalezienie prochu w druzgiej połowie w. XIV. (C. d. n.)

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Wydział Arch. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości. Posiedzenie w d. 19 kwietnia r. b.

1) P. T. WIŚNIEWSKI przedstawia szkice powiększenia kościoła w Odechowie. Jest to średniowieczny zabytek pierwszorzędnej wartości, o którym niejednokrotnie już w Towarzystwie mówiono, i zajmowano się nim z racji zamierzanych jego powiększeń. To też zasadniczo wszyscy godzą się na jedno, iż o przebudowie nie może być mowy, a należy szukać wyjścia przez rozwiązanie budowy nowej, równoległe do starej. Wobec późnej pory, a ważności sprawy, wyznacza się specjalne posiedzenie na d. 21 b. m.

2) Regulamin Wydziału w redakcyi Komisji zostaje przyjęty, i przesyła go się do zatwierdzenia Zarządu. Po zatwierdzeniu będzie wydrukowany i rozesłany członkom.

3) Domaniewice: p. J. DZIEKOŃSKI składa piśmienny referat z fotografiami i rysunkami w sprawie kościoła w Domaniewicach (pow. Łowicki) z XVI w. Z punktu widzenia estetycznego, kościół ten na wyróżnienie nie zasługuje.

Jest to w planie wydłużony prostokąt, bez prezbiterialnego zwężenia. Miał kiedyś szczyty, które po pożarze runęły, a dziś dach płaski bez szczytów i tylko mur z cegły dużego formatu w polskim wiązaniu. Z powodu konieczności budowy nowego kościoła, który musi stanąć w bezpośrednim sąsiedztwie ze starym, z racji braku odpowiedniego placu, zachodzi obawa, by jednak tego dużego budynku, który przedstawia pewną wartość, nie zburzono. Postanowiono żądać, by kościół ten był zachowany, ponieważ nie będzie on przeszkadzał nowemu, a jest możność zachować te mury i zużytkować je na szkołę, częściowo skład przy kościele.

Z tychże Domaniewic przedstawili pp.: DZIEKOŃSKI i MA-CZEŃSKI fotografie i rysunki kaplicy z r. 1633, z kopułą o charakterze włoskim.

4) Borzewo (gub. Płocka). Refer. pp. J. WOJCIECHOWSKIEGO i J. LISIECKIEGO. Jest to kościół z XV w. o charakterze krzyżackim. Z dwóch szczytów iglastych z cegły, zachował się już tylko frontowy, drugi przerobiono i nadano charakter szpetnego baroku. W planie prostokąt, zwężenie w absydzie, mała kaplica z prawej strony, a z lewej zakrystya i skarbozyk. Oryginalnie przedstawia się łoża w grubości muru. Wejście ze skarbcza wążiutkami schodkami. Łoża ta dziś jest niedostępna a otwory ma zamurowane. Z zewnątrz mury z cegły dużego formatu, na polskie wiązanie, a miejscami ślady szachownicy z zendrówek. Wejściowy ładny

portal z cegły profilowanej, zasłonięty jest obecnie brzydką kruchtą.

Postanowiono, przychylając się do wywodów delegatów, zdecydować odnowienie szczytu frontowego, odtworzenie szczytu od strony prezbiterium, podług widocznych śladów, odtworzyć wewnętrzną łożę, odsłonić portal frontowy, zrucając obecną kruchtę. Kaplicę należy zostawić w jej obecnej formie barokowej, oraz stronę północną kościoła, obecnie tyńkiem pokrytą, zostawić tyńkowaną.

Posiedzenie tegoż Wydziału d. 21 kwietnia r. b.

1) Rozpatrywano szczegółowo szkice przedstawione przez p. T. WIŚNIEWSKIEGO, na powiększenie kościoła w Odechowie. Z rozmaitych rozwiązań zwrócono uwagę na myśl przybudowania kościoła nowego równoległe do starego, z przytknięciem ścianami. Przy tem rozwiązaniu zachowane są punkty perspektywy, dające widok starego kościoła w jego dawnej sylwecie, i wreszcie nie naruszają starego kościoła w jego wnętrzu. Ujemną stroną tego rozwiązania była nie ładna sylweta planu. Po dłuższej dyskusji postanowiono prosić p. T. WIŚNIEWSKIEGO o wykonanie szkiców w duchu, powyżej opisanego, z pewnemi drobnymi zmianami.

2) Rozpatrzono plany i zdjęcia rysunkowe p. IWANICKIEGO z ruin zamku w Łucku. J. L.

Na posiedzenie plenarne stałego Komitetu międzynarodowych kongresów architektonicznych (Comité permanent), mające się odbyć w d. 12 maja w Paryżu, wyjechał w tych dniach nowoobranym stałym członkiem tego Komitetu, nasz czcigodny kolega, p. JÓZEF DZIEKOŃSKI.

Tematem obrad mają być kwestye, związane z najbliższym międzynarodowym kongresem architektonicznym w Rzymie 1911 r.

Dom polski na wystawie w Rzymie 1911 r., jak wiadomo, nie stanie, a to dzięki zabiegom niemieckim. Jeżeli wierzyć prasie włoskiej, odczuwającej znać niesłuszną odmowę, przyczynił się do tego nikt inny, tylko cesarz Wilhelm, który nie życzy sobie owego zmanifestowania istnienia narodu polskiego. *E pur si muove!*

„Architekta“ zeszyt 4-ty (kwietniowy) zawiera treść następującą: 1) W. KRZYŻANOWSKI: O zamierzonej regulacji śródmieścia Krakowa. 2) T. NIEDZIELSKI: Ruch miejski w przyszłym Krakowie. 3) REDAKCYA: Konkurs na projekt kościoła we wsi Orłów. 4) Kronika. 5) Piśmiennictwo. 6) Konkursy.

Cztery tablice, zawierające (poza rysunkami w tekście) projekty kościoła w Orłowie, uzupełniają treść zeszytu.

KONKURSY.

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Arch. w Rydze	Dom dochodowy	24 maja r. b.	Na Państwo Rosyjskie	800, 600 i 400 rub. zakupy po 200 rub.	Por. № 17 P. T. r. b.
Koło Archit. we Lwowie	Dom dochod. w Przemysłu	15 lipca r. b.	Dla polaków	800 i 500 kor.	Por. № 18 P. T. r. b.
Rada Związk. Szwajcaryi	Pomnik unii telegraficzn.	15 sierpn. r. b.	Międzynarodowy	Na nagrody 20000 fr.	Por. № 52 P. T. r. z.
Tow. Op. n. Zab. Przeszł. w Warszawie	Ołtarz wielki	1 września r. b.	Dla polaków	250 i 100 rub.	Por. № 8 P. T. r. b.
Komitet międz. w Paryżu	Projekt boiska	15 listopada r. b.	Międzynarodowy	Dyplom i medale	Por. № 13 P. T. r. b.

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

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