

Nowsze poglądy na zasady mechaniki.

(Ciąg dalszy do str. 16 w № 2 r. b.).

Wszystko, co nie uczy nas mierzenia sił, jest równie zbyteczne dla mechanika, jak zbytecznym jest subiektywne pojęcie ciepła i zimna fizykowi, badającemu zjawiska cieplne. Pojęcie subiektywne, nie dające się wyrazić liczbami, do niczego więc nie służy. Uczony, którego skóra byłaby tak złym przewodnikiem ciepła, że nie pozwalałaby mu doznawać wrażeń temperatury, mógłby równie dobrze obserwować termometr, jak każdy człowiek, a toby mu wystarczyło do zbudowania całej teorii ciepła.

W ten sam sposób, bezpośrednie pojęcie wysiłku nie może się przydać do mierzenia siły, bo np. kogoś nieprzywykłego podniesienie ciężaru 50 kg znuży więcej, aniżeli człowieka zajmującego się noszeniem ciężarów. Nadto, pojęcie wysiłku nie poucza nas wcale co do natury siły; sprowadza się ono do wspomnienia wrażeń mięśniowych, a przecież nikomu nie przyjdzie do głowy przypisywać wrażenia mięśniowe słońcu, gdy przyciąga ziemię. Pojęcie wysiłku daje zaledwie symbol siły, mniej ścisły i dogodny aniżeli owe strzałki, które na rysunkach wskazują kierunki, a równie jak one oddalony od rzeczywistości.

Ostatecznie POINCARÉ sądzi, że poglądy antropomorficzne odegrały ważną rolę historyczną przy powstawaniu mechaniki; może jeszcze dostarczą od czasu do czasu jakiego symbolu, który wyda się dogodnym niektórym umysłom, ale nie mogą one wytworzyć nic takiego, co by miało charakter istotnie naukowy lub prawdziwie filozoficzny.

Dalsze krytyki POINCARÉ'go odnoszą się do zasady ruchu względnego, energetyki i termodynamiki. Zamyka je uwagami ogólnymi, przypominając, że zasady mechaniki przedstawiają się nam pod dwiema różnymi postaciami. Z jednej strony mamy prawdy, ugruntowane na doświadczeniu i sprawdzone w sposób tylko przybliżony, w odniesieniu do systemów prawie odosobnionych; z drugiej znowu — postulaty, dające się stosować do całości wszechświata i poczytywane za ściśle prawdziwe. Jeżeli te postulaty posiadają ogólność i pewność, zbywające prawdom doświadczalnym, z których je wywiedziono, to dlatego, że w ostatecznym rozbiórce sprawdzają się do prostej umowy, którą mamy prawo wyrazić, gdyż już naprzód pewni jesteśmy, że żadne doświadczenie jej nie zaprzeczy. Wszakże umowa ta nie jest absolutnie dowolną, nie jest wytworem naszego kaprysu; przyjmujemy ją, bo niektóre doświadczenia wykazały, że będzie dogodną. Objaśnia to, jakim sposobem doświadczenie wznieść mogło zasady mechaniki i dlaczego, pojmimo to, nie może nigdy ich obalić.

Następuje porównanie z geometrią. Zasadnicze podania geometrii, jak np. postulat EUKLIDES'A, są także umowami tylko i byłoby równie niedorzecznym badać, czy są prawdziwe lub fałszywe, jak pytać się, czy system metryczny jest prawdziwy lub fałszywy. Ale umowy te są dogodne, jak nas pouczają niektóre doświadczenia. Z razu więc analogia między mechaniką a geometrią wydaje się zupełną, doświadczenie odgrywa w obu jednaką rolę. Miałoby się więc ochotę powiedzieć, że albo uważać wypada mechanikę za umiejętność doświadczalną a w takim razie również doświadczalną jest geometria, albo też, przeciwnie, geometria jest umiejętnością dedukcyjną a orzeczenie to odnosi się także do mechaniki.

Wniosek taki nie byłby sprawiedliwym. Doświadczenia, które doprowadziły nas do uważania za najdogodniejsze zasadniczych umów geometrii, robione były na przedmiotach nie mających nic wspólnego z temi, któremi się zajmuje geometria; robione były nad własnościami ciał stałych, nad prostolinijnym rozchodzeniem się światła. Były to doświadczenia mechaniczne lub optyczne, ale nie miały żadnego tytułu, żeby je uważać za doświadczenia geometryczne. Główna przyczyna nawet, dla której geometria euklidesowa wydaje

się nam najdogodniejszą, polega na tem, że różne części naszego ciała, oko i członki, posiadają wyraźne własności ciał stałych. Z tego względu nasze doświadczenia zasadnicze są przedewszystkiem fizyologicznymi, odnoszą się nie do przestrzeni, której badanie jest przedmiotem geometrii, ale do jej ciała, to jest do narzędzia, którem posługiwac się mamy przy tem badaniu.

Przeciwnie, zasadnicze umowy mechaniki i doświadczenia, które nas przekonują o ich dogodności, odnoszą się do jednych i tych samych lub analogicznych między sobą przedmiotów. Zasady umówione i ogólne stanowią naturalne uogólnienie zasad doświadczalnych i szczegółowych.

POINCARÉ zastrzega się, że nie kreśli bynajmniej sztucznej granicy między temi dwiema umiejętnościami. Jeżeli stawia przegrodę między właściwą geometrią a badaniem ciał stałych, to nie mógłby jej postawić tak samo między mechaniką doświadczalną a mechaniką umówioną zasad ogólnych. Rozdzielając te dwie umiejętności, musiałby je uszkodzić tak jedną jak i drugą, bo to, co by się pozostało z mechaniki umówionej, gdyby została odosobnioną, nie mogłoby być przyrównane do wspaniałego systemu zasad, który nazywamy geometrią.

Z tych powodów, nauczanie mechaniki winno pozostać doświadczalnym. Takie tylko może uczynić zrozumiałą genezę umiejętności a to znowu koniecznym jest dla dokładnego zrozumienia samej umiejętności. Zresztą uczymy się mechaniki, aby ją stosować a nie można jej stosować jeżeli nie jest obiektywną. Widzieliśmy tymczasem, że zasady o tyle stają się ogólniejszemi, o ile tracą obiektywność. To też z obiektywną ich stroną zapoznawać się trzeba jak najwcześniej a może to być dokonane wtedy tylko, gdy wykład mechaniki, zaczynając od szczegółów, postępować będzie ku uogólnieniom a nie odwrotnie. Zasady są umowami lub zamaskowanymi określeniami. Są one jednak wyciągnięte z praw doświadczalnych. Same te prawa zostały niejako wyniesione do rzędu zasad, którym umysł nasz przypisuje wartość absolutną.

III.

WICKERSHEIMER¹⁾ idzie dalej jeszcze od POINCARÉ'GO w usuwaniu z zasad mechaniki wszelkich śladów metafizyki i antropomorfizmu. Mechanika jest według niego zastosowaniem matematyki do abstrakcyjnych brył geometrycznych, którym przywrócone zostały niektóre własności fizyczne ciał. Gdy w geometrii, wyobrażając sobie ruch figury, zwracamy główną uwagę tylko na jego początek i koniec, to w mechanice usiłujemy zdać sobie sprawę ze wszystkich położań pośrednich, inaczej mówiąc, ze zmian współrzędnych każdego punktu figury.

Punkt materialny, to punkt geometryczny, któremu przypisujemy własności materii, albo też ciało tak zredukowane, że może być matematycznie poczytywane za nieskończenie małe. Położenie tego punktu określone jest współrzędnymi punktu geometrycznego. Prawo ruchu określają równania, dające każdą ze współrzędnych w funkcji zmiennej niezależnej, która stanowi to, co w mechanice nazywamy czasem.

Po tem określeniu, czysto analitycznym, tak objaśnia WICKERSHEIMER pojęcie czasu. Przypominamy sobie wydarzenia każdego dnia i zdajemy sobie sprawę z następstwa jednego dnia po drugim. Czas stanowi związek między różnymi wydarzeniami, jakie sobie przypominamy. Nie przedstawia więc nic obiektywnego i jest pojęciem czysto subiektywnym.

¹⁾ M. E. Wickersheimer, ingénieur en chef des mines. Les principes de la mécanique. Paris 1905.

wnem. Na podstawie pewnych umów zaczęto jednak mierzyć czas a właściwie nie czas ale ruch, który przyjmujemy za dowolną miarę czasu. W praktyce mierzenie czasu polega na ustaleniu stosunku między obrotem ziemi a ruchem wahadła.

Prędkość określa WICKERSHEIMER również analitycznie, jako pochodną drogi przebieżonej, wziętą względem czasu. Równanie wyrażające, że droga przebieżona jest równa iloczynowi z prędkości przez czas, wykazuje, że pojęcia prędkości i czasu są nierozłączne. Do mierzenia czasu dochodzi się przez prędkość a do mierzenia prędkości przez drogę przebieżoną, dowolnie wybraną.

Ruch się odbywa, gdy współrzędne punktu zależą od jednej zmiennej niezależnej, zwanej czasem. Współrzędne brane są względem pewnych osi i mówimy, że ruch zachodzi względem tych osi. Autorowie podręczników mówili zwykle o ruchu absolutnym, nie objaśniając co to znaczy. Dopiero w dziele APPELL'A określony został ruch absolutny, jako odbywający się względem osi przechodzących przez gwiazdy stałe.

Przechodząc do siły, przytacza WICKERSHEIMER słowa DUHAMEL'A: „Pojęcie siły należy do najprostszych i bezspornych; w każdej chwili daje nam je doświadczenie. Nie możemy poruszyć żadnego ciała, bez uczucia wysiłku... Pojęcie siły nie ma w sobie nic hipotetycznego, jest tak pewne, jak wszystko, co pochodzi z doświadczenia.“ Według WICKERSHEIMER'A, błąd popełniony przez DUHAMEL'A na tem polega, że doświadczenie nie przedstawiło nam nigdy siły samej w sobie, wykazało tylko działanie jednych ciał na drugie, czyli pracę mechaniczną. Tu jeszcze wyraz działanie jest niewłaściwy i traci antropomorfizmem, pozwalając przypuszczać, że w każdym ciele ukryte jest coś, co je porusza.

Statyka jest abstrakcją; nawet w zwykłej wadze, która przedstawia się jako przykład równowagi, gdy zawieszamy dwa ciężary równe, zachodzi odkształcenie sprężyste drąga, jednym słowem praca mechaniczna. Pracę tę znajdujemy we wszystkich okolicznościach, gdzie tylko ciała lub ich cząsteczki są w ruchu. Objawia się ona odkształceniem, przemieszczeniem materii, zmianą objętości lub temperatury, elektryczności, magnetyzmu i t. p.

Analitycznie, współczynnik siły otrzymać można, biorąc pochodną pracy mechanicznej względem drogi przebieżonej.

Pracę mechaniczną wykazuje doświadczenie, ale do jej mierzenia posługujemy się siłą. Jest to koło błędne. Gdybyśmy chcieli mierzyć pracę przez pośrednictwo siły żywej, złożonej z masy i kwadratu z prędkości, trudność zostałaby tylko przesunięta, gdyż masę określa się przez siłę. Pozostajemy więc w kole błędnym.

Po rozebraniu praw NEWTONA, na podstawie krytyki POINCARÉ'GO, WICKERSHEIMER dochodzi do wniosku, że można przebudować dynamikę, opierając ją na teorii pracy a raczej energii i nie mówiąc nic o sile. Jeżeli współczynnik ten utrzymujemy, to tylko dla dogodności w rachunkach. Może kiedyś wyda się jeszcze dogodniejszym zupełne pominięcie tego współczynnika i odpowiednie zmodyfikowanie równań mechaniki. Za jedyne racjonalne określenie siły uważa określenie KIRCHHOFF'A. Zasadę bezwładności poczytuje jako pewien rodzaj postulatu EUKLIDESA w geometrii, który nie narzuca się a priori, gdyż można budować logicznie geometryę na odmiennych zasadach, nie dochodząc do sprzeczności. Zasady te są równie niemożliwe do sprawdzenia jak i zasada NEWTONA. Postulat EUKLIDESA nie stanowi prawdy koniecznej, skoro w geometrii ogólnej możemy się bez niego obchodzić. Zniwoleni jesteśmy wszakże do uważania go za prawdziwy, gdyż przy stosowaniu geometrii do ciał w naturze, postulat ten sprawdza się w granicach dokładności najściślejszych narzędzi. W tych samych warunkach zatrzymujemy także zasadę bezwładności, w jednakim stopniu niewątpliwą.

Zasady te, zachowując charakter tymczasowy, mogą być zawsze sprawdzone, nie tracą na płodności i zalecają się liczbą użytecznych wniosków, jakie można było z nich wyciągnąć. Znaczenie umiejętności nie zmniejsza się w skutku ich utrzymania, przeciwnie, rozumując w ten sposób, zyskujemy kryterium, pozwalające zbliżyć się do prawdy istotnej, poprawnością i stopniem doskonaleniem prawd cząstkowych i tymczasowych. Umiejętność, umieszczając doświadczenie na wstępie swych indukcji i na końcu dedukcji, unika manowców, na które zbyt uogólnień, czysto wyrazowych, wprowadzić może uczonemu—i staje na gruncie wytrzymałym, na którym może się opierać krytyce.

(D. n.).

Feliks Kucharzewski.

Droga żel. miejska w Paryżu.

(Métropolitain de Paris).

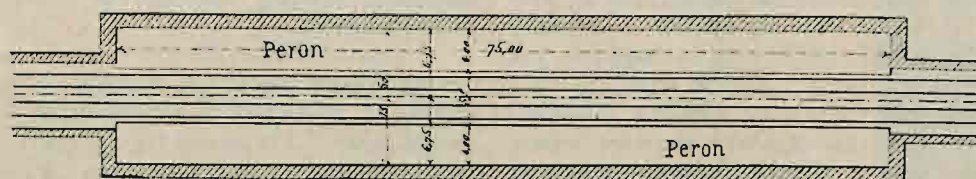
Opracował Edward Bialkowski, inż.

(Ciąg dalszy do str. 7 w № 1 r. b.).

Przejdziemy teraz do opisu stacji, właściwie tunelów stacyjnych. Długość stacji normalnej (rys. 7) przyjęto 75 m, przy szerokości około 14 m. Obecnie przekonano się, że długość ta jest za mała, gdyż teraz już byłoby bardzo pożądane powiększenie długości pociągów, zależnej od długości stacji. Stacje są tak urządzone, że tory nie ulegają odchyleniu;

gielskich od dawna, jest bardzo praktyczny i przyjemny dla podróżnych; czas zaś wsiadania i wysiadania, względnie postoju pociągów na stacjach znacznie jest skrócony, co szczególnie dla dróg miejskich o wielkim ruchu jest bardzo ważne. Części widoczne murów i sklepień stacyjnych są pokryte ceglami polewanymi, barwy biało-perłowej, lub cegielkami

Plan tunelu stacyjnego.



Rys. 7.

dostęp dla podróżnych do pociągu jest urządony z dwóch peronów, ułożonych ze stron zewnętrznych dwóch torów¹⁾. Każdy peron jest zarezerwowany dla pociągów biegnących w jednym kierunku. Perony są wysokie; podłoga powozów jest na jednym z nimi poziomie, wobec czego stopnie są niepotrzebne. System ten, przyjęty na drogach żel. an-

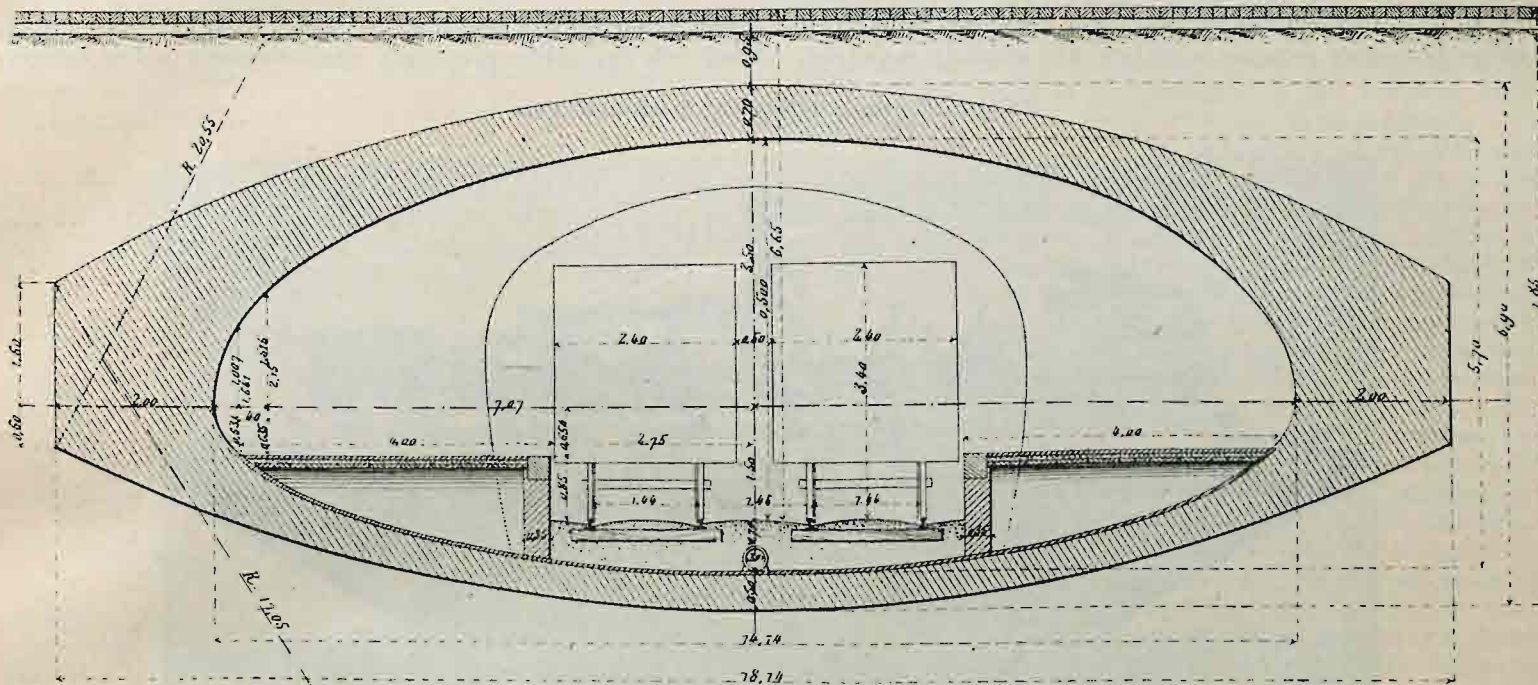
terrakotowemi; inne części posiadają wyprawę cementową, jak tunele międzystacyjne. Ogólnie mówiąc, stacje podziemne drogi paryskiej robią wrażenie sympatyczne, są dostatecznie obszerne i wysokie i doskonale urządzone. Pod względem konstrukcyjnym dzielą się na *stacje sklepione* i *stacje o nakryciu murowanem z wiązaniem żelaznem*.

1) Stacje przesklepione (rys. 8) urządzone są tam gdzie głębokość budowy linii pod powierzchnią ulicy na to pozwalała. W przecięciu krzywa wewnętrzna tunelu składa się z dwóch

¹⁾ Na kilku jednak stacjach peron znajduje się pomiędzy torami, przyczem tory są nieco odchylone.

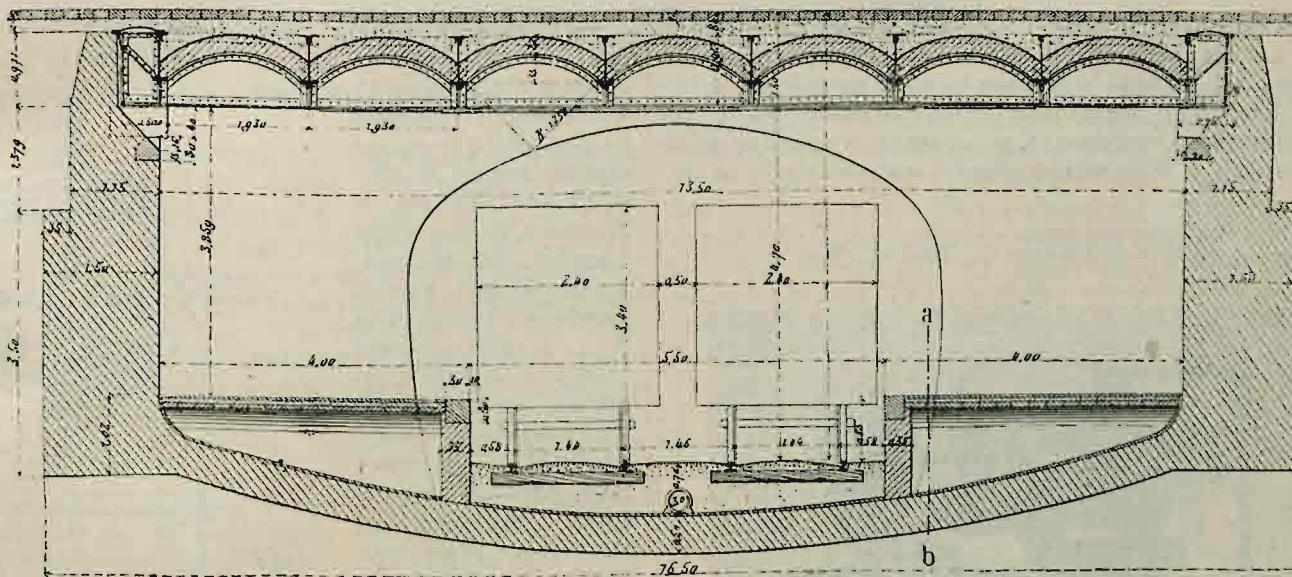
połów elips o różnych długościach osi małej i o wspólnej osi w stacjach przesklepionych) mamy tu wiązanie metalowe wielkiej. Krzywa zewnętrzna tegoż przecięcia składa się (rys. 10), składające się z belek głównych prostopadłych do

Przecięcie poprzeczne stacji przesklepionej.



Rys. 8.

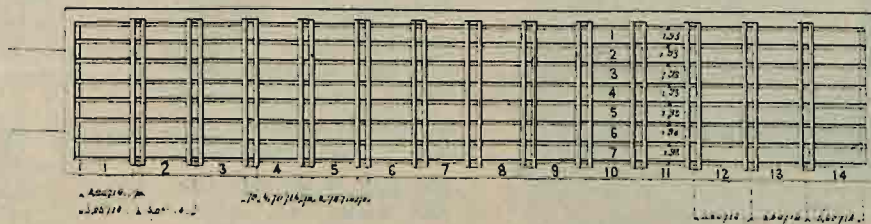
Przecięcie poprzeczne stacji ze stropem sklepieniowym na belkach żelaznych.



Rys. 9.

z dwóch łuków, o różnych promieniach, połączonych liniami osi tunelu i belek słabszych, równoległych do tejże osi. Belki prostymi pionowymi. Główne spoczywają na kamieniach podsiodełkowych. Każdy

Plan wiązania żelaznego do stropów tunelów stacyjnych.



Rys. 10.

2) Stacje ze stropem sklepieniowym na belkach żelaznych (rys. 9) urządzone tam, gdzie nie było miejsca na sklepienie. Różnica polega na tym, że zamiast sklepienia górnego (jak w taki w sposób utworzony otwór czworoboczny tej siatki żelaznej jest przesklepiony. (C. d. n.).

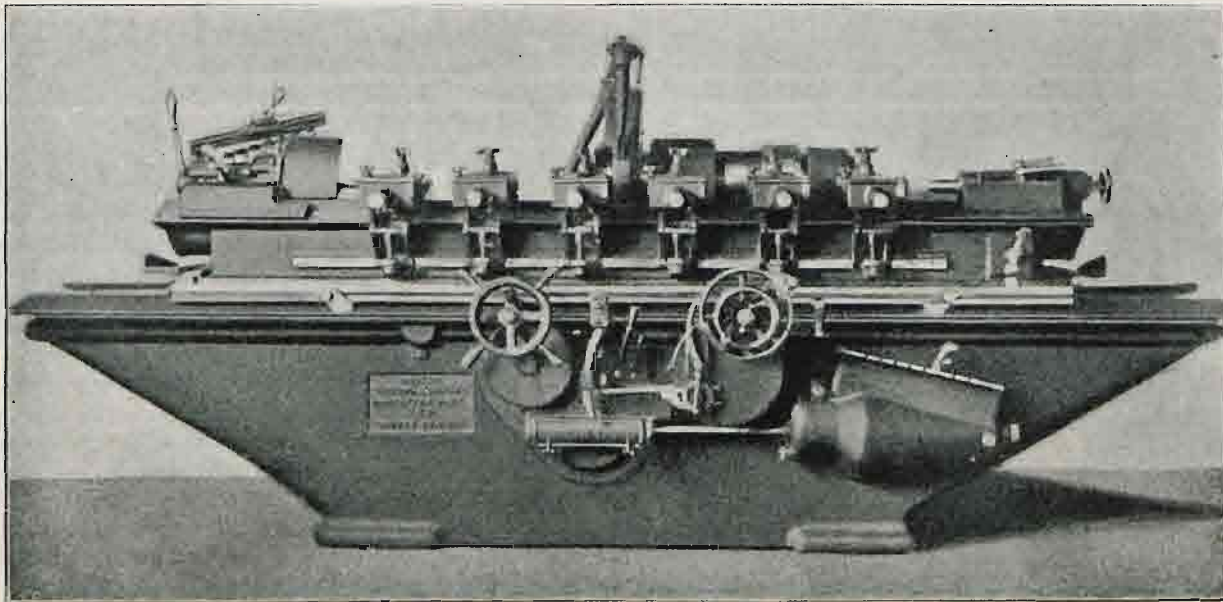
Cechy zasadnicze przemysłu maszynowego w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej.

(Ciąg dalszy do str. 10 w № 1 r. b.).

Inny przykład takiego włączenia trzeciego zabiegu roboczego pomiędzy toczenie a szlifowanie widzimy w przygo-

maszyn, nie zaś ich budowy ¹⁾. Odrębnością szlifierki jest, że łączy ona najczulsze przyrządy nastawnicze z mocną budową

Szlifierka Norton Grinding Co., Worcester, Mass.

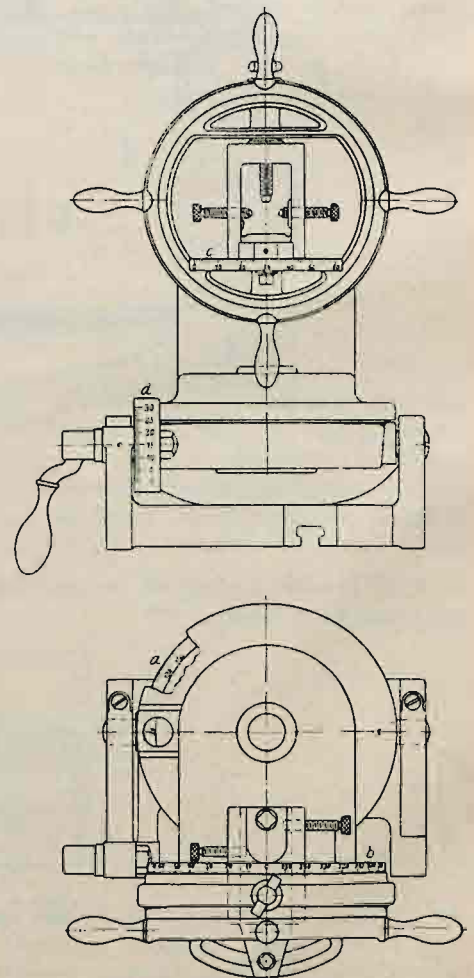


Rys. 7.

towywaniu części hartowanych: są one obtaczane z gruba, hartowane i potem szlifowane. Można twierdzić, że wprowadzenie w użycie szlifierki wpłynęło tu na konstrukcję, albowiem niektóre części wyrabiane dawniej z materiału miękkiego: powierzchnie biegowe i t. p., obecnie wyrabiane są ze stali hartowanej. Stosowanie prętów walcowanych na zi-

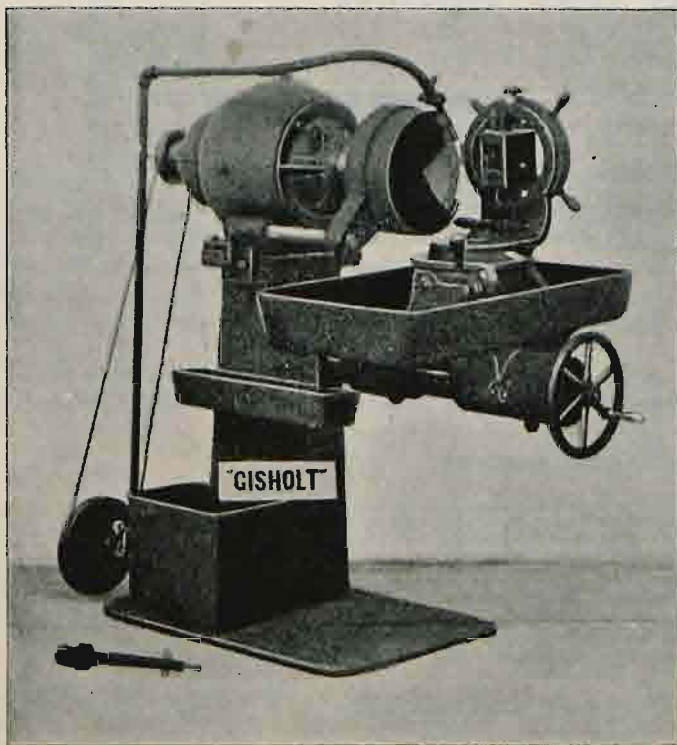
samej obrabiarki. Z jednej strony chodzi o zupełnie drobne wielkości, — wszakże przesuwanie samoczynne krążka w szlifierkach Brown & Sharpe i Norton Grinding Co., do szlifowania na okrągło, wynosi zaledwie 0,0032 mm ($\frac{1}{80000}$) — z drugiej zaś krążek szlifierski musi tak być osadzony, aby wstrząśnienia maszyny były wykluczone. Aby uniknąć wstrząśnień, starają się zmniejszyć ilość obrotów wału szlifierskiego, co prowadzi znowu do stosowania wielkich średnic. Najnowsza i zdaje się największa szlifierka do szlifowania na okrągło, zbudowana przez Norton Grinding Co., ma tarczę o średnicy 610 mm i 51 mm grubości. Maszynę, uwidocznioną na rys. 7, można uważać za ostatnie słowo postępu w tej dziedzinie; może ona szlifować sztuki do 2438 mm długości i 471 mm średnicy. Na niej zostały wykonane przedmioty znane nam już z rys. 5 i 6.

*Głowica obsadowa do noży szlifierki
Gisholt Machine Co.*



Rys. 9 i 10.

Szlifierka Gisholt Machine Co. Madison, Wis.



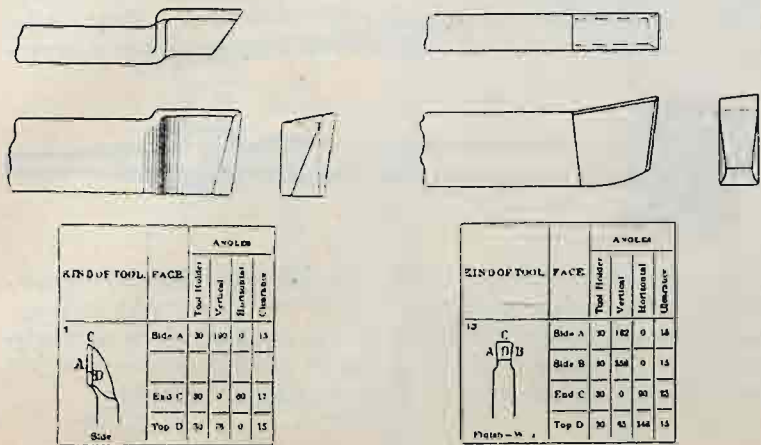
Rys. 8.

mno też stało się możliwym również dopiero dzięki szlifierce. Szczegóły konstrukcyjne szlifierek tu pomijamy, gdyż praca niniejsza ma na celu wskazanie sposobu stosowania

¹⁾ O nowszych konstrukcjach por. Fischer H. Die Werkzeugmaschinen, oraz tegoż sprawozdania z wystaw w Zt. d. V. d. I., nadto Horner J. Grinding machines and processes. „Engineering“ 1902 i 1903 r.

Oprócz stosowanych wielostronnie szlifierek do szlifowania na płasko, na okrągło i t. zw. uniwersalnych, wprowadzono w użycie w Stanach Zjednoczonych wiele szlifierek do rozmaitych celów odrębnych, zwłaszcza do ostrzenia narzędzi:

Nóż normalny i tablica. Gisholt Machine Co., Madison, Wis.



Rys. 11.

KIND OF TOOL	FACE	ANGLES			
		Top Holder	Vertical	Horizontal	Upper
Side A	30	100	0	15	
Side B	30	100	0	15	
End C	30	0	90	15	
Top D	30	75	0	15	

Rys. 12

natomiast w Europie szlifierek do szlifowania noży tokarni i heblarek używają względnie mało. Gdy potrzeba dużej wprawy i zręczności, aby na zwykłym kamieniu szlifierskim zupełnie jednakowo oszlifować powierzchnie boczne, grzbietowe i przednie noża, to, dzięki nowym maszynom do ostrzenia no-

ży, czynność ta stała się zupełnie mechaniczną i może być — co w Ameryce ma wielkie znaczenie — poręczana niewprawnemu robotnikowi. Rys. 8 przedstawia szlifierkę Gisholt Machine Co., Madison Wis., z elektromotorem osadzonym na wale szlifierskim. Obrabiarka ta ma głowicę obsadową do noży (n. Stichelhaus), w której umocowuje się noże do naostrzenia i która może się obracać na około 4-ch rozmaitych osi. Przedewszystkiem sama głowica do noży może być obróconą w swej ramie kołistej naokoło osi pionowej o 30° w każdą stronę (patrz podziałkę c na rys. 9). Powtórnie, rama może być obrócona około osi poziomej (por. podziałkę b na rys. 10), można również koziółek, dźwigający ramę, obracać w jedną i drugą stronę w płaszczyźnie poziomej (por. koło podziałkowe a na rys. 10) Wreszcie tę ostatnią płaszczyznę można pochylić, aby otrzymać kąt nastawienia (por. koło podziałkowe d).

Firma Gisholt Machine Co. dostarcza wraz z tą szlifierką komplet wyostrzonych noży i tablicę, na której są wyobrażone rozmaite formy noży i podane są wskazówki co do ustawienia kół podziałkowych. Przykład podano na rys. 11. Aby oszlifować powierzchnię A, obraca się głowicę do noży o 30°, potem ramę nastawia się na 190°, a koziółek na 0°. Płaszczyzna tego ostatniego zachowuje położenie zasadnicze pod kątem 15°. Po nastawieniu przesuwa się nóż koło krążka szlifierskiego, a do przesuwania służy koło ręczne, uwidocznione na rys. 8. Przy obróbce innych powierzchni postępuje się w sposób podobny. Na rys. 12 widzimy inny nóż, w którym mają być 4 powierzchnie oszlifowane. Szlifierka GISHOLT'A służyć znów może za ilustrację dążenia amerykanów, aby nie tylko sprzedać dany przedmiot, ale i dostarczyć wskazówek, jak należy go użytkować.

(D. n.).

J. W.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Piotrowski Stanisław. Technika i polityka. Studium. Warszawa 1906.

Jako punkt wyjścia tego ze wszech miar zajmującego studium, autor, znany ze swoich prac ekonomicznych, przyjmuje orzeczenie JÓZEFA SUPIŃSKIEGO: „przywiązanie do kraju jest zapewne najwyższą cnotą obywatelską; lecz czyni powodowane tem uczuciem mogą się stać szkodliwymi krajowi, jeżeli nimi nie kieruje głębsze pojęcie praw, na których się opiera pomyślność powszechna“. Autor twierdzi, że zarówno technika jak i polityka jest umiejętnością stosowania prawd naukowych do zadań życia praktycznego, a niezrozumienie przez ogół rozpolitykowany tej zasady podstawowej jest źródłem wielu błędów politycznych. Polityka zatem jest jedną z wielu gałęzi techniki, pojętej przez autora szeroko, lecz podstawą prawidłowych działań piwowara, cukrownika, hutnika z jednej a polityka z drugiej strony musi być prawidłowe stosowanie zasad nauk właściwych, chemii, technologii w pierwszym, a nauk społecznych w drugim wypadku.

Myśl tę rozwija autor w dalszym ciągu i twierdzi słusznie, że dyskusja prowadzona obecnie na tle sporów politycznych pomiędzy ludźmi dążącymi do jednego celu: dobra powszechnego kraju i całej jego ludności, musi dotyczyć albo prawd naukowych, albo warunków faktycznych, wśród których prawdy te mają być stosowane. Spory te nie mogą i nie powinny prowadzić do tych przykrych różnic, jakie życie codziennie niemal przedstawia.

Broszurę, napisaną pięknym językiem, zalecamy szerzemu ogółowi do przeczytania i rozważania jego treści, będącej bardzo na dobie. E. S.

Blauth Jan Dr., inż. Wyrób drenów. Lwów 1905 r., str. 57.

Praca niniejsza wyszła jako odbitka z galicyjskiego pisma „Gospodarz“.

Zainteresowanie się melioracjami rolnymi wzrosło u nas w czasach ostatnich niepomiernie, pomimo jednak uświadomienia sobie wszystkich korzyści stąd płynących, sprawa drenowania pól postępuje powoli, a to głównie wskutek wysokiej ceny rurek drenowych i niezmiernie utrudnionej dostawy

do okolic oddalonych od dróg żelaznych. Zaradzić temu mogą jedynie niewielkie sączkarnie, obliczone na zbyt miejscowy. Dziełko więc, traktujące zawodowo a przystępnie o wyrobie drenów, byłoby nader pożądane dla kraju naszego. Niestety jednak praca d-ra BLAUCH'A, pomimo zapewnień w przedmowie, iż podaje „mądre słowo — złota wartość“, nie zaradzi brakowi. Opis wyrobu jest niejasny, poplątany, wprost niedbały, robi wrażenie przedruku z notatnika nieuporządkowanego. Spotykamy mnóstwo wyrażen w rodzaju: „Jeżeli w glinie znajdują się kamyczki mające gęstość mętnej wody...“ to autor radzi przepuszczanie „przez odpowiedniej gęstości sito“ (str. 11). W innym miejscu: „Rys. 4 przedstawia w przekroju mieszacz do gliny, zaś rys. 5 w widoku“ (?) (str. 12). W rzeczywistości oba rysunki przedstawiają przecięcia mieszadeł. Wogóle rysunki są wykonane niedbale, bez pokazania szczegółów konstrukcyjnych, tak potrzebnych dla chcących posługiwać się w praktyce książką, przytem zostały odbite bez korekty, np. skale, podane przy rys. 3, 5, 13 i t. d. nie tyczą się wcale odbitek. Technik zawodowy może się z tymi błędami polapać, co jednak powie laik, ślepo wierzący drukowanemu słowu?

Maszyny WHITEHEAD'A autor nie proteguje, ponieważ glina wyciskana podlega rozmaitemu ciśnieniu i wytłaczana ze środka skrzyni wychodzi szybciej (?). Natomiast opisu żadnego innego systemu maszyn nie znajdujemy. Wątpię również należy, czy kto potrafi zbudować piec do wypalania rurek, posiłkując się jedynie opisem podanym; — co wreszcie zrozumieć można z podobnych wyrażen, jak: „Strata rurek przy paleniu wynosi od 10 — 15%, w 2 — 3-ch warstwach tak, by powietrze między nimi wolno przechodziło...“ (str. 50), lub „dwukomorowe piece z użyciem do budowy połowy palonej cegły są trwałe i dopiero po 8-iu latach wymagają napraw: cały z palonej cegły trwa do 12 lat bez poprawek“ (str. 53).

Więcej wartości przedstawiają niektóre dane z praktyki przez autora zebrane, są jednak nieusystematyzowane; tak np. w dziale „Spis materiału na szope“, znajdujemy cały wykład o walcowaniu rurek (str. 35—40) i przytem tyczą się przeważnie stosunków galicyjskich.

Cz. Skotnicki, inż.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

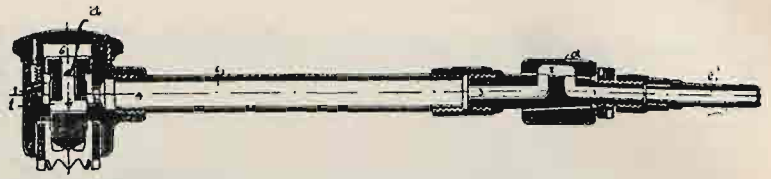
Młotek pneumatyczny do czyszczenia kotłów.¹⁾

Inż. VOSSBERG (Magdeburg) obmyślił przyrząd do czyszczenia kotłów z kamienia kotłowego, za pomocą powietrza ściśnionego. W przyrządzie tym (por. rys.) powietrze ściśnione wchodzi przy *e*, przechodzi następnie przez kanał *1*, otwór *2* oraz kanały *3* i *4*, potem przez wywiercony otwór *5* przechodzi do pustej przestrzeni *6*; w tym jednak czasie powietrze ściśnione spoczywa także i na powierzchni *7*. Że zaś górna powierzchnia okrągła młotka *a* u góry przy *6* jest większa aniżeli powierzchnia u dołu przy *7*, przeto młotek *a*, dzięki większemu naciskowi z góry, zostaje pehnięty ku dołowi. W chwili jednak, gdy młotek *a* zajął takie położenie, że kanał *5* minął otwór, przez który przechodzi powietrze ściśnione, przerwany zostaje dostęp powietrza ściśnionego do powierzchni górnej młotka, a zatem i ciśnienie u góry przestaje być większym, aniżeli u dołu, przyczem to ostatnie stopniowo się zwiększa, stając się w końcu większym, aniżeli u góry, wobec czego młotek zostaje

¹⁾ Por. Przgl. Techn. z r. 1904 № 21, str. 285 „O obrabiarkach powietrznych“.

pehnięty ku górze. Takie przesuwanie młotka od dołu ku górze i odwrotnie powtarza się z nadzwyczajną prędkością.

Młotek *a* nakryty jest odpowiednim cylinderkiem i posiada tępe nacięcia krzyżowe, o ukosie około 45°. Prócz młotka okrągłego w przyrządzie niema innych części ruchomych. Przy ciśnieniu 4 atm. i zużyciu 0,2 m³ powietrza na minutę, młotek *a* wyko-



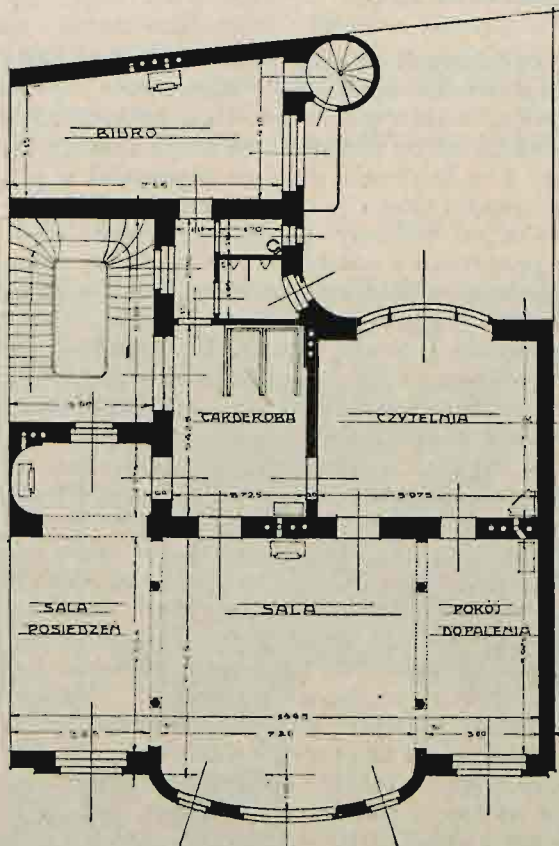
nywa około 8000 uderzeń, które dają się zauważyć jako drgania. Dlatego też człowiek, czyszczący kocioł, nie ma potrzeby wykonywania żadnych ruchów, lecz tylko kieruje przyrządem, co, ze względu na to, iż w różnych miejscach kotłów ruchy te wykonywać jest bardzo trudno, zaleca przyrząd VOSSBERG'A do stosowania.

I. F—ch.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Konkurs na budowę domu Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie. Sprawa budowy domu Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie powstała w d. 1 września 1902 r., w którym członkowie współpracownicy Wystawy budowlanej lwowskiej, zebrani na posiedzeniu pełnego komitetu, uchwalili w dowód uznania dla Towa-

Projekt architekta Alfreda Zacharjewicza.



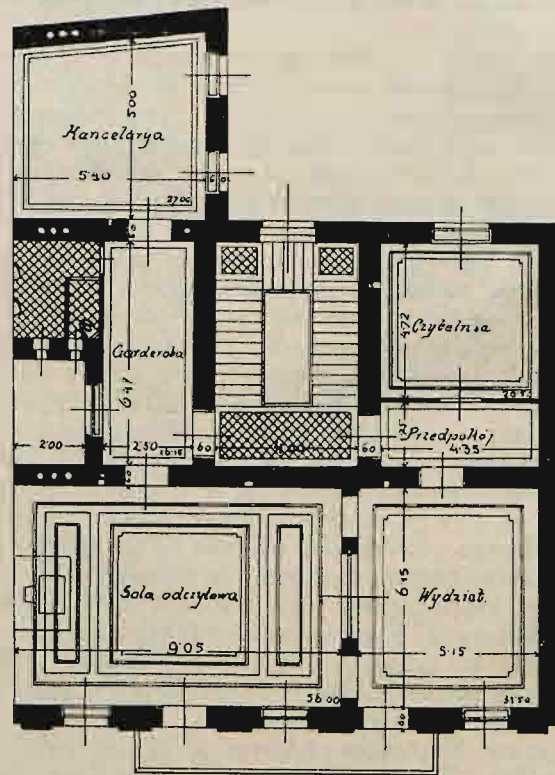
Rys. 1.

rzystwa, za powzięcie inicjatywy urządzenia tej wystawy, utworzył fundusz na budowę domu dla Towarzystwa. Obecni na tem posiedzeniu technicy i przedsiębiorcy złożyli pierwszą składkę (a nadto zobowiązali się do pewnych prestacji w czasie budowy domu), zaś komitet wystawy na ten sam cel przeznaczył czysty dochód z tejże. Fundusz od tego czasu wzrastał bez przerwy.

Z powodu trudności znalezienia odpowiedniego placu, dopiero w r. z. powiodło się Wydziałowi Towarzystwa uskutecznić zakup gruntu, który, choć niewielki, bo obejmujący tylko 90 sążni kwadr., nadawał się dla Towarzystwa z powodu swego położenia niemal w środku miasta (przy ul. Zimorowicza l. 9). Po zakupieniu parceli powyższej, w kwietniu r. z. rozpisal Wydział konkurs na projekt domu, z terminem 15-dniowym, z zastrzeżeniem, że udział w kon-

kursie mają brać tylko członkowie Towarzystwa. Pomimo niekorzystnej pory sezonu wiosennego, w którym architekci mają najwięcej do czynienia i bez względu na to, że projekty wyróżnione nie miały otrzymać nagrody, wynik konkursu był nadspodziewanie pomyślny, gdyż nadesłano ogółem 10 prac, z których każda nosiła piętno oryginalności, pracowitości i piękna artystycznego. Prace te podzielić można było na dwie grupy, t. j. na ściśle odpowiadające warunkom konkursu i przekraczające je pod niektórymi względami.

Projekt architekta Alfreda Kamiembrodzkiego.



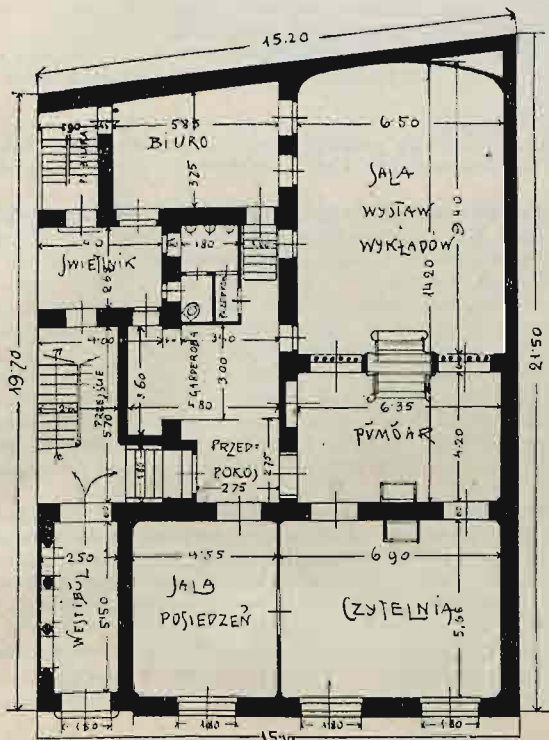
Rys. 2.

Do pierwszych należały projekty pp.: rady bud. Alfreda Zacharjewicza, architektów Alfreda Kamiembrodzkiego ze Lwowa i Stanisława Majerskiego z Przemysła, tudzież inżynierów Eustachego Śmiałowski i Józefa Hornanga z Sambora.

Praca arch. Zacharjewicza (uwidoczniona w planie na rys. 1) umieszcza lokal Towarzystwa na II piętrze budynku 3-piętrowego. Lokal ten składa się głównie z jednego wielkiego pomieszczenia, przeznaczonego równocześnie na salę odczytową i pokój Wydziału głównego, i podzielonego w tym celu słupami na trzy części. Klatka schodowa umieszczona jest po lewej stronie budynku i zaopatrzona w górne światło. Projekt arch. Kamiembrodzkiego, przedstawiony w planie na rys. 2, zawiera podobnie umieszczoną salę, a schody bezpośrednio oświetlone, z przeznaczeniem przyziomu dla Stowarzyszenia lwow-

skiego budowniczych. W projekcie arch. *Majerskiego* zasługuje na uwagę piękny gotycki przedsionek; wązki jednak i ciemny korytarz, łączący ten przedsionek z klatką schodową, psuje efekt udatnego zresztą pomysłu. Projekty inż. *Smiałowskiego* i *Hornungo* rozwią-

Projekt architekta *Tadeusza Obmińskiego*.

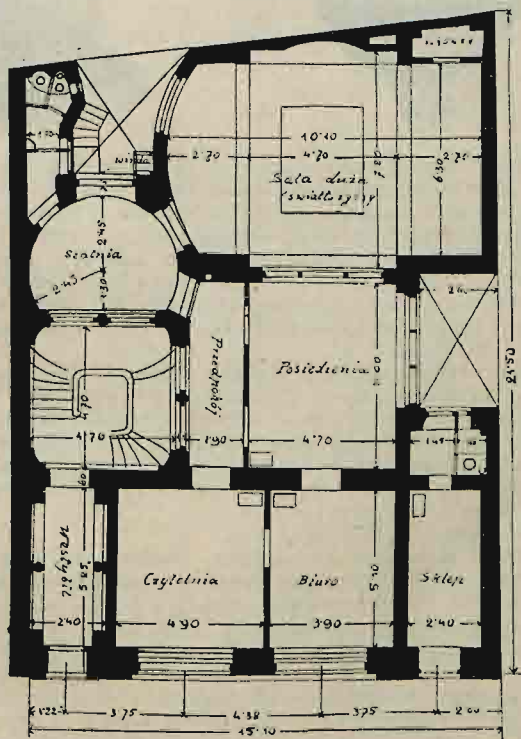


Rys. 3.

zywały wprawdzie dobrze zagadnienie, ale z powodu niedostatecznego wyzyskania gruntu nie dawały należytej zyskowności, choć z drugiej strony podnieść należy w nich z uznaniem ich usiłowanie wprowadzenia przy rozwiązaniu lica właściwości renesansu polskiego.

Druga grupa projektów, której wykonawcami byli architekci: pp. *Tadeusz Obmiński*, *Jan Dolński* i *Wincenty Rawski*, zasadzała

Projekt architekta *Jana Dolńskiego*.



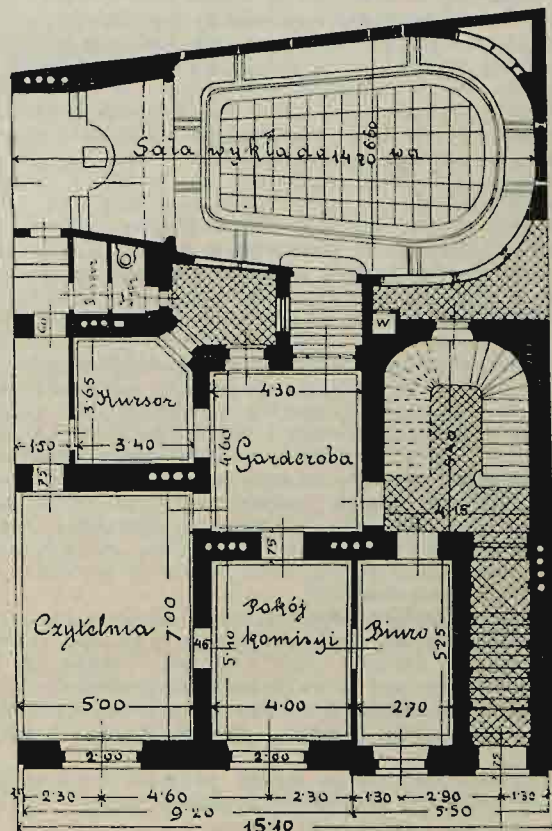
Rys. 4.

się na przeniesieniu lokalu Towarzystwa do przyziomu, zamiast II piętra i na wyzyskaniu podwórza na cel sali odczytowej. Jakkolwiek projekty te nie odpowiadały ściśle warunkom konkursu, to jednak, ze względu na znaczne korzyści, jakie z nich wynikały i umiejętnie wyzyskanie gruntu, oddano im pierwszeństwo. Arch. *Obmiński*

przedłożył dwa projekty, z których przedstawiony w planie na rys. 3 zyskał większe uznanie rzeczoznawców i został postawiony na równi z 2-ma projektami pozostałymi. Projekt ten umieszcza przedpokój lokalu Towarzystwa tuż obok klatki schodowej po lewej stronie domu. Z przedpokojem prowadzi wprost do głównych pokoi Towarzystwa, a następnie przez pokój do paleniska o kilka stopni niżej od niego umieszczonej sali odczytowej, przez co pokój ten może odgrywać niejako rolę galeryi. Projekt arch. *Dolńskiego*, przedstawiony w planie na rys. 4, odznacza się okrągłą garderobą, połączoną z przedpokojem; z tych części budynku wchodzi się wprost do sali odczytowej, położonej w tym samym poziomie i łączącej się wielkim otworem w ścianie z salą posiedzeń Wydziału głównego. Plan cały odznacza się wprawdzie wielkim połotem wyobraźni, ale jest nieco zawily i niepewny co do oświetlenia w chodnikach.

Najlepiej, według orzeczenia sądu konkursowego, odpowiada celowi projekt arch. *Rawskiego*, jako najbardziej jednolity w rzucie i całkiem jasny (rys. 5). Bramą, umieszczoną po prawej stronie budynku, wchodzi się do sieni, stąd po kilku stopniach do klatki schodowej, bezpośrednio oświetlonej, a następnie do obszernej garderoby, z której prowadzi znowu kilka stopni w dół do sali odczytowej, zajmującej prócz części powierzchni zabudowanej, także niemal cały obszar podwórza.

Projekt architekta *Wincentego Rawskiego*.



Rys. 5.

Po dyskusji, w której uczestniczyli, w myśl warunków konkursu, także niektórzy obecni we Lwowie autorowie projektów, rozstrzygnął sąd konkursowy, złożony z architektów pp. *Adolfa Kuhna*, *Gustawa Bisanza*, *Władysława Sadłowskiego*, *Zygmunta Kędzińskiego*, *Jakóba Bałabana*, *Józefa Kajetana Janowskiego*, *Albina Zagórskiego* i *Józefa Sosnowskiego*, tudzież członków Wydziału głównego, — na korzyść projektu architekta *Wincentego Rawskiego*, który zgodził się na uchwalone przez komitet sędziów niektóre zmiany i przyjął także obowiązek wykonania planów szczegółowych, tudzież kierownictwo budowy.

Arch. *Rawski*, rodem ze Lwowa, ukończył wydział architektoniczny w Politechnice Wiedeńskiej, gdzie słuchał wykładów słynnego prof. *Ferstla*, twórcy *Votivkirche*. W praktyce zawodowej zbudował samodzielnie według swych planów dawny gmach dróg żel. państwowych przy ulicy 3 Maja (dziś hotel *Imperial*), pałac hr. *Lanckorońskiego* w *Tartakowie*, hr. *Dzieduszyckiego* w *Izidorówce*, *Kozłowieckich* we *Lwowie* i w *Rakowie*, kościół gotycki w *Romanowie* na *Wołyniu*, oraz sporo will i domów dochodowych. Brał udział również w wykonaniu monumentalnej budowy gmachu sejmowego, a po dziś dzień bierze żywy udział w sprawach miasta jako długoletni członek Rady miasta. Jako zdolny technik daje arch. *Rawski* wszelką rękomię, ze jego praca będzie dla Towarzystwa pożyteczną.

Po zakupie gruntu rozpisał Wydział główny oferty na objęcie robót przy budowie domu i powierzył wykonanie robót ziemnych, betonowych, mularskich, kamieniarskich i ciesielskich arch. *Edmundowi Zychowiczowi*, który przystąpił 1 września r. z. do wykonania robót ziemnych. Wykończenia domu spodziewać się można już na 1 lipca r. b.

W. Ż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Z Warszawskiej Kasy Wzajemnej Pomocy i Przewoźności dla osób pracujących na polu technicznym. Stan rachunków i obrotów Kasy za grudzień r. z., odczytany przez skarbnika, przedstawia się jak następuje: Kasa rub. 143,22; Bank Handlowy na rachunku depozytów rub. 10001,42, na rachunku bieżącym rub. 557,51; pożyczki uczestnik. Kasy rub. 477,00; inwentarz martwy rub. 321,10; koszta administracji rub. 483,74; wskazówki elektrotechniki rub. 20,89; ogółem rub. 12004,88. Kapitał obrotowy rub. 872,44, kapitał przewoźnościowy: A) rub. 3543,89, B) rub. 574,42, rezerwowo rub. 1699,00, nieodebrane składki z rachunku A) rub. 352,87, zyski i straty rub. 432,71, fundusze: oszczędnościowy rub. 228,05, zapomogowy rub. 1352,00, stypendyalny rub. 1282,00, wdów i sierot rub. 1581,50, broszury rub. 6,00, składki na r. 1906 rub. 70,00, ogółem rub. 12004,88.

Sprawozdanie o działalności Kasy i prowizoryum budżetowe na r. 1906 opracuje sekretarz.

W sprawie strat na papierach procentowych po dyskusji uchwalono, ażeby przyjmować do szacunku papiery procentowe przy spisie inwentarza podług cen kupna a nie podług kursu, z uwagi, że Kasa nie jest przedsiębiorstwem handlowym i nie potrzebuje w tej chwili realizować swych papierów.

Pozyskanie prywatnych kapitałów dla budowy dróg żelaznych w Rosyi. Najwyżej w tym celu w marcu 1903 r. zatwierdzona komisja, przy obradowaniu nad potrzebami rosyjskiego handlu zbożowego, zwróciła szczególną uwagę na rosyjską sieć dróg żel., której niedostateczny rozwój stanowi — poza niektórymi innymi brakami — największą zaporę dla ruchu ładunków zbożowych. W samej rzeczy, rosyjska sieć dróg żel. pozostaje, jeżeli wziąć stosunek długości torów do powierzchni lub też ilości mieszkańców, znacznie w tyle za Europą zachodnią i Stanami Zjednoczonymi¹⁾, czem się też tłumaczy, że drogi żelazne rosyjskie przewiozły np. w 1900 r. 54 mil. pudów na wiorstę toru kolejowego, gdy tymczasem liczba ta wynosiła dla Niemiec 46 mil. pudów, zaś dla Austro-Węgier i Francji tylko 28 mil.; jedynie Anglia stoi na czele wydajności, wykazując 95 mil. pudów wiorst. Dla rosyjskich dróg atoli oznacza podana liczba przeciążenie, które w dodatku ujawnia stałe dążenie do wzrostu, ponieważ zwiększenie się ilości towaru do przewozu postępuje szybciej niż budowa toru kolejowego. W r. 1881 miały 21000 wiorst ówczesnej sieci dróg żel. do zwalczania ogółem 454 miliardy pudów wiorst, gdy tymczasem w r. 1900 na 41000 wiorst przypadało już 2080 miliardów pudów wiorst. Zważywszy, że ceny zboża rosyjskiego powiększają się przedewszystkiem wskutek dalekiego przewozu z miejsc produkcji na stacje dróg żel. i rolnictwo cierpi wogóle z powodu słabo rozwiniętej sieci dróg żel., specjalna komisja uznaje przeprowadzenie nowych linii jak również budowę kolejek podjazdowych za rzecz nieodzowną. Drogi wodne, które dla celu powyższego niezmiernie ważne mają znaczenie, niestety, nie zawsze znajdują się tam, gdzie są potrzebne. — pozatem warunki klimatyczne kraju stanowią poważną przeszkodę w należytem ich spożytkowaniu.

Odnosnie wywodów, objętych sprawozdaniem komisji, ograniczamy się na zaznaczeniu, że sprawozdanie to poleca, celem pożądanego przyspieszenia rozwoju sieci dróg żel., pozyskanie kapitałów prywatnych na następujących warunkach, wypracowanych na wspólnym posiedzeniu Komitetu Ministrów i Departamentu gospodarstwa państwowego w Radzie państwa, obecnie Najwyżej już zatwierdzonych:

1. Zagwarantowanie ze strony państwa wypłaty procentów i amortyzacji obligacji oraz okazanie dalszej pomocy finansowej pojedynczym przedsiębiorstwom kolejowym.

2. Włączenie do kapitału zakładowego mających powstać dróg żelaznych (prywatnych umiarkowanych (nie więcej jak 3%) procentów od akcyi za czas budowy.

3. Ustanowienie na przeciąg czasu, od otwarcia drogi do rozpoczęcia ruchu prawidłowego, proporcjonalnego podziału czystego dochodu (t. j. pozostałości z dochodu brutto po odliczeniu kosztów wyzyskiwania) pomiędzy kapitałem akcyjnym i zagwarantowanym obligacyjnym.

4. Ograniczony udział rządu w czystych zyskach nowopowstałych przedsiębiorstw kolejowych prywatnych, oznaczony w każdym poszczególnym wypadku przez ustawy, jako część czystego zysku ponad 8% od kapitału akcyjnego. W związku z tem w każdej ustawie powinien być oznaczony sposób amortyzacji długu zagwarantowanego, obciążającego podobne towarzystwa.

5. Przedłużenie terminu, od którego państwu przysługuje prawo wykupu nowych dróg prywatnych, do lat 25, licząc od dnia otwarcia ruchu prawidłowego

6. Pozostawienie nowym przedsiębiorstwom kolejowym prywatnym w przeciągu pierwszych 5 lat czynności, na wypadek wprowadzenia przez rząd tariff ulgowych bez zgody drogi, prawa żądania od tegoż rządu, jako odszkodowania za straty, wynikłe z wprowadzenia podobnych tariff, różnicy pomiędzy zapłatą według istniejącej tariffy handlowej a należnością, wynikającą z tariffy ulgowej.

7. Przyznanie prywatnym drogom żelaznym prawa domagania się od rządu wynagrodzenia za wprowadzenie urządzeń wykonanych z polecenia tej lub owej władzy, które jednak nie wynikają z potrzeb stosunków handlowych.

¹⁾ W Niemczech przypada na każde 100 km² powierzchni 9,97 km drogi żelaznej, w Rosyi tylko 0,91 km.

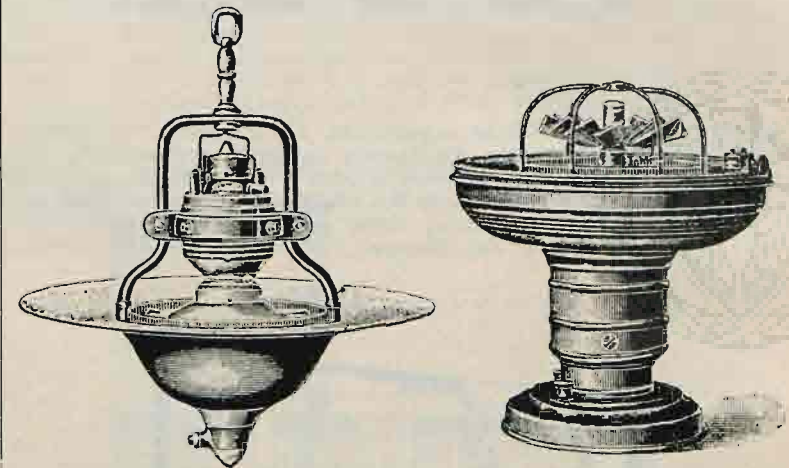
8. Nadanie nowozałożonym prywatnym przedsiębiorstwom kolejowym prawa domagania się od rządu pewnego wynagrodzenia w przeciągu czasu, oznaczonego przez ustawy w każdym poszczególnym wypadku, za oddanie takich usług jak np. przewóz poczty, udzielenie pomieszczeń na pocztę i żandarmerję i t. p.

9. Uwolnienie nowych przedsiębiorstw prywatnych kolejowych od wydatków na utrzymanie inspekcji, kontroli, żandarmerji, policyi i t. p.

10. Przyznanie drogom, miejscowo mającym znaczenie lub powstałym za gotówkę przedsiębiorców, bez wypuszczenia akcyi lub obligacji, umiarkowanych bezprocentowych pożyczek państwowych.

Paliwo parowozów dróg żelaznych Państwa Rosyjskiego. Z parowozów dróg żel. Państwa Rosyjskiego ogrzewa się 48% węglem kamiennym, antracytem, torfem i brykietami, 40% mazutem, 12% drzewem. Według statystyki urzędowej za r. 1902 było czynnych na drogach Państwa Rosyjskiego (za wyłączeniem dróg żel. Finlandyi) 14326 parowozów, do których zużyto: 191,453 milion pudów (= 13 136 000 t) węgla kamiennego, 1,971 milion pudów (= 32 285 t) antracytu, 0,513 milion pudów (= 8403 t) torfu, 0,424 milion pudów (= 6945 t) brykiet, 482 000 saż. sześć. (= 4 681 329 m³) drzewa. Do parowozów dróg żel. Rosyi azyatyckiej brany jest przeważnie węgiel kamienny syberyjski, którego jednak wydajność cieplna bywa niekiedy, np. w zagłębiu Usuryjskiem, mniejsza nawet aniżeli torfu.

Elektryczny zwilżacz powietrza. Przy wielu zajęciach pożądanym jest utrzymywanie powietrza w pomieszczeniu w stałej i oznaczonej wilgotności. W przedziałach np. zwilżanie powietrza ułatwia i ulepsza wyrób; w pomieszczeniach mieszkalnych i pracowniach, szczególnie takich, gdzie powietrze jest suche i ciepłe, zwilżanie robi je chłodnym i zdrowym; w składach towarów, w fabrykach tytoniu i t. p., przez zwilżanie powietrza towar stale utrzymuje się w stanie świeżym. Pokoje w szpitalach mogą być oczyszczone



od miazmatów i zarodków chorobotwórczych przez rozpylony lizol i t. p. Zwilżacze powietrza najdogodniejsze są z popędem elektrycznym. Przedstawione na rysunkach zwilżacze systemu Prött posiadają mały elektromotor, który rzuca ciecz odśrodkowej na blachy i w ten sposób ją rozpyla. Jednocześnie skrzydełka mieszają rozpylającą ciecz z powietrzem i mieszanina ta wychodzi ze zwilżacza w postaci bardzo drobnego deszczu. Ilość rozpylonej cieczy można regulować. Zwilżacze mogą być urządzone do zawieszania (rys. 1) lub do stawiania (rys. 2). (Z. d. B. № 81 r. z.)

Sposób wykonywania projektów mostów. Na posiedzeniu Towarzystwa Inżynierów Cywilnych w Ameryce prezes inż. C. Schneider potępił praktykowany tam dotąd sposób sporządzania projektów mostów przez firmy ubiegające się o budowę. Projekty te winny być wykonywane przez specjalistów inżynierów doradców, gdyż projekty budowli, od których zależy bezpieczeństwo życia ludzkiego, powinny być omysłone, a nie fabrykowane. (Engineerig № 2072, str. 345.)

Jaskółki w pociągu kurierskim. Liczne stada jaskółek zostały zaskoczone w roku ubiegłym w Szwajcaryi, przed samym jesiennym odlotem do Afryki, przez wczesne chłody i przeto ciężko ucierpiały. Chłód i głód zmusiły je do szukania schronienia w miastach i wioskach, gdzie ginęły setkami. W Lucernie nad biednymi ptakami miało pieczę miejscowe Towarzystwo ornitologiczne, które zbierało po całym mieście wycieczone ale jeszcze zdolne do życia, karmilo i potem dobrze zapakowawszy wyprawiało kurierem sant-gotardzkim do Kiasso — miasteczka w Szwajcaryi włoskiej, leżącego z drugiej strony Alp. Tam konduktorzy i służba stacyjna wypuścili na wolność około 200 sztuk jaskółek, tylko 3 sztuki zginęły podczas jazdy opciągami. (W. p. s. № 42 — 44 r. z.)

Wspomnienie pozgonne. Ś. p. Marceł Paweł Plebiński, budownicz, zmarł w Warszawie d. 12 stycznia 1906 r., przeżywszy lat 67. Obszerniejsze wspomnienie pozgonne podamy w numerze następnym.