

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 7 kwietnia 1910 r.

№ 14.

Poglądy nowoczesne na urządzenia i organizację fabryki maszyn.

Podał Aleksander Rothert.

Wszystkie fabryki maszyn były dawniej do siebie podobne, i największą ich ambicją było budowanie silników parowych, pozatem robiły wszystko, lub wszystko robić chciały, co można było wykonać z żelaza lanego i kutego, lub wogóle z metalu. Dziś zaś brzmi zasada: specjalizować się, mniej robić, ale — dobrze, produkować a nie budować.

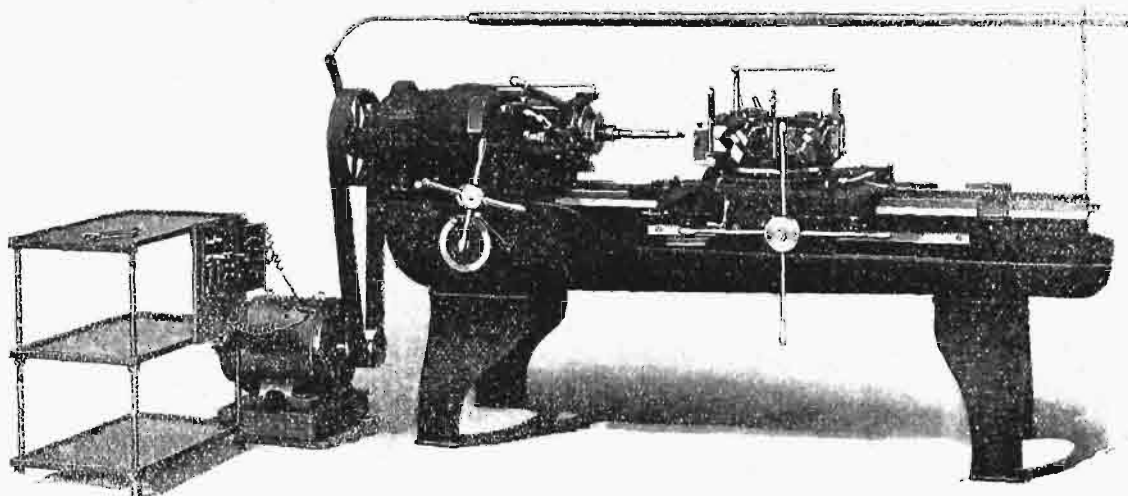
Konstruktorzy i kierownicy warsztatowi fabryk dawniejszych musieli znać się na silnikach parowych, konstrukcjach żelaznych, obrabiarkach do metalu i drzewa, jak również na maszynach dla przemysłu chemicznego i wielu jeszcze innych. Pomimo iż od tego czasu minęło nie więcej niż dwadzieścia lat, z trudnością możemy sobie dziś wyobrazić podobny stan rzeczy.

Dzisiaj każda z istniejących fabryk maszyn stara się ograniczyć zakres swej działalności, zaprowadzić zysko-

można osiągnąć duże oszczędności, podobnie jak w odlewnictwie przez zastosowanie modeli metalowych i płytowych, formiarek i t. p., przyczyniających się jednocześnie do otrzymania dokładniejszych odlewów i przez to do zmniejszenia obróbki.

Najdalej w specjalizowaniu się idą bez wątpienia niektóre fabryki amerykańskie, a między nimi są nawet takie, które wyrabiają tylko jedną maszynę.

Tak np., fabryka „Jones & Lamson Co.“, która długie lata budowała tylko jedną jedyną tokarnię rewolwerową o pewnej wielkości, od kilku lat buduje ich dwie, a obecnie trzy (rys. 1, 2 i 3). Ale za to jak te maszyny są opracowane pod każdym względem, jak wspaniale opracowany jest katalog tej firmy, w którym każdy szczegół maszyny jest od-fotografowany i opisane są drobiazgowo wszelkie możliwe roboty, do których się te maszyny nadają.



Rys. 1. Tokarnia rewolwerowa „Jones & Lamson“ 3 × 36", dla średnic obrabianych metodą „chucking“ do 14".

wniejsze specjalności, bo dziś tylko specjalność się opłaca, nowe zaś fabryki zakładane są już tylko jako fabryki specjalne, z możliwie szczupłym zakresem produkcji. Korzyści tego ograniczenia są dziś wystarczająco znane. Cięższe pole specjalizacji fabryka może o wiele lepiej opłacać, szybko nabywa dużego doświadczenia w konstrukcji, budowie i może o wiele więcej uwagi zwrócić na tak ważne w praktyce różne drobniejsze szczegóły, unikając na przyszłość popełnionych błędów i t. p. Biuro konstrukcyjne staje się mniejsze, gdyż zajmuje się przeważnie tylko bieżącymi ulepszeniami, gdyż nowe konstrukcje trafiają się rzadziej; robotnik poznaje lepiej swą robotę, wykonuje ją prędzej i taniej, cały bieg fabrykacji i sprzedaży staje się prostszy i przejrzystszy, zdarza się mniej błędów, i co jest bardzo ważne, terminy dostawy znacznie mogą być skrócone; jednym słowem, osiąga się niezmiernie dużo korzyści ekonomicznych, zupełnie niezależnie od oszczędności, zaprowadzonej w samej produkcji.

Stosownie do pola działania, daje się przeprowadzić zupełną lub częściową masową fabrykację, z zastosowaniem obrabiarek specjalnych, rewolwerowych i automatycznych, przy pomocy przyrządów uchwytych, szablonów wiertarskich i t. p. Przez szcancowanie i odkuwanie w wyciskach

Podobnie rzecz się ma z firmą „Fitchburg Machine Works“, która buduje tylko jedną tokarnię, tak zwaną „Lo-swing-Machine“, tokarnię specjalną, o której będzie dalej mowa (rys. 4 i 5). Większość znanych fabryk amerykańskich, produkujących obrabiarki, wyroby których spotyka się w Europie na każdym niemal kroku, skłonni jesteśmy wyobrażać sobie jako duże fabryki z wieloma tysiącami robotników; tymczasem w rzeczywistości są to przeważnie zakłady zaledwie średniej wielkości — tak np., „Becker-Brainard Milling Machine Co“, lub nawet taka fabryka maszyn szlifierskich Nortona, zatrudniają nie więcej jak po 500 robotników. Wyrabiają one tylko małą ilość typów maszyn, osiągając wskutek tego, w stosunkowo małej fabryce, olbrzymi obrót.

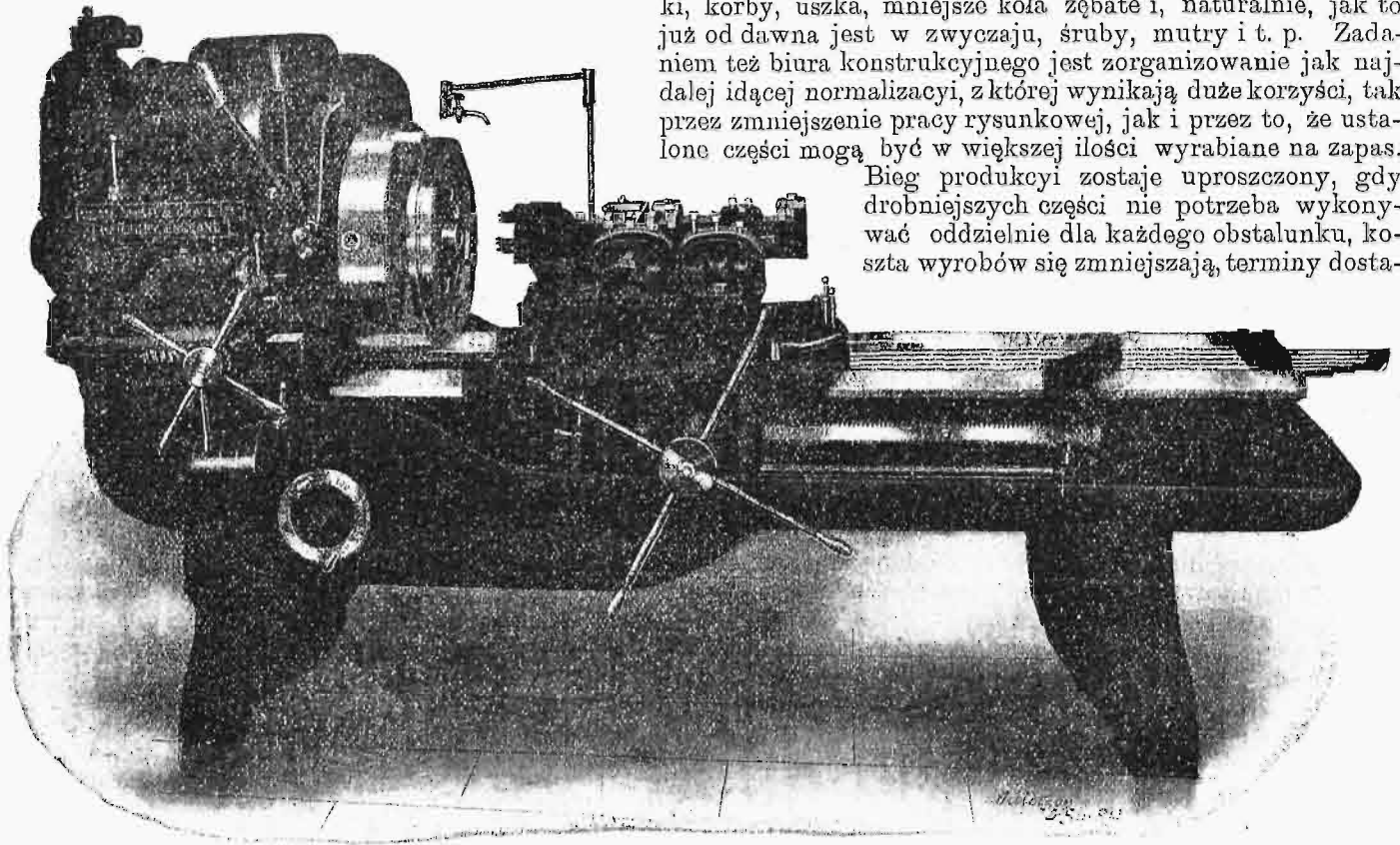
Tak dalece idąca specjalizacja u nas w Europie niestety, ze znanych powodów, nie daje się tak łatwo przeprowadzić, dążenie do niej widoczne jest jednak na każdym kroku i wydało już wysmienite rezultaty.

Wszystkie wymienione korzyści, wynikające ze specjalizacji i z nią związanego mniej lub więcej daleko idącego masowego wyrobu, są zapewne dostatecznie znane. W dalszym więc ciągu będzie już tylko mowa o takich nowszych punktach widzenia, które mniej lub więcej,

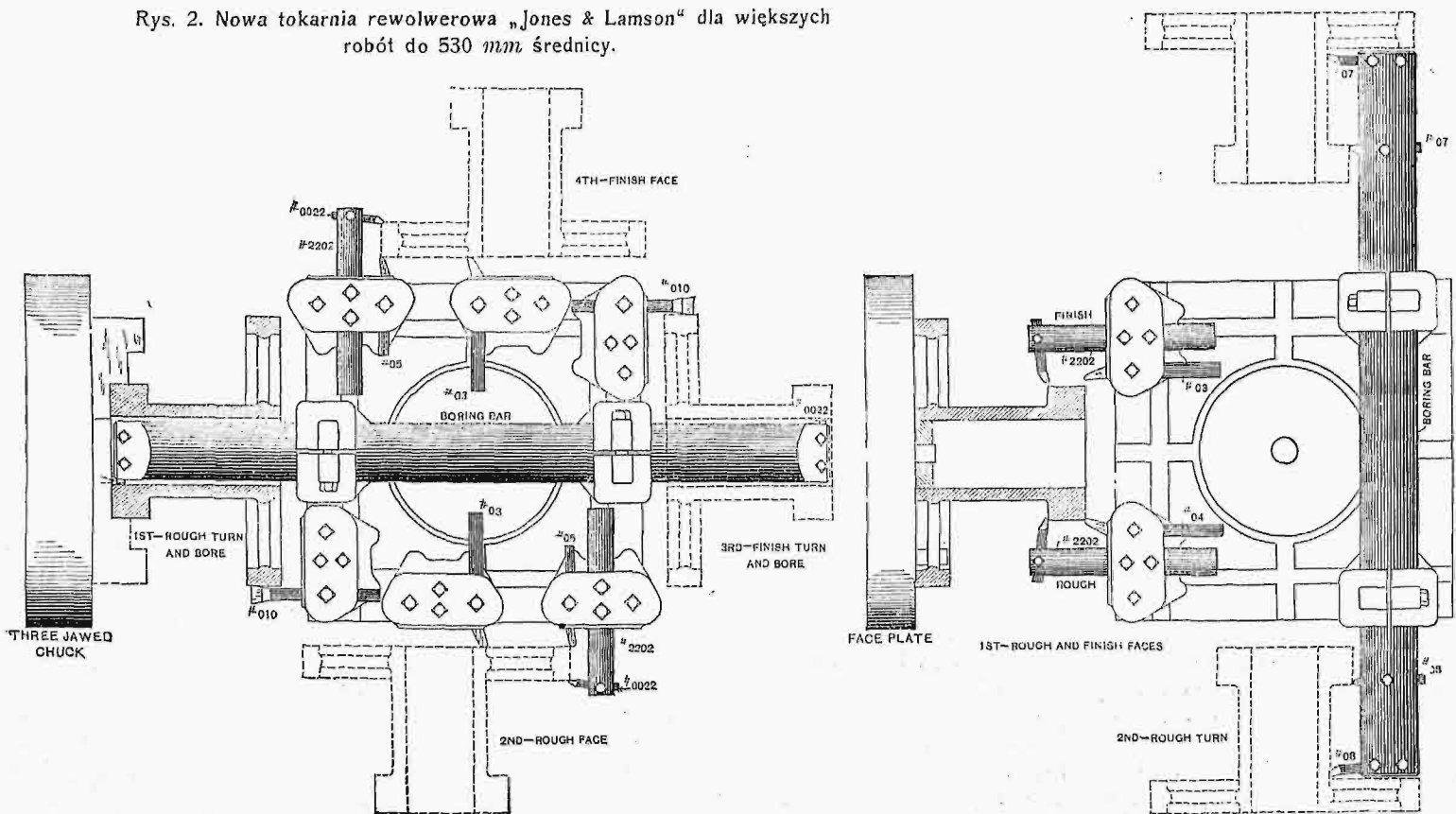
niezależnie od specjalizacji i masowego wyrobu, bądź nie są ogólnie wiadome, bądź też niedoceniane, albo wreszcie zasługują na silniejsze podkreślenie.

niu zdarzają się u wielu maszyn, i potem już tylko takie normalne części stosuje się i do nowych konstrukcji. Najprostszymi przykładami takich części są: kółka ręczne, drażki, korby, uszka, mniejsze koła zębate i, naturalnie, jak to już od dawna jest w zwyczaju, śruby, mutry i t. p. Zadaniem też biura konstrukcyjnego jest zorganizowanie jak najdalej idącej normalizacji, z której wynikają duże korzyści, tak przez zmniejszenie pracy rysunkowej, jak i przez to, że ustalone części mogą być w większej ilości wyrabiane na zapas.

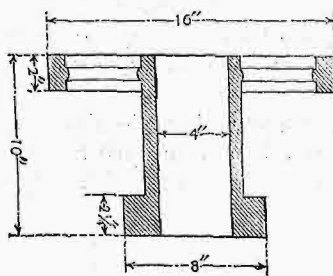
Bieg produkcji zostaje uproszczony, gdy drobniejszych części nie potrzeba wykonywać oddzielnie dla każdego obstalunku, kosztu wyrobów się zmniejszają, terminy dostawy



Rys. 2. Nowa tokarnia rewolwerowa „Jones & Lamson“ dla większych robót do 530 mm średnicy.



Rys. 3. Przykłady roboty na nowej tokarni „Jones & Lamson“ (patrz. rys. 2).



ży się w ten sposób do możliwego zbliżenia się do niego, ustalając oddzielne części, które w jednakowym wykona-

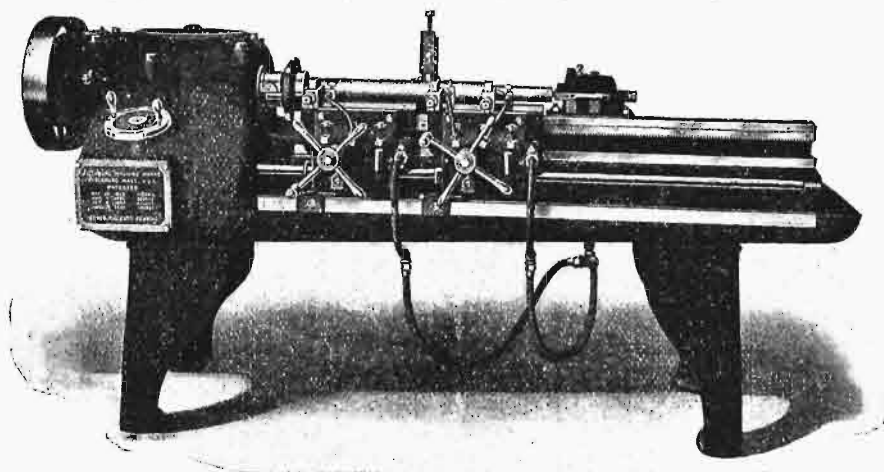
Do takich, łącząc się logicznie z wyżej omówionym, należy w pierwszym rzędzie ustalenie (normalizacja) oddzielnych części maszyn, które w rozmaitych rodzajach fabrykacji w różnym stopniu daje się zaprowadzić. Gdzie nie można powszechnie zastosować czysto masowego wyrobu, dą-

wy zostają skrócone. Przez umiejętną, możliwie daleko idącą, normalizację można w pewnych warunkach fabrykację bardzo zbliżyć do czysto masowej. Na innym miejscu pokazałem w jaki, np., sposób, według tej zasady, można zorganizować wyrób elektromotorów ¹⁾.

Zasadniczym warunkiem, potrzebnym do ujednostajnienia częściowo masowego wyrobu, jest wyrób według zasady wymienności i to jest może właśnie wielką jego zaletą. Części zapasowe muszą dokładnie pa-

¹⁾ „Aus der modernen Motoren fabrikation“, E. T. Z., 1908

sować bez dalszych poprawek, to znaczy, muszą, po pierwsze, być dokładnie wykonane i po wtóre, części, do których mają one pasować, muszą być również dokładne, jednym słowem, cała fabrykacja musi być

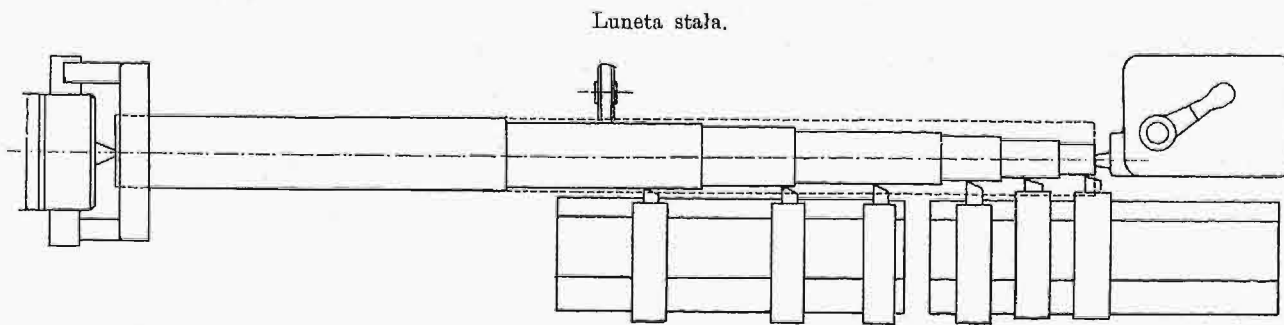


Rys. 4. Tokarnia „Low swing“.

mniej lub więcej oparta na zasadzie wymienności. W tym celu bezwarunkowo koniecznym jest jednoczesne zaprowadzenie w warsztatach nowoczesnych sposobów mierzenia. Ten warunek jednakowoż, podobnie jak zasada wy-

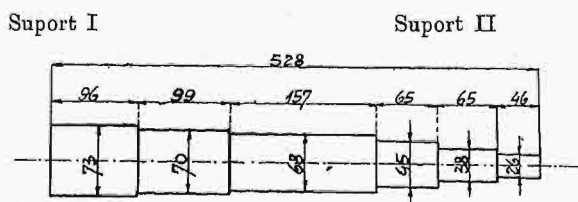
Gospodarka majstrów, czyli ich wszechwładza, i fabrykacja postępową — są to dwie rzeczy, które nie znoszą się nawzajem. Wszechwładni majstrowie, ludzie starej daty, zawsze bowiem znajdą dowolną ilość powodów, stojących rzekomo na przeszkodzie konsekwentnemu przeprowadzeniu nowego postępowania. I dlatego jeśli jej nie ma, to musi być przede wszystkim zaprowadzona sprężysta organizacja warsztatowa; ale i inżynierowie warsztatowi muszą przyzwyczaić się, choć im to również sprawia pewną trudność, do ścisłego trzymania się rysunków i ze swej strony przyczyniać się wskazówkami i uwagami natury praktycznej i t. p. do tego, aby rysunki prawidłowo były wykonywane i odpowiadały potrzebom warsztatu. Nie wolno im pomijać milczeniem istniejących usterek w rysunkach, przeciwnie, powinni od razu kazać je poprawiać. Przede wszystkim oni pierwsi korzystają z dobrych i ulepszonych rysunków, ubywa im bowiem nieraz wiele kłopotów, połączonych z niedokładnościami rysunku.

Prawidłowe przeprowadzenie wymiennej fabrykacji ułatwione jest bardzo, a nawet dopiero staje się możliwe przez zaprowadzenie kontroli odpowiedniej. Każdy przedmiot należy po każdorazowym obrobieniu poddać kontroli, zaopatrując w stempel, i uczynić go niedostępnym dla robotnika. Inaczej, jak wiadomo, po-



Druga połowa podobnie obtoczona, poczem wał został przecięty na dwie części.

mienności, sama przez się ma ten zbawienny skutek, że, pominiawszy zupełnie fakt, iż stawia fabrykację na znacznie wyższym stopniu doskonałości, czyni ją tańszą. Trudności zaprowadzenia fabrykacji, obliczonej na zamienność, nie są nazbyt wielkie. Trzeba się tylko raz zdobyć na kupno potrzebnej ilości kalibrów tolerancyjnych (sprawdzianów granicznych) i przyzwyczaić robotników do właściwego ich używania (rys. 6—6a). Przede wszystkim zaś, i to jest może najważniejsze i najtrudniejsze zadanie, trzeba przyzwyczaić biuro konstrukcyjne do prawidłowego rysowania, a warsztaty zmusić do dokładnego trzymania się rysunku.



Wał o średnicy 75 mm, walcowany ze stali miękkiej i obtoczony z gruba dla szlifierki w ciągu 45 minut.

Rys. 5. Przykłady robót na tokarni „Low-swing“.

kusa zastąpienia zepsutego kawałka dobrym, już sprawdzonym, jest dla niego zbyt wielka. Stempel kontrolera powinien, stosownie do warunków, tak być umieszczony, aby nie łatwo można go było spiłować. Kontrolerem musi być człowiek niezależny od majstra, gdyż w przeciwnym razie cała jego praca traci na wartości i może się minąć z celem. Dobrze prowadzona kontrola niemożliwa jest bez dobrych rysunków, dlatego też zaprowadzenie kontroli poma-



Rys. 6 i 6a. Kalibry tolerancyjne (sprawdziany graniczne).

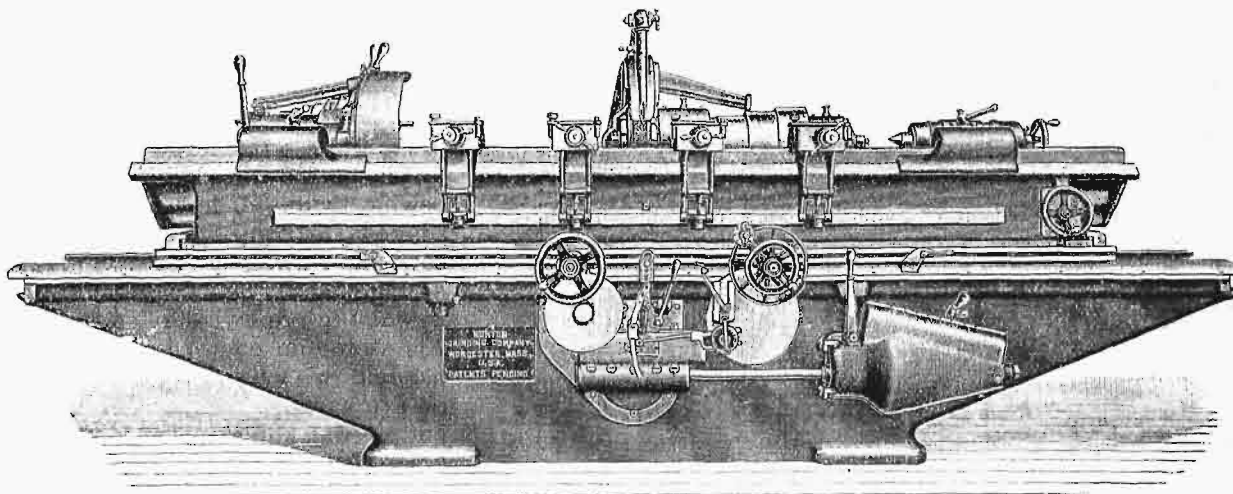
Bardzo wiele tutaj zależy od organizacji samych warsztatów, w których, jeżeli zakorzeniła się tak zwana gospodarka majstrów, zaprowadzenie fabrykacji postępowej może nieraz spotkać trudności nieprzewidywane.

ga do wykorzystania w krótkim czasie błędnych lub niedostatecznych rysunków.

Używanie szablonów wiertarskich i mechanizmów uchwytowych jest dalszym środkiem, zapewniającym wy-

mienność, niezależnie od stosowania seryami tych przyrządów pomocniczych w masowej fabrykacji i niezależnie od obniżenia kosztów wykonania. Te przyrządy

egzystować możność późniejszego dostarczania pewnych części zapasowych, lub też inne powody warunkują zupełną wymienną. Przy konstruowaniu maszyn wszystkie te



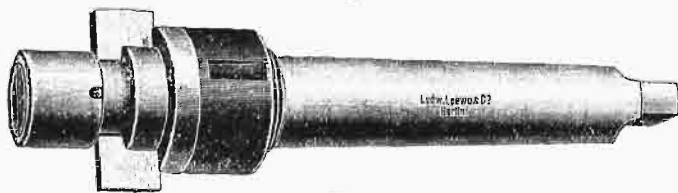
Rys. 7. Szlifierka cylindryczna „Norton“.



Rys. 8.



Rys. 8a.



Rys. 8b.



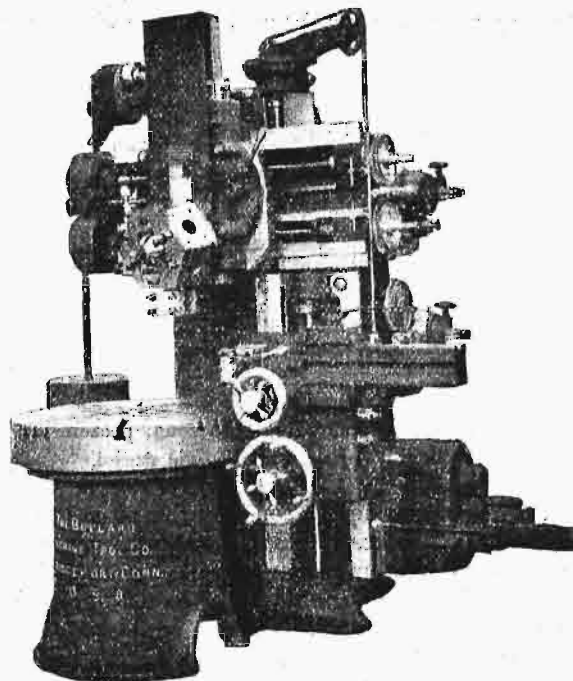
Rys. 8c.



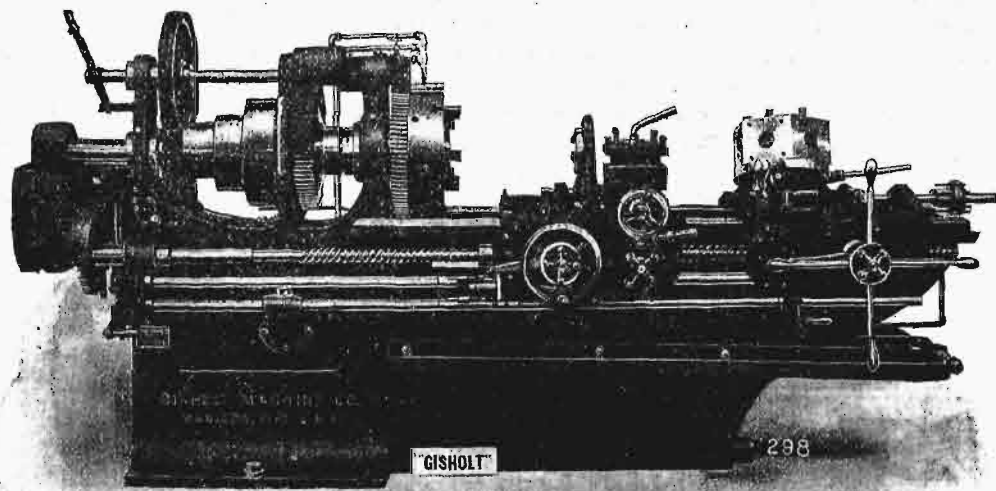
Rys. 8d.

Narzędzia do wiercenia dokładnego systemem „chucking“ i stosowanie tychże w odpowiednim porządku.

względy muszą być brane pod uwagę, i należy dbać o to, by szablony wiertnicze i mechanizmy uchwytowe, były możliwie proste i tanie.



Rys. 9. Tokarnia rewolwerowa „Bullard“.



Rys. 10. Tokarnia rewolwerowa „Gisholt“.

pomocnicze zaleca się używać nie tylko w masowej fabrykacji, lecz także przy fabrykacji jednostkowej często powtarzających się normalnych typów maszyn i tam, gdzie ma

wiednich otworów okrągłych (wierceń).

Ograniczenie się z góry do pewnych, jedynie dopuszczalnych rozmiarów, średnic logicznie prowadzi do ogólnego zasto-

Od kilku lat używany sposób szlifowania wałów i przedmiotów okrągłych o małych i większych średnicach, zamiast dawniej używanego gładzenia pilnikiem i polerowania płótnem szmerglowem, daje przy znacznie mniejszym koszcie nieporównanie lepszą i dokładniejszą robotę, przez co ułatwia się wymienną (rys. 7).

Zastosowanie szlifowania zmusza jednocześnie do dokładnego oznaczenia środków obrotowych (centrów) wału i t. p., przyczynia się zatem do postępu i pod tym względem.

W celu zmniejszenia kosztów zakupu zbyt wielkiej ilości kalibrów, wprowadzenie nowoczesnego sposobu mierzenia zmusza poniekąd do ograniczenia ilości dopuszczalnych średnic wałów, czopów i t. p., oraz odpow-

sówania nowego udoskonalonego sposobu wiercenia dokładnych otworów, zwanego z amerykańską „chucking“.

Dopóki w regularnej fabrykacji zdarzały się wszelkie możliwe średnice i wiercenia od $1/2$ do $1/2$ mm, nie można było myśleć o zaprowadzeniu tej metody, wymagającej dla każdej średnicy kilku rozwiertaków i gzywnowników. Dopiero, z chwilą zaprowadzenia wyżej wymienionego ograniczenia do pewnych, raz na zawsze ustanowionych wymiarów, od których nie wolno odstępować bez koniecznej potrzeby, wydatek na potrzebne wiertaki stał się mniejszym,

i dlatego możliwym stał się sposób obrabiania mniej więcej niezależny od zręczności robotnika, nadzwyczaj dokładny i przytem prędko i tani. Dla tego sposobu, już wyżej wspomnianego, znanego pod nazwą „chucking“ (rys. 8—8^a), wymiennie nadają się prawie klasyczne dziś, niewielkie pionowe tokarnie Bullarda, z rewolwerową główką (rys. 9), oraz inne podobne maszyny. Maszyny te zaczynają się też cieszyć słusznym uznaniem, natomiast dla czysto masowej fabrykacji przeważnie są używane ciężkie poziome rewolwerowe tokarnie firmy Gisholt (rys. 10). (C. d. n.)

Środki komunikacyjne miast wielkich.

Według prof. d-ra Bluma ¹⁾.

Wstęp. Sprawa rozwoju środków komunikacyjnych w miastach wielkich stanowi w życiu tych miast jedną z potrzeb najbardziej palących. Nad rozwiązaniem tej sprawy, do niedawna jeszcze niedocenianej, pracują obecnie różni zawodowcy, oraz liczne instytucje i stowarzyszenia. Wchodzi ona nie tylko w zakres interesów miast wielkich, lecz i posiada znaczenie ogólnopaństwowe, gdyż środowiska wielkie, przyciągające ku sobie coraz więcej ludzi, wywierają wpływ niekorzystny na stan fizyczny i moralny mieszkańców. Należy przeto poczynić zarządzenia odpowiednie w celu przeciwdziałania temu wpływowi szkodliwemu, wywołującemu nieraz zwyrodnienie. Jednym z najskuteczniejszych środków, jest szeroko pomysłany i planowo przeprowadzony rozwój komunikacji miejskich, w związku z innymi środkami, jako to: uregulowaniem warunków władania poszczególnymi działkami gruntu, opracowaniem planów ich zabudowania, podjęciem budowy domów mieszkalnych przez zrzeszenia społeczne i t. p. Wobec rozległości zadania nie może być ono należycie rozstrzygnięte przez pojedynczego człowieka, ani nawet przez grupę ludzi, należących do jakiegokolwiek zawodu. Nad rozwiązaniem tego zadania muszą pracować znawcy warunków władania ziemią, oraz warunków ruchu miejskiego, prawnicy, technicy rozmaitych specjalności, zwłaszcza inżynierowie dróg żelaznych i miejscy, przyczem powinni z nimi w jak najszerszym zakresie współdziałać instytucje państwowe i miejskie. Niewątpliwie, pracy tej będą w znacznym stopniu przeciwdziałać: egoizm, chciwość, nieprzezorność ludzka i płytkość poglądów.

W temże położeniu, co i miasta wielkie, znajdują się *określi przemysłowe i górnicze*, gdzie również na niewielkim obszarze skupia się znaczna ilość mieszkańców. Jednakże, ogólnie biorąc, tu zadania rozwoju środków komunikacyjnych rozwiązują się łatwiej niż w miastach.

W historii rozwoju miast i miejscowości gęsto zaludnionych dają się rozróżnić dwa okresy. Pierwszy obejmuje czasy starożytne, wieki średnie i czasy nowożytne do r. 1830, a u narodów mniej kulturalnych okres ten trwa nawet jeszcze i obecnie. Drugi zaczyna się od r. 1830, gdy zastosowanie pary w przemyśle i do lokomocyi wywołało przewrót w życiu ekonomicznym narodów. Od tego czasu zaczyna się u narodów przemysłowo rozwiniętych szczególnie intensywne, dotychczas jeszcze trwające skupienie się ludności w pewnych miejscowościach, obwodach i miastach.

Powstawanie miast wielkich. Miasta wielkie i okręgi gęsto zaludnione istniały już i przed r. 1830, przyczem w dziejach starożytnych krajów, położonych nad m. Śródziemnym, spotykamy ich więcej aniżeli u główniejszych narodów europejskich w wiekach średnich i nowoczesnych. Jednakże, rozpowszechnione mniemanie o liczbie mieszkańców wielkich miast starożytnych jest przesadne. Należy wątpić, czy w miastach, które istniały w dolinach Nilu i Eufratu, żyło nad 1 000 000 mieszkańców, pomimo że miasta te zajmowały wielkie obszary. Były one podobne raczej do obozów obwarowanych, zawierających w obrębie swych granic pola, łąki i pastwiska, pośród których porozrzucane były w rozmaitych punktach pałace, świątynie, wsie. Takie miasta spotykamy jeszcze i obecnie w Indjach u narodów nawpół ucywilizowanych. Liczba mieszkańców miast oznaczona bywała naj-

częściej na zasadzie ilości zboża, jaką mogły dostarczyć obszary miejskie wraz z najbliższą okolicą. Tylko tam, gdzie dobre drogi wodne zabezpieczały dowóz prawidłowy żywności, mogły i przed r. 1830 powstać i utrwalić się miasta wielkie, o ile przytem takiemu utrwaleniu sprzyjały warunki ekonomiczne i polityczne.

W starożytności takie miasta, jak Aleksandrya, Selucya posiadały 600 000 do 700 000 mieszkańców. Rzym, główne środowisko ówczesnego świata, siłą zmuszający podbite narody do dostarczania sobie zboża, dowożonego Tybrem wprost do miasta, nigdy nie posiadał mieszkańców więcej, nad 1 000 000. Słynne miasta wieków średnich i nowych z przed r. 1800 należy według dzisiejszych pojęć zaliczyć do miast średnich lub nawet pomniejszych. Według najpewniejszych źródeł, z miast, których rozwojowi szczególnie sprzyjały warunki ekonomiczne i polityczne, posiadały mieszkańców: Kolonia i Lubeka około 30 000, Londyn—40 000, Getyn-ga—60 000, Florencya—90 000, a Wenecya, podczas największego swego rozkwitu—190 000. Począwszy od XV do XVII w. miasta prawie że nie wzrastają, gdyż jako środkowe punkty gospodarcze swych okolic były przy ówczesnym stanie środków komunikacyjnych i dla ówczesnych stosunków handlowych zupełnie wystarczające. Dopiero, począwszy od stulecia XVII, w miarę powstawania coraz znacześniejszych i silniejszych organizmów państwowych, burzenia murów warownych, okalających miasta, budowy dróg i kanałów, oraz rozwoju żeglugi, następuje wzrost miast. Jak wielkie znaczenie dla rozwoju miast przedstawia silny ustrój państwowy i dobre drogi wodne, dowodzi przykład Chin, gdzie już przed wielu wiekami istniały miasta o milionowej ludności, położone w miejscowościach najdogodniejszych nad licznymi rzekami tego kraju. Powstaniu tych miast sprzyjała również urodzajność kraju, ogrodowy sposób uprawiania gruntu i nadzwyczaj małe wymagania ludności. Tak samo, jak z miastami, ma się sprawa i z gęsto zaludnionymi całymi okręgami.

Począwszy od r. 1830 rozwój miast i okręgów przemysłowych postępuje w sposób wprost zdumiewający. Stało się to możliwym wskutek powstania wielkich państw, rozciągających wpływy swoje na cały świat, oraz wskutek trwających już od początku XVIII stulecia zwycięstw idei wolnościowych w sprawach ekonomicznych i politycznych. Jednakże przyczyną główną wzrostu miast wielkich był niezwykle rozwój techniki, oraz wytwórczości przemysłu wielkiego. Przyczyniły się do tego także nowe sposoby lokomocyi i rozwój handlu wszechświatowego. Współczesna technika była przyczyną nie tylko rozwoju miast, lecz i umożliwiła ich powstawanie, gdyż tylko dzięki nowym sposobom komunikacji stało się możliwym *zaopatrywanie miast wielkich i okręgów gęsto zaludnionych we wszelkie potrzebne wytwory, oraz wywożenie własnych wyrobów* tych miast i okręgów. Skupienie się wielkiej ilości mieszkańców w jednym miejscu jest tylko wtedy możliwe, gdy szybkie i tanie środki komunikacyjne, działające regularnie i dokładnie, dają możność dowożenia w dostatecznej ilości materiałów budowlanych, odzieży i żywności. Lecz, ponieważ wszystko to, w przeciwieństwie do starożytnego Rzymu, może być obecnie otrzymywane tylko drogą wzajemnej wymiany, przeto muszą mieszkańcy współczesnych miast i okręgów przemysłowych rozsyłać po całym świecie za pośrednictwem tychże środków komunikacyjnych wyroby własnej pracy, będące już to wytworami przemysłu

¹⁾ Por. *Org. f. d. F. d. E.* 1909, № 3—8.

górniczego i fabrycznego, do których materyały surowe dostarczane są najczęściej z zewnątrz, już to dziełami sztuki, lub przedmiotami, niezbędnymi do rozwoju nauk, prowadzenia handlu, wykonywania przewozu, wreszcie do zadań miejscowego zarządu administracyjnego. Tym sposobem istnienie miast wielkich i okręgów przemysłowych opiera się przede wszystkim na szeroko rozwiniętej wymianie towarów i na odpowiednich do tego celu środkach komunikacyjnych. Tam, gdzie ich nie ma, lub gdzie istnieją od niedawna, niema również i współczesnych miast wielkich. W całej Azji jest tylko jedno wielkie miasto — Bombaj; japońskie miasta wybitniejsze nie mogą być jeszcze zaliczone do rzędu miast wielkich.

Wogóle, wymagania miast wielkich i okręgów przemysłowych w dziedzinie wymiany towarów mogą być całkowicie zaspokojone tylko w państwach, które, korzystając ze swego wszechświatowego wpływu, prowadzą również i wszechświatową politykę ekonomiczną.

Przemiana poszczególnych obwodów na okręgi przemysłowe i małych miast na wielkie następowała w jednych razach wskutek *przyczyn naturalnych*, w innych zaś — wskutek *wpływu sztucznych*. Okoliczność tę należy mieć na uwadze przy dalszem rozpatrywaniu rozwoju środków komunikacyjnych. Droga naturalną rozwijały się wszystkie główne okręgi przemysłowe, gdzie były wielkie pokłady węgla kamiennego lub innego paliwa, jak np. w Pensylwanii, przy jednoczesnem istnieniu dobrych dróg wodnych; warunki te bowiem, obniżając koszty wytwórczości, dawały tym okręgom pierwszeństwo przed innymi. Naturalny wzrost miast odbywał się w tych razach, gdy one leżały w miejscu krzyżowania się wszechświatowych traktów handlowych. W istniejących warunkach rozmieszczenia ras ludzkich na kuli ziemskiej, niektóre jej punkty, wskutek niejednakowej sprawności przemysłowej tych ras, stały się ważniejszymi środowiskami handlowymi i wzrosły do rzędu miast wielkich. Dwa dobre tego przykłady przedstawiają Chicago i Bombaj.

Chicago leży w punkcie skrzyżowania się dwóch dróg wodnych ładu amerykańskiego: rzeki św. Wawrzyńca z jej jeziorami i rzeki Missisipi. Miasto to położone jest w południowo-wschodnim kącie wielkich jezior, na drodze z obwodów przemysłowych Pensylwanii do stanów rolniczych Ameryki Północnej. Bombaj posiada jedyny na całym brzegu zachodnim Indyi dobry port, zwrócony ku Europie. Z Bombaju prowadzi droga ku źródłom Gangesu — do Delhi, a także do Indyi środkowych, oraz do Dekkanu. Inny bardzo ważny punkt, położony również na skrzyżowaniu się wielkich międzynarodowych traktów komunikacyjnych, Singapur nie wniósł się jednak dotychczas do rzędu miast wielkich, pomimo swego wybitnego położenia geograficznego. Objasnia się to zbyt krótkim jeszcze okresem czasu istnienia miasta, jego mało sprzyjającym klimatem, słabym rozwojem jego okolic i, wreszcie, walką pomiędzy zaludniającymi to miasto rasami: ustępującymi malajczykami, panującymi europejczykami i napierającymi chińczykami. Można wymienić jeszcze jedną miejscowość, jak gdyby przeznaczoną do rozwinięcia w pierwszorzędne miasta handlowe, a mianowicie w południowo-zachodnim cyplu półwyspu Pirenejskiego: w Lizbonie lub Kadyksie. Jednakże po krótkim okresie rozkwitu, hiszpanie i portugalczykowie ustąpili miejsca narodom germańskim i obecnie odgrywają bardzo nieznaczną rolę w handlu wszechświatowym.

Równorzędnie z miastami, które, niezależnie od innych warunków sprzyjających, musiały wyrosnąć wskutek przyczyn naturalnych na wszechświatowe środowiska handlowe, istnieją jeszcze inne miasta, które wzrost swój zawdzięczają nie tyle położeniu geograficznemu, co sztucznym, świadomym lub nieświadomym, wpływom ludzkim. Naprzykład, trudno określić, który z portów na brzegu atlantyckim Ameryki Północnej: Boston, Nowy-Jork, Filadelfia czy Baltimore zajmuje najdogodniejsze położenie względnie do Europy i ładu amerykańskiego; w każdym razie samo położenie geograficzne nie wyjaśnia jeszcze, dlaczego Nowy-Jork tak znacznie wyprzedził Filadelfię. Jeszcze mniej zrozumiałą jest wzrost trzech najważniejszych miast europejskich: Londynu, Paryża i Berlina. Prawda, że Londyn leży nad głęboką rzeką, dostępną dla okrętów morskich i naprzeciwko starych miast hanzeatyckich, oraz w punkcie krzyżowania się nie-

gdys bardzo ważnych traktów wodnych: Włochy-Anglia, m. Bałtyckie - m. Północne. Lecz już od 150 lat handel angielski skierowywany jest przez Ocean Atlantycki, a więc, zdawałoby się, że inne porty angielskie powinny być dogodniejsze dla tego handlu, zwłaszcza, gdy byłyby jednocześnie bliższymi do bogatych okręgów wewnętrznych Anglii środkowej. Paryż i Berlin również nie posiadają żadnego szczególnego geograficznego, czy też ekonomicznego pierwszeństwa przed innymi miastami sąsiednimi. Magdeburg, położony nad Elbą pośród miejscowości bardzo urodzajnej, Szczecin, położony nad brzegiem morza, wreszcie Hamburg, posiadają znacznie więcej warunków naturalnych do rozwoju w wielkie miasta. Tym sposobem, inne okoliczności wytworzyły współczesne stanowisko rzeczonych trzech najważniejszych miast europejskich. Przedewszystkiem znajdują się w nich *główne zarządy administracji państwowej*. Następnie, do rozwoju ich przyczynili się silni monarchowie, nadając im szczególne przywileje, wnosząc budowle i dzieła sztuki, zakładając instytucje naukowe, przeprowadzając drogi i kanały — wszystko to nieraz z uszczerbkiem dla reszty kraju. Paryż, pozostając dotychczas stolicą całego świata romańskiego, zawdzięcza to modzie i wykształconemu gustowi Ludwika XIV. Do wzrostu Berlina przyczyniły się zbudowane przez królów pruskich w stul. XVIII kanały. Sprzyjało mu również jego położenie pomiędzy częścią wschodnią Niemiec, rolniczą, o terenie jednostajnym i równym, a ich częścią zachodnią, przemysłową i bardziej malowniczą.

Wybitne znaczenie stolic ujawniło się szczególnie silnie w początkach budowy dróg żelaznych. Ani Anglia, ani Francja, ani Prusy nie budowały swych dróg żelaznych podług jakiegokolwiek, z góry obmyślnego, planu. Wszędzie powstawały oddzielne, niezależne linie kolejowe, nie pozostające w żadnym ze sobą związku i posiadające oddzielne zarządy. Ale przytem wszystkie te linie, oprócz dróg żelaznych w okręgach przemysłowych, obierały za punkt początkowy stolicę państwa. Rządy sprzyjały temu, widząc w tem korzyść dla zarządu krajem i dla jego obrony. Tym sposobem, stolicy nie tylko stały się ważnymi punktami węzłowymi, lecz stanowią również główne ogniska całej sieci dróg żelaznych, z których rozchodzą się promieniami wszystkie ważniejsze linie kolejowe kraju. Berlin panuje pomiędzy wschodem a zachodem Niemiec prawie bezwzględnie, a pomiędzy południem a północą — w znacznym stopniu, i to pod względem przewozu nie tylko podróżnych, lecz również i ładunków. Jakkolwiek powstawanie miast wielkich w punktach, posiadających warunki sprzyjające, w okręgach przemysłowych lub w miejscowościach, obfitujących w węgiel kamienny, było niezbędnością ekonomiczną, to jednakże szybkość, z jaką wzrastała ilość ludności w tych miastach jest wprost zadziwiająca. Złożył się na to cały szereg przyczyn, występujących jednocześnie lub kolejno, które wprawdzie przyczyniły się do obecnych postępów w technice, lecz zarazem wyrządziły współczesnemu społeczeństwu poważne szkody, a do których właśnie należy zaliczyć również i rzeczony, zdumiewająco szybki wzrost miast, w szczególności miast wielkich.

Zwycięstwo idei wolnościowych w sprawach ekonomicznych, dokonane w stul. XVIII, dało możność przemysłowi skorzystania z olbrzymich postępów techniki, zaszytych w czasach ostatnich. Maszyna mogła sobie torować drogę, jednakże zarazem pozbawiła ona zarobku miliony ludzi, żyjących z pracy ręcznej, przędzenia i rzemiosł tkackich. Dokonane jednocześnie uwłaszczenie włościan wytworzyło olbrzymi kontyngens robotników dla przemysłu wielkiego. Usamowolnieni włościanie, drobni rzemieślnicy, tkacze — wszyscy przenieśli się do miast, gdyż na wsi już nie znajdowali zarobku. W mieście, przynajmniej ci z nich, co posiadali dobre zdrowie, mogli znaleźć przy maszynach nową pracę i zarobek. Ta wędrówka licznych grup ludności ze wsi do miast należy do najsmutniejszych zjawisk w dziejach stosunków ekonomicznych stul. XIX, a złowrogie jej następstwa najdosadniej się ujawniają w życiu współczesnym miast wielkich i okręgów przemysłowych.

Jak szybko rosły miasta wskutek powyższej przytoczonych przyczyn, ujawniają następujące liczby, przedstawiające w odsetkach rozmieszczenie ludności w Niemczech:

	1871	1880	1890	1895
Miasta wielkie o ludności ponad 100 000 . . .	4,8	7,2	13,2	13,9
„ średnie „ od 20 000 do 100 000	7,6	8,9	10,0	10,7
„ małe „ „ 5 000 „ 20 000	11,2	12,5	12,9	13,5
Osady wiejskie „ „ 2 000 „ 5 000	12,4	12,7	11,7	11,8
Pozostała część kraju	63,9	58,6	52,2	50,1

Z tablicy tej widać, że ludność miast niemieckich stale wzrasta, natomiast ludność pozostałej części kraju stale się zmniejsza. We Francji, gdzie przyrost ludności wogóle jest bardzo słaby, wzrastanie miast odbywa się całkowicie kosztem ubytku ludności wiejskiej. W Stanach Zjednoczo-

nych Ameryki Północnej miasto i wieś dotąd jeszcze rosłą jednocześnie, jednakże i tam daje się już zauważyć pewne zmniejszanie się ludności w promieniu do 100 km wokoło miast wielkich. Wogóle miasta amerykańskie zaczęły rosnać wtedy, gdy Paryż i Londyn posiadały już milionową ludność. Iście amerykańską szybkość rozrostu ujawnił Berlin, który dopiero od r. 1860 zaczął się przemieniać na miasto wielkie.

Jednakże ten szybki rozrost miast przedstawia olbrzymie niebezpieczeństwo dla ich mieszkańców, nigdzie bowiem rozwój niezbędnych urządzeń sanitarnych, a w szczególności, budowa nowych domów, nie dostosowały się do szybkości rzeczonoego rozrostu.

(C. d. n.).

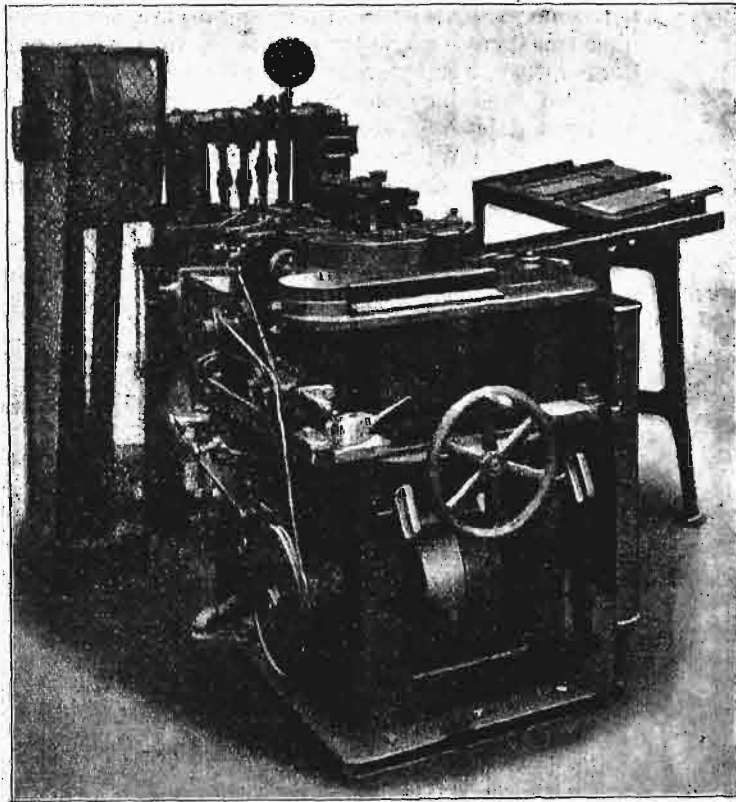
Stanisław Babiński, inż.

Maszyny do wyrobu i składania czcionek.

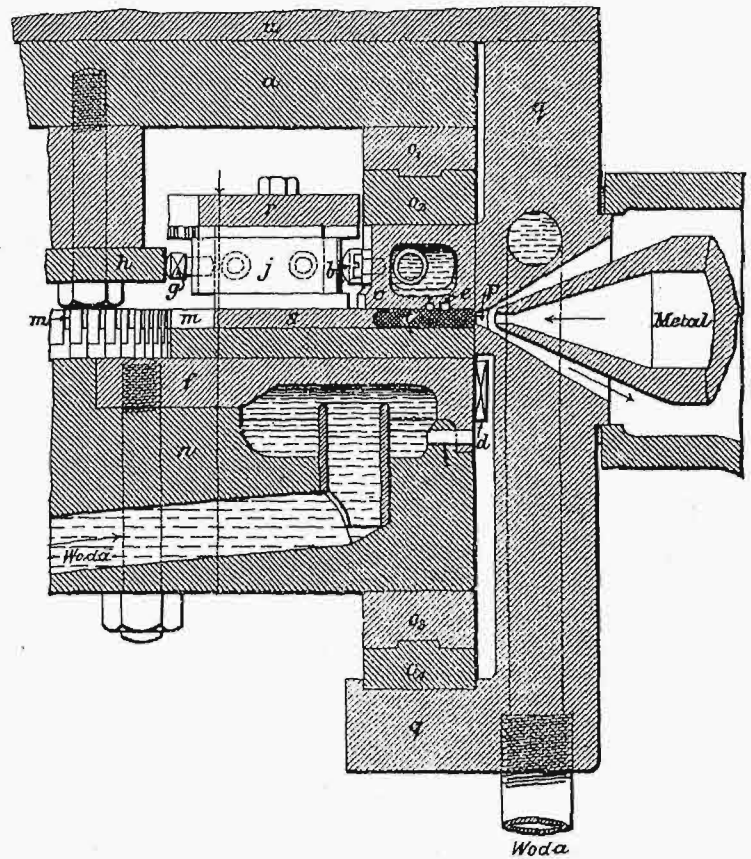
(Ciąg dalszy do str. 155 w Nr 12 r. b.).

Maszyny do odlewania czcionek. Pierwsze maszyny do odlewania czcionek były wynalezione w pierwszej połowie w. XIX. Doszły one z czasem do tak wysokiego udoskonalenia, jakie przedstawia rotacyjna maszyna czcionkolejnicza Wicksa (rys. 25, 26, 27, 28 i 29). Formy odlewnicze w tej maszynie tworzy 100 żłobków, biegnących promiście w tarczy średnicy 20 cali ang., która wykonywa po-

obwodowi, tworzy właściwą formę; w części żłobka, zwróconej ku środkowi tarczy, znajduje się matryca *s*, wierzch formy zaś tworzy nieruchoma pokrywa *c*. Woda, krążąca w wolnej przestrzeni pomiędzy *f* i *n* oraz w wydrążeniu pokrywy *c*, służy do chłodzenia formy. Matryca *s* wraz z jej obsadą (rys. 21) mogą się przesuwac w kierunku radial-

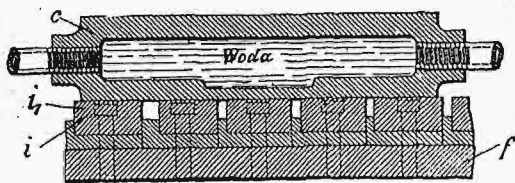


Rys. 25.



Rys. 27.

wolny ruch obrotowy. Tarcza ta składa się z kilku części. Właściwy korpus jej stanowią płyty pierścieniowe *f* i *n*



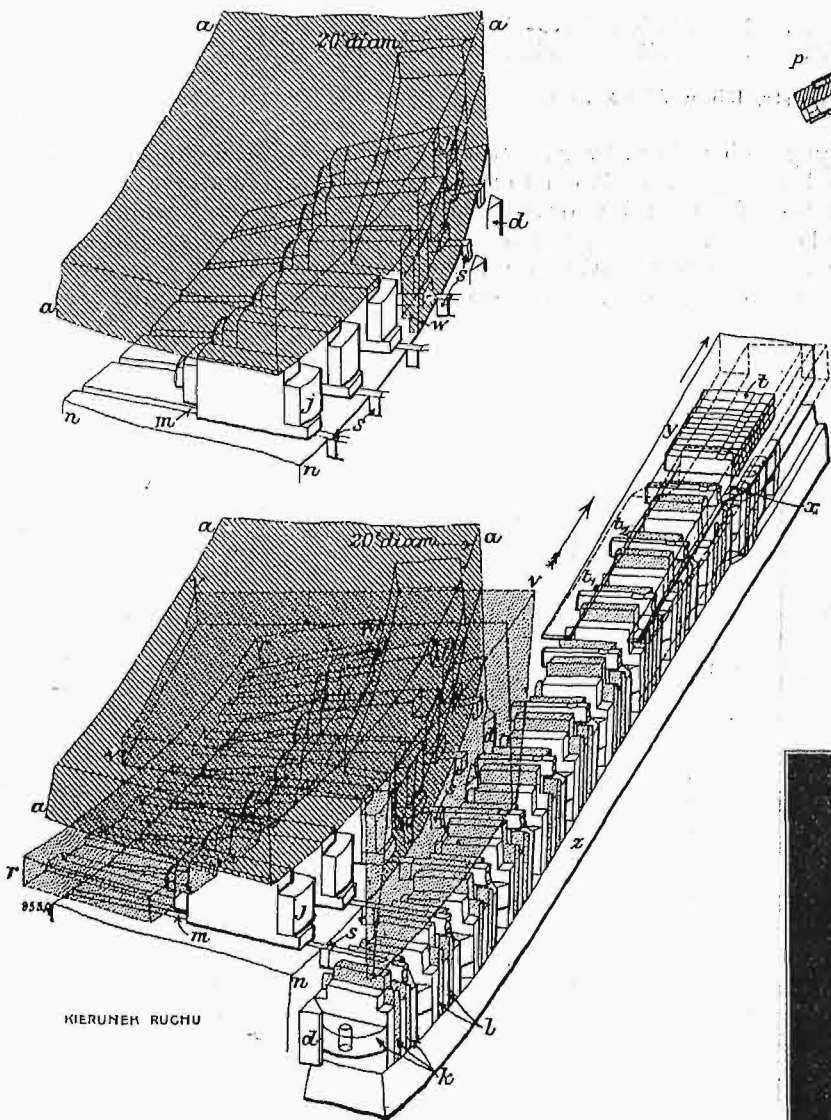
Rys. 26.

(rys. 26 i 27), do których zapomocą wkrętek są przymocowane kliny kątowe *i* oraz wkładki *i*₁ tworzące wspólnie spód i boki żłobka *m*. Zewnętrzna, część żłobka *m*, zwrócona ku

nym, przyczem są prowadzone z góry przez pierścień *r*, odbywający ruch obrotowy wraz z całą tarczą. Na rys. 27 wyobrażona jest forma, wypełniona już przez czcionkę *t*. Skoro czcionka *t*, obracająca się z całą tarczą i z matrycą *js*, minie pokrywę *c* i tarczę *q*, które zajmują tylko nieznaczna część obwodu koła, wówczas występ nieruchomej tarczy *a* (nie pokazany na rysunku), trącając o obsadę matrycy *j*, wysuwa stopniowo na zewnątrz matrycę, która wypycha czcionkę z formy. Dalszy przebieg działania maszyny jest następujący: matryca *js* musi być napowrót sprowadzona ku środkowi tarczy, do czego służy odpowiednia nasada *w* (rys. 28), umieszczona na obwodzie tarczy *a* od spodu; nasada *w*, zetknąwszy się z *j*, spycha matrycę stopniowo ku środkowi, przyczem, jak już wspomniano, trzonek matrycy *s* przesuwac się w żłobku *m*, a obsada jej *j* w odpowiednim rowku pierścienia *r*. Matryca, minąwszy nasadę *w*, natra-

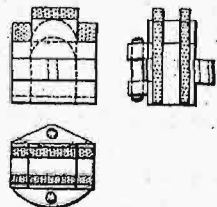
fia z przeciwległej strony na nasadę *h*, która, naciskając śrubę *g*, wkręconą w matrycę, przesuwa napowrót matrycę nieco na zewnątrz; sprężynka *b*, przymocowana do górnej pokrywy *c*, lekko przyciska matrycę z przeciwnej strony, dzięki czemu osiąga się właściwe położenie matrycy w formie, a przez to odpowiednią wysokość czcionki. Forma przesuwa się pod pokrywą *c* i pod tarczą *q*, w której znajduje się otwór *p* do wstrzykiwania metalu czcionkowego. Skoro forma stanie przed tym otworem, pompka (opisana poniżej) wtlacza do niej roztopiony metal przez stożkowy lej. Dzięki chłodzeniu wodą tarczy *fn* i pokrywy *c*, czcionka krzepnie nadzwyczaj szybko, poczem zapomocą opisanego wyżej ruchu matrycy *js* zostaje stopniowo wysunięta z formy. Skoro wysunięcie czcionki wynosi około $1\frac{1}{2}$ mm, freza obcina jej podstawę; przy wysunięciu około 5 mm,

druga; od przewracania się czcionek w tym miejscu, gdzie one z łańcucha przechodzą do korytka, chronią je szyny *x*. Z korytka *y* wybiera się czcionki ręcznie na deseczkę o przekroju w kształcie **L**.



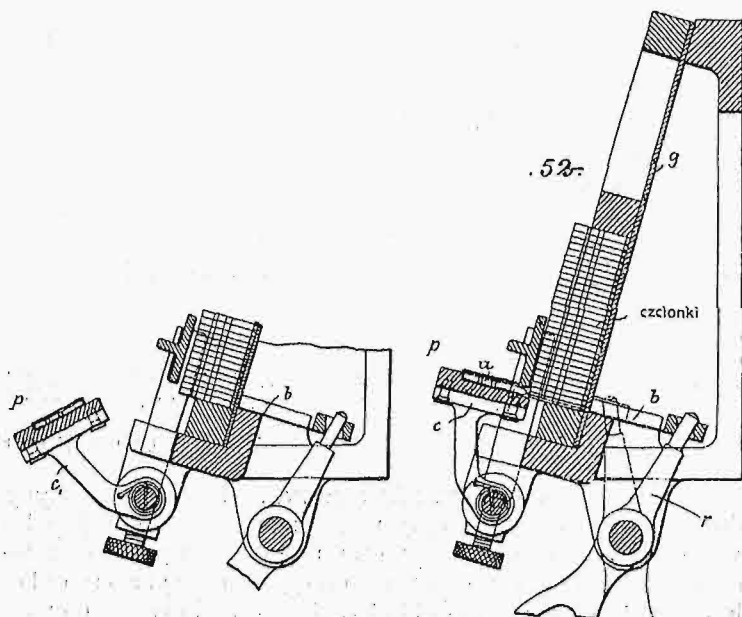
Rys. 28 i 29.

inna freza nacina sygnaturę. W dalszym ciągu czcionka, wysunawszy się około 9 mm, dostaje się pomiędzy dwie płytki *l*, stanowiące dzwona łańcucha *k* (rys. 29), który otrzymuje ruch od tarczy formierskiej za pośrednictwem zębów *d*, a zatem porusza się z szybkością, równą szybkości obrotowej tej tarczy. Dzwono łańcucha *k* jest przedstawione w trzech widokach na rys. 30; płytki, obejmujące czcionki, są na rysunkach nąznaczone zapomocą kropkowania. Gdy czcionka zupełnie się wysunie z formy, łapka *v*, trafiająca w sygnatury



Rys. 30.

czcionek, zapobiega wciągnięciu jej napowrót przez matrycę, która właśnie w tej chwili rozpoczyna swój ruch dośrodkowy. Łańcuch, niosący czcionki *t*₁ i *t*₂, w pewnym punkcie opuszcza się na dół, czcionki zaś dostają się do korytka *y*, w którym posuwają się naprzód, popychając jedna



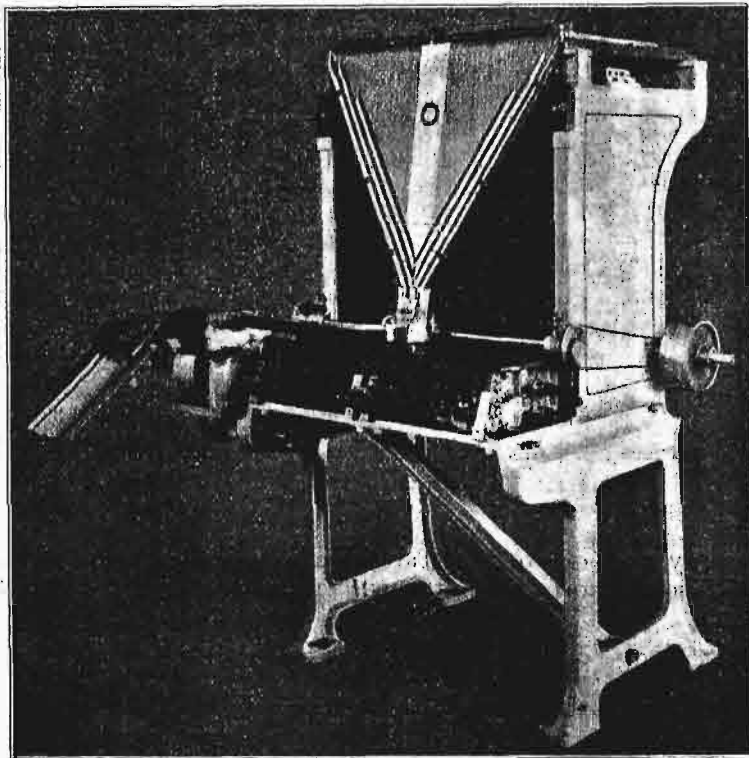
Rys. 31.

Rys. 32.

Do obsługi czcionkolejniczej maszyny Wicksa potrzebni są: maszynista, który zajmuje się smarowaniem maszyny i dogląda jej biegu, oraz właściwej temperatury roztopionego metalu czcionkowego, chłopiec, zbierający czcionki na deseczkę, oraz cztery do pięciu dziewcząt, sortujących czcionki.

Maszyna Wicksa wytwarza na godzinę 60 000 — 70 000 czcionek drobniejszego pisma, a około 35 000 czcionek cycera, przy 10 obrotach na minutę.

Pompa do metalu czcionkowego w maszynie Wicksa ma cztery nurniki (plundżery — średnicy 25 mm, skoku 50 mm), które poruszane są

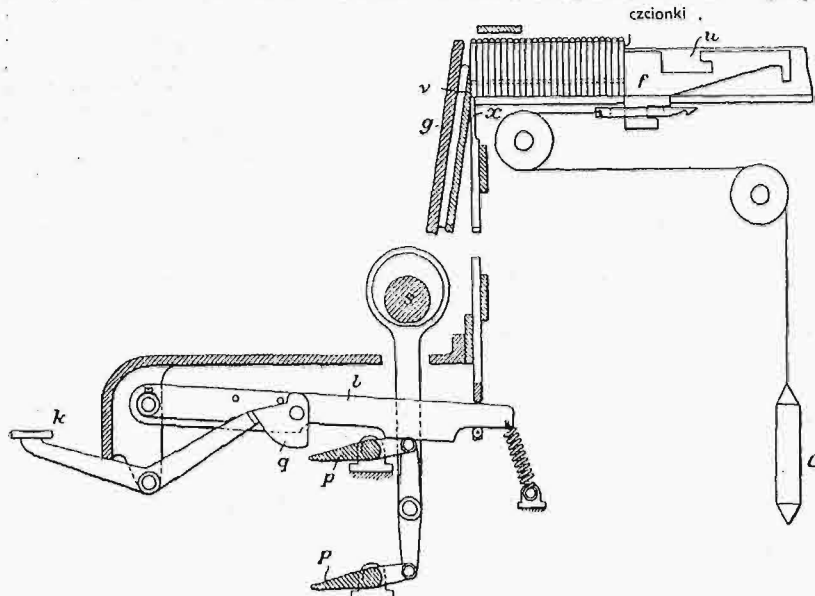


Rys. 33.

zapomocą mimośrodków, a chodzą z uszczelnieniem labiryntowym w cylindrach z jednego kawałka stali; całość jest zanurzona w roztopionym metalu czcionkowym. Metal z pompy dostaje się najpierw do rodzaju akumulatora, a potem dopiero przez lej do formy. Pompka dostarcza

za każdym skokiem znacznie więcej metalu, niż go potrzeba do wypełnienia formy; robi się to dlatego, żeby zbyt mała ilość metalu nie zakrzepła po drodze do formy; zbywający metal spływa napowrót do garnka. Budowa garnka i leja jest tego rodzaju, że powietrze zewnętrzne prawie wcale nie ma zetknięcia z roztopionym metalem, co go chroni od utleniania na powierzchni. Temperatura metalu powinna wynosić od 370° — 420° C. Pompa robi około 100 obrotów na minutę, zużywając około 0,7 k. p.; do poruszania samej maszyny zaś potrzeba 1,1 k. p.; całkowite zapotrzebowanie mocy mechanicznej dla maszyny czcionkolejniczej Wicksa wynosi zatem 1,8 k. p.

W niektórych maszynach zecerskich posortowane czcionki, przeznaczone do składania, znajdują się w wązkich, a wysokich korytkach o przekroju zbliżonym kształtem do litery U. Do ładowania czcionek w takie korytko, zbudowane



Rys. 34.

wał Wicksa osobny przyrząd, którego działanie przedstawiają rysunki 31 i 32; korytko *u*, leżące na płycie *p*, przymocowanej do ramienia *c*, znajduje się w chwili przedstawionej na rys. 31, tuż przed wylotem posortowanych czcionek, które leżą w żłobku *g*; ramię *r* ruchem wahadłowym wypycha czcionki za pośrednictwem cienkiej płytki *b* do korytka *u*. Po ukończeniu ładowania robotnik odchyła ramię *c* (rys. 32) i zdejmuje korytko, naładowane czcionkami. W drukarni „The Times” około dwustu takich przyrządów do ładowania czcionek jest w użyciu.

Maszyny do składania czcionek. Różną niewspółmierność między rzeczywistością produkcyjną pracą ręcznego składania, a czasem na nią zużyty, odczuwano od dawna. Mały współczynnik wydajności gospodarczej tak kosztowne-

go pracownika, jakim jest zecer, tłumaczy się tem, że musi on poza właściwą czynnością składania czcionek, spełniać cały szereg robót, zajmujących bardzo wiele czasu, jako to: justować wiersze, wystawiać złożone wiersze na szufelkę, wiązać kolumnę, a po wydrukowaniu rozrzucić ją. Skutkiem tego, aczkolwiek średnio wprawny zecer może złożyć na godzinę około 3600 czcionek, jednakże wydajność jego pracy dziesięciogodzinnej nie przekracza 12 000 czcionek. Innymi słowy, przeszło 60% czasu zecera zużywa się na czynności nieprodukcyjne dla właściwego składania. Jeżeli zaś zważymy, ile czasu zecer traci na ruchy od kaszty do wierszownika (winkielaka) i z powrotem, wówczas tem jaśniejszą staje się potrzeba zastąpienia w tej dziedzinie pracy ręcznej przez maszynową, zwłaszcza wobec niezmiernego rozwoju czytelnictwa w ubiegłym stuleciu. To też wiek XIX przyniósł nam cały szereg maszyn zecerskich, z których jednakże tylko niewielka liczba przetrwała próbę czasu i zdołała się utrzymać na rynku.

Wśród maszyn zecerskich, w ścisłym znaczeniu tego słowa, t. j. przeznaczonych wyłącznie do składania czcionek, odznacza się prostotą konstrukcyi t. zw. „Pulzometr”.

Ogólny widok pulzometru zecerskiego przedstawia rys. 33, schematyczny obraz jego klawiatury zaś rys. 34. Posortowane czcionki *t* znajdują się w korytkach *u*, umieszczonych w górnej części maszyny (rys. 34); posuwadło *f*, pociągane przez ciężarek *c*, przyciska czcionki i popycha je w każdym korytku ku przodowi maszyny; tutaj czcionki opierają się o płytę *v*, wystającą mniej więcej o 15 mm ponad dna korytek; płyta *v* ma górny brzeg zaostroszony. Przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza *k* wypycha się z danego korytka czcionkę, znajdującą się na przodzie, dzięki następującemu urządzeniu: wałek *s*, obracany stale przez motor, wprawia zapomocą mimośrodowo w ruch wahadłowy pedału *p*; ruch pedału *p* jest jałowy dopóty, dopóki on nie zetknie się z pieśkiem *q*, złączonym z dźwignią *l*; przez naciśnięcie klawisza *k* oswobodzamy pieśka *q*, który opada i styka się z *p*, skutkiem czego ruch pedału udziela się dźwigni *l*; dźwignia ta, idąc w górę, podbija zaostroszony na końcu drążek *x*, który posuwa w górę czcionkę, dopóki jej podstawa nie wysunie się ponad górną krawędź płyty *v*; wówczas posuwadło *f* spycha czcionkę w żłobek, znajdujący się pomiędzy płytami *v* i *g*. Płyty te mają kształt trójkątów, zwróconych wierzchołkami na dół (rys. 33), a wierzchnia płyta *g* jest szklana, ażeby zecer w razie potrzeby mógł śledzić bieg czcionki na dół. Wszystkie żłobki zbiegają się na dole do wspólnego wylotu, po przejściu którego, czcionki układają się we właściwym porządku na taśmie, przesuwaną przed tym wylotem. Pulzometr ma 92 klawisze w 4 rzędach; siła, potrzebna do poruszania go, wynosi około 0,6 k. p. Justowanie wiersza dokonywa się na osobnej maszynie.

(C. d. n.)

F. B.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Protokół z posiedzenia technicznego d. 18 marca r. b.* Na porządku dziennym odczyty:

Inż. Marszewskiego: „Sprawozdanie z budowy mostu III i dojazdu”.

Inż. Plebińskiego: „Zasady ustroju mostu III na Wiśle”.

Arch. Szyllera: „Zasady architektury dojazdu wzdłuż alei Jeruzolimskiej”.

Inż. Paszkowskiego: „Zasady ustroju dojazdu do mostu”.

Treść tych odczytów podana będzie w całości na łamach *Przeгляdu Technicznego*. Odczyty pp. Plebińskiego, Szyllera i Paszkowskiego ilustrowane były bogato przezrocami.

Z powodu pory spóźnionej, dyskusję zebranie odłożyło, wyraziwszy życzenie, aby w tym celu urządzone było specjalne zebranie w najbliższym czasie. Cz. S.

Z Tow. Przyjaciół Nauk w Poznaniu. *Walne zebranie wydziału przyrodników i techników Tow. Przyj. Nauk odbyło się d. 13 marca r. b.* Po zwiedzeniu nowo wybudowanej akade-

mii królewskiej, zagał posiedzenie St. Rzepecki, wiceprezes wydziału, proponując na przewodniczącego radcę dr. Chłapowskiego.

Przed odczytaniem porządku obrad przewodniczący poświęcił słów kilka zmarłym członkom wydziału, a mianowicie I. Rydygierowi K. Stelmachowskiemu, F. Skoraczewskiemu i R. Ziółcekiemu, prosząc o uczczenie ich pamięci przez powstanie.

Po odczytaniu sprawozdania z czynności wydziału za r. 1909 i protokołu z ostatniego zebrania, przystąpiono do wyboru nowego zarządu. Przy wyborze prezesa nastąpiła bardzo ożywiona wymiana zdań z powodu tego, że radca Chłapowski wzbraniał się urząd ten przyjąć. Ostatecznie, widząc jednogłośnie zebranych i ulegając prośbom, urząd prezesa przyjął.

Ponownie wybrano wiceprezesem St. Rzepeckiego, sekretarzem Mieczysława Powidzkiego, zast. sekretarza Stanisława Domagalskiego.

Na członków honorowych wydziału zaproponowano prof. Leona Syroczyńskiego ze Lwowa i prof. Maryana Łomnickiego ze Lwowa.

Jako nowy członek zgłosił się inż. Janusz Marcinkowski z Poznania.

Następnie architekt K. Ruciński wygłosił odczyt: „Architektura katedry poznańskiej“. Odczyt ten przyrzekł Ruciński obszernej opracować i wydrukować w rocznikach Tow. Przyj. Nauk.

Na zakończenie posiedzenia wygłosił dr. St. Krzyżankiewicz referat o „Zastosowaniu bakterjologii w rolnictwie“. Po dyskusji nad tym przedmiotem posiedzenie zamknięto. Część uczestników zwiedziła jeszcze zbiory przyrodnicze pod kierunkiem panów d-ra F. Chłapowskiego i p. Maliskiego. *M. P.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Budowle żelazno-betonowe (spojeniowe) na drogach żelaznych w Królestwie Polskiem. Na dr. żel. Herbsko-Kieleckiej budują według projektów przez Ministerjum Komunikacji zatwierdzonych mosty kolejowe o rozpiętości 1 i 2 saż. (= 2,13 i 4,27 m), a zarząd teje drogi opracował już projekty mostów kolejowych żelazno-betonowych o rozpiętości większej, do 4 saż. (= 8,5 m). Na stacji Herby wznoszony jest magazyn towarowy wyłącznie żelazno-betonowy. Również na stacji Szczypiorno odnogi Kaliskiej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej ma być w roku bieżącym zbudowany magazyn towarowy, wyłącznie żelazno-betonowy, o długości około 120 m i szerokości między ścianami podłużnymi (nie licząc pomostów zewnętrznych na wspornikach) około 13 m. Roboty poruczone jednej z firm warszawskich.

Wszystkie powyższe wspomniane budowle obliczono statycznie według znanych nowych norm pruskich z r. 1907, albowiem normy do obliczeń statycznych ustrojów żelazno-betonowych, mające obowiązywać w Państwie Rosyjskiem, zapowiedziane jako uzupełnienie do § 6 warunków technicznych ministerjalnych z r. 1908¹⁾, dotychczas ogłoszone nie zostały, co jest niewątpliwie jedną z okoliczności, tamujących u nas rozwój zastosowań żelazo-betonu (spojenię) w budownictwie. *J. Hlp.*

Wattmetry, jako aparaty do próbowania lamp żarowych. W *E. T. Z.* № 52 z r. 1909 Monasch ostrzega przed użyciem wattmetrów do porównywania zużycia energii elektrycznej przez różne rodzaje lamp żarowych i kwestyonuje ocenę ich wartości, przeprowadzoną na zasadzie tych pomiarów. Mierzenie energii elektrycznej, zużywanej na 1 świecę zapomocą wattmetru, oparte jest na tej podstawie, że zużycie właściwe równa się iloczynowi

$\frac{\text{Ilość watów}}{\text{Ilość świec}}$;

ilość watów wskazuje aparat, ilość świec podaje stempel na oprawce lampy. Są to jednak dane tak niedokładne, że na ich podstawie można tylko przekonać się, że lampa węglowa zużywa więcej energii od lampy metalowej, zawodzą jednak najzupełniej, gdy chodzi o porównanie 2-ch lamp węglowych lub metalowych różnych fabryk pomiędzy sobą. Na niedokładność pomiarów w ten sposób dokonanych wpływają dwie okoliczności: 1) Ilość świec, oznaczonych na oprawce, może się wahać o kilka procent w obie strony, np. lampa, oznaczona na oprawce jako 16-to świecowa, może w rzeczywistości posiadać przy oznaczonej napięciu 13-18 świec (według przepisów, przyjętych przez Vereinigte Verkaufsstelle für Glühlampen). Napięcie, przy którym probujemy lampę zapomocą wattmetru, najczęściej nie zgadza się z tem, dla którego przeznaczona jest lampa, lecz waha się o kilka procent w górę i na dół. Jeżeli weźmiemy pod uwagę pierwszy błąd i zmierzmy zużycie właściwe dwóch lamp, które oznaczone są na oprawce, jako 16-to świecowe, w rzeczywistości zaś jedna będzie posiadała 13 świec, druga zaś 18, przytem obie mające zużycie właściwe 1,25 w/św., to pierwsza, mierzona zapomocą wattmetru, okaże zużycie 16,3 w., druga zaś 22,5 w., czyli zużycie właściwe 1-ej będzie $\frac{16,3}{16} = 1,02$ w/św., drugiej zaś $\frac{22,5}{16} = 1,406$ w/św., widzimy więc, że według tych pomiarów pierwsza lampa będzie się wydawała o wiele lepszą, niż druga. Jeżeli dwie te lampy dostarczone są przez różne firmy, to można wyprowadzić stąd zupełnie fałszywy wniosek o wyższości jednej nad drugą. Przy uwzględnieniu jeszcze i drugiego źródła niedokładności, np., biorąc pod uwagę wahań się napięcia o 4%, otrzymujemy błędy, sięgające 50%. Są to granice, niedopuszczalne nawet przy bardzo niedokładnych pomiarach porównawczych, bo przy sprzyjających okolicznościach lampa węglowa metalizowana i zwyczajna mogą wykazać jednakowe zużycie właściwe, a lampa tantalowa mniejsze od wolframowej lub cyrkonowej. *E. P.*

Nowa lampa łukowa o łuku krytym (Dauerbrandlampe). General Electric Co. wypuściło na rynek nową lampę o łuku krytym. Górna dodatnia elektroda składa się z dwóch pochylnych ku sobie pod kątem węgli, długości 305 mm, a średnicy 6 mm, dolna ujemna elektroda—z jednego węgla o średnicy 9,5 mm i 100 mm długości. Dzięki temu ustawieniu węgli, są one stale rozżarzone do białości, nie jak zwykle do czerwoności; przy dodaniu małego reflektora, umieszczonego nad łukiem, otrzymujemy zużycie właściwe 1,1 w/św. dla dolnej półkuli. Czas palenia się lampy wynosi 75—100 godzin. Krzywa podziału światła tej lampy jest korzystna dla oświetlenia wewnętrznego, ponieważ maximum światła przypada pod kątem 45° do linii poziomej. Lampa ma małe wymiary zewnętrzne i ładny kształt. *E. P.*

Siłę spadków wodnych najmniej dotychczas wykorzystuje Anglia, zużytkowując tylko 963 000 k. p., Norwegia najwięcej, bo: 7 500 000 k. p., Szwecya 6 750 000, Niemcy 1 425 000, Szwajcaryja 1 500 000, Wło-

chy 5 500 000, Francya 5 850 000, Austria 6 450 000. Statystyki podobnej o Stan. Zjednoczonych zestawieć niepodobna, gdyż podają cyfry fantastyczne, usuwające się z pod wszelkiej kontroli. *K.*

Nowy sposób konserwacji słupów telegraficznych, podany przez H. Folsona, polega na wykopaniu dołu naokoło słupa, głębokiego około 35 cm i zdjęciu na wysokości słupa wierzchniej, nadgnijnej warstwy, poczem dno dołu wypełnia Folson cienką warstwą cementu portlandzkiego, zmieszanego z piaskiem. Oskrobaną część słupa otacza masą ochronną z „hydroazbestu“, która składa się z mieszaniny azbestu z asfaltem, nie przepuszczającą wilgoci. Pomiedzy słupem a ochroną azbestową pozostawia przestrzeń swobodną, szerokości około 5 cm, którą wypełnia mieszaniną wapna gaszonego, soli kuchennej, siarczanu miedzi i piasku, a następnie zakrywa ją uzbrojeniem betonowym. Jako uzbrojenia używa kilku zwojów drutu. Beton ochrania chemikalia od wpływów atmosferycznych i uszkodzeń mechanicznych. Chemikalia zaś rozpuszczają się powoli pod wpływem wilgoci słupa, zabijając bakterje gnilne. Pierwsze próby wykonane były przed 6-iu laty i dały podobno dobre wyniki. *K.*

Sposób próbowania smaru zapomocą telefonu opisuje korespondent „Electrical World“.

Obie panewki łączy się w szereg ze stosem elektrycznym i z telefonem, który wydaje dźwięk charakterystyczny, jeżeli smaru brak. By sprawdzić każdą panewkę osobno, opatruje się wał w tarczę, obracającą się w roztworze siarczanu miedzi, znajdującym się w podstawnym pod tarczą naczyniu, połączonym ze stosem i telefonem.

Możnaby tym sposobem kontrolować prawidłowe smarowanie całej instalacji. Należałoby tylko opatrzyć każdą os tarczą, a druty od naczyń, zawierających siarczan miedzi, i od każdej panewki doprowadzić do wspólnej tablicy, przy której znajdowałby się telefon ze stosem. *K.*

Wspomnienie pośmiertne.

STANISŁAW JANKOWSKI

Inżynier.

Gdyśmy w początkach roku bieżącego¹⁾ drukowali artykuł Jego o elektryfikacji dróg żelaznych w Rosyi, sądziłiśmy, że będzie on początkiem szeregu prac, któremi Jego autor z bogaci nasze piśmiennictwo techniczne, witaliśmy bowiem w autorze nowego współpracownika, młodego i zdolnego, a więc zapowiadającego długą i użyteczną działalność. Lecz losy zrzędziły inaczej, i dziś wypada nam pisać wspomnienie pozgonne o życiu zakończonem w chwili niemal pierwszego rozkwitu. STANISŁAW JANKOWSKI żył zaledwie lat 30.

Urodzony w r. 1880, ukończył gimnazjum w Żytomierzu (1899 r.), poczem studia zawodowe odbył w Politechnice Kijowskiej i zagranicą. Po powrocie do kraju, przez czas krótki prowadził własne biuro elektrotechniczne w Kijowie, następnie był wicedyrektorem kopalni Szczerbinowskiej, a przez rok ostatni życia zarządzał wydziałem elektrotechnicznym znanej fabryki metalurgicznej Kramatorskiej. Umarł d. 12 stycznia r. b. w St. Remo, dokąd się udał dla poratowania nadwątlonego zdrowia.

Zarówno w szkole, jak i później podczas krótkiej, bo zaledwie kilkoletniej pracy zawodowej, zdobył sobie miłość u kolegów, uznanie u przełożonych. Podczas ruchów wolnościowych, przejęty głębokiem poczuciem obywatelskiem, brał żywy udział w pracach społecznych. Na każdym stanowisku zaznaczył się jako zawodowiec pracowity, sumienny i niewzruszony. A że odznaczał się przytem niepospolitą prawością charakteru, przeto śmierć Jego przedwczesna obudziła szczery żal w gronie tych, którzy go znali i cenili.

—v—

¹⁾ Por. *Przeegl. Techn.* z r. 1908, № 29, str. 357.

¹⁾ Por. *Przeegl. Techn.* №№ 4 5 i 6 r. b.

ARCHITEKTURA.

Opieka nad architekturą w Saksonii.

(Dokończenie do str. 172 w № 13 r. b.)

Przyglądając się działalności towarzystwa „Sächsischer Heimatschutz“, podziwiamy intensywność jego pracy, którą ono osiąga coraz lepsze wyniki, tak pod względem ekonomicznym, jak i artystycznym.

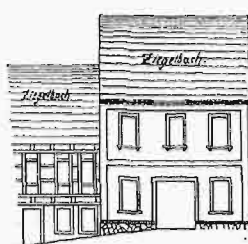
Towarzystwo to, popierane roczną subwencją 15-tu tysięcy marek ze skarbnicy państwowej, stoi w najbliższym kontakcie z urzędami budowlanymi, które przysyłają mu (w myśl nowego prawa) przed zatwierdzeniem plany do korekty i poprawy. Tym sposobem w r. 1908 towarzystwo zmieniło i poprawiło 250 projektów! Były tam wille, letniska, domy dochodowe, budynki fabryczne i przemysłowe, zabudowania wiejskie, szkoły i cały szereg innych gmachów.

Jak ważną i wielką kulturalno-artystyczną misję spełnia owo towarzystwo, łatwo fakt ten skonstatować na dołączonych kilku rysunkach planów pierwotnych i poprawionych. O ile się doda jeszcze, że poprawione, lub zmienione plany odpowiadają warunkom higieny i są ekonomiczniejsze i tańsze od poprzednich, to celowość towarzystwa sama za siebie przemawia. Przy projektowaniu poszczególni architekci z ramienia towarzystwa dążą do nadania charakteru budynkowi i scharmonizowaniu go z otoczeniem lub krajobrazem.

Jednym z dążeń towarzystwa jest wyrugowanie wielopiętrowych kamienic koszarowych, które przynoszą wielkie zyski przedsiębiorcy-spekulantowi, nigdy zaś nie zadowalniają wymagań lokatora. A że można unikać tej koszarowej architektury, jest fakt, że kamienice wielopiętrowe są tańsze tylko w wielkich miastach o cenach placów nadzwyczaj wyśrubowanych—gdzieindziej, jak na przykład w małych miastach, w osadach fabrycznych, na przedmieściach, gdzie ceny gruntów są niskie, należy budować domy rządowe (Reihenhäuser), łączące w sobie kilka lub kilkanaście oddzielnych mieszkań dla jednej rodziny. Albowiem tylko takie domy odpowiadają wszelkim wymaganiom, gdyż są wygodne, ciepłe, są zupełnie separowane, są higieniczne i ekonomiczne i dają architektowi materiał do artystycznej kompozycji. Działalność towarzystwa coraz szersze ogarnia horyzonty: na wsi nie dopuszcza do budowania zagród włościańskich o charakterze pretensjonalnej miejskiej architektury. Wprowadza motywy, odpowiadające wsi i organizacji duchowej włościanina—usuwa ze stodoł i obór dekoracyjno-ornamentacyjne upiększenia, a kieruje się tylko celowością danego budynku, który charakterem swej architektury powinien odpowiadać swemu przeznaczeniu.

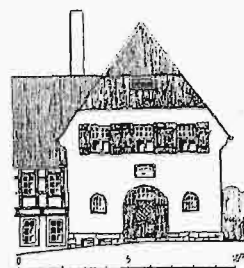
Nie omija też towarzystwo bardzo ważnej gałęzi budownictwa, które coraz bardziej rozpanosza się,—mianowicie budownictwa do celów przemysłowych. Jak powstają budynki fabryczne we wszystkich swych objawach, o tem każdy dobrze wie. Otóż i ten dział architektury dostał się pod racjonalną opiekę, która ruguje dotychczasowy system budowania!

Specyjalną uwagę zwróciło towarzystwo na szkoły wiejskie. W ostatnim lat dziesiątku wybudowano cały szereg szkół, które bywały nie tylko wadliwie rozplanowane i bez najmniejszej kultury architektonicznej pomyślane, ale i kosztowały bardzo dużo pieniędzy. Obecnie takie same szkoły



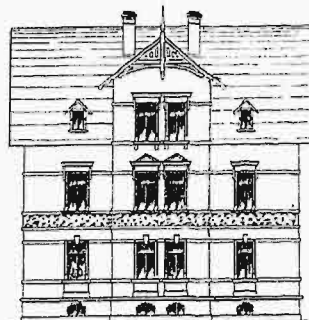
Rys. 4.

Rys. 4. Projekt kuźni wiejskiej, nadesłany do korekty.



Rys. 5.

Rys. 5. Projekt skorygowany przez Towarzystwo.



Rys. 6.

Rys. 6. Projekt domku na 2 rodziny, nadesłany do korekty.

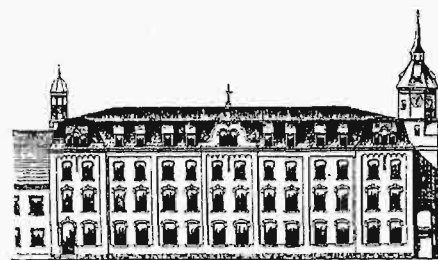


Rys. 7.

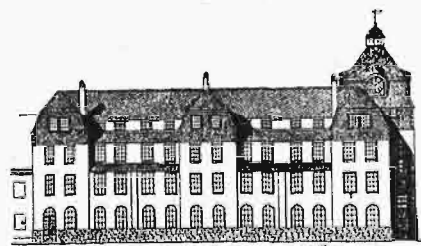
Rys. 7. Tenże projekt skorygowany przez Tow.



Rys. 1, 2 i 3. Dwa projekty domu podmiejskiego. U góry projekt, nadesłany do zatwierdzenia władz. U dołu dwa widoki projektu, sporządzonego przez Tow. „Sächsischer Heimatschutz“.

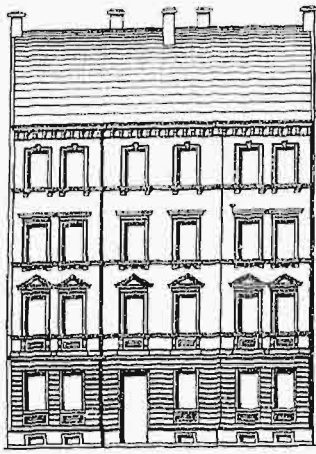


Rys. 8.



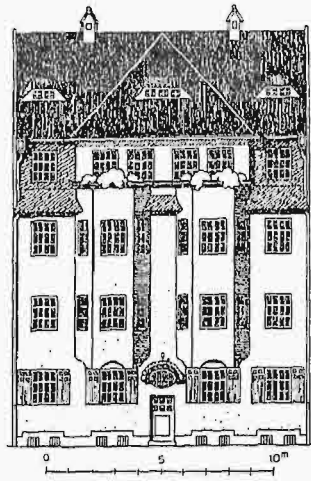
Rys. 9.

Budynek fabryczny w Saksonii.
Rys. 8. Projekt nadesłany do korekty.
Rys. 9. Projekt skorygowany przez Tow.



Rys. 10.

Rys. 10. Projekt domu na 8 rodzin, nadesłany do korekty.



Rys. 11.

Rys. 11. Tenże projekt skorygowany.



Rys. 12.



Rys. 13.

Rys. 12 i 13. Projekty wież transformatorowych w okolicy wiejskiej, zaproponowane przez Towarzystwo.

stawia się o 50%(!) taniej, przyczem nadaje im się jednocześnie znamiona praktyczności, higieny i estetyczną szatę.

Chlubna i pożyteczna działalność towarzystwa zamyka się działem racjonalnego rozplanowywania i zabudowywania ulic, placów i t. d. Stara się ono np., aby nie zakładać zbyt szerokich ulic, o ile nie ma widoku, że staną się arterią ruchu, dalej dba, aby ulicy lub szosy, gdy te przecinają malowniczy krajobraz, nie zabudowywać, lub zabudować tylko z jednej strony, aby uniknąć widoku na brzydkie tylne części domów.

Jednym słowem, towarzystwo na całej linii swej pracy kieruje się wielkiem zamiłowaniem piękna i pietyzmem dla kraju. Kształci ono zarazem swą pracą własne społeczeństwo, powołując je do współczynu.

Każdemu, kto, czytając powyższe, zapozna się z tem towarzystwem, bezwzględnie wyrwie się z ust— „i my powinniśmy się w tym kierunku skoordynować“! Oby to nastąpiło jak najprędzej— wtedy bowiem i my będziemy mogli stworzyć warunki sprzyjające prawidłowemu rozwojowi swojskiej architektury.

Józef Kon, arch.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów dn. 21 marca r. b. Stosownie do programu, p. ZDZISŁAW MACZEŃSKI wygłosił odczyt na temat: „Architektura wojenna Krakowa“. W pierwszej części odczytu prelegent dał nam historyczny zarys rozwoju fortyfikacji miast, zaczynając od starożytnych czasów, a kończąc na wiekach renesansu.

P. MACZEŃSKI ilustrował swój odczyt rysunkami i fotografiami, rzucanymi na ekran i zaznajomił słuchaczy z ciekawymi konstrukcjami murów obronnych, baszt, fos, mostów zwodzonych i t. p., zatrzymując się nieco dłużej nad dwoma wybranymi dla przykładu miastami: Norymbergą i Rotenburgiem, tem więcej dla nas ciekawymi, że wskutek stosunków, jakie miasta te łączyły z Krakowem, i architektura fortyfikacji tych miast ma wiele wspólnego z krakowskimi basztami i murami.

Objasniwszy słowem i rysunkami przeznaczenie poszczególnych części muru, baszt i wyskoków, prelegent zwrócił uwagę na ich wspaniałą, pełną tajemniczego uroku architekturę i słusznie tak silnie podkreślił tę harmonię i ścisły logiczny związek między konstrukcją, celowością i architekturą fortyfikacji czasów średniowiecza.

Zabytki późniejsze już nie posiadają tego charakteru właśnie dlatego, że pierwotne baszty, zatraciwszy swoją celowość i przeznaczenie wobec rozwoju techniki wojennej, budowane były już tylko jako dekoracje bezcelowe. Wprawdzie próbowano umieszczać na dawnych murach i basztach ciężkie działa, lecz próby te okazały się niepraktycznymi.

Przechodząc do drugiej części odczytu, dotyczącej Krakowa, prelegent przedstawił nam pierwotny plan Krakowa i jego murów obronnych, wskazał nam dawny kierunek rzeki Rudawy, która okalała mury miasta, oznaczył miejsca dawnych baszt i przystąpił do opisu i obrazów obecnie pozostałych części muru, jak również i dawnych baszt.

Największą uwagę zwrócił prelegent na ten cenny zabytek, jakim jest brama Floryańska i rondel czyli barbakan krakowski, którym dziś nareszcie i społeczeństwo się zainteresowało. Prele-

gent objaśnił znaczenie takich barbakanów przy murach i fosach i zaznaczył, że dawniej służyły one do t. zw. wycieczek podczas oblężenia miasta. Z planów widać, jak dobrze obmyślana była każda część barbakanu, nawet w razie zajęcia takowego przez nieprzyjaciół, oblężeni mogli się zupełnie bezpiecznie wycofać.

Dla lepszego zorientowania się i dokładniejszego odtworzenia sobie pierwotnego wyglądu barbakanu, prelegent pokazał nam na ekranie ciekawą rekonstrukcję podług ESSENWEINA.

Po wysłuchaniu tego nader sumiennie opracowanego i interesującego odczytu, przystąpiono do spraw bieżących.

Odczytano list Stow. Właśc. nieruchomości w sprawie konkursu na rozplanowanie Rakowca i postanowiono na następnym posiedzeniu Koła wybrać delegata, o czem uprzednio ogłoszonym będzie na czerwonej kartce. Nowo utworzonemu Kołu Architektów w Krakowie postanowiono w odpowiedzi na ich zawiadomienie przesłać koleżeńskie pozdrowienia i życzenia powodzenia.

Postanowiono prosić p. SZYLLERA o powtórzenie na posiedzeniu Koła odczytu o architekturze dojazdu do III mostu.

Z. W.

Posiedzenie Wydz. Arch. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości z d. 15 i 22 b. m.

1) Poruszono sprawę zbiorowych badań w pewnym określonym kierunku, np. kościołów fundacji książąt Mazowieckich, w tym też celu w najbliższym czasie poszczególni członkowie zadeklarują się do pewnych prac naukowych. Architekci mają dobrać innych fachowców, np. historyków, malarzy, rzeźbiarzy, co znacznie przyspieszy możliwość posunięcia sprawy naprzód. 2) Poruszono sprawę urządzania ogólniejszych zebrań dla spraw większej wagi pod względem naukowym. Postanowiono wezwać Zarząd do utworzenia Wydz. Inwentaryzacyjnego. 3) Otrzymało list z Konsystorza Kieleckiego o wydanie opinii co do możliwości rozszerzenia kościoła w Wysockich, co wymaga wysłania na miejsce delegacji. Kościół ten pochodzi z XII w. Na delegatów wybrano pp. Z. MACZEŃSKIEGO i K. BRONIEWSKIEGO.