

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XXXIX.

Warszawa, dnia 18 (31) października 1901 r.

№ 44.

O zawiązkach filozofii techniki.

(Rzecz czytana na posiedzeniu Stowarzyszenia Techników w Warszawie, d. 18 października 1901 r.)

W r. 1877, wydał ERNEST KAPP w Brunświku: *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, łącząc po raz pierwszy w tytule książki, zdala od siebie trzymane dotąd: badania ogólnych zasad wiedzy i poglądy na niektóre z nauk stosowanych przynależnych technice. Autor zamierzał oprzeć pogląd ogólny na budowę maszyn, na wykazany przez archeologów fakt, że narzędzia przedhistoryczne były jakby przedłużeniami i przystosowaniami, do wykonywania pewnych określonych czynności, członków zewnętrznych ciała ludzkiego. Pragnął przytem dowieść, że człowiek nadaje bezwiednie tworam techniki: kształty, przeznaczenia i normalne stosunki, pojedynczych członków swego ciała, — że pierwsze są jakoby idealnymi rzutami drugich, a technikę całą tworzy zbiór podobnych rzutów.

O ile ten punkt wyjścia okazał się wystarczającym przy rozpatrywaniu najprostszych narzędzi, jak młot, siekiera, nóż, — o tyle już przy świdrze, mającym być rzutem palca wskazującego z paznogciem, chwiać się zaczął grunt pod autorem, który jednak, nie zwracając na to uwagi, śmiało pomknął dalej. Ciemnię optyczną wyjaśnił jako rzut oka, pierwotny monochord jako rzut narządu słuchu, piszczałkę w organach, pompę i przewody telegraficzne, jako rzuty krtani, serca i nerwów.

Przy maszynach wszakże ustaje wszelka analogia, a najzwyczajszego ich organu, jak koło, nie może już autor wyprowadzić od żadnego członka ciała ludzkiego i posługuje się tylko pustą dyalektyką. Tak np., przechodząc do maszyny parowej, powiada że: „w poszczególnych narzędziach, równocześnie z ich działaniem, uwidoczniają się i kształty, gdy tymczasem w maszynie tak złożonej, jak maszyna parowa, na pierwszy plan występuje działanie, a kształty pozostają na drugim“. Jakkolwiek zaznacza, że „maszyna parowa w całości swych kształtów i ciała ludzkie mają nader mało a raczej nie mają ze sobą nic wspólnego“, to jednak utrzymuje, że pojedyncze części składowe maszyny odpowiadają różnym członkom ciała ludzkiego. Nie przytacza wszakże na poparcie tego twierdzenia żadnego przykładu, a ciekawą byłaby wiadomość, do czego w ciele ludzkim przyrównane być mogą: kocioł, cylinder z tłokiem, lub koło rozpędowe maszyny parowej. Zadawalnia się wreszcie połowiczną analogią, mówiąc, że „większość części maszyn, które pierwotnie stanowiły poszczególne narzędzia, są w maszynie parowej połączone z sobą w sposób widoczny, celem wykonywania pewnej określonej czynności, — tak jak w ustroju zwierzęcym połączone są z sobą, ale wewnątrz, pojedyncze członki, celem wytworzenia jednostki życiowej, osiagającej w człowieku najwyższy stopień rozwoju“.

Tu już jakby szło jedynie o pełność frazesu, ale i o co chodzić mogło autorowi, traktować mającemu filozofię techniki, a unikającemu starannie określenia samej techniki. Rozdziały zatytułowane: „Mowa“, „Państwo“, „Zasada bezwiedna“, przyczyniły się w znacznej mierze do powiększenia grubości tomu, który odstręczyć mógł tylko techników od rozważania kwestyi ogólnych, dotyczących ich specjalności i w sprawie zapoczątkowania nowej nauki żadnego nie miał znaczenia.

W pomysłniejszych warunkach spotykamy drugi raz użytą w literaturze nazwę filozofii techniki, choć już tylko jako tytuł ostatniego rozdziału małej broszurki: *Techniczeskij itog XIX-go wieka*, którą w r. 1898 ogłosił drukiem w Moskwie inż. PIOTR KLIMENTIcz VON ENGELMEYER. W tej małej broszurce więcej jest istotnych poglądów na technikę, niż w całej książce KAPP'A.

ENGELMEYER objaśnia najprzód, na licznych przykładach, że człowiek dziki żyje na łonie przyrody pierwotnej, a człowiek cywilizowany w otoczeniu przyrody, w odpowied-

ni sposób przysposobionej, za pomocą techniki. Rozpatruje następnie całą spuściznę techniczną XVIII-go wieku, wykazując, że dzieje techniki są tylko jedną gałęzią dziejów cywilizacji, a technika wytwarza cywilizację materialną, ściśle związaną z duchową. W poprzednich stuleciach, a i w XVIII-em także, rozwój techniki idzie w ślad za rozwojem nauki, pobudzając go nieraz; wreszcie, wyłania się potrzeba zestawienia osiągniętych wyników i powstają nauki i szkoły techniczne.

Zastanawia się dalej nad opanowaniem sił przyrody, zapoczątkowanem przez należąca jeszcze do XVIII-go stulecia maszynę parową, ale przeprowadzonem w XIX-em, wyszczególniając potrzebne środki pomocnicze, mianowicie urządzenia służące do chwytania, zbierania, przenoszenia i użytkowania sił i rozpatrując równoczesne postępy innych działów techniki. Rozjaśniwszy, etymologicznie i rzeczowo, pojęcia podstawowe: maszyny, techniki, technika i inżyniera, przechodzi do porównawczego rozważania dwóch pojęć: maszyny i narzędzia — i przedstawia trzy poglądy na maszyny, kolejno występujące w nauce o ich budowie, a mianowicie: pogląd technologiczny, którego punktem wyjścia jest rodzaj pracy wykonywanej przez maszynę, zapoczątkowany jeszcze przez WITRUWUSA, — pogląd kinematyczny, oparty na rozważaniu ruchu pojedynczych części maszyn, powstały we Francji, a którego najgłośniejszym przedstawicielem w Niemczech był REULEAUX, wreszcie pogląd konstrukcyjny, biorący pod uwagę kształty, tak pojedynczych części, jak i całej maszyny, wprowadzony przez REDTENBACHER'A i obecnie najwięcej rozpowszechniony w wyższych szkołach technicznych.

Środki, jakimi posługuje się technika, sprowadza autor do następujących dziesięciu zasad głównych: I) Dobywanie i usuwanie (początek każdej pracy technicznej, polegający na urzeczywistnieniu wszystkich czynników, wywołujących dany skutek techniczny a usunięciu wszystkich czynników przeciwdziałających), II) nagromadzenie (akumulacja, przemiana pracy w energię potencjalną), III) przemieszczenie (komunikacje, przesyłka sił), IV) przekształcenie (obróbka materiałów, różne przemiany energii), V) puszczenie (wypuszczenie nagromadzonej energii, np. kurek w strzelbie, włącznik w elektrotechnice), VI) samodiałalność (automatyzm, zmniejszenie udziału człowieka w pracy technicznej, np. regulatory w maszynach), VII) dokładność (jako cecha roboty maszynowej), VIII) ciągłość (np. maszyna do wyrobienia papieru, przyjmująca z jednej strony masę płynną a z drugiej wydająca gotowe rulony papieru), IX) powtarzalność (wytwarzanie kopii w nieograniczonej ilości), X) specjalizacja i uniwersalizm (w połączeniu tylko wytwarzające postęp — maszyny narzędziowe cechuje specjalizacja, maszynę parową uniwersalizm).

Rozpatrzywszy stosunki techniki do ekonomii i do prawa, przechodzi do porównania zadań techniki, nauki i sztuki. Powiada, że jeżeli prawda jest celem nauki, a piękno — sztuki, to pożytek będzie celem techniki. We wszystkich przejawia się element twórczy: nauka wytwarza nowe myśli, sztuka nowe obrazy, technika nowe rzeczy. Nauka daje odkrycia, sztuka — twory artystyczne, technika — wynalazki. Zastanawiając się nad tymi ostatnimi, ENGELMEYER upatruje w każdym jakby trzy akty, mianowicie: powzięcie pomysłu, opracowanie planu, wreszcie rzemieślnicze wykonanie. Akt pierwszy jest dziełem twórczości, drugi — naukowości, a trzeci — rutyny.

Rozmyśla następnie nad twórczością techniczną. W najrozmaitszy sposób powstają i rozwijają się wynalazki: jedne są dziełem przypadku, inne wynikiem metodycznego myślenia; jedne od razu wykończone natychmiast wchodzą w życie, inne potrzebują w tym celu pracy całych pokoleń. W histo-

ryi wszakże każdego z nich odróżnić można zawsze wzmiankowane trzy akty, a historia ta, systematycznie badana, przyczynić się może do posunięcia naprzód psychologii twórczości. Dotąd, psychologowie badali prawie wyłącznie twórczość artystyczną, w której działanie elementu twórczego najtrudniejszym jest do obserwacji. Podczas gdy od artysty nie można żądać, aby przed wytworzeniem dzieła sztuki, objaśnił ściśle jaki cel sobie stawia, to technik przeciwnie musi mieć zawsze przed oczyma ściśle wytknięty program, a skutek użyteczny wynalazku może być dokładnie wymierzony i oceniony. Również jasniej przedstawia się przy twórczości technicznej znaczenie oddzielnych faktów psychicznych, jak intuicji, przypadku, znajomości rzeczy, pamięci, myślenia i rutyny. Wreszcie stosuje autor do techniki teorię ewolucyjną, wykazując, że jeżeli przy swem powstawaniu, wynalazki różnią się od twórców przyrody niezaprzeczonem samorodstwem, to od chwili swego wstąpienia na arenę życiową podlegają tym samym, co i istoty organiczne, prawom ewolucji, toczą między sobą walkę o byt, przekształcając się odpowiednio do warunków i potrzeb.

Taką jest w krótkich słowach treść pierwszych jedenastu rozdziałów broszurki ENGELMEYER'A, obejmujących, jak widzimy, szkicowo rzucone materiały do filozofii techniki, której nazwę nosi rozdział ostatni. Mówi w nim autor, że w ciągu tysięcy lat, technika faktycznie istniała, nie budząc żadnych kwestyi, wymagając tylko doświadczenia i rutyny. Olbrzymi przewrót XVIII-go wieku, przewyższający swem znaczeniem dawniejsze wynalazki: prochu, kompasu i druku, wykazał, że sama rutyna nie wystarcza do postępu techniki — i powstały nauki techniczne. Ale nasiona XVIII-go wieku, wszedłszy w XIX-ym, wywołały nowe kwestye, wychodzące tak samo z ram technologii, jak ta ostatnia przekroczyła granice techniki empirycznej. Kwestye te prowadzą do szerszej i zupełnie już oderwanej nauki, której należy się nazwa *filozofii techniki*.

Niektóre z tych kwestyj wymienia autor. Powiada, że jak wykazał wiek XIX, technika nie stanowi odosobnionej specjalności, wystarczającej sobie i utrzymującej się wewnątrz swych granic. Przeciwnie, cokolwiek człowiek zaczyna robić, przy każdym przejściu od myśli do czynu, między powzięciem zamiaru a osiągnięciem celu, używa pewnej specjalnej techniki, — a te wszystkie techniki, tkwiące w każdej czynności ludzkiej, mają z sobą wiele wspólnego. Zbadanie i określenie tej wspólności — oto pierwsza z pomienionych kwestyi.

Przy takim rozszerzeniu pojęcia techniki, jakie życie samo wywołało w wieku XIX-ym, ujawniają się jej związki z najodleglejszymi zjawiskami tego życia, z całą cywilizacją. Stosunek techniki do cywilizacji — to druga kwestya. Ale są jeszcze inne, więcej szczegółowe. Praktyka wykazuje ściśle związek między techniką a ekonomią, — kwestya polega na określeniu tego stosunku. Tegoczesny rozwój techniki opiera się na nauce, — tu znów kwestya leży w wykazaniu, jak technika pożytkuje dane naukowe i o ile sama przyczynia się także do postępu nauki. Z drugiej strony technika jest sztuką, skierowaną do celów pożytku praktycznego i należałoby wyświetlić jej stosunek do sztuk pięknych, rozjaśnić pojęcia: sztuki, piękności i pożytku. Równie pożądanem byłoby wyjaśnienie stosunku techniki do prawa, a zwłaszcza opracowanie zasadniczych pojęć o własności przemysłowej, — dalej wyjaśnienie psychologiczne wspomnianego już stosunku twórczości technicznej do artystycznej. Jednym słowem, jak się wyraża autor, technika stanowi jakby pojedyncze kółko olbrzymiego zegara społeczeństwa ludzkiego. Wewnętrzny ustrój tego kółka bada technologia, ale nie może wychodzić ze swych granic dla rozpatrywania, jakie miejsce zajmuje to kółko i jakie są jego czynności w ogólnym mechanizmie zegara. Zadanie to przypada w udziale filozofii techniki.

Szkicując jej program, bierze ENGELMEYER za punkt wyjścia człowieka umieszczonego wśród świata i nie stanowiącego odrębnego jestestwa, ale tylko część tego świata. Tak w części, jak i w całości, działają też same siły. Duch ludzki, część człowieka, a więc i część świata, stanowi sam w sobie mały światek, w którym, jak w ciemni optycznej, odbija się cały świat otaczający. Człowiek odczuwa potrzeby i dąży do ich zaspokojenia, skąd wynika działalność człowieka i życie. Przy zaspokajaniu swych potrzeb, człowiek

napotyka przeszkody w świecie i tu zaczyna się wzajemne działanie dwóch sił: oddziaływania świata na człowieka i człowieka na świat. Filozofia nauk przyrodzonych rozpatruje jedną stronę tego wzajemnego działania, nazywając ją przygotowaniem człowieka do przyrody. Filozofia techniki wyjaśnia stronę drugą, a mianowicie przygotowanie przyrody przez człowieka, do zaspokajania jego potrzeb. Wyjaśniając oddziaływanie człowieka na świat, filozofia techniki rozszerza znakomicie sferę działalności ludzkiej i tłumaczy jego władzę nad przyrodą.

Zawiązek tego poglądu znalazł ENGELMEYER w „Myślach“ PASCAL'A. Filozof ten, wykazując, że cała wielkość człowieka leży w jego myśli, tak się wyraził obrazowo: „Człowiek jest jakby źdźbło, najsłabsze w przyrodzie, ale to źdźbło myśli. Świat nie potrzebuje zbroić się cały, ażeby je zniweczyć; — lada podmuch, kropla wody, wystarczy. Ale choćby go świat zmiażdżył, pozostanie jednak człowiek wyższym od tego, co go zabija, — bo wie, że umiera, a świat nie wie nic o swej przewadze nad człowiekiem“. Pełniejsze jeszcze wyrażenie tego poglądu opiera autor na wywodach ERNESTA MACH'A: że człowiek prawidłowo zdający sobie sprawę z faktów, na ich podstawie przeprowadza w swym umyśle dalsze doświadczenia, wyprzedzające doświadczenie rzeczywiste. Wnosi więc, że ten, którego świat zabija, oczywiście nie wyciąga z tego doświadczenia żadnego pożytku, ale pożytek ten wyciągają świadkowie. Widząc, jak kto ginie, zachowujemy w pamięci wszystkie szczegóły tego faktu, — ale pobudzeni instynktem zachowawczym, wykonywamy doświadczenia myślowe i rozważamy, jak postępować należy, żeby nie ginąć. Te doświadczenia myślowe prowadzą do dwóch wyników, pożytecznych dla człowieka w sprawie zaspokajania jego potrzeb. Pierwszym wynikiem jest możliwość przewidywania faktów, leżąca w zakresie nauki, a drugim możliwość oddziaływania na przyrodę, sztucznego wywoływania faktów pożądanых a wstrzymywania niepożądanych, — co stanowi zadanie techniki.

Autor zaznacza w końcu, że pojęta w ten sposób filozofia techniki rozrasta się na *filozofię działalności ludzkiej* i uzupełnia teorią samoochrony, wyjaśniając wszechstronnie te siły, które zapewniają człowiekowi jego panujące położenie w przyrodzie. I wtedy dopiero ocenić można ogólne znaczenie techniki, przewidywane już przez uczonych różnych epok. ARYSTOTELES w swej *Polityce* twierdził, że gdyby narzędzia wykonywały same, na zawołanie, swą pracę, to majster niepotrzebowałby czeladników, a pan — niewolników i nazywał rękę narzędziem narzędzi, a człowieka zwierzęciem społecznym. CUVIER poszedł dalej, nazwał człowieka zwierzęciem myślącym, a wyprzedzając zasadę doświadczeń myślowych, wskazywał już na ich pierwszy wynik, a mianowicie na naukowe przewidywanie faktów. Spółczesny mu FRANKLIN określił człowieka jako zwierzę, wyrabiające narzędzia i tym sposobem wskazał na drugi, techniczny wynik doświadczeń myślowych. Wreszcie w ostatnich latach filozof angielski PAWEŁ CARUS uogólnił określenie FRANKLIN'A, mówiąc że narzędzia ludzkie, wytworzone same przez człowieka i ułatwiające mu dalsze tworzenie, są podwójnym dowodem jego daru twórczości, będąc obrazem i podobieństwem Boga.

Streściłem tu rzucone szkicowo w broszurce rossyjskiej ENGELMEYER'A poglądy na filozofię techniki, bo stanowią już pewien jej zawiązek i dają pojęcie o celu i pożytku nowej nauki. Niektóre cegiełki przyszłego gmachu przygotowane były dawniej przez różnych autorów. Sporą ich część zestawili ENGELMEYER w szeregu artykułów p. t. *Allgemeine Fragen der Technik*, podanym w tomie 311 czasopisma *Dingler's polytechnisches Journal* z r. 1899. Badacze epok przedhistorycznych dostarczyli szczegółów odnoszących się do rozwoju techniki w owych czasach i na tym rozwoju oparli wnioski, dotyczące się cywilizacji ówczesnych ludzi. Prawnicy rozpatrywali prawną stronę wynalazków, a ekonomiści wykazywali ze swego stanowiska cywilizacyjne znaczenie techniki. Poglądów ogólnych, opartych na znajomości przedmiotu w całym jego zakresie, dostarczyć mogli oczywiście tylko technicy. Nie mówiąc o ZÖLLERZE i RIEDLERZE, których prace przychodziło mi już streszczać częściowo, przy rozpatrywaniu spraw wykształcenia technicznego, oraz o HARTIG'U, traktującym kwestye ogólne dotyczące wynalazków, wystąpili jako pionierzy poglądów tego rodzaju: REULEAUX i POPPER.

W odczycie p. t. *Kultur und Technik*, wygłoszonym w r. 1885 w Stowarzyszeniu przemysłowem Niższej Austrii, a przedrukowanym w *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, REULEAUX rozwinął pogląd, że technika nowoczesna opiera się na nauce, ta zaś wypływa z dążenia do wiedzy. Ludy, którym brak tego dążenia, pozostają w niewoli przyrody, podczas gdy inne, dążeniem tem ożywione, cywilizują się i wznoszą na jej władców. Z pomocą ujarzmionych sił przyrody, nie tylko zdziałać możemy więcej, ale jeszcze pozostaje nam dość siły duchowej w zapasie, dla dalszych postępów w cywilizacji.

Technikę zatem, a zwłaszcza naukowo ugruntowaną technikę, uważał REULEAUX za potężny czynnik cywilizacyjny, a istotę metody technicznej w ten sposób wyjaśniał: „Jeżeli ciałom martwym nadajemy takie położenia i w takich je umieszczamy warunkach, że ich działanie, zgodne z prawami natury, odpowiada założonym celom, to możemy je uważać za żywe i zaprzęgać w miejsce żywych do pracy“. Zaznacza dalej, że pożytkowane w technice siły, mechaniczne, fizyczne i chemiczne, dla działania swego potrzebują znacznego rymsztunku matematyczno-przyrodniczego. Ludy „z nad Atlantyku“, Europejczycy i Amerykanie, posługują się tym rymsztunkiem, jakby jakim przywilejem i te też ludy właściwie „robią“ historię, gdy tymczasem inne, liczniejsze, zaledwie ją „znoszą“, trzymając się zdala od zasady ujarzmiania sił przyrody. Zasadę tę zwał REULEAUX „manganizmem“, od greckiego *manganon* — przyrząd magiczny, ale nazwa ta nie miała powodzenia. Potęgę owego „manganizmu“ illustrował oryginalnym przykładem. Zużywano wtedy, w przemyśle całej kuli ziemskiej, w ciągu każdego z trzystu dni roboczych roku, $1\frac{1}{3}$ miliona tonn węgla. Otrzymana stąd praca mechaniczna, odpowiada mocy 90 milionów koni parowych, albo 540 milionów ludzi, pracujących dziennie w ciągu 12 go-

dzin. Ale całą tę olbrzymią pracę wykonywa wyłącznie 250 milionów ludzi „z nad Atlantyku“, podczas gdy 1250 milionów niewolników przyrody nie bierze w niej udziału. Z tych ostatnich, pracujących fizycznie, zaledwie dziesiąta część może dostarczać pracy dziennej dwunastogodzinnej. Ocenia więc ich wszystkich, co do dostarczanej pracy, na 125 milionów pracowników i wnosi, że ludy „z nad Atlantyku“, stanowiące szóstą część ogólnej ludności ziemi, wykonywują dzięki „manganizmowi“ pracę cztery razy większą od pracy wykonywanej przez całą resztę ludności.

Z myśli, jakie rzucił REULEAUX w rzeczonym odczycie, odznacza się swą oryginalnością klasyfikacja urządzeń, z których pomocą następuje opanowanie przyrody. Punkt wyjścia jest czysto mechaniczny i wszystkie środki, jakimi rozporządza technika, sprowadzone zostają do siedmiu pędników (Treibwerke), mianowicie: biegowego (Laufwerk), zapadkowego (Sperrwerk), napięciowego (Spannwerk), więzowego (Fangwerk), włącznikowego (Schaltwerk), zamkowego (Schliesswerk) i wychwytyowego (Hemmwerk). Tak np. w maszynie parowej, będącej pędnikiem złożonym potrójnym, ogień pod kotłem, to chemiczny pędnik napięciowy, puszczo-ny w ruch przez podpalenie, kocioł to pędnik napięciowy fizyczny, przygotowany do pracy przez ogień, sama maszyna wreszcie to pędnik wychwytyowy. W parowozie, stanowiącym pędnik złożony poczwórny, przybywa jeszcze koło pociągowe, jako pędnik biegowy. Przy pociągu kolejowym z hamulcem WESTINGHOUSE'A, oprócz trzech pędników maszyny parowej, mamy nadto pompę powietrzną jako pędnik włącznikowy, zbiornik powietrzny jako pędnik napięciowy, urządzenie kolbowe jako pędnik wychwytyowy, wreszcie sam przyrząd hamujący jako pędnik więzowy.

(D. n.)

Feliks Kucharzewski, inż.

Kanalizacja Powiśla w Warszawie.

(Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, d. 3 marca 1901 r.).

(Dokończenie; p. № 42 r. b., str. 412).

7) Grupa 2-ga. Część środkowa, o przekroju największym kl. IX i VIII, pomiędzy Karową i Ludną, przedstawiała poważne trudności, z powodu dopływu obfitego wód zaskórnych, i znacznej bardzo głębokości wykopu, wynoszącej prawie 8 m. W dniu 17 lipca musiano roboty mularskie wstrzymać z powodu podniesienia się wód w rzece. Był to właściwie jedyny wypadek w okresie krótko trwającym, że podniesienie się poziomu wody wiślanej oddziaływało szkodliwie na bieg robót.

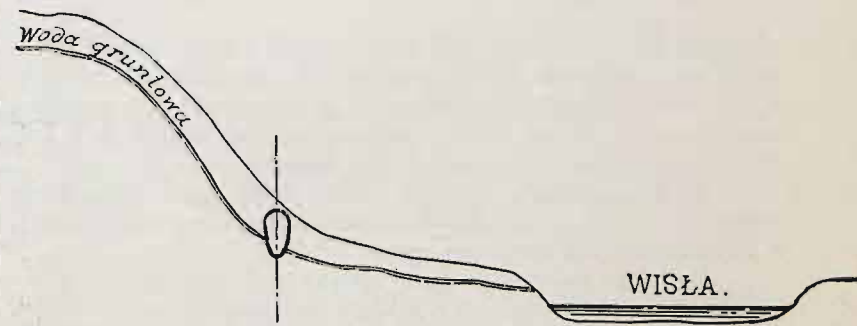
Rok 1900 pod tym względem należał do pomyslnych, albowiem długotrwała i sucha pogoda sprzyjała robotom budowlanym w ogólności, zaś roboty kanalizacyjne na Powiślu odnosiły jeszcze i drugą korzyść, dzięki niskiemu poziomowi rzeki. Ze poziom wód w rzece oddziaływa na ilość wód, którą usunąć należało, wątpliwości żadnej nie ulega, lecz zachodzi tu ważne i interesujące zarazem pytanie, czy woda w naszych przekopach jest wodą wiślaną, czy też gruntową, czy wreszcie mieszaniną jednej i drugiej. Pod tym względem zdania mogą być rozmaite, a korzystam ze sposobności ażeby wypowiedzieć swoje przypuszczenia.

Gdyby trasa głównych kanałów na Powiślu, nie znajdowała się tak blisko rzeki, jak w danym wypadku, gdyby warstwy przedzielające nie spoczywały na pokładzie piasku około 2 m i więcej grubości, możnaby twierdzić, że komunikacji między Powiślem a rzeką niema wcale, a wodę spotykana, uważać powinniśmy za gruntową; że się ta woda gruntowa podczas przyboru w rzece piętrzy i podnosi, byłoby rzeczą zupełnie niezrozumiałą. Tymczasem na rogu Solca i Ludnej kanał przybliżył się do brzegu rzeki na 100 m (rys. 9), grunt na całej długości Solca jest piaszczysty, miejscami zmieszany ze żwirkiem, więc komunikacja jest bardzo możliwą i łatwą. To też przedostawanie się wód rzecznych przy podnoszącym się poziomie może mieć miejsce i z tym faktem bądź co bądź liczyć się winniśmy. Jednakże twierdzę, że dopływ wód przy

budowie kanałów na Powiślu pochodził głównie z wody zaskórnej, spływającej po stoku ku rzece.

Spostrzeżenia stałe poziomu wód w kanałach, równoległe ze spostrzeżeniami stanu wód w rzece, stwierdziły i ustaliły fakt, że stan wód w rzece wogóle jest niższy od poziomu wód w kanałach, co znaczy, że zapasy gromadzących się w kanałach wód pochodzić muszą z innego źródła, a więc nie z rzeki, lecz z wód zaskórnych górnego miasta.

Na rogu Tamki roboty kanalizacyjne przerwano w tej myśli, że ulica Dobra zostanie niemal w prostej linii przedłużoną do przecięcia się z ulicą Solec i w tym samym kierunku



Rys. 9.

pójdzie kanał główny. Podobne ulepszenia co do kierunku ulic, jakkolwiek bardzo pożądane, wymagają niestety dużo starań i zabiegów pod względem formalnym; lata przechodzą, zanim sprawa podobna zostanie prawidłowo zakończoną, tymczasem dobre działanie kanałów nie może być zależne od opóźnienia postanowienia odnośnego i w r. 1901, a najpóźniej w 1902 musi być rzecz załatwiona. Drogi ku temu są: 1) przeprowadzenie kanału głównego dwoma zakrętami przez Tamkę; 2) przyspieszenie starań o pomyslnie przecięcie nowej uli-

cy; 3) tymczasowe pobudowanie kanału I lub II klasy, łączącego Solec z Dobrą, a wówczas cierpliwe wyczekiwanie na postanowienie odnośnie nowej ulicy.

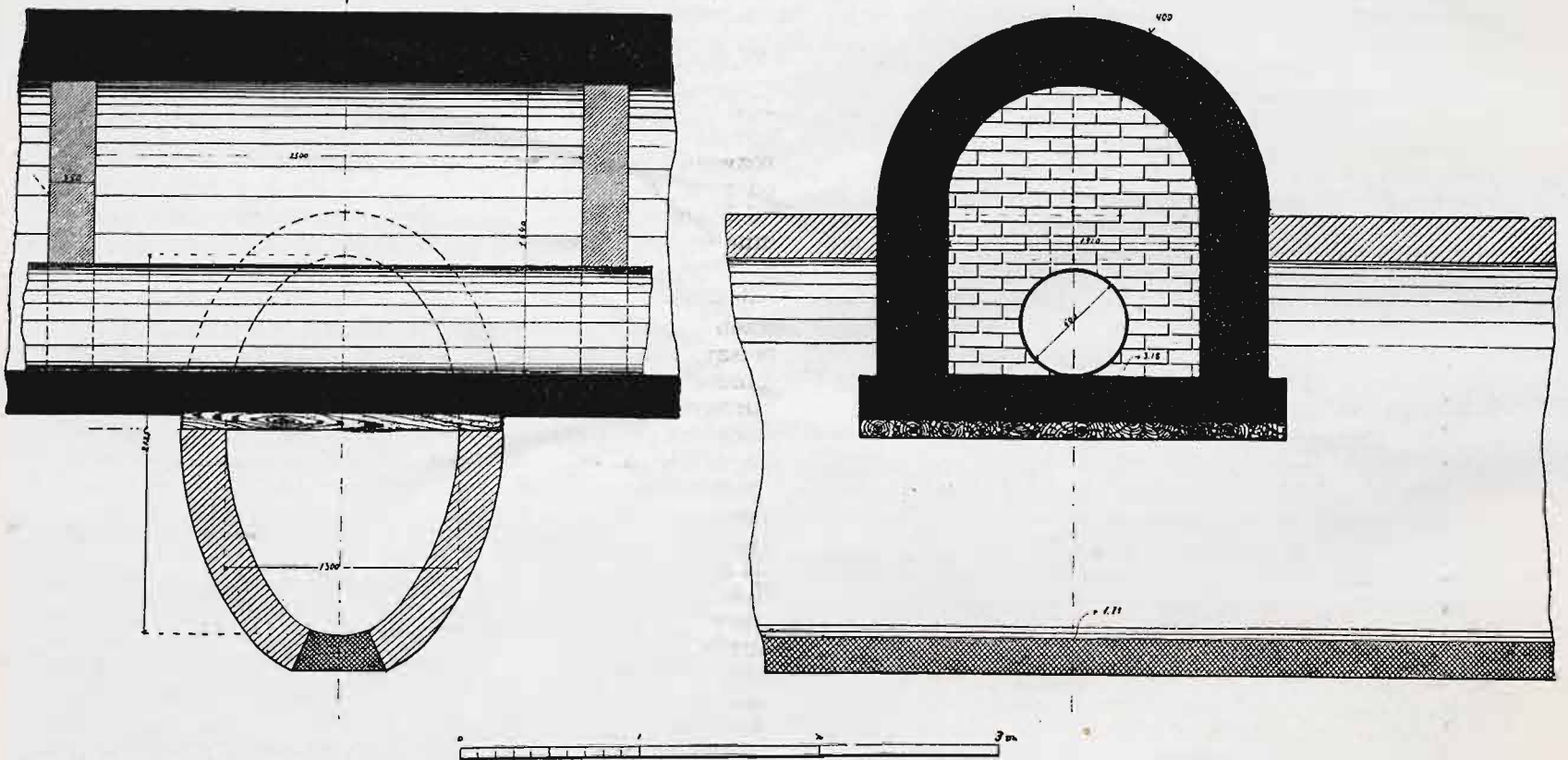
Z przeszkód ważniejszych na tej działce wspomnieć należy uwzględnienie dojazdu do rzeźni miejskiej, oraz skrzyżowania się ze starym kanałem, prowadzącym ścieki z Książęcej i Ludnej na rogu Solca i Ludnej. Rysunek 9 objaśnia formę i położenie starego kanału względem nowo budującego się kolektora.

Na czas budowy ułożono tymczasowo na dnie starego kanału rurę żelazną 600 mm średnicy i wyłamano na przestrzeni około 3 m te części starego muru, które stały na przeszkodzie. Nową budowlę w miejscu skrzyżowania doprowadzono tylko do pach, na pachach ułożono pomost z bali szpuntowanych grubości około 4", na których opiera się dno starego kanału. Po przejściu w ten sposób pod starym kanałem dolną częścią konstrukcji (z zaniechaniem na razie sklepienia) odnowiono kanał stary, wyjęto naturalnie rurę żelazną i zamknięto sklepienie górne w kluczu. Tym sposobem pozostawiono stary kanał bez zmiany co do przekroju i wysokości dna; w nowym zaś kanale, aczkolwiek nie skończonym na

jazd, nie odczuwając prawie, że w ich najbliższym sąsiedztwie odbywają się w ciągu 5 miesięcy tak poważne roboty kanalizacyjne.

9) *Wypadki nieszczęśliwe.* Jak przy każdej większej robocie budowlanej, tak też i przy kanalizacji na Powiślu, miał miejsce szereg nieszczęśliwych wypadków. O drobniejszych kalectwach wspominać nie będę, były one dość częste, a przytrafiały się przy przenoszeniu pomp lub wind z jednego miejsca na drugie. Poważniejszy wypadek zdarzył się na ul. Bugaj w dniu 19 września 1900 r. Robotnik pracujący przy odwózce ziemi wagonikami miał obowiązek prowadzić konia za uzdę, oraz śledzić za tem, ażeby tor kolejki był swobodny, gdyż dziatwa z domów sąsiednich urządziła sobie zabawę, kładąc kamienie brukowe na szyny, co wywoływało wykolejenia. Tymczasem robotnik ten, puścił konia swobodnie, sam zaś szedł z tyłu, a gdy wagonik wykoleił się, usiłował widocznie naprawić zło i przy tem złamał nogę.

Drugi wypadek ciężkiego obrażenia wydarzył się na ul. Rozbrat d. 13 września 1900 r. Pomocnik maszynisty, zajęty czyszczeniem lokomobili i pompy, przez nieuwagę wpadł do kanału z wysokości 6 m i mocno się potłukł.



Rys. 10.

długości 2,4 m, odpływ wód gruntowych, a nawet i wód brudnych w przyszłości jest zabezpieczony; rzecz prosta, że zwężenie przekroju nowego kanału do połowy jest tylko czasowe, a mianowicie istnieć jedynie do tej chwili, w której Książęca i Ludna otrzymają nowy kanał.

8) *Grupa III-cia.* Grupę III-cią robót od Ludnej przez Okrag, Czerniakowską, Szarą i Rozbrat rozpoczęto najpóźniej, a mianowicie pod koniec sierpnia 1900 r.

Bodaj że najwięcej wody gruntowej mieliśmy do pompowania w tym pasie, a z jakim natężeniem pompowano, świadczy ten fakt, że na Rozbrat stały 3 pompy parowe, w dzień i w nocy bezustannie czynne, a oprócz nich, do pomocy przy robotach mularskich, 5 pomp ręcznych. Coprawda głębokość przekopu przechodziła w kilku punktach 8 m.

Przestrzeń grupy III, jak np. Okrag, Szara i Rozbrat, nie posiadają zbyt ożywionego ruchu; ruch uliczny jest tu znacznie mniejszy, aniżeli np. na Dobrej, Solcu lub Rybakach i Bugaju. Ziemię z przekopu można więc było (wyjawszy na części ulicy Rozbrat, pomiędzy Szarą i Górną), pozostawić do chwili dogodnej. Nie krępowano prawie nikogo z mieszkańców tej dzielnicy, nawet wielkie zakłady przemysłowe, jak np. „Rudzki i S-ka“, „Llipop, Rau“ i in., miały zapewniony prze-

Zdarzyło się także poważne zarysowanie się domu № 26 przy ul. Rozbrat; fakt jedyny przy robotach kanalizacyjnych m. Warszawy. Nieruchomość ta jest lichym parterowym domkiem, położonym bardzo blisko przekroju kanałowego. Z powodu znacznej ilości wód zaskórnych i usilnego pompowania dniem i nocą, razem z wodą wydobyto sporo piasku, w skutek czego szalowanie usunęło się cokolwiek w dół, a ścianka od ulicy zarysowała się tak, iż zachodziła obawa, że się cała rudera zawali; podstemplowano więc domek zarówno wewnątrz jak i zewnątrz, usunięto lokatorów na miesiąc, a po wybudowaniu kanału poprawiono także i front domu. Koszt poprawki wynosił około 60 rub., a 10 rub. zapłacono lokatorce jako odszkodowanie. Przy regulacji ul. Rozbrat dom № 26 i tak musi być usunięty, wspominam jednak o tym drobnym szczególe dlatego, ażeby zwrócić baczną uwagę konstruktorów, budujących kanały, na niebezpieczeństwo połączone z budową w gruntach przesiąkniętych obficie wodą przy usilnym pompowaniu, gdy jesteśmy zmuszeni przejść obok domów kilkopiętrowych.

10) *Koszt robót.* Podług kosztorysów zatwierdzonych, koszt robót kanalizacyjnych na Powiślu miał wynosić:

	Robocizna	Materyały	5% na nieprzew.	Ogółem
I) IV i V kl. od Zakąt- nej do Karowej . . .	27 442,09	26 173,46	2 680,77	56 296,32
II) IX i VIII kl. od Ka- rowej do Górnej . . .	89 025,89	109 705,65	9 936,58	208 668,12
III) Od Górnej do Oko- powej	51 732,55	59 349,21	5 554,09	116 635,85
Ogółem	168 200,53	195 228,32	18 171,44	381 600,29

czyli podług kosztorysu robocizna i wydatki nadzwyczajne stanowią: 168 200,53 rub. + 18 171,44 rub. = 186 371,97 rub., co przy długości ogólnej kanału 20 923', wynosi na jedną stopę bieżącą 8 rub. 90 kop.

W danej fazie posiadamy dopiero koszt faktyczny robocizny i wydatki nadzwyczajne, związane z budową. Brak nam jeszcze dla porównania kosztu materyałów, który prawdopodobnie mało się będzie różnił od cen kosztorysowych. Cyfry kosztu rzeczywistego przedstawiają się jak następuje: wydano na robociznę łącznie z wydatkami nieprzewidywanymi

w grupie I-ej	52 600,50 rub.
w grupie II-ej	91 818,74 „
Razem	144 419,24 kop.

Długość wybudowanego w 1900 r. kanału głównego na Powiślu wynosi 13 567', a zatem na jedną stopę bieżącą kanału wydano 10 rub. 64 kop., czyli o 1 rub. 74 kop. (20%) więcej, niż było przewidziane kosztorysem.

Budowa kanałów na Powiślu stanowi ważny okres w rozwoju tej części Warszawy, dotąd bardzo zaniedbanej. Dzielnica ta powinna się dźwignąć, a przyszłość jej zależy jeszcze od trzech ważnych prac inżynierskich, poza działem kanalizacji i wodociągów, a mianowicie: 1) od ulepszenia komunikacji pomiędzy Powiślem i górnym miastem; 2) od zabezpieczenia Powiśla od zalewów i 3) od podniesienia poziomu ulic zbyt nisko położonych i przeprowadzenia sieci ulic nowych pomiędzy głównymi arteriami: Rozbrat, Czerniakowska i Sołec. Miejmy nadzieję, że chwila urzeczywistnienia tych dezyderatów już tak bardzo odległą nie jest.

Emil Sokal, inż.

Przeгляд kongresów, zjazdów, wystaw i konkursów.

Obrabiarki na Wystawie powszechnej w Paryżu 1900 r.

Wiek XIX-ty wyrzył się niezatartymi zgłoszkami w dziedzinach jej dziedzina, dowody czego znaleźć możemy we wszystkich jej dziedzinach, czy to rozważając budowę mostów, czy też maszyn, lub też powołaną świeżo do pracy i tak potężną siłę przyrody jak elektryczność. W rozważaniu jednak tego rozkwitu chyliny czoło zwykle przed jedną tylko stroną tych wynalazków i ulepszeń, mianowicie przed pomysłem. W budowie mostu uderza nas przedewszystkiem układ prętów i naprężeń w nich wywołanych, przy pewnym układzie ciężarów stałych lub ruchomych, w maszynie parowej pociąga nas szczególnie praca pary, sterowanej mechanizmem, rozdziałem pary i regulatorem, w silnicy elektrycznej zastanawia nas pole prądu magnetycznego i układ przewodników i t. d. Nasuwa się mimowoli pytanie, czy wyłącznie te przewodnie myśli techniki doprowadziły do współczesnego jej rozkwitu? W życiu praktycznym idea nie może być wyłącznym drogowskazem pracy, i w rzeczywistości widzimy niejedną piękną i uzasadnioną myśl, która nie doprowadziła do wyników przewidywanych, ponieważ zamiana w czyn, jej zmaterializowanie, przerastało poziom naszych usiłowań. Wobec tego dzisiejszy stan techniki jest wynikiem nie tylko teorii, opartej na spostrzeżeniach przeprowadzonych nad zjawiskami przyrody, lecz i praktyki, rozwiązującej przy każdej pracy technicznej zagadnienia o wykonaniu pewnego zamierzonego układu, pracującego podług przewidzianych z góry praw. Sięgnijmy tylko do skarbicy historii i wnet znajdziemy potwierdzenie słów powyższych. Idea maszyny parowej postawiona przez WATT¹⁾ nie wywołałaby przewrotu, jaki w rzeczywistości miał miejsce, gdyby jednocześnie zastosowanie maszyny do wytaczania cylindrów w fabryce Boulton'a i Watt'a w Soho nie uczyniło tej maszyny tak doskonałą, jak żadna jej poprzedniczka. Ponieważ wszystkie prawie wielkie wynalazki XIX stulecia oparły się na zastosowaniu metalów, i pchnęły naprzód górnictwo, hutnictwo i sposoby przeróbki i obróbki metalów, w celu urzeczywistnienia lub udoskonalenia się, te ostatecznie, napozór drugorzędne czynniki, wysunęły się na plan pierwszy i przy dzisiejszym rozwoju pracy technicznej są niezbędnymi.

To też, rozważając rozwój obrabiarek w ubiegłym stuleciu, spostrzegamy przeskok olbrzymi, który objaśnić możemy jedynie łącznością wszystkich gałęzi techniki. Maszyny precyzyjne powstały jako wynik konieczności roboty nader dokładnej w licznych mechanizmach (maszynach do szycia, welocypedach, broni i t. d.). Wielkie zaś co do swych rozmiarów i wytwórczości maszyny narzędziowe, powołane zostały do pracy potrzebą wykonania olbrzymich maszyn parowych lub elektrycznych, okrętów, mostów i t. d.; mogły zaś

być budowane, ponieważ wprawiane są w ruch silnicami parowymi, elektrycznymi lub wodnymi, które w stopniowym rozwoju powstawały. W technice jak i w życiu niema faktów oderwanych; między napozór zupełnie odmiennymi przejawami istnieje ciągłość, i na drodze postępu, zależnością wzajemną warunkuje się rozwój i rozkwit.

Obrabiarki, które znajdowały się na Wystawie powszechnej w Paryżu 1900 r. przedstawiały cechy znamienne potrzeb współczesnych warsztatów fabrycznych, wymagających maszyn możliwie prostych, dokładnych, odpowiednio do żądanego stopnia dokładności wykonywanej roboty i ekonomicznych, pod względem zużywanej energii i czasu, niezbędnego do wykonania pewnej pracy. Na razie trudnym jest do oceny, czy niektóre z ulepszeń zastosowanych mają charakter wynalazków epokowych, początkujących zwrot lub zmianę w stosowanych obecnie sposobach obróbki. O ile sądzić można, z wyjątkiem stali narzędziowej, której poświęcić zamierzam wzmiankę osobną, obecność nadzwyczajnych okazów stwierdzoną nie została, pomimo, że na każdym prawie kroku widać było postęp niewątpliwy zarówno w dziedzinie ogólnego układu, t. j. części ideowej maszyn wystawionych, jak również dokładności wykończenia, przy czem znać było na nich piętno ekonomiczne, wymagające budowy obrabiarek, pracujących w żądanym kierunku z określoną dokładnością, w sposób najtańszy. W pracy niniejszej nie mam zamiaru drobiazgowo rozpatrywania poszczególnych maszyn, których szczegółowe opisy znaleźć można w artykułach prof. H. FISCHER²⁾ w „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ za 1900 i 1901 r., w angielskich czasopismach „Engineering“ z 1900 r. i „The Engineer“ z 1900 r.; w specjalnych czasopismach poświęconych obrabiarkom „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ i „American Machinist“²⁾. Chodzi mi jedynie o przedstawienie ogólnej charakterystyki pewnego działu wystawionych okazów, w związku z niektórymi, ogółowi techników mniej znanymi kierunkami dostrzeganymi przy obróbce metalów i drzewa.

Rozpatrywanie obrabiarek na wystawie mogło mieć miejsce z dwóch odmiennych punktów widzenia: ogólnego, opartego na badaniu maszyn, przeznaczonych do wykonania pewnej pracy i specjalnego, polegającego na porównaniu maszyn, wystawionych przez fabrykantów rozmaitych krajów.

Pod względem całokształtu maszyn i sposobów używanych we współczesnej technice metali, wystawa paryska była bardzo jednostronną. Obróbka oparta na odkształcaniach trwałych, za pomocą młotów, pras, walcarek i t. p. nie

¹⁾ Por. „Rzut oka na rozwój maszyn parowych“. Wszelki świat r. 1901, № 6, 7, 8 i 9.

²⁾ Wydawane zeszytami dzieło „La mecanique à l'Exposition de 1900“ zapowiedziało również opracowanie działu maszyn narzędziowych.

była prawie wcale okazaną, nie wiele też bogatszą była wystawa maszyn działających przez cięcie (nożyc, przebijarek i t. d.). Wogóle jednak dział obrabiarek postawiony był dobrze, co zawdzięczać należy bardzo wielkiej ilości maszyn wystawionych, działających przez zdejmowanie wióra. Sprawozdanie też nasze z konieczności ograniczyć się musi prawie wyłącznie na tych ostatnich.

Przy rozpatrywaniu pojedynczo obrabiarki, pracującej przez zdjęcie wióra, zatrzymać się musimy przede wszystkim na sercu jej, t. j. narzędziu wykonywującym pracę żadaną. Wystawa nie dostarczyła narzędzi, któreby wprowadziły zmiany zasadnicze w obecnie stosowanych, pomimo, że rozwój ich zauważyć się dał niewątpliwie. Przede wszystkim zasługuje na uwagę materiał narzędzi, który przy wprowadzeniu stali narzędziowej, wykonanej sposobem Taylor-White'a, wystawionej przez słynną stalownię amerykańską „Bethlehem Steel Company“ w South Bethlehem (stan Pensylwania), pozwalała na znaczne zwiększenie szybkości względnej przedmiotu obrabianego i noża. Wskutek tego wydajność pracy uległa może nieprzewidywanemu przyrostowi około 250%. Następnie wyróżnić należy maszyny mające na celu uproszczenie sposobów nadawania kształtu właściwego nożom, przez co jakość pracy i ilość energii, zużywanej na jej wykonanie zmniejsza się znacznie. Pod ostatnim względem przoduje Ameryka, której fabryki np. Gisholt'a wystawiły maszyny, mające na celu ujednostajnienie kształtu używanych narzędzi.

Zatrzymać się musimy następnie przy części obrabiarek ustalającej pewien ruch względny noża i obrabianego przedmiotu. Większość wystawionych maszyn nie cechowała się oryginalnością i uwaga fachowców zwróconą została przede wszystkim na wystawione przez fabrykę niemiecką Kirehner'a z Lipska, heblarkę podłużną, w której stół otrzymywał ruch zwrotny za pomocą linki szalowej owiniętej naokoło bębna. Urządzenie to wyrugować może z czasem stosowana obecnie przekładnia koła zębatego z listwą przytwierdzoną pod stołem, lub śruby (konstrukcja amerykańska Sellers'a), wobec tego, że pracuje nadzwyczaj spokojnie, tarcie zostaje zmniejszone i regulowanie napięcia linki z biegiem czasu daje się skutecznie w sposób nader prosty. W heblarce wystawionej stół poruszany był dwoma linkami i szybkość jego przy cięciu wynosić mogła 90 — 150 mm/s., przy ruchu zaś powrotnym 450 mm/s.

Następnie zwracała uwagę znaczna ilość maszyn, przeznaczonych do otrzymywania powierzchni złożonych (nie obrotowych i nie płaskich). W dziale tym odznaczały się przede wszystkim tokarnie przeznaczone do wytaczania skrobaków (frez) z zębami, dającymi się ostrzyć przez szlifowanie krawędzi przednich płaskich¹⁾ i najwybitniejsza z nich wystawiona została przez słynną fabrykę narzędzi i maszyn narzędziowych precyzyjnych Reinecker'a z Chemnitz.

W dziale prowadników, kierujących ruchem postępowym noża lub obrabianego przedmiotu, na zaznaczenie zasługuje urządzenie zgrzebeł pilśniowych, zastosowanych np. przez fabrykę „Union“ z Chemnitz, mających na celu zgarbianie wiórków, zużywających prowadniki i zatrzymywanie smaru w obrębie powierzchni znajdujących się w zetknięciu.

Odnosnie do wprawiania obrabiarek w ruch, podkreślonym być musi zastosowanie motorów elektrycznych, które nie tylko wpłynęły na zmianę istotną, polegającą na usunięciu organu otrzymującego ruch w maszynie narzędziowej, t. zw. przystawki, lecz uwidoczniła się też w zmianie kształtów konstrukcyjnych samych maszyn. Przenośnia (transmisja) elektryczna w urządzeniach fabrycznych zyskuje w ostatnich czasach coraz większe zastosowanie nie tylko przy maszynach większych, pracujących z przerwami, lecz i przy maszynach mniejszych, pracujących stale. Zwolennicy bezwzględni, np. LASCHE²⁾ wyrażają zdanie, że przenośnia elektryczna do obrabiarek powinna być stosowaną zawsze, ze względu na uproszczenie warsztatów, ułatwienie obsługi, zmniejszenie kosztów ogólnych i t. p. Poglądy te wydają się być stronnymi i liczba techników mniej bezwzględnych małą, bynajmniej nie

jest. Najsluszniejszą przy współczesnym stanie fabryk jest prawdopodobnie przenośnia mieszana, z silnicami elektrycznymi oddzielnymi przy maszynach większych i z silnicami wspólnymi dla grup maszyn, ustawionych tak, by w niej pewna część maszyn pracowała stale, zużywając pracy motoru w warunkach jego działania najkorzystniejszego. Widocznym jest z tego, że zestawienie podobnego układu łatwym nie jest i musi być bardzo uważnie przeprowadzonym w zależności od charakteru produkcji danego zakładu fabrycznego. Z technologicznego punktu widzenia względem przemawiającym bezwarunkowo na korzyść przenośni elektrycznej oddzielnej jest łatwość oceny prawidłowości działania maszyny, którą można przeprowadzić przez nader proste pomiary elektryczne. Przy prowadzeniu kontroli w sposób powyższy, czuwanie nad pracą maszyn w fabryce ułatwionem jest ogromnie i prowadzić musi do wyników dodatnich przez zmniejszanie oporów szkodliwych, odbijających się niekorzystnie na gospodarce fabrycznej pod względem ekonomicznym. Na Wystawie paryskiej pierwszeństwo w przystosowaniu celowym, zręcznie pomyślanem i przeprowadzonym, motorów elektrycznych do obrabiarek, przyznanem być powinno fabryce niemieckiej „Droop & Rhein“ w Bielefeld.

Uwagi powyższe stosują się do wszystkich obrabiarek w ogólności. Oprócz maszyn przeznaczonych do pracy ogólnej w pewnym kierunku, zwracały uwagę na Wystawie swoją liczebnością obrabiarki specjalne, mające za zadanie wykonywanie przedmiotów określonego kształtu jak najprędzej, z żadaną dokładnością. Ojczyzną ich jest, jak wiadomo, Ameryka północna. Stany Zjednoczone wystawiły maszyny tego rodzaju najliczniej, nie wyłącznie jednak, jak to było na wystawach poprzednich. Współzawodnictwo innych państw na tym popisie międzynarodowym, było widoczne i w wypadkach poszczególnych niebezpieczne.

Budowa maszyn specjalnych wywołana została w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej przez miejscowe warunki ekonomiczne; przede wszystkim przez brak rąk roboczych, który pociągał za sobą wysoką płacę roboczą (4 do 5 razy wyższą od europejskiej) i przez dalekie przestrzenie, dzielące rynki zbytu. Wobec tego powstał system fabrykacji masowej za pomocą maszyn specjalnych, z udziałem bezpośrednim robotnika nader słabym, z których produkt otrzymany jest tak jednolity, że części przygotowane na jednej i tej samej maszynie w rozmaitych okresach czasu, posiadają dokładność większą, niż wymaganą przez warunki jej pracy, wobec czego mogą być łatwo wymieniane. Ogień próbny system fabrykacji masowej przeszedł przy wyrobie narzędzi rolniczych i broni, mechanizmami początkowo w Ameryce najwięcej poszukiwanych i powodzenie jego od samego początku stosowania było tak głośnie, że już w r. 1852 kolebka budowy maszyn wogóle i obrabiarek w szczególności — Anglia, sprowadziła do arsenału w Engfield 157 maszyn, przeznaczonych do wyrobu broni³⁾. Z biegiem czasu specjalizacja, oparta na zasadach fabrykacji masowej rozwijała się coraz silniej i po wystawie filadelfijskiej, na której jej wyniki podziwiane były przez techników europejskich, przeniknęła do Świata Starego, w którym dziś opanowała zupełnie niektóre gałęzie wytwórczości, np. budowę armatur parowych, wodnych, maszyn do szycia, welocypedów i t. p. Odmienne czynniki ekonomiczne powstrzymały ją co prawda w Europie w pewnych granicach, zależnych od warunków miejscowych, w Ameryce zaś rozwinęła się do stopnia niezwykłego z naszego punktu widzenia. Jako przykład przytoczyć możemy istnienie w Ameryce fabryk poświęconych budowie wyłącznie pewnych maszyn, a nawet tylko niektórych składowych ich części, np. kół pasowych żelaznych, kół zębatach, kluczy do muter, uchwytów, tokarek, pewnego typu strugarek lub skrobarek, świrdrów i t. p. Wystawa też obrabiarek amerykańskich w lasku Vincennes była nadzwyczaj ciekawym przykładem przemysłu rozwiniętego w kierunku fabrykacji specjalnej; maszyny zaś przedstawione cackami pełnymi pomysłów, opracowanych na zasadzie doświadczenia zebranego przez Amerykanów w przeciągu lat kilkudziesięciu.

W maszynach przeznaczonych do fabrykacji masowej zwracały uwagę urządzenia, mające na celu uproszczenie bu-

¹⁾ Skrobak taki nazywa się po niemiecku Hinterdrehter Fräser, a tokarnia, na której zostaje wykonany — Hinterdrehtbank

²⁾ Por. O. Lasche: „Elektrischer Einzelantrieb und seine Wirtschaftlichkeit“ Zeitschr. des Vereines deutscher Ingenieure 1901 r.

³⁾ Por. A. Gateczuk: „Amerykańskie stanki dla obrabotki metalow“. 1896.

dowy, przez co obznajmienie i obsługa ich zostają ułatwione; następnie zaś dążenie w kierunku możliwego skrócenia czasu, w przeciagu którego maszyna próżnuje, t. j. straconego na zamocowanie obrabianego przedmiotu i odpowiednio ustawienie noży. Przy dużym stopniu żądanej dla danego przedmiotu dokładności i niewielkiej pracy poświęconej przez maszynę przy wykonaniu poszczególnej obróbki, np. nacięcia gwintu niewielkiego w drobnym wentylu, urządzenia te są domiosłe i zasługują na uznanie bezwzględne.

Pod względem ogólnego układu maszyn zaznaczyć musimy szerokie zastosowanie maszyn przenośnych, będących przeciwstawieniem stosowanych poprzednio wyłącznie maszyn stałych, przymocowanych do określonego miejsca w warsztacie. Brak takich maszyn odczuwano od dawna przy zestawianiu (montażu) maszyn, w których długotrwałe i poważne nieraz prace wykonywane były za pomocą narzędzi ręcznych: pilników, świdrów, dłut, przyrządów nacinających gwinty i t. p. Nie łatwym jednak do rozwiązania zadaniem było zbudowanie prostych i dających się łatwo przenosić maszyn, przeznaczonych do wykonywania pracy w rozmaitych, niekiedy dosyć oddalonych miejscach i trudność polegała przede wszystkim na dostarczaniu im odpowiedniej ilości energii. Sposoby przenośni mechanicznej nie prowadziły do celu, ponieważ utrudniały przenoszenie maszyn na nowe miejsce i wymagały dosyć długiego czasu na owe przestawienie. Elektryczna energia, przeprowadzana po drutach giętkich, usunęła tę przeszkodę i pozwoliła na zaprężenie siebie do narzędzi, pracujących przy ruchu obrotowym (świdrów, gwinciarów i szlifierek). Ameryka rozwiązała w ostatnich czasach zagadnienie powyższe dla drugiej kategorii na-

zędzi, tych, które pracują przy ruchu prostoliniowym przez zastosowanie przenośni ze ściśnionem powietrzem. W krótkim przeciagu czasu powstały w Ameryce specjalne fabryki, wyrabiające pneumatyczne przyrządy przewodowe, które zaznaczyły się wybitnie w pawilonie wystawowym w lasku Vincennes. Doborem narzędzi (dłut, świdrów, gwintownic i t. d.) zwracały tu przede wszystkim uwagę dwie fabryki „Standard Pneumatic Tool Co.” (po za konkursem) i „Chicago Pneumatic Tool Co.” (nagrodzona medalem złotym). Wystawa tych firm przykuwała uwagę nie tylko zawodowców, lecz ścigała też tłumy publiczności, zwabianych ogłuszającym stukiem, który powstawał przy pracy dłut mechanicznych, o dużej ilości uderzeń, działających bardzo gwałtownie. Hałaśliwość tych narzędzi wywoływała sceptyczne uśmiechy zawodowców, uważających energię, zużyta na wywołanie dźwięków za bezużytecznie straconą, przekształconą przytem w kierunku szkodliwym, zakłócającym spokój fabryczny, odwracającym uwagę robotników sąsiednich i utrudniającym zajęcie pracownikom bezpośrednio zajętych narzędziem pneumatycznym.

Powyżej zwrócona została uwaga na ogólne cechy znamienne obrabiarek na Wystawie; obecnie postaram się dokonać pobieżnego przeglądu tych maszyn, na podstawie rozmieszczenia ich w działach poszczególnych państw, przy czem wyróżnić zamierzam niektóre maszyny przedstawione przez pojedynczych wystawców. Celem tego przeglądu jest ułatwienie technikom wyrobu maszyn, co ze względu na silnie rozwiniętą specjalizację przedstawia niekiedy trudne zadanie.

(D. n.)

S. J. Okolski, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Budownictwo. Kościół pod wezwaniem Zbawiciela w Warszawie¹⁾ W numerze niniejszym podajemy elewację frontową i plan Kościoła pod wezwaniem Zbawiciela, według projektu zatwierdzonego. Widok ogólny Kościoła według tegoż projektu podaliśmy na tablicy LXI, dołączonej do № 42 r. b. Projekt, zatwierdzony, jak to już zaznaczyliśmy w № 43 (str. 431), opracowali bud. pp. J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Zychiewicz. — p. l. —

Konkursy. VI Konkurs Delegacji Architektonicznej. Komitet budowy domu dla Towarzystwa wzajemnej pomocy pracowników handlowych i przemysłowych m. Warszawy ogłasza konkurs za pośrednictwem Delegacji Architektonicznej na wypracowanie projektu domu, który ma być wybudowany na posesyi № 1484 przy ul. Slińskiej № 9 i Siemnej № 16 w Warszawie, dla pomieszczenia lokalu Stowarzyszenia i lokalności dochodowych. Nagrody: 500, 250 i 150 rub. Projekty winny być nadesłane najpóźniej w d. 15 stycznia 1902 r. do kancelaryi Towarzystwa (Krakowskie-Przedmieście 5). Szczegółowe programy i plan sytuacyjny będą wydawane w Warszawie w kancelaryi Towarzystwa, ul. Krak.-Przedmieście № 5, codziennie wieczorem od godz. 7 do 9, za wyjątkiem dni świątecznych, w Krakowie w redakcyi „Architekta”, w Poznaniu w kancelaryi Towarzystwa Przyjaciół Nauk.

Komunikacje. Nowe złącza. Zarząd główny dróg żelaznych wniósł pod rozpatrzenie Rady Inżynierskiej sprawę przeprowadzenia na budującej się obecnie dr. z. Kaliskiej doświadczeń porównawczych nad złączami kolejowymi różnych typów, w celu wyjaśnienia zalet i wad każdego złącza oddzielnie. Referentem sprawy tej w Radzie Inżynierskiej jest prof. L. F. Nicolai. — h —

(W. M. p. s., № 39 r. b., str. 471).

Wiadomości techniczne. Wybuch kotłów. W ciągu 1900 r. stwierdzono w Niemczech urzędowo wybuch 13-stu kotłów. W pięciu wypadkach przyczyną wybuchu był brak wody i niedozór, w pięciu — miejscowe ostabienie blachy, w dwóch — zbyt wysokie ciśnienie pary, w jednym wreszcie — zły materiał. ar.

(Z. d. V. D. I.).

Cegły ogniowate „Dinas”, wyrabiane z kwarcytów Rosyji południowej, zbadał szczegółowo i chemicznym rozbiorem poddał baron L. Rosenberg. Z wyników tych badań, ogłoszonych w „Rigasche Industrie-Ztg.” (№ 17 r. b.) okazuje się, że cegły rzeżone, jakkolwiek od niedawna wyrabiane, mogą już obecnie skutecznie współzawodniczyć z takimiż wyrobami zagranicznymi. — jh —

Silnica gazowa o mocy 1000 k. p. Fabryka Snow Steam Pump Works w Buffallo ustawiła w Lancaster O. silnicę, o mocy 1000 k. p., zasilaną gazem naturalnym. Silnica ta wprawia w ruch kompresor, przy przewodzie gazu naturalnego, doprowadzanego do miasta, znajdującego się w odległości około 4,8 km. Kompresor dostarcza 34000 m³ gazu na dobę, a ciśnienie naturalne wzrasta przytem z 7 do 22,5 atm. Początek przewodu gazowego na długości około 120 m umieszczono w rzece, w celu ochłodzenia gazu. Silnica ma 4 cylindry leżące, o średnicy 685 mm i skoku 1220 mm i jest zaopatrzona w koło

zamachowe. Cylindry kompresora mają 456 mm średnicy i 610 mm skoku. — h —

(Engineering News r. b.).

Zalesianie nagich stoków górskich, stepów i wydm piaskowych w Rosyji. Na wystawie paryskiej ubiegłego roku, według „Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst” zajęła Rosyja poczesne miejsce w dziale, poświęconym zalesianiu nagich stoków górskich, stepów i wydm piaszczystych.

W Rosyji, te obszary lasów, których utrzymanie powinno być zapewnione ze względu na ochronę potoków i rzek, zostają wydzielane i osobnym organom rządowym oddawane w zarząd. W dorzeczach rzek górskich przeprowadza się także zalesienia nagich stoków, jak w okolicy Tyflisu na Kaukazie i Teodozyi na południowym Krymie. Stoki zbiera się tam terasami, wykopuje rowy poziome dla przytrzymania wody opadowej i uczynienia gruntu w ten sposób żyzniejszym dla drzewnych sadzonek. Zalesianie stepów odbywa się przeważnie w guberniach: Chersońskiej, Jekaterynosławskiej, Astra-chańskiej i Tanaryckiej. Właściwy cel tych robót jest poprawienie tam warunków klimatycznych, które z powodu suchości gruntu, albo obfitości wody słonej nie są korzystne dla roślinności. Oczekiwana poprawa tych stosunków daje się tam rzeczywiście skonstatować, a mianowicie gdzie zalesienia zostały przeprowadzone na wielką skalę. Roboty te rozpoczęto w latach 1800—1810, dzisiaj jest już zalesionych 4400 ha stepu. Zalesione pasy ziemi, długości 63 do 420 m, w odstępach równoległych 340 do 1680 m. krzyżują się pod prostymi kątami, ujmując w swoje ramiona ziemię pod uprawę, przytrzymując na niej dłużej opady śniegowe i chroniąc od wichrów. Do zalesiania używają w pierwszej linii dębu (Stieleiche), jesionu, klonu i małolistnej lipy. Oprócz tego używane są drzewa, które w przymieszce do wymienionych, rozrost takowych wspierają, mianowicie wiąz, oraz rozmaite krzewy, jako drzewa ochronne.

Także na zalesienie wydm piaszczystych łoży państwo w wielu kierunkach, już to przez wyznaczanie ludzi wiedzy zawodowej do prowadzenia robót, już też przez udzielanie subwencji, wydzielanie sadzonek i t. p. Jako najwłaściwszego gatunku drzewa do tego celu używa się kaspijskiej albo czarnej wierzby (*Salix acutifolia*).

(Czasop. Techn., № 19 r. b., str. 244).

Statystyka samojazdów. Wyrób samojazdów we Francyi zatrudnia 10000 osób, zajętych w 100 fabrykach zbudowanych nakładem 20000000 fr. Rocznie wyrabiają one 1500 samojazdów i 4000 motocykli na sumę 25000000 fr. Do największych fabryk należą:

Dion & Bouton	o pow. 14 000 m ²	wyrabia 400 wozów
Peugeot	8 000	350
Panhard & Levassor	8 000	300
Richard	4 000	150
Mors	3 000	100

Motocykliów wyrabia Diona rocznie 3200.

(Czasop. Techn., № 19 r. b., str. 244).

Towarzystwa techniczne. Warszawska Sekcja techniczna. Posiedzenie z d. 8 października r. b. Posiedzenie to pierwsze powakacyjne zagał przewodniczący, inż. A. Rosset, przemówieniem, w którym zachęcał do liczniejszego udziału w naradach i pracach Sekcyi.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. b. Nr. 2 (str. 16), Nr. 11 (str. 101), Nr. 18 (str. 167), Nr. 19 (str. 169), Nr. 20 (str. 184), Nr. 21 (str. 149), Nr. 22 (str. 208), Nr. 23 (str. 219), Nr. 42 (str. 409) i Nr. 43 (str. 431), oraz tabl. XXIV — XXV, XL — XLIV i LXI.

Wskazując na istotne, dotychczas przez Sekcyę przyniesione korzyści, zaznaczył, iż prócz tematów naukowych i teoretycznych, należy uwzględnić sprawy praktyczne, będące na dobie. Sprawy takie zazwyczaj obrabiają komisje i tym sposobem ogół Sekcyi w opracowaniu najciekawszych zagadnień bieżących nie bierze udziału. Należy przeto między Sekcyą a jej komisjami ściślejszy nawiązać stosunek.

Następnie odczytano wezwanie Rady Oddziału, żądające utworzenia komisji dla rozpatrywania i oceniania wynalazków, z jakimi ich autorowie do Oddziału się zwracają. Sekcyja wybrała komisję z trzech członków, a mianowicie: inżynierów pp. Piotra Stanisława Drzewieckiego, Władysława Łatkiewicza i Ludwika Rossmanna.

Zdawano dalej sprawę ze sposobu załatwienia zapytania prezydenta miasta Wilna, kogo Sekcyja techniczna zaleciłaby na wykonawców nowego planu miasta, mającego się dokonać drogą przedsiębiorstwa. Listę odnośnych kandydatów ułożyło prezydium Sekcyi wspólnie z Delegacją mierniczą.

Z kolei inż. p. Kazimierz Obrębiewicz wygłosił rzecz „Ze Zjazdu przemysłowego w Krakowie”, którą wydrukowaliśmy w Nr. 42. Przewodniczący, inż. A. Rosset, streszczał referat:

„O kanale Wisła - Warta“¹⁾

doręczony władzom, wskutek zapytania kancelarii Warszawskiego General-Gubernatora w sprawie podania p. Stanisława Skarzyńskiego, pragnącego uzyskać pozwolenie na dokonanie badań nad trasą kanału spławnego, mającego połączyć Wisłę z Wartą. W swoim czasie utworzoną została specjalna dla tej sprawy komisja, pod przewodnictwem Wice-Prezesa Oddziału, inż. Kazimierza Obrębiewicza, złożona z delegatów Sekcyi technicznej i handlowej²⁾. W pracach tej komisji z pośród członków Sekcyi technicznej, oprócz inż. p. Obrębiewicza brali udział pp. Albricht, Fliederbaum, Nagórski i Rosset. Komisja nagromadziła pewien zasób materiałów z dziedziny ekonomicznej i technicznej. Ten ostatni spotęgowała wycieczka wydelegowanego umyślnie w tym celu inż. p. Fliederbauma, który na miejscu badał kierunek możliwego kanału, teren, wysokości i wreszcie zbierał notatki z zakresu ekonomiczno-gospodarczego. Materiały odnośne posłużyły do wyrobienia opinii Komisji i tylko w małym stopniu znalazły uwzględnienie w referacie, który, ze względu, że miał być przedłożony władzom w sprawie podania o uzyskanie koncesji na prawo przeprowadzenia studyów, musiał przedstawiać pogląd ogólny nie zaś szczegółowy, a projekt gruntowny.

Referat Komisji składa się z części ekonomicznej i technicznej. Pierwszą poprzedzają uwagi ogólne przypominające, że do czasu rozwinięcia się budowy dróg żelaznych, które ostatnio pochłonęły niemal całą energię twórczą państwa w zakresie robót komunikacyjnych, dużo zajmowano się drogami wodnymi, temi przyrodzonymi arterjami komunikacyjnymi. Atoli okazało się, że pomimo tylu udoskonaleń w dziedzinie budowy dróg żelaznych, przewóz niektórych towarów, jak na przykład drzewa, węgla, torfu, rudy żelaznej, zboża jest zbyt drogi, szczególnie w zestawieniu z drogami wodnymi, chociażby nawet sztucznymi. Nie mówiąc już o spławie tratwowym, przewóz statkami daje znaczną przewagę drogom wodnym, przyczyniającym się często-kroć swoim istnieniem do powstania eksploatacji danych bogactw przyrodzonych w miejscowościach przeciętnych nową drogą wodną. Nie da się bodaj zaprzeczyć, że wysoki rozwój przemysłowy Francji, a szczególnie Belgii, można do pewnego stopnia przypisać gęstej sieci kanałów w tych krajach. Wreszcie ostatnio Niemcy i Austro-Węgry, wobec potęgających się zawiłków ekonomicznych, postawiły sprawę budowy całej sieci kanałów na czele swego programu ekonomicznego na cały szereg lat, przeznaczając na ten cel olbrzymie, wielomilionowe sumy. I w Rosji rząd ostatnimi czasy baczniejszą zwraca uwagę na sprawy komunikacji wodnych.

Co do kanału Warta-Wisła, to i on ma swoją historję: już za Stanisława Augusta zatwierdzono odnośny projekt. Wznawiali go następnie Prusy. W r. 1776 wybudowano część tej drogi, t. zw. kanał Morzyślowski.

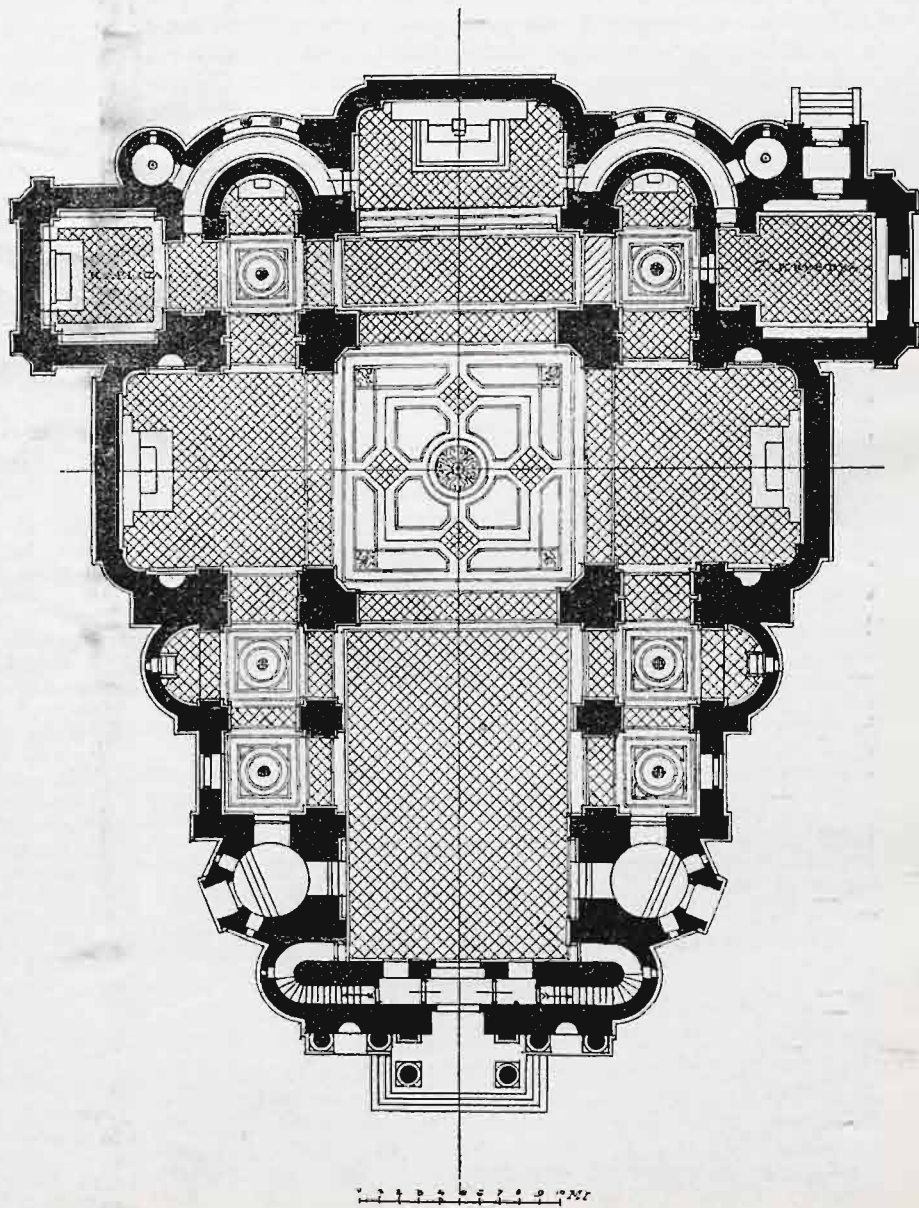
Przechodząc do oceny ekonomicznego znaczenia kanału, referat zaznacza, że całkowity system komunikacji wodnej Wisły u zachodniej granicy państwa, posiada dwa zasadnicze kierunki. Pierwszy, łączy Królestwo przez Gdańsk z Bałtykiem. Droga ta zapewnia zbyt towarów dla ograniczonego okręgu gdańskiego oraz dla rynków zamorskich. Droga ta utrzymuje oczywiście swe przyrodzone znaczenie i znajduje się w zależności głównie od stanu u nas Wisły, jej regulacji, oraz od zabezpieczenia tranzytu przez Prusy. Kierunek drugi jest również pierwszorzędного znaczenia; łączy on naszą sieć wodną z niemiecką, z jej rynkami wewnętrznymi, oraz portami hamburskim, szecińskim i t. p. Wzdłuż tych dróg utworzył się w Niemczech przemysł, oparty na surowych naszych płodach. Droga ta idzie od m. Brahnau (w bliskości Torunia) nad Wisłę w górę, przeciw prądowi po spławnej rzece Brdzie do Bydgoszczy, skąd kanałem Bydgoskim do rz. Noteci, wpadającej powyżej m. Landsberga do Warty, która ze swej strony pod Kistrzynem wpada do Odry, będącej drugą drogą ku morzu. Odra znów w trzech miejscach

łączy się kanałami: Finowskim, Wschodnim i Szprejewskim z Berlinem i siecią kanałów wiodących do Elby. Elba wiedzie do Hamburga oraz kanałem do Lubeki. Słowem, całe wewnętrzne Niemcy tym sposobem wciągają się w okrąg wpływu naszej arterji wodnej. Ale nietylko istnienie odnośnych połączeń stanowi o ekonomicznej roli danej komunikacji. Zależy ona od trzech czynników: *taniści, szybkości i pewności* przewozu na danej drodze. Pierwszy z tych czynników zależy głównie od długości danej drogi: czy stanowi ona najkrótsze połączenie punktów handlowych; dalej, od gruntu w jakim wykopano kanał, czyli od kosztów jego budowy, od ilości sztucznych podniesień, słuz i wogóle kosztów eksploatacji danej drogi wodnej. Na szybkość komunikacji zaś wpływa po części, oprócz przyczyn powyższych, jeszcze i ta okoliczność, czy droga dopuszcza w głównym kierunku biegu towarów spław swobodny, czy też naprzykład trzeba ciągnąć tratwy i statki pod wodę. Trzeci a doniosły czynnik, pewność komunikacji, polega na tem, by wszystkie powyżej zaznaczone okoliczności i urządzenia zapewniały stałą komunikację w pewnym określonym okresie, zaś poszczególnego ładunku w pewnym określonym czasie. Oczywiście, jest to zależne od istnienia dostatecznej ilości środków do podnoszenia statków w przepustach (śluzach), od szerokości kanału, od istnienia dostatecznych portów, od wysokości i wogóle obfitości wody i t. p. Te trzy czynniki złożyły się właśnie na to, by obecną drogę na zachód uznać pod każdym względem za niedogodną. Ładunki po Brdzie idą w górę, potrzebując kosztownego holowania parostatkami. Stuletni, stary kanał Bydgoski

KOŚCIÓŁ POD WEZWANIEM ZBAWICIELA W WARSZAWIE.

Projekt zatwierdzony. — Architekci: pp. J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz.

P l a n.



nie wytrzyma krytyki nowoczesnych wymagań. Odnośne braki referat wylicza: jest on za wązki, liczne śluzy za ciasne i za krótkie, konieczność przeladowań, brak odpowiedniego portu w Bydgoszczy. Stąd kosztowność przewozu; ale, co gorsza, brak wszelkiej pewności w dostawie terminowej towarów. Powoduje to fatalny pierwiastek ryzyka w naszym handlu drzewnym. Jeżeli na domiar skonstatujemy, że wywóz nasz najchętniej dąży na wewnętrzne rynki Niemiec, dokąd skierowuje się około 75% całego przewozu Wisłą, to zrozumieć, jak oplakane skutki wywiera konieczność korzystania z bydgoskiego bezdroża.

Nowy kanał Wisła-Warta powinienby wobec powyższego iść

¹⁾ Por. w tymże przedmiocie niepospolicie cenną pracę inż. A. Sadowskiego „W sprawie połączenia kanałem spławnym doliny rzeki Wisły z doliną rzeki Warty”. Przegl. Techn. Nr. 32, 33 i 34 r. b.

²⁾ Por. Przegl. Techn. Nr. 5 r. b., str. 46.

od Włocławka nie bezpośrednio do jeziora Szezińskiego, ale z odnogą, lub przez jezioro Gopło, a stamtąd dopiero przez jezioro Szezińskie do Konina nad Wartą. Taki kierunek ma swoje uzasadnienie techniczne, a przede wszystkim dużą rolę ekonomiczną: z Gopła wypływa rz. Noteć, daje zatem możliwość obejścia kanału Bydgoskiego i udania się na dawną drogę, albo też po Warcie i kanale Obrzańskim do rz. Odry i stamtąd najkrótszą drogą na Śląsk. Taki zatem kierunek kanału daje mu możliwość nie tylko rozwijać się w przyszłości, stwarzając w Poznańskim i na Śląsku nowe rynki zbytu dla naszych towarów, ale i natychmiastowy byt, oparty na zasilaniu dotychczasowych traktów.

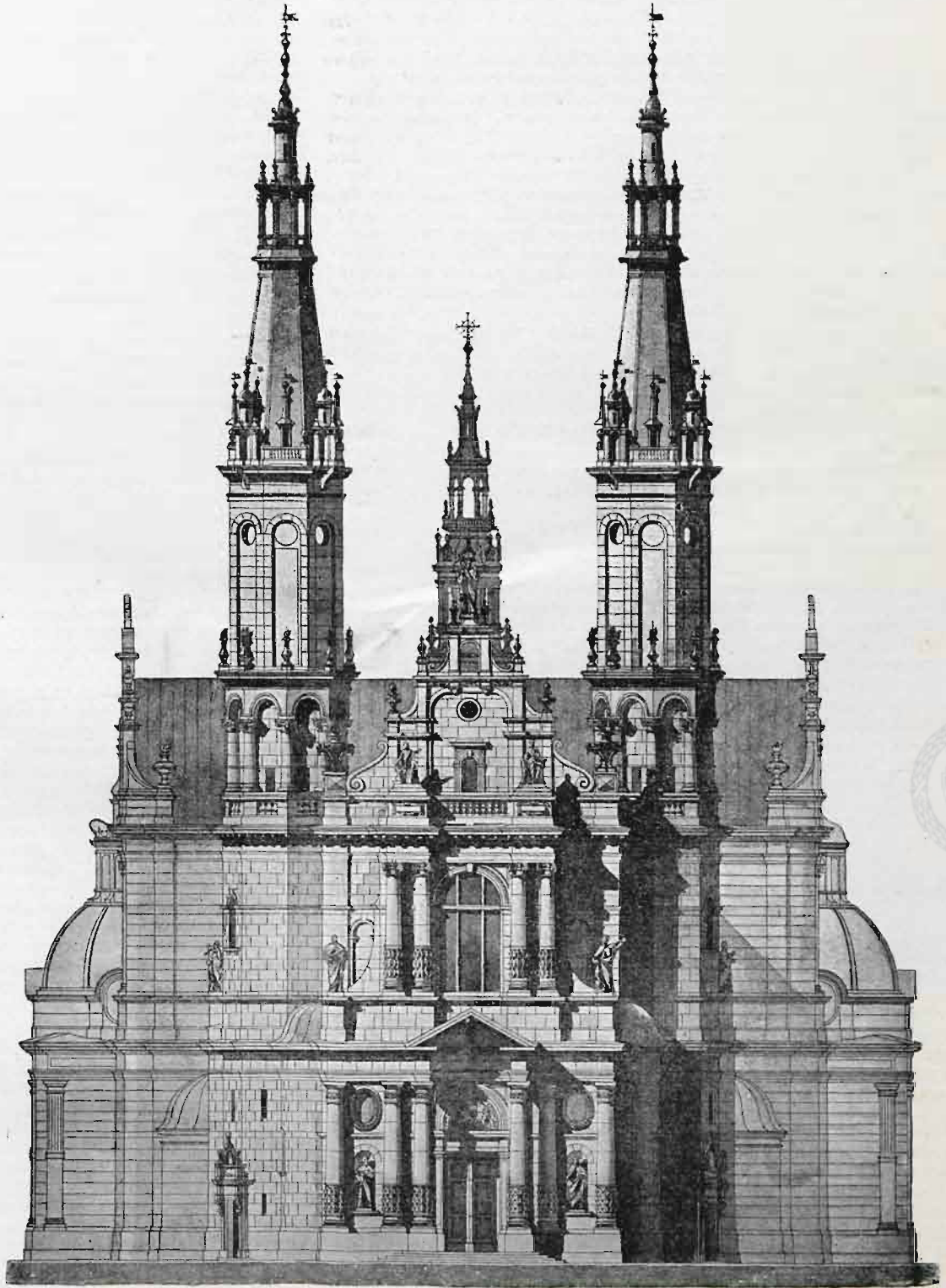
Oprócz tej głównej transportowej roli, ma oczywiście nowy kanał ważną rolę ekonomiczną dla kraju, który przecina. Przemysł tameczny nie jest rozwinięty, ale istnieją surowe plody, do których wyzyskiwania tania droga komunikacyjna niewątpliwie się przyczyni. Referat podaje niektóre odnośne dane.

Z kolei referat przechodzi do rozejrzenia się w położeniu ze stanowiska technicznego. Połączenie Wisły z Wartą różnymi czasami projektowano różnie. Z licznych kierunków na bliższą uwagę zasługują trzy: 1) Połączenie Pilicy z Norem; kanał ten ma tę wadę, że zaczynałby się na Wiśle powyżej ujścia Bugu z Narwią, czyli, że splaw tych rzek nie trafiałby na nową drogę; również i Warszawa znajdowałaby się poniżej tego połączenia. Najwyższą sekcją tego kanału byłaby położoną wysoko i rzeczą jest poważnych studiów przekonać się, o ile tanim sposobem dałoby się temu kanałowi zabezpieczyć niezbędną a dostateczną ilość wody. 2) Drugi kierunek rzekami Bzurą i Norem, nie posiada już powyższych niedogodności; jest on atoli znacznie dłuższym od trzeciego kierunku. Natomiast właśnie ta długość kanału pozwalałaby mu obsługiwać większą i nader przemysłową część kraju. Gałęź tego kanału, zaczynając się u Łęczycy po górnej części Bzury, mogłaby połączyć z wodną siecią miasta Ozorków i Zgierz, a przy pomocy kolejki istniejącej Zgierz - Łódź i to ostatnie wielkie miasto. Zasilanie wodą tego kanału wymaga też zbadania. Nadto obydwie powyższe kierunki pociągają za sobą konieczność dodatkowej regulacji Warty na przestrzeni około 60 wiorst, od Koła do Konina. Pomijając zatem na razie sprawę tego drugiego kierunku, którego wykonanie w niczem nie stoi w sprzeczności z kanałem Warta-Noteć-Wisła, przechodzimy właśnie do tego ostatniego kierunku. 3) Kanał Wisła-Warta od Włocławka do Konina jest najkrótszym; alimentacja kanału wydaje się być zupełnie zapewnioną, o ile uda się najwyższą jego sekcję urządzić poniżej jeziora Gopła, przeprowadzając kanał przez Gopło, lub łącząc się z nim krótką odnogą. I ten atoli kanał przy bliższym rozpatrywaniu daje trzy kierunki możliwe. Wychodząc albowiem z Wisły pod Włocławkiem, szedłby początkowo na przestrzeni 40 wiorst doliną rz. Zgłowiączki, do jeziora Głuszyńskiego; stąd atoli mamy do dyspozycji trzy dogodne kierunki: a) na południe przez jeziora Rybinowskie, Kamienieckie i Brdowskie do Koła nad Wartą. Kierunek ten wymagałby dodatkowej regulacji Warty między Kolem a Koninem. Nie łączyłby tej drogi nowej z Gopłem i jego wypływami. Zasilanie wodą wymaga studiów, czyli daje pewne wątpliwości. b) Kierunek na zachód do części południowej jeziora Gopła, zwanego jeziorem Łuszczewskim (w celu ominięcia granicy pruskiej), stąd na południe do jezior Szezińskiego i Pątnowskiego i dalej przez istniejący (oczywiście

KOŚCIÓŁ POD WEZWANIEM ZBAWICIELA W WARSZAWIE.

Projekt zatwierdzony. — Architekci: pp. J. Dziekoński, L. Panczakiewicz i W. Żychiewicz.

Elewacja frontowa.



mający się pogłębić i t. d.) kanał Morzesławski do Konina. Wreszcie c) trzeci kierunek projektowany przez p. Skarżyńskiego na południe - zachód wprost do jeziora Szezińskiego, z pominięciem Gopła, dalszy zaś kierunek jak pod b). Referat komisji obstaruje za kierunkiem drugim, właśnie ze względu na połączenie z Gopłem, ważnym ze względów ekonomicznych, jako droga na Noteć i ze względów technicznych, jako zabezpieczającym dostateczną alimentację nowego szlaku wodnego. Wprawdzie jezioro Gopło położone jest nieco niżej jezior Głuszyńskiego i Szezińskiego, gdyby zatem dokładne studia stwierdziły jeszcze możliwość położenia najwyższej sekcji kanału, bez nadzwyczajnych kosztów na równi lub poniżej Gopła, to oczywiście kanał miałby zabezpieczenie w tym ogromnym zbiorniku wody alimentacyjnej.

Tyle co do kierunku kanału. Sam kanał wyobraziłby sobie należało tak: kanał idąc od Włocławka na przestrzeni 40 wiorst doliną Zgłowiączki, przy pomocy 5 do 6 śluz (przepustów) o wysokości nie większej aniżeli 2 saż., podniósłby się do poziomu jeziora Gopła i byłby o jakie 0,75 saż. niżej jeziora Głuszyńskiego. Gdyby atoli okazało się zbyt kosztownym, to należałoby kanał podnieść do wysokości jeziora Głuszyńskiego, z którego, za pomocą śluz, wypadło-

by spuszczać się do jeziora Gopla. Na dalszych 50-ciu wiorstach trzeba by się trzymać poziomu jeziora Gopla; tym sposobem cały kanał miałby około 90 wiorst długości. Gdyby atoli i takie urządzenie okazało się jeszcze za kosztowne, to można by z poziomu jeziora Gopla podnieść się znów do poziomu jeziora Szezińskiego, a stamtąd znów obniżyć się do poziomu Warty. W miejscach, gdzie kanał łączy się z Wisłą i Wartą, należy urządzić śluzy ze względu na zmienność poziomu tych rzek. Tyle o profilu podłużnym kanału.

Co do poziomego kierunku kanału, to z portu, jaki na Wiśle pod Włocławkiem należałoby urządzić, szedłby kanał doliną Zgłowiączki, przechodząc pod plantem odnogi Aleksandrowskiej dr. z. Warszawsko-Wiedeńskiej, korzystając o ile możliwości z otworu istniejącego nad Zgłowiączką obecnie mostu kolejowego. Dalej, kanał biegłby przez Brześć Kujawski, Lubraniec i Czarninek do jeziora Głuszyńskiego. Odtąd wypada najtrudniejsza część budowy kanału do jeziora Gopla. Należałoby szukać najniższej położonych terenów, by zmniejszyć wykopy. W ostateczności można by kanał poprowadzić bardziej na południe, omijając jezioro Gopło, do którego wówczas skierowałby się kanał oddzielną odnogą. Dalej już kanał skierowałby się do jezior Szezińskiego, Mikorzynskiego i Pałnowskiego lub obok nich, a dalej przez rozszerzony i pogłębiony kanał Morzysławski do rz. Warty, nieco powyżej m. Konina.

Profil poprzeczny kanału, szerokość i długość śluz powinna odpowiadać rozmiarom, odnośnym w projektowanej sieci nowych kanałów w Niemczech, by ułatwić bezpośrednią komunikację.

Na zasadzie powyższych spostrzeżeń, komisya przyszła do wniosków następujących:

1) Przeprowadzenie kanału pomiędzy Wisłą i Wartą do Włocławka, przez Gopło do Konina, jest pożądanem i pożytecznym ze stanowiska polepszenia warunków wywozu naszego drzewa i innych wytworów, jak również i ze stanowiska ekonomicznych interesów kraju, który kanał przetrnie.

2) Przeprowadzenie tego kanału ze stanowiska technicznego nie przedstawia specjalnych trudności i dlatego powinno kosztować stosunkowo niezbyt drogo.

3) Przyjmując punkt drugi pod uwagę, oraz przypuszczalny ruch na kanale, należy wnioskować, że eksploatacja tego kanału będzie korzystną, a zatem urzeczywistnienie koncesyj może być.

Wobec tych trzech okoliczności, komisya przychodzi do ostatecznego wniosku, że udzielenie pozwolenia na dokonanie odnośnych studiów jest pożądanem i celowym. Uważa jednak, że projektującemu należy postawić roczny termin na dokonanie studiów i przedstawienie przynajmniej przedwstępnej projektu.

Na tem skończono streszczenie referatu.

Inż. Szymański wyrażał wątpliwość co do celowości tego kanału. Inż. Matula zwracał uwagę na zły stan Warty w Księstwie Poznańskim. Inż. p. Sadkowski i inż. p. Słowikowski podawali w wątpliwość niektóre dane, przyjęte przez komisję. W rozprawach uczestniczyli nadto inż. pp. Obrębowicz, Fliederbaum i Rosset. ar.

Posiedzenie z d. 15 października r. b., pod przewodnictwem inż. A. Rosset'a, było poświęcone wyłącznie odczytowi nadjyniera p. Matula ze Lwowa, dyrektora galicyjskiego departamentu wodnego,

„O znaczeniu dróg wodnych wogóle“

a w szczególności o drogach wodnych Prus i W. Ks. Poznańskiego. Prelegent rozpoczął od wyjaśnienia doniosłości transportu wodą, jego taniości, a przytem możebnej terminowości dostaw, o tyle, o ile warunki aury (zima) nie stoją na przeszkodzie. Lecz dążnością ostatnich czasów jest najwyraźniej stosowanie wielkich statków o znacznej bardzo pojemności. O ile poświęcimy dla warunków miejscowych wielką pojemność, a zaczniemy stosować statki małe, oszczędność z transportu wodą znacznie się zmniejsza. Jednakże duża bardzo pojemność statku wymaga pewnego, dającego się z góry określić zanurzenia statków, a więc znacznej ilości wód, co przy budowie kanałów i regulacji rzek, jest czynnikiem pierwszorzędną wagi. Prelegent na zasadzie długoletniej praktyki w budownictwie wodnym, oraz opierając się na bogatym materiale statystycznym twierdzi, że mylnie jest zdanie, jakoby drogi wodne podrywały byt i zagrażały istnieniu dróg żelaznych. W tych krajach, w których sieć kolejowa jest znaczna, a kanały przecinają obszar wzdłuż i w poprzek, spostrzegać się daje objaw ciekawy, a mianowicie: drogi wodne odbierają towar tani względnie, jak np. kamienie, piasek, żwir, cegłę, drzewo, natomiast towar droższy, który znosi wyższe opłaty taryfowe, szuka sobie niemal wyłącznie dróg kolejowych, szybciej dowożących do celu. Wzajemne oddziaływanie nie jest wcale szkodliwym, lecz odwrotnie, przynosi pożytek, to jednej to drugiej komunikacji, naturalnie przy stosowaniu tych ulepszeń technicznych, bez których w naszych czasach obchodzą się tylko kraje o niskiej kulturze.

Przechodząc do dróg wodnych w Poznaniu i Prusach, prelegent wydatnił, jak duże starania i ofiary ponoszą skarby państwa, kraj, miasta i towarzystwa żegluga. Każdy z tych czynników, posiadając doniosłość ulepszonej komunikacji, nie szczędzi środków materialnych, ażeby projekt należycie uzasadniony, wprowadzić w czyn.

Szereg przykładów z gospodarki wodnej Odry, Brdy, Noteci i Wisły, jako też opisy z dalszych stron Niemiec, z rzek Łaby i Renu najzupełniej potwierdziły pogląd i wywody prelegenta.

Co do możności połączenia Wisły z Wartą kanałem splawnym, prelegent czyni ją zależną od regulacji i pogłębienia Warty zarówno na obszarze Królestwa jako też pod zaborem Pruskim aż do Poznania, i domaga się, ażeby pojemność statków wynosiła co najmniej 400 t.

Następnie postawił prelegent za warunek uporządkowanie koryta Wisły.

Gdy Warta i Wisła otrzymają niezbędne, nauką i techniką

określone warunki, wówczas przeprowadzeniu kanału łączącego nie stałoby nic zgoła na przeszkodzie.

Inż. Matula w zajmującej pogadance swej opisał jeszcze doniosłe znaczenie portów rzecznych i zakończył swoje przemówienie opisem regulacji Wisły od Krakowa do Niepołomic.

Przewodniczący, podziękowawszy w gorących wyrazach gościowi za jego gotowość do przedstawienia w gronie członków Sekcji technicznej tak ciekawego materiału w chwili, gdy państwa ościennne na wielką skalę rozpoczynają na polu budowy kanałów splawnych systematyczną pracę, dodał od siebie, że sprawę kanału, łączącego Wisłę z Wartą, niezupełnie dobrze pojęto. Nie idzie w danym wypadku o przystąpienie do robót, nie apeluje się do mieszkańców naszego kraju o zasilek pieniężny, idzie wyłącznie o zrobienie studiów, oraz o opracowanie dokładnego projektu. Niepodobna zatem zaprzeczyć, że pożądanem jest, ażeby praca taka została przedsięwzięta.

Dyskusya ograniczyła się do szeregu pytań, na które prelegent z całą gotowością odpowiadał.

Gorącym poklaskiem pożegnano prelegenta i podziękowano mu za jego pożyteczny odczyt.

E. S.

Posiedzenie z d. 22 października r. b. Po załatwieniu spraw bieżących, wygłosił inż. p. Alfons Lewenberg odczyt p. t.

„Geometria a fizjologia ucha ludzkiego“¹⁾

W odczycie tym prelegent zastanawiał się nad wpływem, jaki najnowsze zdobycze z dziedziny anatomo-fizjologii ucha ludzkiego wywierają na poglądy o źródłach poznania i powstania zasadniczych pojęć geometrycznych, a w szczególności na źródła powstania w świadomości człowieka pojęcia o linii „prostej“.

Prelegent rozdzielił wykład na 4 wyraźnie odcięte części:

I) Wstępną, w której wyłożył te poglądy i zapatrywania psychologiczne, na których tle dalszy wątek snuje.

II) Szkic „metageometrii“ (historyczno-krytyczny), w którym opisuje dzieje pracy geometrów od Euklidesa do Helmholtza, zmierzającej ku wyświetleńiu pojęcia o „przestrzeni“ i jej własności.

III) Szkic anatomo-fizjologii ucha, ze szczególnym nzwzględnieniem nowo-odkrytej funkcji geometro-kinetycznej i statycznej części nieakustycznej ucha wewnętrznego, t. j. przedsionka i kanałów łukowych (półkolistych).

IV) Wnioski odnośnie nowego określenia linii prostej w związku z poprzednio opisanym zmysłem nowo-odkrytym.

W części I-iej prelegent po zaznaczeniu ważności i dla technika kwestyi zbadania charakteru podstawowych pojęć geometrii, jako umiejętności, na której cała technika przeważnie się opiera, tłumaczy, iż pozornie-dziwaczne w tytule odczytu zestawienie fizjologii z podstawą techniki—geometrią, w istocie rzeczy jest bardzo naturalne. Przytacza zapatrywania Ernesta Mach'a na stosunek niejako odwrotności, zachodzący pomiędzy techniką a fizjologią. „Jak zadaniem technika jest w najracjonalniejszy sposób osiągnąć pewien techniczny cel, tak zadaniem fizjologa jest zbadać w jaki sposób pewien techniczny cel został osiągnięty przez mistrzynię-przyrodę“. Przytacza następnie liczne przykłady, iż fizjolog w techniczny sposób stara się zrozumieć działanie narządów (narządy ruchu—to układ dźwigni i stawów—to łożyska i panewki, trawienie—proces chemiczny, podobnie jak widzenie, działalność mięśni—to proces termodynamiczny i t. d.) i zwraca uwagę, iż odwrotnie technik często szuka, a zawsze to czynić powinien, wzoru do rozwiązania tych zagadnień w tworach techniki-przyrody, boć ta potrafi zawsze w sposób najprostsz, najekonomiczniejszy i najracjonalniejszy swe cele osiągnąć (ptak — jako wzór aeronautyki, ryba — wzór żeglugi podwodnej).

Przy badaniu charakteru i źródeł powstania każdej prawdziwej nauki, a więc tembardziej nauki ścisłej, jak geometria, sięgnąć zawsze trzeba do psycho-fizjologii, jeśli pragniemy otrzymać jako tako zadawalające objaśnienie i odpowiedź.

Prelegent przystępuje zatem do naszkicowania nowego światopoglądu współczesnej nauki o stanach naszej świadomości, czyli psychologii, a mianowicie poglądu istotnie monistycznego, zwanego też „fenomenalizmem“, którego twórcami i przedstawicielami są między innymi filozof Avenarius, fizyk Mach i chemik Ostwald. Ten nowy „monizm“ w psychologii polega na tem, iż wszelkie stany świadomości rozpatrują się jako złożone wyłącznie i jedynie z „pierwiastków czuciowych“, które znów zawdzięczamy naszym „zmysłom“ w najobszerniejszym tego słowa znaczeniu. Cały „świat“ składa się zatem z takich pierwiastków czuciowych, nie różniących się pomiędzy sobą zasadniczo i nie masz nic w naszej świadomości prócz czuć, zespołów czuć i kojarzeń czuć. Wynika stąd jednolitość istotna „świata“, który jednak „dla oszczędności myślowej“ i systematyki może być podzielonym sztucznie na dwie wielkie dziedziny, nie rozdzielone jednak ostrą granicą, a łagodnie przechodzące jedna w drugą. Temi dziedzinami są światy tak zw. „fizyczny“ i „psychiczny“. Pierwszy składa się z czuć od stanów naszego ciała niezależnych, a raczej rozważanych bez uwzględniania tej zależności. Drugi—składa się z czuć tylko od stanów naszego ciała i jego organów zależnych. Nasze ciało samo może być z tego punktu widzenia uznawane albo za część „świata fizycznego“, albo za siedlisko „świata psychicznego“.

Na tym tle zarysowuje się różny sposób badania zjawisk, złożonych w rezultacie z czuć analogicznych i różna nomenklatura nauk zajmujących się temi zjawiskami: Tak np. kawałek kredy białej umieszczony wobec zwierciadła widzimy „podwójnie“ (zjawisko A), w zestawieniu ze światłem sodu—przyjmuje on barwę żółtą (zjaw. B); umiejętnie odchyłając jedną gałkę oczną obserwator może sprawić też, iż będzie widział tenże kawałek kredy białej „podwójnie“ (zjawisko a); po zażyciu santoniny obserwatorowi też kreda wyda się żółtą (zjaw. b); wreszcie można pomyśleć, lub przedstawić sobie

¹⁾ Autorefereat.

w wyobraźni, iż kawałek poprzednio widziany kredy rozszczepia się na dwa jednakowe, t. j. podwaja się (zjawisko α), lub że przybrał barwę żółtą (zjaw. β). Badanie zależności takich jak $A, B, C...$ stanowi przedmiot nauk fizycznych, badanie zjawisk jak $a, b, c...$ jest przedmiotem fizjologii, wreszcie psychologia zajmuje się zjawiskami kategorii $\alpha, \beta, \gamma...$

O uczuciach tych wszystkich, nie różniących się zasadniczo między sobą, powiedzieć się da ogólnie chyba to, że najsilniejszymi są w normalnym umyśle czucia, należące do pierwszej kategorii, t. j. do tak zw. świata fizycznego, zaś najsłabszymi—do ostatniej, t. j. do tak zw. świata psychicznego. Zarysy i barwa np. „widzianego“ kawałka kredy są ostrzejsze, wyraźniejsze, niż „pomyślanego“!

Ogromną przewagę naszkicowanego „fenomenalistycznego“ światopoglądu nad dotychczasowymi, czy „spirytualistycznym“, czy też „materyalistycznym“, stanowi—zwłaszcza dla nauki—zupełne wyłączenie z dziedziny nauki metafizyki, której szkodliwość tylokrotnie stwierdzoną została, a dalej—sprawienie, iż nauki stają się bardziej jednolite, że właściwie nikną granice pomiędzy wszystkimi naukami, że wszystkie zjawiska stają się dostępne doświadczeniu.

Istnieje właściwie jedna tylko nanka, a ta polega na rozumem „inventaryzowaniu“ faktów! Z jedności nauk wypływa też zasadnicza jedność ich pojęć! Co jednak należy rozumieć przez słowo „pojęcie“?

Nazwa, symbol, wywołujące w nas pewien zespół czuć, pewne ich skojarzenie się, oto „pojęcie“. Na kilku przykładach wykazaniem jest, że umysł ludzki nie myśli „abstrakcyjnie“, „oderwanie“, lecz, że każde pojęcie wywala w znającym je zawsze i tylko pewną grupę czuć „konkretnych“ w wyobraźni, lecz, że grupa ta może być dość różną od osobnika do osobnika. Pojęcia „naukowe“ winny odznaczać się tem właśnie, iżby zespoły czuć przez nie wyzwolone możliwe mało się różniły od osobnika do osobnika, t. j. iżby zachodziło możliwe ich podobieństwo; tylko w takim razie możliwe jest dalsze użycie ich dla snucia wątku rozmowy, bez uzasadnionej w przeciwnym razie obawy, iż każdy co innego ma na myśli i że zatem trudno o „porozumienie“. Wyszukanie, wyznaczenie, określenie czuć wyzwolonych przez dane pojęcie jest zadaniem filozofii danej nauki i to zadaniem wcale nie łatwym w najprostszych nawet wypadkach. Niezdawanie sobie sprawy z czuć wywalanych przez dane pojęcie prowadzi często — jeśli nie zawsze — do nieporozumień i do nierozwiązalnych pozornie zagadnień, do t. zw. pseudo-zagadnień, przykładów których nie brak w historii nauki!

Na tem kończy się część wstępna, a następuje historyczno-krytyczny rzut oka na kwestję „własności przestrzeni“ zrośniętą z powstaniem i rozwojem „pangeometrii“. Odsyłając po szczegóły do istniejących i w naszym piśmiennictwie rozprawk i broszur odnośnych¹⁾, prelegent zwraca uwagę na definicję „prostego Euklidesa“ i jej modyfikację Archimidesa („prosta“ jest to najkrótsza odległość pomiędzy dwoma punktami), która to ostatnia leży na dnie wszystkich późniejszych prac. Nawet Helmholtz nietylko znalazł pobudkę do swych geometrycznych teoryo-poznawczych badań („Ueber die Thatzachen der Geometrie zu Grunde liegen“ — Getynga 1868) w pracach swych optyczno-fizjologicznych, ale wyraźnie wyczuwa się, że i u niego prosta ma charakter, przeważnie optyczny, promienia świetlnego, t. j. najkrótszego toru. Tem niemniej Helmholtz doskonale zdaje sobie sprawę, iż pojęcia przestrzenne nie powstały tylko dzięki zmysłowi wzroku i sam przytacza, że i ślepi od urodzenia mają te same, co i widomi, pojęcia o przestrzeni. To samo da się powiedzieć o Łobaczewskim, Gaussie, Riemanie, a tylko Leibnitz w swoim czasie uznawał za powód „skandalu“ geometrycznego, t. j. niemożności udowodnienia V-go postulatu Euklidesa w złej definicji „prostego“ i chciał nawet zastąpić używaną przez określenie jej, jako „osi obrotu“ ciała sztywnego, unieruchomionego w dwóch swych punktach.

W części trzeciej odczytu, na tle topografii ucha ludzkiego, wyłożono rezultaty najnowszych badań fizjologicznych, które na podstawie badań anatomicznych, patologicznych i wiwisekcyjnych porównawczych i na ludziach dokonanych, wykazały niezbicie, że części ucha wewnętrznego, t. zw. „błędniaka“, a mianowicie przedsiionek i kanały łukowe nie są organami akustycznymi (jest nim u człowieka właściwie tylko ślimak!), lecz, że są to organy zmysłu geometryczno-kinetycznego, t. zw. (nie zupełnie szczęśliwie) „zmysłu statycznego“²⁾. Liczne zwierzęta (np. wszystkie badane gatunki ryb, raków) okazały się, przy ścisłych doświadczeniach, zupełnie głuchemi, a istniejące w nich narządy (dawniej t. zw. „worki słuchowe“ i kanały łukowe, półcyrkłowe) służą tylko i wyłącznie do percepcji ruchu i położenia. Podział pracy w tych organach u człowieka jest taki, iż trzy kanały łukowe służą do uświadamiania ruchów (ściślej przyspieszeń) obrotowych, zaś oba woreczki przedsiionka (utrículus i saeculus) — do percepcji ruchów (przyspieszeń) postępowych. Budowa histologiczna plamek nerwowych („cristae“) w szypułkach trzech kanałów łukowych (szypułek tych istnieje trzy) jest taka, iż umożliwia percepcję obrotów dokoła trzech różnych, przybliżenie prostopadłych do siebie, osi; skombinowane podrażnienia trzech „cristae“ pozwalają zatem odczuwać obroty dokoła dowolnej osi. Budowa znów histologiczna plamek nerwowych obu woreczków (macula utrículi i macula saeculi) z umieszczonymi tam „kamieniami usznymi“ otolithami umożliwia percepcję ruchów (przyspieszeń) po-

stępowych po dwóch także mniej więcej prostopadłych do siebie (a poziomych) kierunkach. Otolithy oprócz tego wywołują podrażnienia, pozwalające na orientowanie się ciała co do swego położenia względem środka ziemi, czyli pionu, więc są powodem t. zw. geotropizmu.

W ostatniej części wreszcie prelegent wysnuwa stąd zasadniczo ważne wnioski, będące potwierdzeniem niezależnie inną drogą przez otrzymanych rezultatów, a mianowicie rezultatu, do którego przed pięciu laty doprowadziły go badania podstawowych pojęć geometrii rzutowej i źródła prawa „dwoistości“. Uznaje on mianowicie wszystkie dotychczasowe określenia linii prostej za niedostateczne, bo niezawierające tych pierwiastków uczuciowych, które wywala pojęcie „prosta“, czyli nie oddające wiernie tego, co sobie nieświadomie instynktownie przez „prostą“ wyobrażamy.

W prostej tkwi, powiada on, nietylko cecha „najkrótszości“, lecz jednocześnie i równoślnie cecha „osi obrotu“ i jako bardziej ściśle określenie podaje następujące, swoje: „Najkrótsza odległość pomiędzy dwoma punktami ciała sztywnego, a będąca jednocześnie osią obrotu tegoż ciała, przy unieruchomionych tychże punktach, jest linią prostą“. Jest to zatem niejako połączenie definicji Archimidesa z definicją Leibniza. Prelegent wykazuje niezależność logiczną obu charakterów „najkrótszości“ i „osi“; pierwszy jest niezależny od doświadczenia, iż ciało sztywne traci zupełnie zdolność ruchu, gdy unieruchomimy trzy jego jakiegokolwiek punkty i istniałby również, gdyby ta nieruchomość powstawała już przy ustaleniu dwóch punktów, drugi jest przeważnie osnuty na istnieniu wyjątku z utraty ruchliwości przez ustalanie trzeciego, oprócz dwóch punktów i nie wymaga postulatu ciał doskonale sztywnych.

Nie można więc ograniczyć się na definicji Archimidesa, ani zastąpić ją Leibnitzową, a tylko w zlaniu obu mamy możliwość określenia „prostego“ tak, jak ją „czujemy“ w zupełnej analogii do funkcji przedsiionka i kanałów łukowych ucha wewnętrznego. Wzmiankując o tem, że części geometrycznej swych poglądów poświęci oddzielny „artykuł przypiskowy“ w wychodzącej jego „Geometrii rzutowej“ i że tam umieści rezultaty swych odnośnych czysto-geometrycznych badań, które prowadzą i do innej definicji płaszczyzny niż enklidesowa (uznana już przez Gaussa za „nadokreślenie“), a tutaj pragnął właśnie szerzej oświetlić psycho-fizjologiczną stronę sprawy, prelegent kończy wykazaniem, iż technika instynktownie zawsze dobrze „prostą“ odczuwa i np. przy montowaniu wałów wyznacza się sznurem przez „najkrótszość“ środki łożysk i panewek, a potem sprawdza się czy jest ona identyczną z „osią“, t. j. czy wał nie „rzęca“; odwrotnie przy toczeniu długich wałów podpiera się go w kilku miejscach, by przez ciężar własny i wobec niezupełnej sztywności materiału, nie nastąpiło „wydłużenie“ osi obrotu.

Odczyt, o którym powyżej mowa, wypowiedziany pięknie, słuchany był z niezwykłą uwagą i przyjęty gorącymi oklaskami. Przewodniczący inż. A. Rosset dziękował prelegentowi, zaznaczając jasność, ścisłość i nankowość odczytu, noszącego cechy samoistnej, oryginalnej pracy.

Stowarzyszenie Techników. Posiedzenie d. 25 października r. b. rozpoczęło od uczczenia przez powstanie pamięci zmarłych ś. p. Marceliego Nenckiego jako znakomitego uczonego polskiego i b. p. Hipolita Wawelberga, jako założyciela i współwłaściciela szkoły średniej technicznej, jedynej tego rodzaju w Królestwie Polskim, a jednocześnie jako wydawcy Biblioteki przemysłowej. Następnie inż. p. R. Ingarden wygłosił rzecz:

„O wodociągach w Krakowie“.

Prelegent zaznajomił słuchaczy najprzód z historią założenia wodociągów. Od czasu, gdy powzięto myśl zaopatrzenia Krakowa w wodę, do chwili przystąpienia do budowy upłynęło 30 lat, w ciągu których wykonano 18 projektów. Podług tych projektów miano zasilać miasto wodą wiślaną, źródlaną lub gruntową. Wyróżniał się projekt inż. ś. p. Klugera, podług którego woda miała być brana ze źródeł w Regulicach, odległych od Krakowa około 42 km. Doprowadzić się zaś miała częściowo kanałami otwartymi, częściowo betonowymi. Przy rozpatrywaniu tego projektu przez inżynierę miejską, postanowiono doprowadzać wodę za pomocą rur żelaznych. Projekt wypadł dość drogo, a przytem nie mogła być zagwarantowana ilość wody koniecznej do użytku miasta. Nadto zaopatrywać Kraków jako fortecę w wodę z odległości 42 km uznano za nieodpowiednie ze względów strategicznych.

W r. 1890 ogłoszono konkurs na sporządzenie projektów wodociągów. Złożono 13 projektów proponujących czerpanie wody znowu ze źródeł regulickich. Koszta przedstawiały się od 2 do 5 milionów złr.

W r. 1892, prelegent, inż. Ingarden, wydał w Krakowie broszurę, dowodzącą, że woda gruntowa jest tej samej wartości, co i źródłana. Do wniosków wyłożonych w broszurze przylączyło się Towarzystwo lekarskie krakowskie, za staraniami zaś obecnego p. R. Ingardena wyasygnowano w 1894 r. 4000 złr. na poszukiwania wody gruntowej w pobliżu Krakowa. Komisya, której poruczone poszukiwania, znalazła wodę pod Bielaniem, w pobliżu Wisły. Jakość tej wody okazała się odpowiednią do użytku, skład zaś jej chemiczny wykazał, że nie jest to woda wiślana. Nie zatrzymano się jednakże na tym jednym punkcie, lecz postanowiono badania prowadzić dalej. W tym celu Rada Miejska asygnowała w r. 1895 jeszcze 12000 złr. Następnym dalszym poszukiwań było odkrycie wody w Budzynie, lecz wody żelazistej, zawierającej 0,7 mg tlenku żelaza w 1 l wody. Prelegent inż. Ingarden zalecał zasilać wodociąg krakowski w połowie wodą budzyńską, w połowie bieląską. Woda budzyńska miała być odzależniana przez przepuszczanie jej przez powietrze, przez co tlenek żelaza się ścina, następnie przez filtrację miał być oddzielany osad twardy. Proponowane w tym celu urządzenie, ilustrowane rysunkami, prelegent szczegółowo opisał.

W r. 1898 Komisya, w której skład weszli wybitni działacze

¹⁾ Tłumaczenie rozprawy Riemanna w „Pam. Przyj. Nauk ścisłych“ w Paryżu z r. 1877 przez Gostiewskiego i Dicksteina. Szkie prof. Dicksteina p. t. „Matematyka i rzeczywistość“ (Warszawa 1893 r.). „Pierwsze zasady metageometrii“, odczyt prof. Maussion'a, zamieszczony w t. I-ym „Wiadomości matematycznych“ z r. 1897, w tłumaczeniu p. Dicksteina. „Najnowsze badania nad przestrzenią“ d-ra Karola Herta (Warszawa 1897 r.).

²⁾ „Prosta jest linią, która jednakowo leży na wszystkich swych punktach“.

³⁾ Nie „szóstego“, gdyż wogóle liczba zmysłów nie jest dotąd ustalona ani ilościowo, ani „porządkowo“ i oprócz pospolicie znanych „pięciu“, o wielu innych jeszcze mówić można, np. o zmysle „mięśniowym“, o zmysle „ciepłoty“ i t. d.

na polu wodociągowym w Niemczech i prof. Rychter ze Lwowa orzekli, że ilość wody gruntowej na Bielanach jest zupełnie dostateczną do zasilania całego Krakowa, z tego powodu przy wykonaniu projektu postanowiono posilkować się wodą bielańską. Wodociąg jest jednakże tak urządzony, że może być połączony z wodą budzińską, o ileby zaszła tego potrzeba w przyszłości. Ponieważ wodociąg jest obliczony na dostarczanie 16000 m³ wody na dobę, ilość zaś ta obecnie nie jest potrzebna, wykonano więc pod Bielanami studzien 20, zamiast objętych projektem 30, zapuszczonych na głębokość 12–16 m, połączonych wspólnym lewarem do ogólnej komory ssającej, położonej przed budynkiem maszynowym. Ponieważ niektóre ulice Krakowa leżą na rzędnej +214 m nad poziomem morza, woda zaś gruntowa wznosi się do +201 m, okazała się potrzeba pompowania tejże. W tym celu w budynku maszyn, którego podłoga leży na +207,30 m, ustawiono dwie maszyny parowe (miejsce dla trzeciej zarezerwowano), wprowadzające w ruch dwie pompy leżące o wydajności 101 l/sek.

Maszyny parowe systemu sprężonego dostarczyła fabryka Märky, Bromowsky & Schulz. Średnica cylindrów 700/1000 mm, skok 1000 mm, ilość obrotów na minutę 40. Trzy kotły wodnorurkowe o powierzchni ogrzewalnej po 113 m² zasilają maszyny parą, o ciśnieniu 8 atm. Pompy tłoczą wodę rurą, o średnicy 650 mm, do zbiornika położonego w bliskości kopca Kościuski na wysokości +264 m. Zbiornik dwukomorowy o pojemności 5300 m³, wykonano wyłącznie z betonu; jest to największa dotychczas konstrukcja tego rodzaju, zbudowana z betonu niewzmocnionego. Ze zbiornika woda rurą o średnicy 750 mm przechodzi do miasta.

Sieć rur w mieście urządzono systemem cyrkulacyjnym. Przy uszkodzeniu jakiegokolwiek linii rury ulicznej wypada zamknąć 2–3 zasuw, co najwyżej 6. Hydranty są rozstawione w odległości około 80 m. Studzien do czerpania wody na ulicach wykonano 41.

Koszta budowy wyniosły 1600000 złr. wraz z wywłaszczeniem gruntu. Ta ostatnia pozycja stanowi dość znaczną sumę, gdyż za samo wywłaszczenie 78 morgów gruntu na Bielanach, w celu możliwego zabezpieczenia się od zanieczyszczenia wody, zapłacono 180000 złr.

Przy obliczaniu wodociągu przyjęto zużycie 100 l na jednego mieszkańca i dobę, czyli 16000 m³ wody wystarczy na 160000 mieszkańców. Dotychczas połączono 1300 posesyi, t. j. 2/3 ilości domów w Krakowie posiada wodę wodociągową. Zużycie obecne wynosi 3500–4000 m³ na dobę.

W ożywionych rozprawach nad odczytem przyjmowali udział inż. L. Bagiński, E. Słowikowski, L. Gembarzewski i prelegent, który podawał niektóre bliższe wyjaśnienia. Poczem przewodniczący posiedzeniu inż. W. Łatkiewicz podziękował w dłuższym przemówieniu inż. R. Ingardenowi za jego pouczającą pogadankę, która była przyjęta przez licznych słuchaczy oklaskami.

W zakończeniu posiedzenia inż. Łatkiewicz zakomunikował zgromadzonym o zamierzonem zwiedzeniu przez członków Stowarzyszenia Hotelu Bristol d. 1 listopada r. b., o godzinie 11 przed południem. Objasnień udzielać mają pp. Jentys, W. Marconi, P. Drzewiecki i M. Lutosławski. Zwiedzanie odbędzie się za biletami, które członkowie mogą otrzymać w kancelaryi Stowarzyszenia.

L. G.

Wspomnienia pogonne. Ś. p. Marcelli Nencki. Dziwnie potężnie wygląda teraz ten niepospolity uczony badacz w majestacie swej niespodziewanej i przedwczesnej śmierci. Jak odłam skały, wyjęty z fundamentów budowli, odsłania groźną szczyrbę, która wyraża i więcej się uwydatnia od samego kamienia, tak i ubytek Nenckiego z szeregu uczonych polskich uwydatnił nietylko zasługi jego wobec nauki wszechświatowej, które zawsze były głęboko cenione, ale zarazem jego wielkie znaczenie, jako filara wiedzy doświadczalnej, jako wodza, wiodącego za sobą szeregi całe badaczy i pociągającego ich w trudne, pełne niewygód i czasowych niepowodzeń wyścizki w górne szlaki nauk przyrodniczych.

Dziwnie bo też rycerska to postać w nauce, jeżeli się tak wyrazić można. Pełen zapału i tężyzny uczony ten miał w sobie to bezwzględne zamiłowanie do dociekania czystej prawdy, niezależnej i wysokiej, a w jej pożądanu nie wiele liczył się z innymi względami; szedł naprzód nie bacząc na przeszkody, zapatrzony w umiłowany cel, więc też życie jego nie składało się jak życie przeciętne dobrego obywatela kraju. Był to raczej jakby rycerz krzyżowy, który szedł gdzie go jego wzniosłe powołanie pchało, tam walczył, zdobywał, wiodł innych na naukowe placówki i tylko kości swoje zaprzagnął złożyć w rodzinnej ziemi.

Ze śmiercią M. Nenckiego ubywa ze stanowiska nauki wielki i zasłużony badacz, którego prace odegrały pierwszorzędną rolę w nowoczesnej biologii i chemii. Badacz i myśliciel przyrodniczy w pełni sił, w największym ogniu pracy, od którego nauka dużo się jeszcze spodziewać mogła; uczony specjalista, w niektórych działach bezspornie najpierwszy (krew i białko). Więc też naukowe sfery świata całego nietylko mu wieniec chwały i zasługi na mogile kładą, ale również oplakują te nadzieje na przyszłe zdobycze, jakie wraz z jego życiem zniknęły. Z drugiej strony ubywa wielki, zasłużony i doświadczony przewodnik pracy naukowej nad chemią i biologią i — kto wie czy ta strona straty, jaką ponieśliśmy, nie więcej i bezpośrednio dotyka naszą naukę i nasze społeczeństwo.

Nauki doświadczalne przyrodnicze dzisiaj stoją na wyżynach dzięki pracom uczonych poprzednich pokoleń, ale też i wspinanie się wyżej coraz jest mozolniejsze, większych środków technicznych wymaga, większego przygotowania i olbrzymiej zdolności orientowania się. Specjalnie nauki chemiczne stały się wyrachowanymi, refleksyjnymi — w równej mierze wymagają one subtelności w analizie, jak i polotu w syntezie, pomysłowości w użyciu środków technicznych jak i kryształowej logiki w rozumowaniu. Zdobyć te zalety samemu

wymaga nielada zdolności i pracy; żeby zaś je przelać w innych, na to trzeba mieć wyjątkowo twórczego ducha i intuicyę wieszczą.

Ś. p. Nencki musiał mieć wyjątkowe zdolności przewodnika naukowego. Świadczą o tem setki uczniów, których pociągał jego wykład i dziesiątki współpracowników, którzy dzięki jego pomysłom, pomocy i kierunkowi nietylko ogłosili setki prac wspólnych z mistrzem, lecz wielu z nich wyrobiło się na wybitnych samodzielnych badaczy i zdobyło sobie wawrzyny naukowe. Wszyscy jego uczniowie ze czcią i zapałem wspominają czasy, kiedy kierownictwo Nenckiego dało im możność kosztować słodczy dociekania i zgłębiania naukowego przyrody. Piszącemu te słowa nie było danem sprawdzić na sobie tego wpływu, jaki ten nauczyciel badania przyrody na uczniów bezpośrednio wywierał. Jednakże nie mógł i on się oprzeć wrażeniu tej tajnej sympatii myśli, jaka między Nenckim i jego słuchaczami powstawała na 2-ch odczytach (w Sekcyi chem. i na Zjeździe w Krakowie). Nencki mówcą nie był, a długa praca naukowa na obcej ziemi utrudniała mu jasne wypowiedzenie się w rodzinnym języku. Jednak gdy mówił o przypuszczalnym pokrewieństwie barwników krwi i zieleni roślinnej, lub też o przyszłych badaniach nad białkiem żywym, jakiś czar niezwykłych myśli bił od słów jego, jakiś zapał ogarniał słuchaczy, choć mówca spokojnie rzecz swą wywodził. A kiedy, mówiąc o zadaniach chemii biologicznej, wyrzekł nadzieję, że choć „ignoramus“ to nie mamy prawa mówić „ignorabimus“ — w sprawie zagadki życia nawet, — w słuchacza wstępowała wiara w naukę i jej przyszłość, tak ten potężny umysł oddziaływał swoją prawie natchnioną logiką.

I oto taki mistrz, będący w posiadaniu dobrze uzbrojonej płacówki pracy, mistrz, który tylu badaczy i adeptów polskiej nauki skupić i wyrabiać potrafił, legł już w grobie i przychodzi smutne zapytanie, czy go kto zastąpić potrafi? „...Wszystkie jego prace“ — powiedział w mowie pogrzebowej delegat Akademii, prof. Kostanecki — „łączyła wspólna myśl przewodnia, która obejmuje całą biologię i wkracza w zakres filozofii nauk przyrodniczych, t. j. poznanie części składowych wszystkich istot żyjących i poznanie przemiany materii w tych istotach, jednym słowem, poznanie istoty życia. Ten cel świadomy miał ś. p. M. Nencki na oku — ale i znał, jak może dziś nikt inny drogi, które ku niemu prowadzą“. Trudną byłoby rzeczą roztrząsać szczegółowiej w pobieżnej wzmiance pogonnej naukowej czyni nieboszczyka, a jeszcze trudniej wykażeć ogrom pracy i genialności, jaka się w tych zdobyczach objawia i wypukła, w których pracach walczył z największymi trudnościami, gdzie stworzył nowe metody badania lub wyrąbał nowe drogi, wiodące ku prawdzie. Nareszcie, ponieważ najłatwiej jest zrozumieć zasługę przynoszącą korzyść natychmiastową, należałoby i te korzyści zaznaczyć, jakie ludzkość już obecnie z jego pracy czerpie.

Pracował nad chemią organiczną i ta w wielu swych działach złotem zgłoskami imię jego zapisała (szczególniej w dziale mocznika oraz w kondensacyi fenolów, przyczem udało mu się zdobyć dla ludzkości taki znakomity środek jak salol, wreszcie nad ketonami. Dalej, on pierwszy zaczął badać reakcje związków organicznych w organizmie ludzkim. Rezultatem tych prac było poznanie wielu związków nowych, wyjaśnienie roli, jaką odgrywają w organizmie, zależność działania środków od ich budowy chemicznej, a szczególnie badanie reakcyi trawienia białka. Te związki, tak ważne szczególnie w chemii biologicznej, znalazły w Nenckim niezmordowanego badacza i w tym zakresie wielkie położył zasługi i piękne zdobył wawrzyny.

Przy tej sposobności zetknął się Nencki ze zjawiskami zależnymi od drobnoustrojów i z młodzieńczą energią, z zapałem studenta zabrał się do zapoznania z morfologią tych organizmów¹⁾. Rezultatem tych studyów był cały szereg pięknych odkryć naukowych, i cały szereg zasług społecznych w zdobyciu możności zwalczania dyfterytu, cholery i księgosuszu.

Najcudniej jednak błyszczy w koronie zasług rodaka naszego jego ostatnie odkrycie w dziedzinie chemizmu barwników krwi, a blask tego dyamentu najwięcej spada i na naród jego, ponieważ zasługę tego odkrycia dzieli z nim inny nasz rodak, Marchlewski, który zbadał chemizm barwnika zieleni roślinnej.

Podawszy sobie ręce do wspólnej pracy, uczeni ci udowodnili, że barwniki te pochodzą od jednego wspólnego rodnika. Jest to odkrycie tak niepospolicie ważne. Sam Nencki uważał tę pracę swoją, jako najpiękniejszą i dlatego przedstawił ją przedewszystkiem Akademii umiejętności w Krakowie w d. 1 czerwca r. b. Była to ostatnia jego praca naukowa!

Z Warszawą łączyły go także stosunki naukowe; niejedną pracę swą w Gaz. Lekarskiej umieścił, niejednokrotnie wygłaszał w Tow. Sek. lub Sekcyi chemicznej odczyty. Szlachetność tendencji zmarłego i różnorodność umysłu charakteryzował piękny i odczyty jego odczyt w Sekcyi chemicznej o potrzebie reformy wykształcenia farmaceutów, którego idee prawdopodobnie nie zginą w niepamięci, lecz długo jeszcze nurtować będą w tej korporacyi.

Zył lat 54, pracował lat 30. Umarł na stanowisku, a na jego trumnę posypały się kwiaty, jako widome oznaki żalu i czei uczonemu światu — swojego i cudzoziemskiego, a do jego grobu na ojczystej ziemi spłynęły tysiące szczerze odczuty westchnienia jego rodaków.

Wł. Piotrowski

Ś. p. Edward Heppé zmarł w Kossowie w Galicyi d. 19 października r. b., w wieku lat 70. Zmarły był w swoim czasie prezesem lwowskiego Towarzystwa politechnicznego, ostatnio zaś był radnym miasta Lwowa i emerytowanym inspektorem kolei państwowej.

¹⁾ Wł. Leppert: Marcelli Nencki, „Wszehświat“ Nr. 43 r. b.

GÓRNICTWO I HUTNICTWO.

Wytwórczość żelaza na południu Rosyji w 1901 r.

O ruchu przemysłu żelaznego na południu Rosyji i o jego udziale w ogólnym handlu żelazem sędzić można z cyfr, ogłaszanych co miesiąc przez biuro statystyczne Rady Zjazdu przemysłowców górniczych Rosyji południowej w Charkowie. Za rok bieżący ogłoszonym zostało dotychczas sprawozdanie za pięciomiesięczny okres, czyli za czas od stycznia do końca maja. W porównaniu z odpowiednim okresem roku ubiegłego w wytwórczości zauważyć można następujące zmiany:

	Rok	1900		1901		Stosunek	
						ilościowy	
		p	u	d	ó	w	w odsetkach
Wyrobiono surowca	37 298 674	37 371 721	+	73 047	+	0,20	
„ półwyrobu	25 100 932	29 070 790	+	3 970 008	+	11,33	
„ żelaza gotowego	19 016 362	26 085 630	+	7 069 268	+	37,17	
„ wyrobów żelaznych	2 070 868	2 664 347	+	593 479	+	28,66	
Wysłano z hut: surowca	9 275 430	9 463 250	+	187 720	+	2,02	
„ „ półwyrobu	2 536 497	1 382 336	-	1 154 161	-	45,51	
„ „ żelaza gotowego	16 357 911	18 051 513	+	1 693 602	+	10,35	
„ „ wyrobów żelaznych	1 073 983	1 170 129	+	96 146	+	8,22	

Liczby powyższe odnoszą się wyłącznie do 15 hut, w których istnieją wielkie piece; z nich 4, to jest Krzywy Róg, Kercz, Kramatorska i Olchowa wyłącznie wytapiają surowiec, pozostałe 11 hut oprócz wytapiania surowca przerabiają go u siebie na żelazo. Oprócz tego na południu Rosyji istnieje sześć hut, które wyrabiają żelazo ze sprowadzanego surowca; w r. 1901 wspomniane huty wyprodukowały półwyrobu 2 779 323 i gotowego żelaza 2 705 843 pudów, a wysłały na rynki: półwyrobu 365 746 i żelaza 1 427 391; wyrobów żelaznych otrzymano 979 701 i wysłano 705 471 pudów.

Na zasadzie powyższych cyfr dojść można do następujących wniosków. W roku bieżącym, pomimo narzekań przemysłowców, nie można zauważyć żadnego zastoju w przemyśle żelaznym, przeciwnie w wyrobie gotowego żelaza widać dalszy postęp, który wyraża się w procentowej liczbie + 37,17%. Postęp produkcji jest jednak wyłącznie intensywnym, t. j. okręg południowo-rosyjski, utrzymując ilość wytapianego surowca na poziomie roku zeszłego, zwiększa jednocześnie wyrób produktów gotowych, czyli w produkcji widocznym jest dążenie ku temu, aby surowiec przerabiać na miejscu i w ten sposób podwyższyć przeciętną wartość wysyłanych wyrobów. Wniosek ten potwierdza się przez następujące zestawienie cyfr. W ogólnej wadze wyrobów wysłanych za pięciomiesięczny okres przez huty kategorii pierwszej, towar wyższej wartości, czyli żelazo gotowe (szyny, żelazo sortowe, bandaże, osie, belki, blacha, drut gruby i wyroby żelazne) w r. 1900 stanowi 59,62%, a w 1901 r. 62,67%.

	Rok	1900		1901		Przyrost	
						ilościowy	
		p	u	d	ó	w	stosunkowy
Waga ogólna wysyłki	29 243 821	30 067 228	+	823 407	+	2,82%	
W tej liczbie żelaza i wyrobów	17 431 894	19 221 642	+	1 789 748	+	10,27%	

Trzeba się jednak zastrzedz, iż cyfry powyższe nie dają właściwej charakterystyki dostawionego przez okręg południowy towaru na rynki wszechrosyjskie. Mianowicie, znaczna część surowca pozostaje w okręgu i przerabia się na żelazo w hutach kategorii drugiej. Ilość tę w przybliżeniu oznaczyć można następującym rachunkiem. Huty, przerabiające obcy surowiec, wyrobiły 2 779 323 pud. bloków; ponieważ w hutach tych pracują wyłącznie piece martenowskie, przyjmując więc, że na pud bloka idzie 0,75 pud. surowca, otrzymujemy zapotrzebowanie surowca przez sześć hut, nie mających własnych wielkich pieców 2 084 500 pudów. Liczba ta nie jest rzeczywistą, albowiem w rzędzie sześciu hut kategorii drugiej nie figuruje fabryka odlewów stalowych „Gziw” w Berdiańsku.

Podobnie i część półwyrobu z hut kategorii pierwszej

zużytkowaną została przez huty kategorii drugiej, mianowicie dla wywalcowania 26 085 630 pudów gotowego żelaza w hutach kategorii pierwszej zużytkowano 29 070 790 — 1 382 336 = 27 688 454 pudów bloków, spożycie na pud żelaza wypada stąd 1,061. Dla hut kategorii drugiej, które walcują drobne gatunki żelaza handlowego lub blachy, trzeba przyjąć stosunek ten 1,100, zatem huty te spotrzebowały 2 976 427 pudów bloków, a że własnych posiadały 2 779 323 — 365 746 = 2 413 577 pudów, zatem z hut kategorii pierwszej otrzymały 562 850 pudów bloków, pierwsze zatem na rynki ogólnorozyjskie wysłały 1 382 336 — 562 850 = 819 486 pudów bloków.

Wyroby żelazne t. j. odlewy i wyroby kotlarskie i ślusarskie można podzielić mniej więcej w następującym stosunku: w hutach kategorii pierwszej stosunek ten jest 30 do 70, w hutach kategorii drugiej 10 do 90. Przyjmując więc rozchód surowca przy odlewach 1,100 otrzymamy, że huty kategorii drugiej zużyły jeszcze na miejscu 1,1 . 979 700 = 1 077 670 pudów surowca. Zatem z 9 463 250 pudów wysłanych przez huty kategorii pierwszej 2 084 500 + 1 077 670 = 3 162 170 zostało zużyte przez huty kategorii drugiej, czyli na rynki ogólnorozyjskie poszło 7 270 983; w sumie tej zawiera się i surowiec, wysyłany przez hutę w Kerczu zagranicę (w pierwszych trzech miesiącach roku bieżącego wysłano z niej 364 000 pudów).

Wyłączając zatem spożycie surowca i bloków w obrębie okręgu, znajdujemy ilości wysłane przez okręg na rynki ogólnorozyjskie:

	Huty kategorii				Razem
	pierwszej		drugiej		
	p	u	d	ó	
Surowiec	7 270 983	—	—	—	7 270 983
Bloki	819 486	365 746	—	—	1 185 232
Żelazo	18 051 513	1 427 391	—	—	19 478 904
Wyroby żelazne	1 170 129	705 471	—	—	1 875 600
Razem	27 312 111	2 498 608	—	—	29 810 719

W tej liczbie wyrobów wyższej wartości, żelaza i wyrobów . . . 19 221 642 2 132 862 21 354 504 albo w odsetkach . . . 70,38 86,16 72,36

Ilości żelaza, zużytego przez same huty, można określić w następujący sposób. Przyjmując wyżej przytoczony rozdział ogólnej ilości wyrobów na odlewy i na wyroby kotlarskie i pokrewne, otrzymujemy tych ostatnich 0,70 . 2 664 347 + 0,90 . 979 701 = 1 865 043 + 881 731 pudów. Jeżeli przyjmujemy przy wyrobach kotlarskich i konstrukcyjnych spożycie materiału 1,15, otrzymamy ilość żelaza, przerobionego przez same huty = 1,15 . 2 746 774 = 3 158 790 pudów. We wszystkich hutach Rosyji południowej wywalcowano 28 791 473 pudów, wysłano zaś na rynki 19 478 904, w obrębie hut spotrzebowano 3 158 790, razem 22 636 694; stąd dochodzimy do wniosku, że reszta, czyli 6 154 779 pudów nie znalazła nabywców i powiększyła zapasy w hutach.

Podczas obrad przemysłowców w Ministerium skarbu ilość zapasów żelaza w dniu 1 stycznia roku bieżącego oznaczona została dla całej Rosyji w równoważnej ilości surowca na 20 mil. pudów. W przeciągu pięciu ubiegłych miesięcy zapasy nie tylko nie uległy zmianie, ale o ile dotyczy się okręgu południowego, zwiększyły się o 6 mil. pudów produktu gotowego, co odpowiada 8 milionom surowca, w przecięciu zatem w hutach pozostaje po 1 200 000 pudów niesprzedanego żelaza. Pomimo to produkcja żelaza na południu nie przestaje wzrastać, w maju r. b. przewalcowano 6 762 976 pudów gotowego żelaza, jest to liczba rekordowa, do jakiej produkcja nie dochodziła dotychczas w żadnym miesiącu w całym okresie potężnego rozwoju przemysłu żelaznego na południu Rosyji. Wzrost ten produkcji nie został wywołany przez zwiększenie zapotrzebowania, lecz jej nadmiar pozostaje w składach hut. Liczby te dowodzą wyraźnie, że połu-

dniowo-rossyjski okręg górniczy znajduje się w okresie nadprodukcji, i że jeżeli w bliższym czasie nie wzrośnie zapotrzebowanie żelaza w Rosyi, naprężone ściegna muszą pęknąć i produkcya zacznie szybko upadać.

Analizując dalej liczby sprawozdania, dochodzimy jeszcze do dwu ważnych wniosków. Najprzód widzimy, że ilość wyrobów niewysłanych w pięciomiesięcznym okresie 1900 r. wyniosła 996885, a w 1901 r. — 1492218 pudów; ponieważ wyroby wykonują się tylko na obstalunek, t. j. tylko w razie zapotrzebowania, przypuścić musimy, że wyroby niewyeksportowane robione są na własne potrzeby hut. Stąd wnosić można, że w obecnym czasie, nie bacząc na niepewną przyszłość, huty okręgu południowego robią znaczne nakłady na ulepszenie i rozszerzenie hut, i że ich praca w tym kierunku w roku bieżącym idzie szybciej i potężniej niż w roku zeszłym, czyli, że z chwilą polepszenia stosunków handlowych okręg będzie przygotowany, aby od razu silnie zwiększyć produkcję i od razu zawładnąć szerszym rynkiem.

Drugi wniosek, który oprócz można tylko na liczbach, dotyczących hut kategorii pierwszej, zrobić można z zestawienia liczby robotników. Przeciętna liczba robotników w r. 1900 za omawiany okres wynosiła 43225, zaś w roku bież. 42698; zatem liczba ta zmniejszyła się o 527, czyli o 1,22%, pomimo wzrostu przeciętnej wartości produkcji i pomimo iż liczba ta obejmuje także ludzi zajętych przy budowie i rekonstrukcyi, która w roku bieżącym prowadzi się z większym nakładem, niż w roku zeszłym. Stąd widzimy, że wydajność robotnika znacznie wzrasta, co huty zawdzięczają lepszej organizacji pracy i udoskonaleniu techniki.

Cyfry sprawozdania biura statystycznego, w ten sposób analizowane, dają nam możność zrobienia czterech wniosków: o ilościowym i wartościowym postępie produkcji, o wyraźnych cechach nadmiaru produkcji, o postępie techniki i wydajności pracy i o niustępującem dążeniu hut do dalszych nakładów i udoskonalen. Widzimy, że z suchego nagromadzenia cyfr można niekiedy robić wnioski o szerszym zakresie i że statystyka w ten sposób może oddać wielkie usługi sprawom przemysłu i ogólnego gospodarstwa w kraju. Należy ubolewać, że przemysł żelazny w Królestwie Polskiem pozbawiony jest tego ważnego czynnika, jakim jest dobrze prowadzona statystyka, i że wszelkie dotyczące jego rozwoju cyfry, ogłaszane są dopiero po upływie znacznego czasu, t. j. wtedy, kiedy tracą już swą praktyczną doniosłość. Byłoby do życzenia, aby gromadzenie liczb o ruchu przemysłu żelaznego w Królestwie Polskiem zostało zorganizowane przy którejkolwiek

z instytucji w Warszawie lub w redakcyi „Przeгляdu Technicznego“¹⁾.

O ilości wielkich pieców na południu Rosyi w omawianym sprawozdaniu mamy następujące dane. W ruchu było wielkich pieców w styczniu 29, w maju 32, w budowie 8 i 5, w przebudowie 5 i 6, pieców zaś wybudowanych, ale jeszcze nie rozpalonych, lub pieców zatrzymanych 13 i 13. Ostatnia liczba świadczy o tem, że okręg bynajmniej nie pracuje w całej pełni i że nie zużytkowuje wszystkich środków produkcji. Hut niezycznych było w maju trzy, mianowicie: Ałmaznaja, Wierchniedneprowsk i Bielaja; nadmienić prócz tego trzeba, że w jednej z hut kategorii drugiej, w Konstantynówce, budowa wielkiego pieca została przerwana; oprócz tego w sierpniu zatrzymano wielki piec w Kerczu. W ostatniej hucie wytapiano surowiec Thomas'a na wywóz; wywiezione jednak zapasy surowca leżą dotychczas w portach europejskich, w Livorno, Marsylii i Antwerpii bez nabywców; piec ten wytapiał miesięcznie po 210 000—240 000 pudów. W obecnej przeto chwili surowka wytapia się w 14-tu hutach.

F. Rasiński.

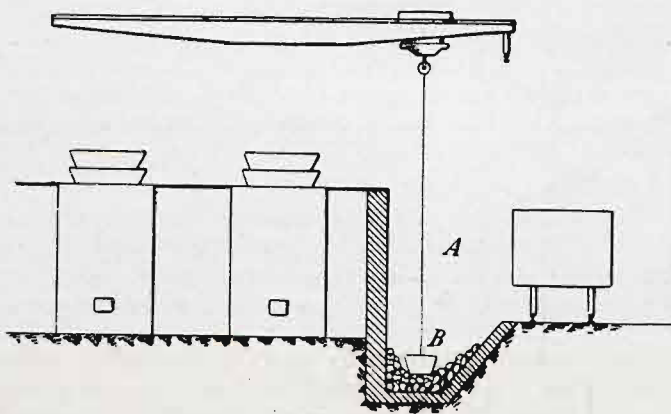
¹⁾ Rada Zjazdu przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego, z inicjatywy b. członka tejże Rady p. I. A. Surzyckiego, jeszcze w r. 1894 zamierzyła ześrodkować w swoim biurze w Dąbrowie prowadzenie szczegółowej statystyki przemysłu górniczego i hutniczego w Królestwie Polskiem. Myśl ta znalazła jednak urzeczywistnienie dopiero w r. 1900 w ten sposób, że w pierwszej połowie rzeczono roku Rada Zjazdu rozesłała wszystkim firmom górniczym i hutniczym Królestwa Polskiego odnośne szematy, ułożone na wzór funkcjonującej od wielu lat z powodzeniem statystyki górnośląskiej, z prośbą o wypełnianie ich i odsyłanie do biura Rady Zjazdu, począwszy od 1 lipca r. 1900. Statystyka ta miała obejmować następujące gałęzi przemysłu: 1) węgiel kamienny, 2) węgiel brunatny, 3) rudę żelazną, 4) surowiec, 5) żelazo, stal i wyroby, 6) galman i 7) cynk. Niestety, po wielu usiłowaniach Radzie Zjazdu udało się wprowadzić zbieranie (i to nieregularne i często bardzo spóźnione) statystyki tylko odnośnie do węgla kamiennego i brunatnego, galmanu i cynku. Natomiast kilka większych zakładów żelaznych albo odmawia wprost przysyłania statystyki, motywując swoją odmowę tem, że stanowi to sekret fabryczny, albo nie przysyła jej, nie podając wcale motywów odmowy; robienie zestawień na zasadzie statystyki, nadsyłanej przez kilka tylko zakładów, nie ma żadnego znaczenia. Przytoczone powyżej motywy odmowy nie mają żadnej podstawy, ponieważ Rada Zjazdu w swoim czasie ogłosiła przemysłowcom, że dane, dotyczące poszczególnych kopalni i zakładów, oprócz produkcji, która i tak ogłaszana bywa w sprawozdaniach urzędowych, nie wyjdą poza obręb biura Rady Zjazdu i będą ogłaszane wyłącznie tylko w cyfrach ogólnych dla całej gałęzi danego przemysłu. W niedługim czasie w „Przeгляdzie Technicznym“ będzie rozpoczęte stałe ogłaszanie w cyfrach ogólnych tych danych o miejscowym przemysle górniczym i hutniczym, zbieranie których udało się Radzie Zjazdu doprowadzić do skutku. (Przyp. Red.)

Notatki o piecach martenowskich w Austrii i na Węgrzech.

(Ciąg dalszy; p. № 42 r. b., str. 417).

2) **Donawitz** (T-wa „Alpinen-Gesellschaft“), obok Leoben w Styrii.

Jedna z największych fabryk żelaza w Austrii; posiada dwa wielkie piece, produkujące dziennie 20 wagonów (600 t)

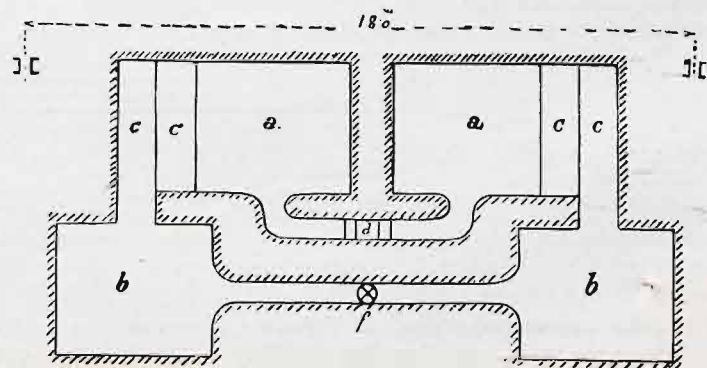


Rys. 4.

surówki, olbrzymią walcownię belek i uniwersalną pudłownię i martenownię. Fabryka przebudowana niedawno podług najnowszych danych nauki, zaopatrzona w wyborne maszyny i urządzenia. Pokazują ją obcym niechętnie, objaśnień udzielają bardzo skąpo.

Martenownia posiada 11 pieców, z których 8 dawniej-

szych, pojemności 7, 8, 15 i 18 t, przeznaczonych do rozebrania, i 3 nowe w ruchu, oraz czwarty będący w budowie, o 30 t. Dla opalania pieców służy osobno stojąca bateria gazaków szybowych, składająca się z 28 gazaków wyso-



Rys. 5.

aa — komory powietrzne, bb — komory gazowe, cccc — koryta szlakowe, d — kłapa zmianowa, f — przestrzeń dzwonowa (bęben).

kości 4,00 m, średnicy 2,50 m, z rafitami schodkowymi, ustawionych w 2 szeregi, po 14 w każdym; nad nimi posuwa się zóraw mostowy elektryczny z koszem B (rys. 4); węgiel z Leoben (z 8 — 10% popiołu) i Hiefiau (gorszy od tamtego) zsypuje się z wozów do dołu A, ciągnącego się wzdłuż gazaków, skąd ładują go do kosza, który odwożą do gazaków

i wprost zsypują do takowych. Do zasilania gazaków powietrzem służą 3 wentylatory; ciśnienie powietrza 80 — 100% słupa wody. Gaz wstępuje do organów o temperaturze 700°, wychodzi zaś stamtąd do pieca ogrzany do 1300° C. Na wyprodukowanie 100 kg bloków spala się 35 — 40 kg węgla kamiennego.

Wymiary nowych pieców są następujące: długość pieca (między filarami) 7,6 m, szerokość 3,35 m; pojemność komór regeneracyjnych—60 m³ każdej (2 m³ na 1 t naboju ¹⁾); komór cztery, rozmieszczonych w taki sposób, jak wskazuje rys 5. Wsad pieców składa się z 70% surowca płynnego z wielkich pieców i 30% szmelcu i rudy, ładowanych za pomocą ładownic mechanicznych syst. LANCHHAMMER'A. Surowiec biały zawiera 1,0—1,5% manganu, 0,3% krzemu, nie więcej nad 0,06% fosforu i ślady siarki. Stal z pieca wylewa się do dużej panwi, którą dźwiga 40-tonnowy zóraw (mostowy) elektryczny; wlew do form odbywa się zdala od pieców. Bloki ważą po 3 t.

3) *Ganz i S-ka w Budapeszcie, Towarzystwo akcyjne fabryki odlewów, budowy machin i wozów* (Ganz és társa vasöntöde és gépgyár részvénytársulat waggongyára).

Duża, zaszczytnie znana fabryka (dwa oddziały: w Budzie i w Peszcie), z kapitałem zakładowym 17 milionów złr. (czysty zysk w r. 1898 — 979 000 złr.). Oddział w Peszcie

posiada dwa piece martenowskie pojemności 5 do 7 t, specjalnie dla odlewów fasonowych. Przy każdym piecu dwa gazaki SAILLER'A dawniejszej konstrukcyi, które miano zastąpić gazakami nowego systemu tegoż SAILLER'A. Gazaki idą na węglu kamiennym, dostarczany przez kopalnię „Max-Grube“ w Ostrawie Morawskiej; skład węgla jest następujący:

C	H	O	N	H ₂ O hygro- skopijnej	Po- piolu	S	Wartość opalowa ciepłot.	Odparowalność kg wody
62,86	3,01	14,26	1,21	8,32	9,74	1,27	5604	8,9

Dla uniknięcia zanieczyszczania przewodów gazowych pyłem węglowym i popiołem, wtłacza się powietrze (nieudłym wentylatorem ENCKE'GO) o nieznacznej prężności, wskutek czego dla każdego pieca zmuszeni są mieć po dwa gazaki, gaz których służy również do ogrzewania panwi odlewowych.

Oprócz odlewów fasonowych, piece w wolnym czasie odlewają bloki stalowe, które następnie kują się na różne przedmioty dla użytku fabrycznego. O produkcji pieców daje pojęcie następujący wyciąg z dziennika stalowni (styczeń 1899 r.):

W s a d							O t r z y m a n o					
Surowca	Starego żelastwa	D o d a t k o w y c h				Razem	Węgla kamiennego	odlewów fasono- wych	bloków	lejów, nad- lewów, od- padków	braku	razem
		surowca zwiercia- dlanego	FeMn	FeSi	Al							
Bieg pieca na odlewy fasonowe:												
72 200	115 700	1880	1838	7 272	153	199 043	77 000	101 063	—	75 670	4 447	181 180
Bieg pieca na bloki stalowe:												
96 000	183 600	2815	3675	5 185	60	291 435	112 900	—	264 655	175	—	264 830
168 200	299 300	4695	5513	12 457	213	490 478	189 900	101 063	264 655	75 845	4 447	446 010

Widzimy stąd, że:

1) Dla otrzymania 100 kg stali wogóle, zużyto 42,3 kg węgla.

2) Dla otrzymania 100 kg odlewów fasonowych zużyto 76,19 kg węgla i 196,93 kg metalu, a mianowicie:

surowca	71,44 kg
żelaza	114,48 "
surowca zwierciadlanego	1,81 "
ferromanganu	1,86 "
ferrosilicium	7,19 "
glinu metal.	0,15 "

przyczem otrzymano:

odlewów dobrych	50,77 %
lejów, nadlewów i odpadków.	33,03 "
braku	2,23 "
straty na spalaniu	8,97 "

3) Dla otrzymania 100 kg bloków stalowych, użyto 42,66 kg węgla kam. i 110,12 kg metalu, a mianowicie:

surowca	36,28 kg
żelaza	69,41 "
surowca zwierciadlanego	1,06 "
ferromanganu	1,96 "
ferrosilicium	1,96 "
glinu metal.	0,02 "

przyczem otrzymano:

bloków stalowych	90,81 %
odpadków	0,06 "
straty na spalaniu	9,13 "

Podług zdania inżynierów miejscowych, gazaki SAILLER'A okazały się znacznie lepszymi od siemensowskich, w których rozchód węgla był znacznie większy. Tak np., w styczniu 1894 r., kiedy w biegu były gazaki SIEMENS'A, robota pieców martenowskich przedstawiała się w następujący sposób:

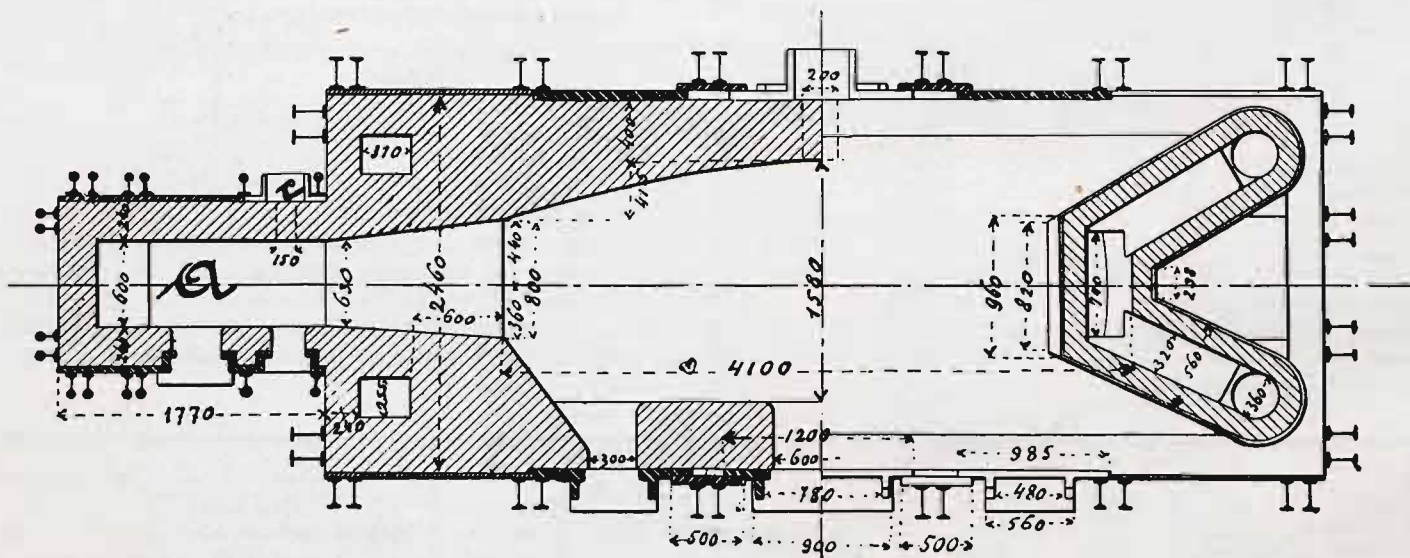
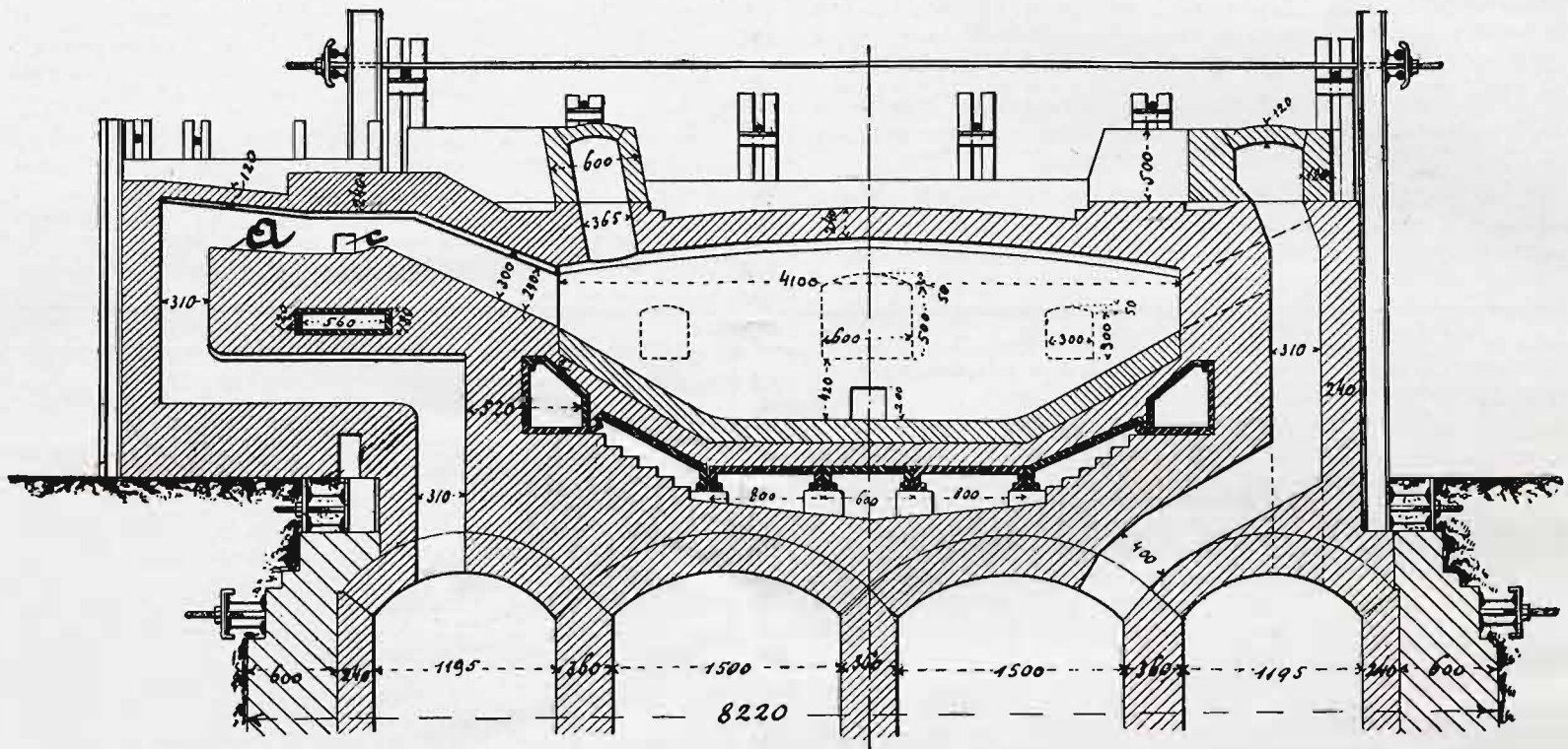
W s a d							O t r z y m a n o					
Surowca	Starego żelastwa	D o d a t k o w y c h				Razem	Węgla kamiennego	odlewów fasono- wych	bloków	lejów, nad- lewów, od- padków	braku	razem
		surowca zwiercia- dlanego	FeMn	FeSi	Al							
Bieg pieca na odlewy fasonowe:												
161 950	156 100	650	2340	8014	106	329 160	99 725	58 824	142 080	92 747	5 582	299 233
Bieg pieca na bloki stalowe:												
29 650	29 750	170	590	540	—	60 700	164 570	—	47 723	7 450	—	55 173
191 600	185 850	820	2930	8554	106	389 860	264 295	58 824	189 803	100 197	5 582	354 406

$$\text{Na 100 kg stali zużyto } \frac{264\,295 \cdot 100}{354\,406} = 74,6 \text{ kg węgla.}$$

¹⁾ W piecach dawniejszych pojemność komór = 1,3 m³ na 1 t naboju.

W lutym tegoż roku rezultaty były takie:

Surowca	W s a d						Węgla kamiennego	O t r z y m a n o				
	Starego żelastwa	D o d a t k o w y c h				Razem		odlewów fasonowych	bloków	odpadków	braku	razem
		surowca zwierciadlanego	FeMn	FeSi	Al							
58 500	48 950	650	970	4615	75	113 761	122 544	70 508	3 055	26 569	3 282	103 414
87 000	74 500	1820	855	1455	—	165 630	81 355	—	143 990	3 481	—	147 471
145 500	123 450	2470	1825	6070	75	279 390	203 899	70 508	147 045	30 050	3 282	250 885



Rys. 6.

Na 100 kg stali zużyto $\frac{203\,899 \cdot 100}{250\,885} = 81,2$ kg węgla,

t. j. wydatek węgla był niemal dwa razy większy niż obecnie, przy zastosowaniu gazaków SAILLER'A. Tłumaczy się to racjonalniejszą budową ostatnich, dzięki czemu przemiana węgla zawartego w paliwie, w czynną część składową gazu gazaków, t. j. w tlenek węgla CO, odbywa się dokładniej aniżeli w gazakach SIEMENS'A. Rzeczywiście, badania analityczne gazu, dokonane w różnym czasie, wykazały, że gaz z gazaków SAILLER'A zawiera znacznie więcej tlenu węgla, niż siemensowski ¹⁾.

Gaz Siemens'a.

Próba wzięta	CO ₂	O	CO
20 grudnia 1893 r.	3,62	1,1	24,7
28 maja 1894 r.	3,4	0,6	24,5
24 czerwca 1894 r. przed naładowaniem gazaków	6,2	2,2	20,3
24 " " po naładowaniu " "	7,4	0,8	20,4
23 " "	7,4	0,38	21,2
16 " "	9,4	0,77	19,6

¹⁾ Por. również „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen“, 1893, Beilage № 8, str. 89 i nast.

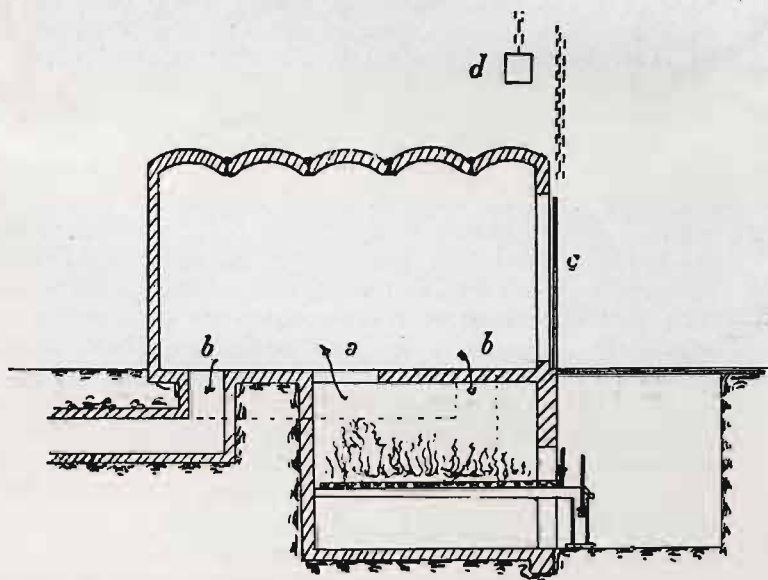
Gaz Sailer'a.

Próba wzięta		CO ₂	O	CO
13 października 1896 r.		1,8	1,0	25,2
21 " "		0,6	0,4	24,0
1 grudnia		0,4	1,0	27,6
23 " "	10 min. po naładowaniu gazaków	ślady	1,2	30,0
7 stycznia 1897 r.		0,3	0,4	29,0
3 lutego 1897 r.	15 m. po naładowaniu gazaków	1,0	1,0	28,4
4 " "	20 " "	0,6	1,0	28,2
8 " "	30 " "	1,0	1,4	24,4
13 maja	20 " "	1,0	0,45	29,1
18 " "	30 " "	1,25	0,25	28,85
15 " "	40 " "	1,2	0,17	28,8

Wsad pieców zastałem taki:

№ odlewni	Surowiec		Stare żelastwo	Otoczki	Obcinki własne	Kola stare	Surowiec zwierciadł.	Ferroman-gan	Ferrosilicium	Wapień	
	szary	biały									
k i l o g r a m ó w											
7630	2200	400	1000	600	800	—	—	25	125	750	} Odlewy fasonowe
7631	1900	—	1600	500	500	—	—	23	200	650	
7632	1700	300	800	400	800	—	—	—	200	500	Bloki

Konstrukcja pieca pokazana na rys. 6. Właściwość jej polega na tem, że wydłużony z jednej strony cug gazowy pieca, tworzy nieduży piecyk A, ogrzewany gazami wychodzącymi z pieca właściwego; otwór c w tylnej ścianie tegoż



Rys. 7.

piecyka połączony jest rynienką z końcem głównej rynny pieca. Skoro tylko piec został naładowany, do piecyka A kładzie się ferrosilicium, który się topi właśnie w tym czasie, kiedy proces martenowski ma się ku końcowi; wtedy wybija się otwór c, ferrosilicium spływa po rynience do panwi odlewowej i w chwilę potem wypuszcza się do tejże panwi stal z pieca, która w niej miesza się dokładnie z ferrosilicium, przyczem zawartość krzemu w stopionym FeSi prawie nic się nie zmniejsza. Sposób ten postępowania należy uznać za dobry, ponieważ wiadomo, że działanie FeSi na stal, polegające na usunięciu z niej pęcherzy, trwa stosunkowo krótko po wprowadzeniu do niej krzemu, niezależnie (w pewnych, naturalnie, granicach) od ilości krzemu, wprowadzonego do stali; z drugiej zaś strony płynny ferrosilicium daje się lepiej, prędzej i dokładniej rozpuścić w stali, aniżeli wrzucony do kąpieli żelaznej w postaci kawałków, chociażby ogrzanych do czerwoności, a przy opisanem wyżej urządzeniu stopienie nic nie kosztuje. Piece wytrzymują do 300 odlewów.

Jak już powiedziano wyżej, głównem zadaniem pieców jest wyrób odlewów fasonowych. Ziemia do formowania urabia się z piasku miejscowego, żółtego, o ziarnach ostrokanciastych, oraz białego i z gliny również miejscowej, której odróżniają dwa gatunki: białą, tłustszą i czarną, chudą, lecz więcej ogniotrwałą. Skład chemiczny tych materiałów, podług dokonanej przezemnie analizy, jest następujący:

Materyał	SiO ₂	Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	CaO	Abbrand
Piasek żółty	95,68	3,86	0,60	1,40
" biały	96,28	3,68	0,60	0,78
Gлина biała	54,60	21,72	3,84	20,96
" czarna	44,46	39,00	0,80	16,18
Próby suszone na powietrzu	—	—	—	—

Dla urobienia ziemi formierskiej mieszają te części składowe w takim stosunku:

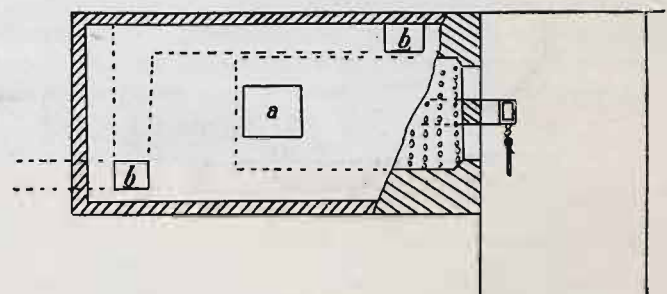
	Piasek	Gлина biała	Gлина czarna
1)	16	1	— części
2)	10	—	1 "

Następnie dodaje się pewną ilość grafitu czystego, lub też otrzymanego z rozbitych tygli grafitowych; na zasadzie doświadczenia na 30 cz. piasku dodają 2 cz. czerepów tygłowych.

Dla formowania większych przedmiotów zamiast piasku używają żwiru kwarcowego.

Farba robi się z 9 cz. szamotu, 1 cz. grafitu i 1 1/2 cz. gliny, zmieszanych bardzo dokładnie na drobniutki pył.

Grafit używa się w kilku gatunkach. Najlepszy, Fürst Schwarzenbergersches Graphit 1-a Qualität, sprowadza się od Ferosy w Wiedniu i kosztuje 9 zlr. ctr. metr.; tego gatunku używa się wyłącznie na farbę. Nieco gorszy — doppelt geschlemmtes Graphit od Elbogen w Wiedniu, po 4 1/2 zlr.;



u niego również kupuje się sproszkowany Silbergraphit po 9 1/2 zlr., używany przy formowaniu trybów i kół zębatach. Do dużych i niezbyt skomplikowanych przedmiotów używa się, zamiast farby, ziemi krzemkowej (Kieselguhr).

Skrzynki z formami suszy się w komorach, opalanych z dołu miałem węglowym, który się spala na rusztach Kundlicza; powietrze gorące wchodzi do komór przez otwór czworokątny a (rys. 7) powietrze zaś wilgotne z komór uchodzi przez otwory bb do komina; drzwi żelazne c dają się podnosić do góry przy pomocy przeciwwag d na blokach. Do rozlewania stali służy żóraw mostowy elektryczny. Czyszczenie odlewów odbywa się sposobem ręcznym, chociaż używa się również dłuta pneumatycznego syst. „Taite, Howard & Co.“ przy ciśnieniu powietrza = 4 atm.

Próba stali, na zasadzie której zakończono przy mnie proces w piecu, miała następujący skład chemiczny: C—0,11, Mn — 0,94, Si — 0,06, P — 0,066, S — ślady.

(C. d. n.)

A. Onufrowicz, inż.

Z PRAKTYKI LABORATORYJNEJ.

Tlenek żelaza jako materiał do oznaczania miana chlorku cynawego i kameleonu.

Do miarowego określenia żelaza w rudach żelaznych, żuźlach szwajcarskich i pudlingowych posługuje się chemik w praktyce, głównie dwoma sposobami. Pierwszy polega na miarowaniu rozczyńców, zawierających sole tlenków żelazowych w kwasie solnym za pomocą chlorku cynawego, drugi na miarowaniu rozczyńców soli tlenków żelazowych w kwasie siarczanym za pomocą kameleonu. Oba sposoby są tylko wtedy dobre i dają dokładne rezultaty, gdy miano cieczy miarowych jest oznaczone dokładnie i sumiennie. Tym dwóm warunkom nie czyniło się dotychczas zadość, to też metody słusznie noszą nazwę szybkich, lecz niezbyt dokładnych. Nasza praktyka laboratoryjna przekonywa nas, że wszelkie starania, dążące do wynalezienia nowych metod, są zbyteczne, bo wspomniane prowadzą rzeczywiście do dokładnych rezultatów, jeżeli sobie zadamy trochę pracy w sporządzeniu takiego materiału, jakim się okazał *normalny tlenek żelazowy* chemicznie czysty. Błędy popełniane dotychczas w oznaczeniach żelaza, główne źródło mają w materiałach używanych powszechnie do wyznaczenia miana, a takimi są: rozczyzn chlorku żelazowego mający zawierać 0,1 g Fe w 10 cm³ roztworu i drut fortepianowy lub kwiatowy do mianowania kameleonu. O tych dwóch materiałach mówi się prawie we wszystkich podręcznikach dla analiz żelazohutniczych, w żadnym jednak niema powiedziane, że stanowią one tylko surowy materiał do przygotowania produktu ze znaną, bo dokładnie zbadaną zawartością żelaza. Tam gdzie jest mowa o drucie do sporządzenia płynu normalnego, nie można myśleć jedynie o żelazie, trzeba się bowiem liczyć z domieszkami w nim zawartymi, a przypuszczalna „a priori” ilość żelaza prowadzi zawsze do błędów. Praktyka przekonała nas, że druty fortepianowe lub do robienia kwiatów, mają najrozmaitszy skład chemiczny i sprzedają się w handlu począwszy od najczystszych i najlepszych gatunków aż do gatunków lichych, nieprzydatnych do analizy w tej formie jak się to robi dotychczas.

Założenie, że dany drut zawiera taką to lub inną ilość żelaza, może znaleźć miejsce jedynie, po dokonaniu dokładnych oznaczeń każdej pojedynczej części składowej — pomijając żelazo, wyliczone z różnicy jaką da waga drutu wziętego do analizy i suma obcych domieszek. Cały szereg analiz drutów fortepianowych przekonał nas, że ilość domieszek obcych wynosi:

węgla . . .	od 0,04 %	do 0,1 %
manganu . . .	0,10 "	0,5 "
fosforu . . .	0,005 "	0,05 "
siarki . . .	—	0,01 "
krzemu . . .	0,005 "	0,01 "
miedzi . . .	—	0,01 "
glinu . . .	—	0,008 "
Suma domieszek od 0,15 % do 0,688 %		

Czyż więc wobec tych znacznych wahań w sumie obcych domieszek można kiedykolwiek sądzić z góry o zawartości żelaza? Sposób przyrządzania chlorku żelazowego (normalnego) podany przez FRESSENIUS'A, w którym radzi 10,04 g drutu rozpuszczać w kwasie solnym i po przeprowadzeniu odpowiednich operacji rozcieńczać do 1 l, przyjmując, że 100 cm³ tego płynu zawiera *dokładnie* 1 g żelaza metalicznego, jest zbyt pobieżny i dlatego to popełniamy błędy w analizie. Jaka może być dokładność w razie jeśli drut zawiera 0,15% domieszek i 99,85% żelaza a jaka w drugim wypadku? zdaje się mówić nie potrzeba. Prawda, że niektóre z tych domieszek, np. węgiel i krzem giną przy operacjach przyrządzania rozczyńców, a to nam znów zmienia zawartość żelaza, mimo to dokładności nie osiągamy. Nie na tem jednak koniec. Chlorek żelazowy w rozczyźnie kwaśnym od kwasu solnego zmienia się pod wpływem światła wywołującą redukcję na chlorek, płyn więc należy chronić od światła, czerniąc naczynie lub też trzymając w zamknięciu. W szybcie naczynia, przez ulewianie zeń płynu tworzy się prawie zawsze nasad stałego chlorku, co naturalnie przyczynia się do zmiany zawartości żelaza w płynie samym. Ponieważ rozczyzn jest

moeno kwaśny od nadmiaru kwasu solnego, przeto przy dłuższym staniu część krzemionki ze szkła przechodzi do płynu w stan koloidalny, słowem, rozczyzn normalny sporządzony na dłuższy czas podlega ciągłym zmianom, a że tak jest, przytaczam tu rezultaty oznaczeń, jakie robiłem kilka razy w ciągu 1899 roku.

Normalny rozczyzn FeCl₃ zawierał:

15 stycznia 1899 r. w 50 cm ³ . . .	0,4979 g Fe
19 marca " " " 50 " . . .	0,4961 " "
28 czerwca " " " 50 " . . .	0,4955 " "
12 październ. " " " 50 " . . .	0,4940 " "
17 grudnia " " " 50 " . . .	0,4938 " "

W oznaczeniach stosowałem metodę eterową I. ROTHE'go, ekstrahując po 4 razy eterem.

Wspomnieć muszę nawiasowo o możebnych niedokładnościach przy mierzeniu danych objętości pipetami najczęściej niezbyt prawdziwymi, o których dostawca nie powiada czy są dokładne z wydmuchiowaniem ostatniej kropli lub bez, czy pipeta odpowiada temperaturze 14° R. lub innej, a są to wszystko okoliczności, które w sumie dają większe błędy niż by się na pozór zdawać mogło.

Jeżeli ktoś uważa za stosowne używać normalnego rozczyńców chlorku żelazowego, to w celu wykonywania sumiennych i możebnie prawdziwych analiz, powinien od czasu do czasu (co 3 lub 4 miesiące) określać rzeczywistą zawartość żelaza w 50 cm³ tego rozczyńców, biorąc co najmniej dwie próby. W takim razie wyciąga się za pomocą skontrolowanej pipety kilka razy po 50 cm³ rozczyńców i wlewa każdą porcję do parownicy porcelanowej (objętości 250 cm³) i odparowuje do suchości, suszy w 100 — 120° C., pozostawia oblewa 50 cm³ kw. solnego o c. g. 1,12, rozczyńców gorącą wodą, odsącza i przesącza paruje do gęstości syropu, zlewa tę małą ilość do aparatu ekstrakcyjnego i przez 3 do 4-krotne ekstrahowanie eterem oddziela żelazo sposobem ROTHE'go. Eteryiczny rozczyzn odparowuje się, względnie oddestylowuje, pozostały zaś chlorek żelazowy utlenia 3-ma cm³ stężonego kwasu azotowego, odpędza takowy przy pomocy kw. solnego, rozcieńcza wodą i w zwykły sposób oznacza żelazo wagowo za pomocą amoniaku. Jest to sposób dość zmudny i mimo to nie prowadzi do najdokładniejszych rezultatów, bo to co było robione przed półtora lub dwoma miesiącami, nie ma już tej wartości, jaką powinno mieć w trakcie obecnego oznaczania żelaza w rudach. Wynika to nie tylko ze zmiany składu rozczyńców chlorku żelazowego, ale także i z tego powodu, że przy oddzieleniu żelaza za pomocą eteru mała część żelaza pozostaje w rozczyńców kw. solnego niezabrana przez eter. Łatwo się o tem przekonać dolewając do tegoż rozczyńców nieco rodanu potasu. Czerwone zabarwienie świadczy o obecności Fe₂Cl₆.

Praktyka przekonała mnie, że najlepszym materiałem do otrzymania rzeczywistego miana chlorku cynawego i kameleonu jest normalny, chemicznie czysty tlenek żelazowy. Jest to połączenie z tego względu wygodne w pracy laboratoryjnej, że się nie zmienia przy dobrem przechowywaniu i da się każdego czasu dokładnie zważyć w ilości dowolnej lub zależnej od ilości żelaza, które mamy oznaczać w rudach, a wiadomo, że im bardziej miano cieczy miarowej zbliża się do prawdy, tem prawdziwszymi są otrzymane rezultaty.

Dzięki zastosowaniu tlenku żelazowego przekonałem się, że miarowe metody chlorku cynawego i kameleonu pracują bardzo dokładnie i dają rzeczywiste wyniki.

Przyrządzam i radzę przyrządzać tlenek żelazowy w następujący sposób:

100 g drutu fortepianowego, bez wszelkiego czyszczenia rozpuszczam w 500 cm³ kwasu solnego o c. g. 1,12. Gdy drut całkowicie się rozpuścił, odsącza zawartość zlewki od wydzielonego węgla do obszernej parownicy porcelanowej (1 l objętości), nakrywam ją szkłem i przez wylew oddaję 50 cm³ kwasu azotowego o c. g. 1,4. To dolewanie należy czynić ostrożnie i porcjami po 10 cm³, mieszając płyn pałeczką szklaną dopokąd nie przestanie się burzyć. Gdy proces utlenienia skończony, obmywam szkło wodą destylowaną

i przykrywszy parownicę bibułą, pozostawiam ją na kąpieli wodnej do zupełnego odparowania plynu, poczem stawiam na kąpieli piaskowej, celem wysuszenia zawartości w 120° C. Wysuszony ostatek oblewam 250 cm³ kw. solnego o c. g. 1,12, dodaję 500 cm³ wody gorącej i ogrzewam na kąpieli wodnej do całkowitego rozpuszczenia, poczem odsączam wydzieloną krzemionkę. Przesącz odparowuję do gęstości syropu, wlewam do kolbki 250-centymetrowej, wymywając parownicę kwasem solnym o c. g. 1,12, nakoniec tymże samym kwasem dopełniam kolbkę do marki. W celu wyekstrahowania żelaza, wyciągam po 50 cm³ pipetą i wlewam do ekstrakcyjnego aparatu. Po dokonaniu w ten sposób 3-krotnej ekstrakcji każdej z 5-ciu porcy, zlewam eteryczne rozczyny żelaza razem, ostatek zaś, zawierający obce domieszki w kwasie solnym wylewam jako nieużyteczne. Eteryczny roztwór poddaję destylacji, w odbieralniku łowią eter, pozostały zaś w kolbie roztwór chlorku żelazowego odparowuję, dla wypędzenia reszty eteru aldehydów i alkoholu, do gęstości syropu, następnie rozcieńczam wodą, wlewam do litrowej kolby, dopełniam do marki wodą, mieszam dokładnie i w porcyach po 250 cm³ roztworu, rozcieńczając należyście wodą, strącam małym nadmiarem amoniaku w obszernych zlewkach. Rozczyn wraz z osadem krótko gotuje, celem lepszego osadzenia. Osad otrzymany z każdej porcy wymywam 10 razy wrzącą wodą przez dekantację, poczem osady z czterech party łączę razem, oblewam jedenasty raz wrzącą wodą, którą po kilkugodzinnem odstaniu osadu zlewam ile możności dokładnie, osad zaś przelewam do parownicy porcelanowej, stawiam takową na kąpieli wodnej dla odpędzenia reszty wody i suszę popękany osad w 150 — 200° C., przyczem takowy traci część wody wodorotlenku. Otrzymany w ten sposób suchy i czysty tlenek żelazowy proszkuję w móżdzierzu agatowym, po utarciu suszę jeszcze kilkanaście godzin w 120° C., a następnie w naczyniu z doszlifowanym korkiem szklanym przechowuję w małym ekscyktorze z kwasem siarkowym.

Wiadomo powszechnie, że prażony w tyglu tlenek żelazowy trudno rozpuszcza się w kwasie solnym, a nawet chcąc go rozpuścić, trzeba się uciekać do takich sposobów jak dodawanie drutu żelazowego, który wywiązując wodór „in statu nascendi“, warunkuje rozpuszczenie tlenku, przyczem go naturalnie redukuje. Podobnie działa brom i jod. Aby tych zbytecznych czynników uniknąć, lepiej jest nie prażyć tlenku, lecz zostawić mu pewną dozę wody wodorotlenku, co znacznie skraca czas rozpuszczalności. Ilość zatrzymanej przy suszeniu wody chemicznie związanej, jest w danym wypadku rzeczą zupełnie obojętną, wystarcza bowiem pewną

ilość tlenku wyprażyć, do stałego ciężaru, aby się dowiedzieć ile traci na wadze i wyliczyć wiele go zważyć potrzeba, aby zawierał w sobie np. 0,25, 0,5 lub 1 g żelaza metalicznego.

Ze 100 g użytego drutu fortepianowego otrzymuję się przy dość troskliwej pracy od 135 do 145 g Fe₂O₃, zawierającego od 1 do 2 cząsteczek wody chemicznie związanej. Przy dość ostrożnej robocie udało mi się otrzymać ze 100 g drutu 129,97 g Fe₂O₃, co odpowiada 91% żelaza metalicznego i co będzie stanowić zapas na parę lat.

Celem lepszego wyjaśnienia przytoczę tu przykład z własnej praktyki. Przygotowany powyższym sposobem tlenek żelazowy, traci przez wyprażenie do stałego ciężaru 7,52% na wadze i w 100 g zawiera 100 — 7,52 = 92,48 g czystego bezwodnego Fe₂O₃, co odpowiada zawartości 64,74 g żelaza metalicznego.

Ponieważ zawartość żelaza w rudach i t. p. materiałach wynosi 45% do 55% żelaza, t. j. średnio 50%, przeto zazwyczaj do określenia miana używa się 50 cm³, zawierających dokładnie 0,5 g Fe.

Mając gotowy czysty tlenek żelazowy, musimy używać go do oznaczeń miana tyle, aby się w nim mieściło dokładnie 0,5 g Fe. Wyliczyć to łatwo podług równania:

$$100 : 64,74 = x : 0,5 ; \quad x = 0,7723 \text{ g Fe}_2\text{O}_3.$$

Aby się przekonać czy w tej ilości jest rzeczywiście 0,5 g Fe, przedsięwziąłem podwójne oznaczenie wagowe, z których jedno wykonałem wprost amoniakiem, drugie zaś po zobojętnieniu sodą, octanem sodowym. Wiadomo, że pierwszy sposób strącenia daje zwykle rezultaty nieco mniejsze niż rzeczywisty, bo chlorek amonu utworzony przez dodanie amoniaku zatrzymuje w roztworze nieznaczne ilości żelaza, za to drugi sposób, z powodu, że żelazo chemicznie zatrzymuje sole sodowe, mimo najdokładniejszego wymycia wodą gorącą, daje rezultaty nieznacznie wyższe od rzeczywistych. W ten sposób mogłem tylko otrzymać średni rezultat, który uważam za rzeczywisty i prawdziwy. W obu wypadkach wywahałem po 0,7723 g tlenku:

Rezultat metody amoniakalnej był . . . 0,7134 g Fe₂O₃ odpowiada 0,49938 g Fe

Rezultat metody octanowej był . . . 0,7152 „ Fe₂O₃ „ 0,50064 „ Fe

Średni rezultat 0,7143 g Fe₂O₃ odpowiada 0,50001 g Fe.

Zatem przygotowany tlenek żelaza zawiera rzeczywiście w 0,7723 g Fe₂O₃ — 0,5 g Fe.

(C. d. n.) W. Wdowiszewski, inż. górny.

PRZEGLĄD CZASOPISM GÓRNICZO - HUTNICZYCH.

Stahl und Eisen (pierwsze trzy kwartały r. 1901). Nr. 1.

1) Opis urządzenia 2-ch nowych wielkich pieców Towarzystwa „Couillet“ w Belgii. Piece urządzone, według nowszych zasad metalurgii, z zupełnym uwzględnieniem mających się przetapiać gatunków rud. Żużel ziarnuje (granuluje) się i bywa wysyłany do fabryk cementu i cegły żużlowej. Maszyny wiatrowe poziome systemu Marcille i Couillet. 2) Kilka ważnych napraw wielkich pieców, przez Fr. Müller'a. 3) Żelazo i fosfor, według badań Stead'a, opracował prof. Ledebur. 4) Nowe przyrządy do ładowania rudy i węgla, na wielkich jeziorach amerykańskich, opisał A. C. Johnston z Lorain Steel Co. 5) Naprawa utraconych albo zużytych części maszyn lub walcy za pomocą aluminotermitu, podług systemu d-ra Goldschmidta¹⁾. 6) Próby z nową stalą narzędziową firmy „B-cia Böhler“, przez F. Heissig'a.

Nr 2. 1) Spuszczanie surówki z wielkiego pieca, przez E. Belani. Autor krytykuje dotychczasowe mechaniczne urządzenia podłogi do odlewania gęsi, polegające na ruchomych ławach rozmaitego systemu, podsuwających się pod wylew pieca i zaleca urządzenie takiej podłogi z formami obrotowymi, wychodząc z założenia, że najkosztowniejsem przy starym systemie jest wydobywanie zastygłych gęsi z form, a przy dotychczasowych ławach ruchomych, poruszanie olbrzymich często ciężarów martwych. Zalecony przez Belani'ego system form wywracalnych ułatwia ładowanie gęsi do wózków ustawianych pod podłogą odlewniczą, z minimalnym nakładem pracy ręcznej; nie zastępuje jej zatem, jak to ma miejsce przy ruchomych ławach, lecz upraszcza ją. 2) Nowe odmiany pieców do żelaza zlewonego, przez Daelen i Pszczolka. Autorowie krytykują amerykański piec Talbot'a o wywracalnym spodzie i polemizują z wynalazcą tegoż pieca. 3) Wpływ domieszki glinu na surowiec, podług Melland'a i Waldron'a, opracował A. Ledebur²⁾. 4) Towarzystwo dla żelaza i stali „Dominion“, Sydney (w Ameryce półn.). Szczegółowy opis tej

olbrzymiej fabryki, założonej z kapitałem akcyjnym 30 milionów rub., z zastosowaniem wszelkich ulepszeń i najnowszych zdobyczy techniki, która dzięki tym urządzeniom oraz nadzwyczaj korzystnym warunkom nabywania materiałów surowych, może stać się groźną współzawodniczką dla europejskiego przemysłu żelaznego. Towarzystwo korzysta z bardzo wysokich premii rządu kanadyjskiego i wszelkich udogodnień ze strony władz. 202 ha gruntu otrzymało Towarzystwo darmo od miasta Sydney, dzierżawi drogi żelazne, któremi sprowadza materiały surowe, ma własne kopalnie doskonałych rud i olbrzymie pokłady węgla koksującego się. Fabryka składa się z 4-ch wielkich pieców: 10 wywracalnych pieców Marlin'a, o wytwórczości 50 t, 400 pieców koksowych systemu Otto-Hoffman, walcowni blokowej 889 mm, mechanicznych warsztatów oraz odlewni żelaza³⁾. 5) Przemysł węglowy i żelazny rosyjski, ze szczególnem uwzględnieniem stosunków południowo-rosyjskich. Odczyt inż. d-ra Neumark'a w Tow. „Eisenhütte Aberschlesien“ w grudniu 1900 r.⁴⁾ 6) Materiał artyleryjski na wystawie paryskiej, przez I. Castner'a. Opis wystawionych przez firmę „Vickers Sons & Maxim, Ltd. in Sheffield“, wyrobów artyleryjskich. W „listach do redakcyi“ polemiki w sprawie ulepszeń w wyrobie koksu, oraz nowej stali narzędziowej.

Nr. 3. 1) Etat pruskich dróg żelaznych na r. 1091. 2) Dalszy ciąg odczytu d-ra Neumark'a o przemysle żelaznym w Rosyi. 3) Uniwersalna walcownia towarzystwa „Carnegie“ w Homestead. Pa. U. S.⁵⁾ 4) Przyrząd do ładowania bloków do pieców nagrzewalnych, zbudowany przez akcyjne Towarzystwo Landhaunmer. 5) Wiadomości z pracowni chemicznej. 6) Ważny wyrok sądu rzeszy niemieckiej w sprawie bezrobocia. W maju 1899 r. 21 formierzy firmy „G. Kuhn“ w Stuttgarcie nie chcieli wykonać odlewów zamówionych przez inną

³⁾ Por. Przegląd Techniczny r. 1901 Nr. 39. str. 387.

⁴⁾ Streszczono w Nr. 26, 27 i 28 Przeglądu Technicznego za r. 1901.

⁵⁾ Będzie streszczone osobno.

¹⁾ ²⁾ Będzie podane w tłumaczeniu.

firmę odlewniczą, w której panowało bezrobocie, podejmując się jednak wykonania innych robót. Firma „G. Kuhn“ uwolniła 21 opornych robotników, pozwała ich przed sąd o odszkodowanie, robotę zaś wykonała nowymi, niewprawnymi ludźmi, z większym naturalnie kosztem i stratą czasu. Sąd przyznał fabryce odszkodowanie od robotników i odrzucił wniesioną apelację. Nazwiska wszystkich 21 robotników, ich wiek i miejsce urodzenia ogłoszono w pismach.

Nr. 4. 1) Prawo dozoru rządowego urzędu ubezpieczeń i autonomia stowarzyszeń zawodowych i ubezpieczeń, przez dyrektora Bitta z Neudeck. Krytyka nowych ustaw w państwie niemieckim dotyczących powyższych spraw. 2) Magnetyczne własności hartowanej stali, przez Kamps'a. Interesujące studium. 3) Maszyna obrotowa do lania gęsi podług „American Manufacturer“, opisał I. W. Lürmann. Na obwodzie tarczy obrotowej, poruszanej maszyną parową w środku umieszczoną, znajduje się 200 form automatycznie wywracalnych. Surowiec wlewa się do bębna wirującego o 6 wylotach, który dokładnie rozdziela żelazo ciekłe na pojedyncze formy o 90°. Dalej znajduje się przyrząd wywracający każdą formę oraz automatycznie działające młotki, wykonujące kilka uderzeń w dno wywróconej formy. Pod tym przyrządem znajdują się wózki, w które spadają wten sposób odlane gęsi. Dla zaoszczędzenia form zastosowano mechaniczne smarowanie tychże gliną, wapnem, pyłem węglowym lub t. p. Niema tu wcale zastosowywanych zwykle łańcuchów bardzo ciężkich i prędko zużywających się. Poruszanie tarczy odbywa się za pomocą sztab zębatach i trybów. 4) Krótki opis wiel-

kiego pieca w Kerczu nad m. Azowskim. 5) Budowa okrętów w Ameryce i Europie, odczyt p. Dickie w „Society of Naval Architects and Marine Engineers“ w Nowym-Yorku, streszczony przez prof. Flamm'a. Prelegent zastanawia się nad różnicami warunków, w jakich pracują amerykańskie i angielskie warsztaty okrętowe. Różnice wychodzą pod każdym względem na korzyść Anglii, tak, że Ameryka co najmniej o 15% drożej pracuje niż Anglia. Autor wskazuje przyczyny tego stanu rzeczy i nawołuje do pracy w tym kierunku. Prof. Flamm wskazuje stanowisko Niemiec w tej sprawie i dowodzi, że jeżeli Niemcy zdołają w tak krótkim czasie przewyższyć Amerykę i dorównać a nawet przewyższyć Anglię, to zawdzięczają to między innymi swoim licznym zakładom naukowym, kształcącym doskonałych inżynierów, na czem zarówno Ameryce jak i Anglii dotychczas zbywa. 6) Stal narzędziowa Towarzystwa „Bethlehem Steel“ i proces Taylor-White, przez inż. Thallnera z Bismarckhütte. Autor, wysłany przez swoją firmę do Ameryki, dla zbadania na miejscu doniosłości reklamowanej stali „Bethlehem“, opisuje szczegółowo fabrykację Taylor-White i niezaprzeczając wysokich zalet nowej stali, przypisuje nadzwyczajne rezultaty, jakie rzeczona firma amerykańska osiągnęła nie tyle dobroci tej stali, ile znakomitemu systemowi płacy robotnika, doskonałemu maszynom roboczym i właściwemu ich zastosowaniu do roboty oraz organizacji fabryki. Rezultatem tych badań było, że firma „Bismarckhütte“, która zamierzała nabyć prawo eksploatacyi systemu Taylor-White, odstąpiła od kupna.

(D. n.)

Z. B.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Sprawozdanie z posiedzeń [Sekcji górniczo - hutniczej w Dąbrowie Górniczej]. Posiedzenie d. 12 października 1901 r. Po odczytaniu i zatwierdzeniu protokołu z poprzedniego posiedzenia, przewodniczący posiedzenia p. Mieczysław Grabiński odczytał referat p. Jana Blautha z I-go Zjazdu przemysłowego w Krakowie „Znaczenie torfu w przemyśle“; referat ten za zgodą autora drukowany będzie w Przeglądzie Technicznym. Następnie p. Grabiński zakomunikował, że z powodu zbliżającego się terminu odnowienia traktatu handlowego pomiędzy Niemcami i Rosyją, Oddział Warszawski Tow. pop. p. i h. postanowił przystąpić do prac nad rozważeniem interesów ekonomicznych kraju w stosunku z zagranicą, a zwłaszcza z Niemcami. Wychodząc z założenia, że każdy traktat handlowy obejmuje dwie sfery interesów, z jednej bowiem strony taryfę celną konwencyjną, a z drugiej kwestyę zasadnicze, dotyczące wzajemnego obcowania handlowego obustronnych poddanych, postanowiono stosownie do tego prace nad traktatem podzielić na dwie części, a mianowicie: 1) na szczegółowe prace w przedmiocie taryfy celnej i 2) na prace w przedmiocie stosunków handlowych i cywilnych poddanych obu państw, traktatem połączonych. Odnosnie do każdej z obu powyższych kwesty, Oddział Warszawski rozesłał w lipcu r. b. kwestyonaryusz do wszystkich przemysłowców w Królestwie Polskim oraz do Sekcji górniczo-hutniczej. Prezydium Sekcji opracowało odpowiedzi na kwestyonaryusz 1-y co do węgla kamiennego i odpowiedzi na kwestyonaryusz 2-gi co do wszystkich gałęzi przemysłu górniczego i hutniczego. Odpowiedzi powyższe odczytane były na posiedzeniu.

K. S.

Nowy pierwiastek. Sir William Crookes odkrył niedawno nowy pierwiastek, który nazwał „Victorium“. Pierwiastek ten jest koloru brunatnego i rozpuszcza się łatwo w kwasach; tlenek jego jest mniej zasadowy niż tlenek itru, lecz więcej zasadowy niż większość tlenków grupy terbu. Tlenek jego wyraża się Ve_2O_3 ; ciężar atomu wynosi około 117; sfotografowane widmo daje kilka linii w pozafioletowej jego części.

F. G.

(Glückauf № 39, r. 1891).

Szacowanie majątków górniczych. Nie było dotychczas właściwie przepisu, któryby ustanawiał tworzenie się komisji dla oszacowania majątku danego akcyjnego towarzystwa górniczego, a to w celu uzyskania zezwolenia Ministerium skarbu na wypuszczenie obligacji. W praktyce działo się zwykle, że miejscowy gubernator tworzył komisję pod przewodnictwem miejscowego naczelnika powiatu, przy współdziałaniu sędziego pokoju, inspektora podatkowego i inżyniera okręgowego górniczego. Z powodu braku wyraźnych wskazówek prawnych co do sposobu tworzenia się powyższych komisji, zachodni zarząd górniczy wystąpił do Ministerium skarbu z prośbą o wyjaśnienie tej kwesty. Kancelarya kredytowa rzeczono Ministerium odezwa z d. 31 lipca r. b. (s. s.) № 8446 orzekła, że tworzenie komisji szacunkowych pozostawione jest li tylko kompetencji władzy górniczej, z tem jedynie zastrzeżeniem, żeby w komisji każdorazowo uczestniczył przedstawiciel Ministerium skarbu. Rozporządzenie powyższe ma doniosłe znaczenie dla towarzystw akcyjnych górniczych, ponieważ uprości ono całe dotychczasowe postępowanie i chociażby majątek danego towarzystwa znajdował się w kilku guberniach, wystarczył odtąd jedna komisja, zamiast, jak dotychczas, tylu, w ilu guberniach znajdował się majątek.

K. S.

Wydobycie rudy żelaznej ze Szwecji rozwija się znacznie wskutek przeprowadzenia linii drogi żel. Lulea-Ofoten, która łączy bogate złoża rudy żelaznej w Szwecji północnej z niezamierzającym portem na brzegu zachodnim. W przeciągu pierwszych dwóch miesięcy r. 1901 wywóz wyniósł 4 710 000 pudów, gdy w tym samym czasie r. 1900 - 1 800 000. Większa część rudy wysyła się do Niemiec, reszta do Anglii. Cena rudy, zawierającej 60% żelaza wynosi franco port angielski: hematyt - 16,3 kop., zwykła ruda - 12,5 kop. za pud.

K. S.

Wytwórczość węgla kamiennego w Niemczech w 1-em półroczu r. 1901 wyniosła 49 828 383 t (w tym samym okresie czasu 1900 r. 49 619 150 t). Podług okręgów górniczych przypada: Dort-

mund 28 931 535 t, Wrocław 14 682 213 t, Bonn 5 876 746 t i t. d. Wytwórczość węgla brunatnego wyniosła w Niemczech w 1-em półroczu 1901 r. 17 966 766 t (w 1-em półroczu r. 1900 - 15 934 717 t). Największą wytwórczość dał okręg Halle (14 247 970 t), następnie Bonn (2 947 737 t). W drugim półroczu r. 1900 wytwórczość niemiecka wyniosła 52 346 008 t węgla kamiennego i 18 072 825 t brunatnego.

K. S.

Przywóz węgla i koks z Śląska Górnego do Królestwa Polskiego (w tonnach):

Nazwa stacji dokąd węgiel był wysłany	Rok 1900	1899	1898
Jędrzejów	1 554	—	—
Częstochowa	17 175	14 783	1 902
Dąbrowa	20 813	24 664	24 001
Gzichów	25 675	20 419	17 840
Jastrząb	2 106	2 698	2 452
Kielce	3 495	6 191	305
Końskie	3 682	4 663	1 451
Kunów	5 837	5 652	5 783
Kutno	3 479	9 918	1 185
Łazy	5 107	7 495	2 921
Łódź	155 256	202 090	188 419
Łowicz	1 029	1 821	572
Lublin	5 936	7 106	2 101
Milowice	580	795	1 005
Myszków	280	1 007	316
Nieklaf	27 904	37 767	19 808
Noworadomsk	1 447	577	387
Olkusz	2 345	7 895	5 275
Opoczno	3 907	4 194	664
Ostrowiec	65 921	63 514	60 026
Piotrków	5 385	5 466	2 350
Poraj	10 644	9 504	13
Warszawa-Praga	502	503	1 328
Radom	2 158	5 022	2 381
Rejowiec	1 295	35	33
Ruda Guzowska	18 534	11 094	491
Rudniki	2 166	4 346	1 688
Sosnowice	246 193	109 814	41 723
Skarżysko	4 749	5 367	310
Tomaszów	1 130	2 080	—
Warszawa	144 813	123 859	88 506
Wierzbnik	27 200	15 841	9 188
Włochy	4 010	4 330	5 917
Wrocławek	11 492	4 543	—
Wolbrom	2 356	3 703	132
Zawiercie	27 339	2 905	531
Razem	874 522	750 768	498 266

(Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- u. Hüttenmännischen Vereins).

K. S.

Przywóz z zagranicy do Państwa Rosyjskiego węgla, koks, żelaza i stali, w marcu 1901 r.

Rok	Marzec		Od 1 stycznia do 1 kwietnia	
	1900	1901	1900	1901
			w marcu r. 1901 więcej (+), albo mniej (-) niż w marcu r. 1900	
Węgiel kamienny	8 843	6 934	- 1 909	26 977
Koks	1 337	1 867	+ 530	4 102
Surowiec	201	35	- 166	643
Żelazo i stal	542	406	- 136	1 698
Maszyny	744	543	- 201	2 344

K. S.