

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 25 lipca 1912.

Nr. 20.

TREŚĆ: Prof. Edwin Hauswald: Kształcenie techników za granicą. — Inż. Ludwik Tadeusz Eberman: Motory Diesla do napędu okrętów (ciąg dalszy). — Nowe typy wodoskazów samokreślonych (limnigrafów). — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

Kształcenie techników za granicą.

Podał Prof. Edwin Hauswald.

Sprawa kształcenia techników — poruszona u nas na Zjeździe Techników Polskich w r. 1910 — budzi obecnie wielkie zajęcie za granicą, czego dowodem jest omawianie jej na Zjazdach inżynierów i artykuły w różnych czasopismach.

W Anglii zajął się tą ważną kwestyą Zjazd inżynierów w r. 1911, w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej istnieje od kilku lat „Towarzystwo popierania sprawy kształcenia inżynierów“ (Society for the promotion of engineering education), w Niemczech pracuje w tym dziale „Wydział szkolnictwa technicznego“ (Deutscher Ausschuss für technisches Schulwesen), w literaturze zaś technicznej pojawiło się w ostatnich czasach kilka sprawozdań i prac samoistnych, które zasługują na porównawcze zestawienie i omówienie, względnie ich zużytkowanie do naszych potrzeb.

Pragnę tu kolejno przedstawić najważniejszą treść obrad Zjazdu Inżynierów angielskich w r. 1911, na podstawie obszernego sprawozdania w *Engineering* 1911, July 7, str. 2 itd. i artykułu Neddena w *Technik und Wirtschaft* 1911, 764,

następnie krótką charakterystykę szkolnictwa technicznego we Francji na podstawie ustępu ogłoszonego przez inż. Dachlera w *Z. österr. Ing. u. Arch. Ver.* 1911, 726,

krzytykę politechnik typu niemieckiego podaną w dziełku Lindt'a (*Misstände im Unterricht* itd. r. 1911), uwagi prof. Bacha (*Z. V. d. I.* 1911, 299) i Kammerera (*Technik u. Wirtschaft* 1912, 81),

najnowsze wnioski w sprawie odbywania obowiązkowej praktyki przez słuchaczy Politechniki;

nowe przepisy egzaminowe politechniki w Monachium, projekt prof. Karapetowa, dotyczący reformy programu szkół technicznych w Północnej Ameryce, wreszcie zestawienie uwag wytycznych dla naszych warunków i potrzeb.

I. Obrady Zjazdu Inżynierów angielskich w r. 1911.

Institution of civil engineers: „On education and training of engineers“. Sprawozdanie obszerne w *Engineering* 1911, July 7, str. 2 itd.

Zebrań Inżynierów podzielono na 3 sekcje, w których omawiano sprawy kształcenia techników w szkołach, w praktyce fabrycznej i biurowej, wreszcie stosunek między praktyką we fabryce a nauką w szkole, na podstawie referatów opracowanych poprzednio przez różnych członków Towarzystwa.

Prof. Unwin twierdzi, że wyższe szkoły techniczne mogą się bardzo przyczynić do podniesienia wiedzy i dzielności młodych inżynierów, chociaż nie mogą tego dokazać, aby student mógł być we fabryce zaraz po ukończeniu szkoły użyteczny, zanim jeszcze nabierze doświadczenia praktycznego. Można jednak osiągnąć, żeby się dobrze wyszkolony technik stosunkowo prędko rozwijał, w znacznie krótszym czasie, niż technik równych zresztą zdolności, ale kształcony tylko w praktyce. Zwraca na to uwagę, że się zwykle istotną wartość wykształcenia technicznego w pracowniach nabywanego przecenia, nie zważając na tę okoliczność, że praktykant techniczny nie może się we fabryce tyle nauczyć, co starszy już inżynier, pracujący tam samodzielnie i odpowiedzialnie, nabywający z czasem wielu cennych wiadomości zawodowych, do których praktykant wcale nie ma dostępu. Dlatego to więcej korzyści odnoszą zwykle praktykanci starsi, którzy już przedtem podstawy swego zawodu w dobrej szkole poznali. Pożądane jest, by praktykanci mieli we fabryce opiekę człowieka doświadczonego, któryby mógł i chciał ich od czasu do czasu pouczać, pokazywać im rzeczy ważniejsze i udzielać potrzebnych wyjaśnień. Prawdziwie cenną zaletą praktyki fabrycznej jest przyzwyczajenie praktykantów do karności i szybkiego tempa pracy.

Unwin nie jest zwolennikiem ograniczania liczby praktykantów, sądzi bowiem, że w danych obecnie warunkach powinno się kształcić wielu ludzi poto, aby potem można było z pośród nich wybrać potrzebną dla przemysłu ilość zdatnych inżynierów.

Profesorowie Petavel z Manchester i Horne z Londynu omawiają zalety i wady używanego w Anglii niekiedy systemu „przekładania“ praktyki i studyów, wedle którego student idzie np. co rok na 6 miesięcy do fabryki i 6 miesięcy do szkoły technicznej, albo też odbywa praktykę w czasie ferii szkolnych (Sandwich system).

Horne radzi, by 1 rok praktyki fabrycznej odbywać przed rozpoczęciem studyów technicznych, dalszą zaś praktykę jedno- lub dwuletnią po ukończeniu nauki szkolnej. Podnosi też, że słuchacz zbiera także i w szkole cenne doświadczenia praktyczne, bo dobre laboratoria dają w tym kierunku nieraz więcej materiału, niż kilka fabryk różnego rodzaju.

Dodać tu muszę uwagę wyjaśniającą, że Anglicy nie zadawają się praktyką jednoroczną, tylko wymagają zwykle 3-letniej praktyki od inżyniera-mechanika, a 2-letniej od inżyniera budującego mosty, koleje itp. urządzenia.

Allen żąda, żeby praktykanci przybywali do fabryki już trochę przygotowani, a więc o ile możliwości po skończeniu szkoły technicznej. Program kształcenia praktycznego nie powinien być równy dla wszystkich, tylko bardzo podatny, ze względu na różnorodność zajęć technicznych w życiu.

Co do metody postępowania w szkole sądzi, że należy mniej zwracać uwagi na udzielenie uczniom jak największego zasobu teoretycznych i praktycznych wiadomości, niż na wyrobienie u nich metody i przyzwyczajenia do samodzielnego działania i radzenia sobie w praktyce.

Prof. Barr (Glasgow) oświadcza się za tem, by elementarną, niejako rzemieślniczą część praktyki fabrycznej odbywać przed studyami, resztę zaś o ile możliwości w przerwach nauki szkolnej, ze względu na doskonały wpływ poprawczy, jaki wywiera praktyka wobec jednostronności i nieostrożności teoretyka kształconego wyłącznie w szkole. Na to wszystko nie można i nie powinno się jednak ustalać żadnych ogólnych i niezmiennych przepisów.

Inż. White doradza, by I-szy rok praktyki odbywać zaraz po ukończeniu szkoły średniej, głównie z tego względu, żeby się zawczasu przekonać, czy się posiada potrzebne do tego zawodu zdolności i powołanie. Na zarzuty robione fabrykantom, że niechętnie przyjmują na inżynierów ludzi wykształconych w szkole, odpowiada, że tak było dawniej, dziś jednak dobrze wyszkolony technik, zwany w pracowniach „człowiekiem z zasuwką“ (rachunkową) jest już bardzo ceniony.

Prof. Louis dodaje jeszcze, że inżynier musi posiadać obok wiedzy technicznej także sztukę obchodzenia się z ludźmi, której można w życiu koleżeńskim w szkołach angielskich nabyć.

W sekcji „kształcenia naukowego“ w szkole, wypowiedziano następujące poglądy:

Prof. S. P. Thompson (Finsbury College) uważa dążenie studentów do uzyskiwania „stopni“ szkolnych (degrees) za niezdrowe i podnosi, że się w jego zakładzie tego dążenia nie popiera. Sprzeciwia się systemowi „przekładania“ studyów i praktyki, bo wsuwanie dłuższych np. 6-miesięcznych okresów praktyki w czas studyów, utrudnia bardzo pracę w szkole, słuchacz bowiem zapomina wtedy teorii przerobionych i wychodzi z wprawy; zdaniem jego studyum szkolne powinno się odbywać w jednym ciągu, bez dłuższych przerw.

Pożytek laboratoryjów szkolnych jest, jak się sam przekonał, bardzo wielki, przyczem używanie maszyn małych, które sobie student sam w całości zestawia i wypróbować może, przynosi zdaniem jego więcej korzyści niż urządzenia wielkich rozmiarów, nie dające tak dobrego przeglądu. Małe i mo-

żliwie proste urządzenia są do celów szkolnych lepsze od wielkich i bardziej złożonych.

Prof. Fleming również oświadcza, że wartość realna stopni akademickich jest dla techniki praktycznej znikomo mała, a udawanie, że się o tem nie wie, rzeczą bezcelową. Zjawisko to wyjaśnia się tem, że stopnie naukowe uzyskuje się na podstawie pewnych egzaminów, których sztuczny układ nie odpowiada warunkom życia zawodowego. Do powodzenia przy egzaminach trzeba tylko pamięci krótkotrwałej, w praktyce zaś spamiętanie pewnych zasad i wzorów nauczanych w szkołach ma mniejsze znaczenie, niż tego rodzaju metoda i pamięć, która umożliwia inżynierowi wyszukanie w każdym położeniu potrzebnych mu informacji z doświadczenia, praktyki własnej lub innych, i z literatury. Fleming pragnąłby, żeby cały społeczny system egzaminowy „wywrócono na drugą stronę, jakby rękawiczki“ i zastosowano do potrzeb nowoczesnych. Praktyka żąda od techników pewności i sumienności (reliability), dokładności w pracy (accuracy) i zdolności trafnego rozumowania, w tych więc warunkach powinno się uczenia w szkole przygotowywać.

Inni mówcy dotykali kwestyi prowadzenia ćwiczeń w laboratoryjach maszyn i godzili się przeważnie z poglądem Thompsona, że lepiej pozostawić studentowi przeprowadzenie całego doświadczenia w małych rozmiarach, niż dawać mu tylko częściową robotę w pomiarach zbiorowych, choćby dokładnych i na wielki rozmiar prowadzonych.

Prof. Unwin bronił natomiast użyteczności ćwiczeń z wielkimi maszynami, bo ćwiczenia takie odpowiadają stanowi rzeczy przy pomiarach i próbach w praktyce.

Powszechnie podnoszono, że maszyny i aparaty laboratoryjne szybko ulegają przedawnieniu, wobec czego trzeba je często usuwać i zastępować nowymi. Niektórzy postępowi fabrykanci angielscy pożyczają obecnie swoich nowych modeli maszyn i aparatów laboratoryjnym do wypróbowania, zastrzegając sobie wzamian oddanie do swego użytku kopii zapisów i spostrzeżeń zebranych podczas pomiarów.

Dla uzupełnienia tych uwag dodać jeszcze trzeba, że nawet profesorowie angielscy zapatrują się bardzo krytycznie i surowo na metodę kształcenia techników tylko w wyższych szkołach technicznych, chociaż nad jej doskonaleniem gorliwie dalej pracują.

Obok szkół wyższych mają dotąd w teoretycznym kształceniu inżynierów angielskich ogromne znaczenie na wielką skalę prowadzone „Kursy wieczorne“, urządzone dla najrozmaitszych kół technicznych. W jednym roku uczęszczało na takie kursy około 600 000 osób, przeważnie techników i inżynierów z praktyki. Podziwiać przytem należy pracowitość i wytrwałość tych ludzi, którzy po ciężkiej całodzienniej pracy zawodowej mogą jeszcze wieczory swe poświęcać dalszemu kształceniu się w naukach teoretycznych i technicznych.

W sekcji „wykształcenia praktycznego“ nie można było zestawić jednolitych zasad wytycznych, z powodu różnorodności działów praktyki technicznej. W Anglii żądają od mechaników przeważnie dwu- lub trzyletniej praktyki fabrycznej, z czego jeden rok należy odbyć przed studyami, resztę zaś albo po studyach, albo też według systemu przekładania w przerwach między kursami

szkolnymi. Nawet od inżynierów budowy dróg, mostów, kolei itp. żądają tam odbycia kilkumiesięcznej praktyki w pracowniach mechanicznych, potem zaś przy montowaniu i wykonywaniu większych robót. Praktykę odbytą w prywatnych przedsiębiorstwach budowy uważa się tam za lepszą, niż odbytą w biurach państwowych, miejskich itp.

Niektóre fabryki pierwszorzędne, jak np. Vickers'a wysyłają same swoich zdolniejszych pracowników do szkół technicznych. Przebieg sprawy jest tam zwykle taki, że kandydat odbywa zaraz po ukończeniu szkoły średniej trzy lata pracy praktycznej we fabryce, poczem dostaje uwolnienie na trzy lata studyów fachowych w „College“, a po ukończeniu szkoły powraca do fabryki. Lata spędzone w szkole zalicza się do czasu służby we fabryce.

Kilku mowców w tej sekcji przemawiało za wspomnianym już systemem „przekładania praktyki i studyów“, inni znowu wykazywali ujemne jego strony tak dla postępu nauki w szkole, jak i dla korzyści odniesionej z samej praktyki; łatwo się bowiem zdarza, że praktykant iść musi do szkoły i przerwać praktykę fabryczną lub monterską przed ukończeniem większych i pouczających robót.

Inżynier niemiecki Nedden przedstawił na zjeździe znane u nas pod względem głównej treści uchwały „Tow. Inżynierów Niemieckich“, dotyczące odbywania praktyki fabrycznej i podał, że Towarzystwo to otrzymało przed kilku laty od kilkuset fabryk oświadczenia przychylnie w sprawie przyjmowania praktykantów, tymczasem przy wykonaniu rzeczy pokazały się tak liczne trudności i tak częste odmowy przyjęcia, że sprawa cała właściwie utknęła. Zdaje się, że w Niemczech trzeba będzie w przyszłości płacić premie roczne za prawo odbywania praktyki.

W swoim sprawozdaniu z tego Zjazdu (*Technik und Wirtschaft* 1911, 764) stwierdza Nedden, że tak w Anglii jak i w Niemczech trudność leży głównie w tem, że fabryki nie widzą żadnej korzyści dla siebie z kształcenia praktykantów, którzy rzadko kiedy do tej fabryki wracają. Nedden odniósł ze Zjazdu wrażenie, że zaufanie Anglików do szkół technicznych wzrasta, podczas gdy w Niemczech widać znowu dążenie do wzmocnienia kierunku praktycznego.

Uwagi inżyniera Donaldsona wyjaśniają, co właściwie obejmuje praktyka w Anglii. Oto praktykant powinien przejść w ciągu trzech lat wszystkie oddziały główne dobrej fabryki maszyn, a więc modelarnię, odlewnię, kuźnię, ślusarnię, pracownię mechaniczną czyli oddział obrabiania materiału maszynami narzędziowymi (obrabiarkami), budowę kotłów, montownię, oddział transmisyj i elektrycznych urządzeń w pracowniach, wreszcie biuro techniczne i konstrukcyjne. Anglicy zaliczają więc słusznie kilkumiesięczny pobyt w biurze technicznej fabryki do praktyki przygotowawczej technika.

Nedden dodaje do tego przemówienia słusznie uwagę, że właściwie i w Niemczech powinno się pierwszy rok spędzony po ukończeniu szkoły w biurze technicznej fabryki zaliczać raczej do okresu przygotowania praktycznego, niż do okresu pełnej pracy zawodowej.

Worthington dzieli praktykę na warsztatową, w której technik powinien się zapoznać

z materiałami, sposobami obróbki, montowaniem, rozdzielaniem pracy, zestawianiem kosztów rzeczywistych i z elementem ludzkim, szczególnie robotniczym; w pracowniach powinien też nabyć pewnej wprawy w używaniu narzędzi i maszyn. Za drugą część praktyki uważa pracę w biurze technicznym, gdzie technik powinien się uczyć konstruacji, projektowania, zestawiania kosztorysów i kalkulowania kosztów.

Yarrow, szef znanych zakładów budowy okrętów, kotłów i maszyn, przemawia za dopuszczaniem praktykantów do fabryk i za wyznaczaniem doświadczonego inżyniera jako instruktora praktykantów, któryby im udzielał pouczeń, nadzorował postępy i zachowanie się i prowadził dla dyrekcji „książkę praktykantów“. Dyrekcja może potem łatwo sprawdzić, których praktykantów warto przyjąć do fabryki na inżynierów, zapewniając sobie w ten sposób najlepsze siły. W takich warunkach kształcenie praktykantów może się stać dla fabryk nawet bardzo korzystnym interesem. Yarrow jest zwolennikiem praktyk wakacyjnych i systemu „przekładania“.

Jako referent ujął Yarrow treść narad w kilka wniosków, które odesłano do Komisji celem dokładniejszego zbadania. Wnioski jego są następujące:

1. Między studyami w szkołach średnich i wyższych powinna istnieć odpowiednia łączność, aby szkoły wyższe mogły zaczynać swą pracę bezpośrednio tam, gdzie się skończyło wykształcenie średnie.

2. Pożądane jest więc porozumiewanie się gromadniczo nauczycielskich szkół średnich z „Towarzystwami Inżynierów“.

Uwaga: W Anglii niema państwowego podziału szkół według stopni, tylko istnieje autonomia poszczególnych zakładów, wobec czego zajmują się temi sprawami Towarzystwa inżynierów, jak np. Institution of civil engineers, Inst. of mechanical eng., electrical engineers itp.

Towarzystwa te ustalają przy pomocy ankiet i komisji zawodowych główne zasady wyższego kształcenia inżynierów, którego ukończenie jest zwykle warunkiem przyjęcia kandydata na pełnego członka Towarzystwa. Członków tych towarzystw uważa się dopiero za pełnych inżynierów, chociaż niema tam ochrony ich stanowiska przez państwo lub inną władzę.

3. Starać się o to, aby szkoły techniczne przez stosowne ugrupowanie swoich kursów umożliwiły także stosowanie systemu przekładania praktyki i studyów, np. w okresach 6-miesięcznych.

4. Towarzystwo inżynierów ma się porozumiewać z fabrykantami co do umożliwiania i ułatwiania odpowiednio przygotowanym uczniom odbycia w ich zakładach 2- lub 3-letniej praktyki.

W ciągu obrad żalono się, że wielu fabrykantów nie ceni wychowanków szkół wyższych należycie i patrzy na nich z uprzedzeniem. Na to odpowiedziano, że zarzut ten nie może się już odnosić do pierwszorzędnych zakładów, w których używa się chętnie, choć nie wyłącznie, młodych absolwentów wyższych szkół technicznych, jeżeli oni wykazują się nadto odpowiednią praktyką, przygotowanie bowiem czyste szkolne uważają tam za niewystarczające dla inżynierów. To też kandydaci nie posiadający prócz studyów szkolnych potrzebnej zdatności i wprawy praktycznej, muszą oczywiście

ustąpić miejsca ludziom lepiej przygotowanym, a dla przemysłu „użyteczniejszym“.

Anglicy uważają za zupełnie nieuzasadnione żądanie, aby akademickie wykształcenie techniczne zapewniać miało kandydatom na inżynierów od razu wyższe stanowiska, godzą się jednak z tem, że istotnie dobre wykształcenie szkolne umożliwić będzie zwykle szybki rozwój kandydata w praktyce i odpowiednio lepsze jego wynagrodzenie, względnie większe powodzenie w życiu gospodarczym i urzędowym.

Redakcja *Engineering* podnosi wreszcie w swym artykule wstępnym, jak wielką doniosłość dla przyszłości kraju ma troska o rozwój i umiejętność wyzyskanie „energii mózgowej“ młodych generacji. Gdy zaś koszty studyów i praktyki technicznej są bardzo znaczne, powinno się też pomyśleć o zasiłkach i zarządzeniach, któreby i biedniejszym ludziom umożliwiły odbycie studyów i dobrej praktyki fabrycznej, bo właśnie z tych kół wychodziło dotąd najwięcej stosunkowo dzielnych i wybitnych techników. (D. c. n.).

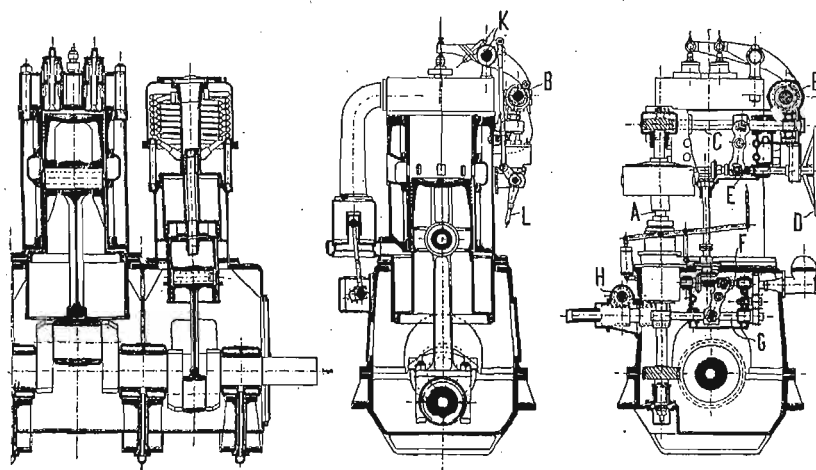
Motory Diesla do popędu okrętów.

Napisał inż. Ludwik Tadeusz Eberman.

(Ciąg dalszy).

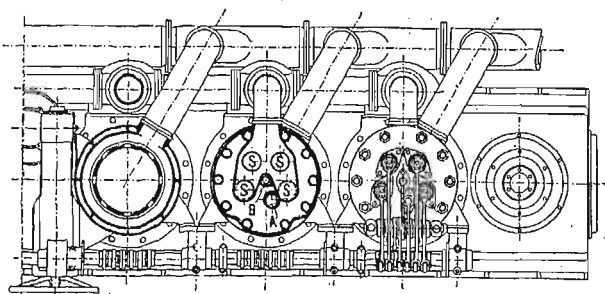
Daleko prostsze są stawidła zwrotne motorów dwójkowych. Wentyla wylotowego niema, a okresy

Ryc. 9 i 10 przedstawiają sześciocylindrowy motor dwójkowy Körtinga. Na ryc. 9 widzimy po



Ryc. 9.

otwarcia wentyli paliwowych i przewiewnych można rozmieścić, że do zmiany kierunku jazdy wy-



Ryc. 10.

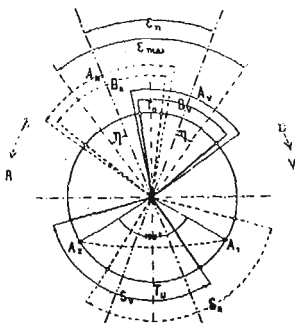
starczy pewien obrót wału stawidłowego względem wału korbowego. Na tej też zasadzie polega większa część stawideł dwójkowych. Pewne trudności sprawia sterowanie wentyli rozruchowych, ale i te można w stosunkowo prosty sposób pokonać. Wymiary części konstrukcyjnych, służących do uruchomienia stawidła, wałów, trybów, dźwigni, krzywek itd., mogą być z powodu braku wentyla wylotowego, którego otwarcie wymaga największej siły, znacznie mniejsze, niż przy motorach czwórkowych.

lewej stronie przekrój podłużny przez jeden z cylindrów roboczych i przez kompresor trzystopniowy, na środku przekrój pionowy poprzeczny przez cylinder, po prawej stronie uruchomienie stawidła. Na ryc. 10 widzimy przekroje poziome przez cylinder w wysokości szczelin wylotowych i przez nakrywę cylindra, po prawej stronie widok z góry na nakrywę z wentylami i dźwigniami. Średnica cylindrów wynosi 350 mm, skok 330, skutek 900 KM przy 450 obr/min.

Kanał wylotowy jest odlany razem z płaszczem cylindra, koszulka uszczelniona w czterech miejscach, co ze względu na różnicę temperatur, wydaje się niepewnym. Cylindry pompowe wykonane są osobno, przytwierdzone krzywami cylindrów roboczych. Tłoki pompowe nader krótkie, zaopatrzone w dwa pierścienie tłokowe, czopy znajdują się w tłokach roboczych. Te ostatnie, mimo zastosowania procesu dwójkowego i mimo wysokiej ilości obrotów i stosunkowo wielkiego skutku, są chłodzone tylko powietrzem i przez promieniowanie. Łożyska wału korbowego, a raczej panewki dolne i nakrywy, — panewek górnych brak — są chłodzone wodą. Trzy stopnie kompresora uzyskano w sposób oryginalny, około cylindra o wysokim ciśnieniu umieszczono

dwie węzownice, otoczone wodą, przez które się przeprowadza powietrze po opuszczeniu średniego i wyższego stopnia. Stopień o niskim ciśnieniu posiada chłodziak osobny. Sterowanie pomp przewiewnych odbywa się zapomocą suwaków tłokowych, uruchomionych osobnym wałem wykorbionym. Tenże musi być połączony ze stawidłem zwrotnym, co spowoduje znaczną komplikację maszyny; mimoto użyto suwaków tłokowych zamiast wentyli samoczynnych, gdyż pierwsze dają przy wielkiej ilości obrotów większą dzielność i większą pewność ruchu. W nakrywie cylindra znajduje się wentyl paliwowy *B* (ryc. 10), wentyl rozruchowy *A* i cztery wentyle przewiewne *S*, dla uzyskania spokojnego i równomiernego prądu powietrza. Dźwignie wentyli przewiewnych nie są równej długości, mają jednak wraz z innymi dźwigniami wspólną oś obrotu; dla uzyskania równego skoku wysokości krzywek sterujących są różne. Dźwignia wentyla paliwowego jest dwudzielna, ryc. 9, w ten sposób można wyjąć wentyl, nie demontując całej dźwigni wraz z osią. Ryc. 11 przedstawia wykres stawidła. Wskaźniki *V* oznaczają kierunek wprzód, *R* wstecz, litery T_0 i T_n górne względnie dolne martwe położenie korby. Szczeliny wylotowe są otwarte przez $\frac{1}{3}$ część obrotu, od A_1 do A_2 , lub odwrotnie, zależnie od kierunku ruchu. Chwila otwarcia i zamknięcia szczelin, a więc i czas otwarcia nie zależy oczywiście od kierunku obrotu. Kąt B_r przedstawia okres otwarcia wentyla paliwowego dla jazdy wprzód: wentyl otwiera się nieco przed martwym punktem T_0 , a zamyka się, gdy tłok zrobi około 15% skoku. Wentyl rozruchowy otwiera się nieco wcześniej a zamyka później (kąt A_r). Wentyle przewiewne (kąt S_r) otwierają się w chwilę po otwarciu szczelin wylotowych, a więc po wyrównaniu ciśnienia między cylindrem a rurą wylotową, zamykają się po zamknięciu szczelin, tak że można się spodziewać w cylindrze tego samego ciśnienia, co w zbiorniku przewiewnym, i pomimo że tłok z tą chwilą już odbył znaczną część skoku, cylinder nie zawiera o wiele mniej powietrza niż gdyby się kompresja zaczęła od jednej atmosfery bezwzględnej w dolnym martwym położeniu. Jeżeli się kąty B_r i S_r tak rozmieści, aby ich oś symetrii była wspólna, można przez obrót wału stawidłowego o kąt εn wywołać prawidłowe funkcjonowanie krzywek dla jazdy wstecz.

Oдноśne kąty otwarcia oznaczono na ryc. 11



Ryc. 11.

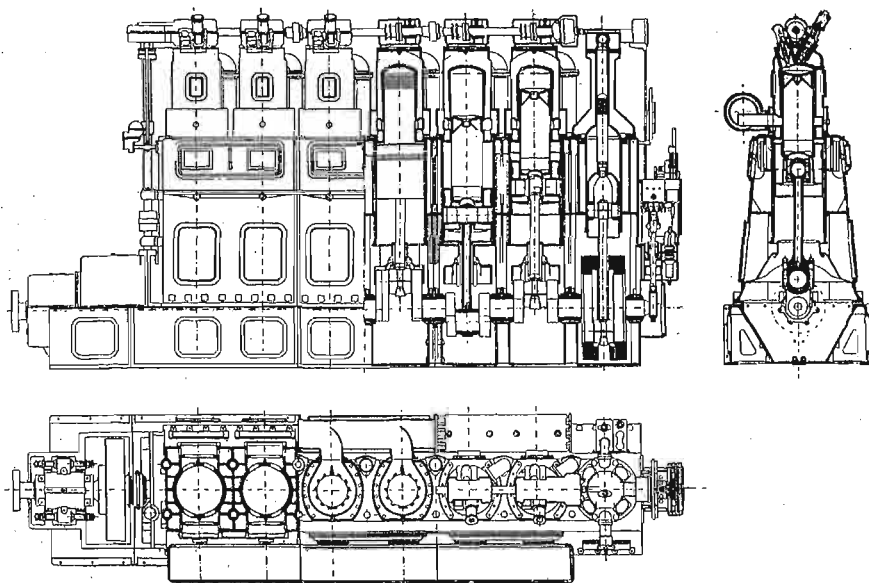
literami B_r , A_r i S_r . Krzywki muszą być naturalnie symetryczne względem prostej, połowiącej kąty otwarcia, aby dla jazdy wprzód i wstecz otrzymać takie same ruchy wentyli. Zazwyczaj kąt otwarcia

wentyla rozruchowego wystarcza do puszczenia motoru w ruch, nie jest jednak tak wielki, aby nie było położenia, w którymby jeden z wentyli rozruchowych nie był otwarty. W takim razie można przez dalszy obrót wału stawidłowego o kąt η powiększyć o ten sam kąt okres otwarcia wentyla; napełnienie wynosi wtedy około 37% i na wszelki wypadek wystarcza do rozruszania motoru sześciocylin-drowego. Po pierwszym obrocie maszyny wał stawidłowy otrzymuje pierwotne, normalne położenie względem wału korbowego. Do załączania i wyłączania wentyli rozruchowych i paliwowych służą, jak zwykle, mimośrodki *K* (ryc. 9), uruchomione za pośrednictwem cięgieł i wału dźwigni ręczną *L*. Prawa strona ryc. 9 daje dokładny obraz konstrukcyjnego rozwiązania opisanego stawidła. Ruch przenosi się z wału korbowego na wał stawidłowy *B* zapomocą trzech par kół śrubowych i dwóch wałów *A* i *C*. Ten ostatni można przez obrót koła ręcznego *D* i śruby *E* przesunąć za pośrednictwem dźwigni dwuramiennej w kierunku osi. Koła zębate, umieszczone na końcach wału *C* mają zwoje przeciwnie, t. j. lewe i prawe, przez przesunięcie wału i kół uzyskuje się obrót wału *B* względem wału *A* i względem wału korbowego. Ze względu na przesunięcie, koła śrubowe, na wale *C* zaklinowane, otrzymują odpowiednią szerokość. Równocześnie z kołem *D* i wałem *C* obraca się śruba, działająca przez dźwignię dwuramienną *F* na wał *G*, przesuwając go również w kierunku osiowym. I na tym wale znajdują się dwa koła śrubowe, z których jedno otrzymuje ruch od wału *A*, drugie go przenosi na wał *H*, który sześcioma wykorbieniami porusza suwaki tłokowe pomp przewiewnych. W ten sposób zmienia się kąt wyprzedzenia stosownie do kierunku obrotu. Rozwiązanie mechaniczne tego stawidła jest, jak widzimy, nieco skomplikowane, a jednak zupełnie przejrzyste, wszystkie części są skoncentrowane w jednym miejscu. Czynność zwracania przedstawia się następująco: Zapomocą dźwigni *L* wyłącza się wentyle paliwowe, równocześnie otwierają się wentyle ssące pompek paliwowych, przez co ustaje dopływ paliwa do rozpylaczy. Następnie wprawia się wał stawidłowy *B* przez obrót koła ręcznego *D* w położenie, odpowiadające jeździe wstecz i załącza dźwignią *L* wentyle rozruchowe. Gdyby motor w tej chwili nie ruszył, należy przez dalszy obrót koła *D* powiększyć napełnienie wentyli rozruchowych. Nareszcie wyłącza się wentyle rozruchowe a załącza paliwowe, poczem motor zaczyna normalnie pracować.

Na tej samej zasadzie polega stawidło motorów dwójkowych Ausbursko-Norymberskiej fabryki maszyn, wykonywanych w Norymberdze, ryc. 12. Fabryka wykonywa dwa typy motorów, lekkie dla marynarki wojennej i dla portu, ciężkie dla statków handlowych i pasażerskich. Konstrukcja obu typów jest w zasadzie ta sama, lżejszy typ odznacza się większą ilością obrotów, krótszym skokiem i droższym materiałem, cena jego jest oczywiście wyższa, tak samo zużycie paliwa. Rama i płyta podstawowa typu lekkiego jest wykonana z brązu manganowego, wał ze stali niklowej, części lane mniej nateżone i nie stykające się z wodą morską ze stopu glinowego, przy motorach ciężkich prawie wszystkie części lane wykonane są z żelaza lanego. Ilości obrotów motorów lekkich i ciężkich są podane w następującym zestawieniu:

Skutek motoru sześciocylindegowego	Ilość obrotów	
	typu lekkiego	typu ciężkiego
150—200	550	300—400
300—500	500	300
600	450	275
900	420	260
1200	400	215
1500	330	200
2000	300	185

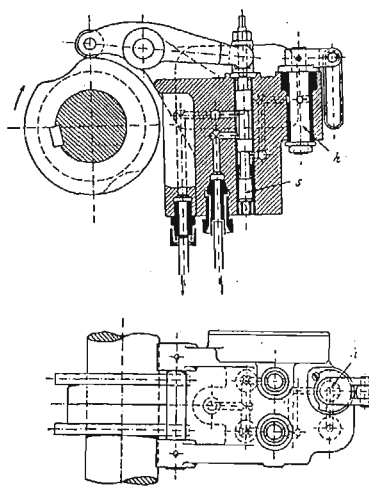
tkich dźwigni kątowych. W myśl poprzednich wywodów wystarczy pewien obrót wału stawidłowego względem korbowego, aby nadać stawidłu położenie, odpowiadające obrotowi w przeciwną stronę. Obrót ten uzyskano tutaj w sposób możliwie najprostszy i najtańszy: Wał pionowy złożono z dwóch części, połączonych ze sobą zwyczajnym sprzęgłem kłowym, którego kły zawierają jednak między sobą około 30° gry. Jeżeli więc motor tylko się zacznie obracać



Ryc. 12.

Cylindry odlane razem z płaszczami i nakrywkami, czopy tłokowe znajdują się inaczej niż przy motorze Körtinga, w dolnej części tłoków stopniowych, tak że tłoki pompowe działają równocześnie jako wodziki i mają odpowiednią długość. Cylindry pompowe wykonano z jednej sztuki z ramą maszyny. W tejsze znajduje się z każdej strony przestrzeń, rozciągająca się wzdłuż całego motoru. Z temi przestrzeniami komunikują się pompy przewiewne zapomocą wentyli płytkowych samoczynnych, jedna służy tylko do tłumienia szmeru przy ssaniu powietrza, druga tworzy zbiornik powietrza przewiewnego, połączony rurami z wentylami przewiewnymi na szczycie cylindrów. Wał korbowy ze względu na wykonanie i cenę złożony z dwóch lub trzech części, ramiona korb służy za sprzęgła, łączone śrubami (ryc. 12 na środku). Ta sama rycina daje obraz troskliwości, z którą starano się zapobiedz zaoliwieniu cylindrów, powstrzymując oliwę, rozrzucałą przez korby i łączniki, przez możliwie szczelnie przylegające osłony około korb i czopów tłokowych. Z korbami kompresora dwustopniowego połączono koło zamachowe, które mimo małych rozmiarów wystarczy przy motorach dwójkowych sześci- i ośmiocylindegowych do rozruszania i daje odpowiedni stopień niejednostajności. Poza kompresorem znajduje się mimośród, pędzący pompy do wody i oliwy i sześć pompek paliwowych. Na drugim końcu motoru umieszcza się zwykle łożysko grzebieniowe dla ujęcia nacisku śruby okrętowej, i — w razie potrzeby — dodatkowe koło zamachowe. Wał stawidłowy poziomy leży ponad cylindrami, połączony z wałem korbowym przez wał pionowy i dwie pary kół śrubowych, a porusza wentyle paliwowe i przewiewne zapomocą krzywek i kró-

w żądanym kierunku, wał stawidłowy pozostanie o 30° w tyle, sam przez się zajmując prawidłowe położenie. Ponieważ więc położenia wału przymusowo z zewnątrz zmieniać nie można, stawidło wentyli rozruchowych musi być od stawidła innych wentyli niezależne, aby mógł wywołać obrót w żądanym kierunku. Dzieje się to w sposób następujący (rys. 13):



Ryc. 13.

Wentyle rozruchowe, nie są uruchomione bezpośrednio krzywkami lub mimośrodkami, ale zapomocą powietrza zgęszczonego. Na trzonie każdego wentyla znajduje się tłoczek, otwierający wentyl, jeżeli nań działa ciśnienie powietrza, sprężyna zamyka go zno-

wu po ujęciu powietrza z nad tłoczka. Do sterowania powietrza służą dwa małe suwaczki tłokowe s dla każdego cylindra, uruchomione krzywkami w ten sposób, że jeden z nich wprawia wentyl rozruchowy w ruch odpowiadający obrotowi wprzód, drugi

wstecz. Przez przestawienie kurka h można otworzyć dopływ powietrza do jednego lub drugiego suwaczka, a tem samem wprawić wentyl rozruchowy w ruch odpowiadający pożądanemu kierunkowi obrotu.

(Dok. n.)

Nowe typy wodoskazów samokreślnych (limnigrafów).

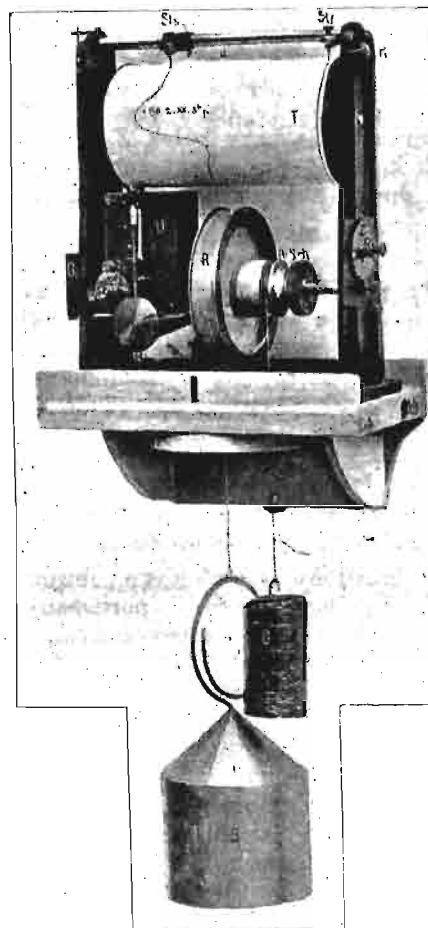
Dokładny obraz przebiegu zmian stanu wody, podlegającego ustawicznym wahaniom, podać może jedynie wodoskaz samoczynny (limnigraf), który kreśli stan wody jako krzywą ciągłą. Rzecz prosta, że wartość spostrzeżeń samoczynnych wzrasta, jeżeli wahania są znaczne a krótkotrwałe, gdyż obserwator, nawet bardzo sumienny, odczytuje wyższe stany wody tylko w pewnych odstępach czasu, zwykle co dwie godziny, zaś średnie i niżkie stany raz na dzień, może więc łatwo nie uchwycić samego szczytu fali, a na rzekach górskich nawet całego wezbrania. Zresztą, zwykle odczytywanie wodoskazu podczas wielkiej wody wymaga szczególnych zdolności, gdyż zalew utrudnia często bezpośredni dostęp do łaty wodoskazowej, — czyta się więc ze znacznej odległości lub z góry z mostu — a jaką wartość mogą mieć odczyty podjęte w godzinach nocnych, oceni łatwo każdy czytelnik.

Urządzenie limnigrafu używanego dotychczas w austriackiej służbie hydrograficznej, do niedawna jednego z najlepszych, — przedstawiało w praktyce pewne niedogodności, czemu przypisać należy tak małą ilość stacji zaopatrzonych w te przyrządy (w Galicyi na Wiśle: Kraków [aparatus zepsuty od kilku lat] i Dzików, na Sanie: Przemyśl i Nisko, na Dniestrze: Zalesce i Niżniów); — wady dotychczasowego aparatu usuwają dwa nowe limnigrafy, małego typu¹⁾, aparat „Mignon“ wyrobu mechanika zegarmistrza Swobody w Wiedniu i aparat „Wzór 9“ wyrobu znanego wiedeńskiego mechanika Gansera.

Limnigraf „Mignon“. Zasada przyrządu jest jak to widać z załączonego rysunku (ryc. 1) bardzo prosta. Przyrząd składa się z dwóch osi poziomych umieszczonych w ramie metalowej; — na dolnej osi osadzone jest koło R unoszące pływak, złączone stale z kołem r przeciwwagi G i zapomocą sprężyny przyciśnięte do stale na tej osi osadzonej tarczy Sch , przez którą ruchy koła R przenoszą się na oś. Naciskając na koło pływaka w kierunku od tarczy Sch usuwa się działanie sprężyny, tak że koła R i r obracać można naokoło osi i naodwrot, — urządzenie to umożliwi wprowadzenie pióra przyrządu piszącego w dowolne miejsce (pióro porusza się w jednym tylko kierunku równoległym do osi bębna), niezależnie od ruchu i położenia pływaka. Na górną oś jest nałożony bęben T , na który napina się papier o wymiarach $20 \times 32,5$ cm; na papierze tym pióro piszące kreśli w stosownej obranej podziałce ruchy pływaka, odpowiadające zmianom stanu wody.

Ruchy pływaka przenoszą się na przyrząd piszący w następujący sposób: Kółko zębate z osadzone na wystającym z za ramy końcu dolnej osi, zaczepia o przenośne koło zębate Z , złączone stale

z krążkiem R_1 , na który nawinięty jest drut d przytwierdzony do ruchomego pióra St przyrządu piszącego. Do każdego aparatu należy kilka par takich stale z kołem zębata Z złączonych krążków R_1 ,



Ryc. 1.

zwykle trzy, które służą do wykreślenia stanów wody w podziałce 1:20, 1:25 i 1:50; — nakładając jednak koło Z z krążkiem wprost na wystający koniec dolnej osi, w miejsce kółka zębatego Z , otrzymuje się podziałkę 1:4, 1:5 i 1:10¹⁾. Na każdym krążku oznaczona jest odpowiadająca mu podziałka i to powyżej, względnie poniżej środka, zależnie od tego, czy dla żądanej podziałki należy dany krążek nałożyć na dolny czop, tj. na wystający z za ramy koniec dolnej osi, czy też na górny, jako transmisyję.

Pióro ruchome porusza się wzdłuż kierownicy, zgodnie z ruchem pływaka (w obranej podziałce) i jest stale napięte przeciwwagą G_1 zawieszoną za

¹⁾ *Anleitung zur Aufstellung und Behandlung selbstzeichnender Wasserstandszeiger (Limnigraphen) der Typen „Mignon“ und „Muster 9“.* — Herausgegeben vom Hydrographischen Zentralbureau im k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten. Wien 1910.

¹⁾ Podziałka taka potrzebna jest do niektórych celów np. do mierzenia stanu wody na przelewie.

ramą. Pióro to zostaje przy otwarciu płaszcza okrywającego aparat za każdym razem na bok odrzucone, zaznaczając to na wykresie stanu wody, co powiększa dokładność kontroli. Do kierownicy przytwierdzone jest jeszcze drugie pióro, *St*, stałe, które kreśli linię porównawczą. Oba pióra spoczywają na bębnie własnym ciężarem.

Za pióro służy ostrze srebrne, które na papierze chemicznie preparowanym kreśli linię jednostajnej grubości, a że w zasadzie używa się papieru nierastrowanego, z uwagi na kreślony stałym piórem poziom porównawczy, odpada konieczność dokładnego ustawiania pióra, należy jednak uważać aby przy wysokich stanach pióro nie wyszło poza kraj papieru.

Wysokość papieru odpowiada zależnie od obranej podziałki wahaniom stanu wody od 80 *cm* do 10 *m*, zaś szerokość wystarcza na 2—32 dni.

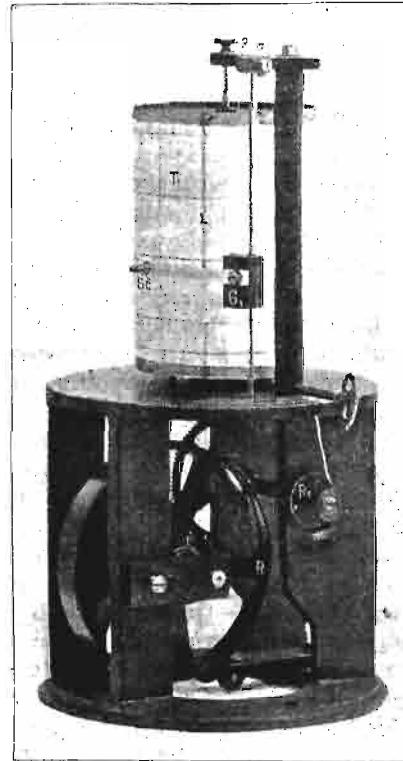
Bęben obracany jest zegarem wahadłowym *U* raz naokoło osi w 32, 16, 18, 4 względnie 2 dniach, — do regulowania służą pary kółek Z, z_1 oznaczone podobnie jak kółka *Z* do przenoszenia stanów wody, lecz liczbą dni, w których bęben ma wykonać pełny obrót.

Limnigraf „Wzór 9“ (ryc. 2). Ruchy pływaka przenoszą się przez stałe przeciwwagę napięty drut na koło *R*, które porusza drugą oś i na niej osadzony krążek *R*, dający się wymieniać odpowiednio do żądanej podziałki stanów wody (1:10, 1:20, 1:25 i 1:50). Z krążka tego prowadzi wzdłuż ramy utrzymującej bęben drut do zwijadła σ , osadzonego na końcu ramy. Drut ten napina ciężar G_1 ślizgający się po pionowej kierownicy, do którego przytwierdzone jest pióro *St* napełnione farbą.

Bęben ustawiony jest pionowo, obwód jego wynosi 39 *cm*, wysokość 14 *cm* i poruszany zegarem sprężynowym, wewnątrz umieszczonym, wykonuje pełny obrót w 2, 4, 8, lub 16 dniach. Czas obrotu bębna jest dla każdego przyrządu stały i nie można go zmienić bez pomocy mechanika, z tego właśnie powodu jest aparat Mignon stanowczo wygodniejszy w zastosowaniu, — również i umieszczenie zegaru w bębnie utrudnia regulowanie niejednostajnego biegu, — wreszcie pióro napełnione farbą zalewa i plami, podobnie jak w dawnym limnigrafie i to zbyt często, nawet przy bardzo umiejętnej i starannej obsłudze; lecz i aparatowi Mignon można zarzucić,

że linie wykreślone kolcem srebrnym nie występują czasami dość wyraźnie.

Przyrząd „Wzór 9“ kreśli stany wody na papierze rastrowanym, z podziałem czasu i stanu wody. Stosowanie papieru rastrowanego nie przedstawia jednak żadnej korzyści, owszem umożliwia błędne ustawienie pióra na podziale papieru, a przytem je-



Ryc. 2.

śli i zegar nie chodzi regularnie, to czasy obrotu bębna nie odpowiadają zupełnie pionowym liniom oznaczającym na papierze godziny; wtedy i wykres nie zgadza się z odczytami na wodoskazie kontrolnym i obserwacjami sąsiednich stacyi, — aby więc osiągnąć choćby przybliżoną zgodność, należy podziałkę czasu zredukować, a trudności jakie to sprawia, znane są dobrze każdemu, kto kiedykolwiek odcyfrowywał limnigramy. *alk.*

Wiadomości z literatury technicznej.

— 23,5 km. długi tunel przez góry Kaukazkie zostanie wybudowany, by połączyć Transkaukazyę z Rosyą europejską najkrótszą drogą. Komisya złożona z wybitnych sił inżynierskich i geologów opracowała odnośny projekt. Góry, które mają być przebite, są formacji trzeciorzędnej, warstwy skalne, piętrzą się po obu stronach tunelu pionowo, prawie prostopadłe do osi tunelu. Wjazdy do tunelu leżą na wysokości 1295 i 1350 *m* nad poziom morza, najwyższy punkt tunelu dosięga 1450 *m*. Nie należy się obawiać ani wysokich temperatur, ani źródeł gorących, opady są małe, granica wiecznego śniegu jest wyżej niż w Alpach. Doliny rzek po obu stronach tunelu dostarczają źródła siły do trasy elektrycznej. Tunel będzie dwutorowy. (*Schweiz. Bauztg.* 1911, zesz. 21).

— Tunele kolei podziemnej Nowego Jorku. Wielki Nowy Jork leży prawie wyłącznie na wyspach, gdyż z pięciu części miasta tylko jedna zaledwie jest na kontynencie. Największa dzielnica Manhattan, licząca 2 000 000 mieszkańców, jest ograniczona na południu morzem, a z innych trzech stron rzekami.

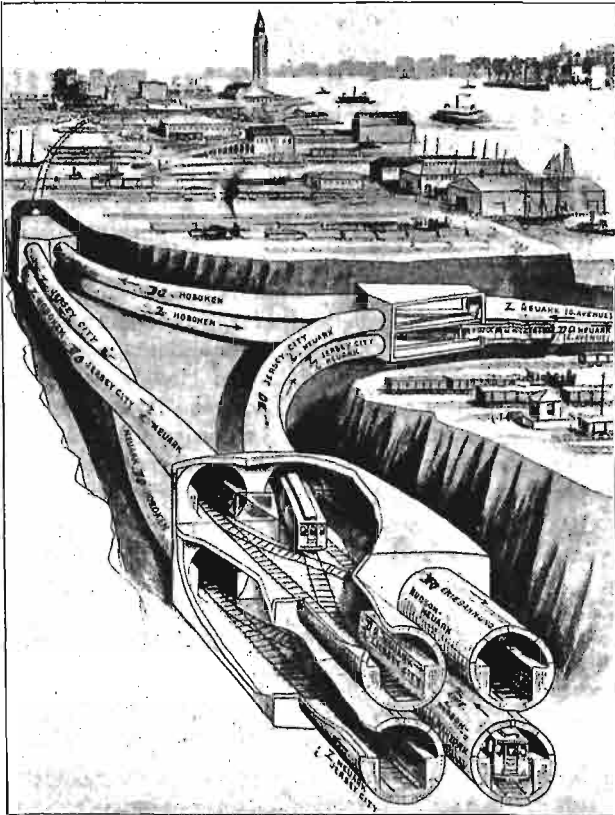
Do niedawna nie istniało połączenie miasta wprost z kolejami, gdyż wszystkie dworce kolejowe były odsunięte od centra miasta rzeką Hudson. Dopływające i odpływające z centra miasta masy ludzi zmuszone były do używania drogi wodnej lub niewielkiej ilości mostów.

Gdy to bogactwo dostępów wodą do wielu części miasta przynosiło wielkie korzyści, to z drugiej strony dla ruchu wewnętrznego stało się uciążliwym. Ostatecznie pod naciskiem nieuniknionej potrzeby, przystąpiono do budowy kolei podziemnej w sieci tunelów pod miastem. Wycho-

dają one z Manhattan i prowadzą pod ziemią i pod wodą do wszystkich ważniejszych części miasta.

Budowa tej sieci tunelów z podziemnymi stacjami, skrzyżowaniami i wywiałniami należy do największych nowoczesnych dzieł technicznych. Tunele o średnicy 6,9 m są z żelaza i betonu.

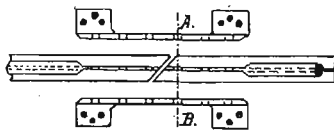
Załączony rysunek daje nam możliwość wglądu do



wnętrza takiej sieci podziemnych tuneli od strony New Jersey, co pozwala się zorientować w ogromie dzieła. (*Org. f. d. Fortschr. d. Eiswes. in techn. B.* zeszyt 1 z 1/I 1912, str. 12).

— Nawierzchnia drogi żelaznej Chan-Si w Chinach. Przy budowie kolei Chan-Si przez francuskie konsorcjum zastosowano nowy typ nawierzchni, nieznaną dotąd w Europie. Opis zamieszczony jest w *Génie civil* (r. 1911, tom LIX, str. 531) i *Zeitschr. d. öst. Ing. u. A.-V.* (r. 1912, str. 119).

Styk szyn nie jest prostopadły (rys. 1), tylko ukośny

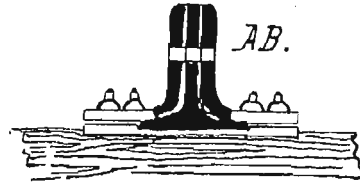


Rys. 1.

pod kątem 45°. Głowy szyn przy stykach są zebrane do grubości szyi na całą długość łubków, które znowu są tak ukształtowane, że w te wcięcia wchodzi i uzupełniają szynę (rys. 2).

Już przy zwykłym zarządzeniu łubków wystarczałoby samo ukośne zetknięcie styków do osłabienia uderzeń kół na złączach; uwidocznione na rys. 2 rozwiązanie podnosi jeszcze spokój jazdy.

Tak skomplikowane obmyślane złącze należy tłumaczyć potrzebą uwzględnienia wysokich zmian temperatury, jakie zachodzą na tej linii. Zmiany te wynoszą od

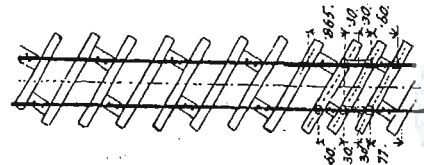


Rys. 2.

—25° do +45°C t. j. 70°C. Przy szynach 24-metrowych dylatacja w tych warunkach dochodzi do 18 mm, a przy zarządzeniu ukośnego styku redukuje się faktycznie do 13 mm.

Przy dwutorowej linii szyny są tak ułożone, że zawsze na stykach następuje zjazd z ostro zakończonej szyny; na jednotorowej linii jest rozkład albo odmienny, lub jedno toczysko ma zjazdy z ostrza, a drugie ma ostre zakończenie szyny stykowej. Przy tym rozkładzie mogą szyny być powtórnie użyte i tak przekładane, by mniej zużyte końce przyszły w miejsca przy rąbku obręczy kół.

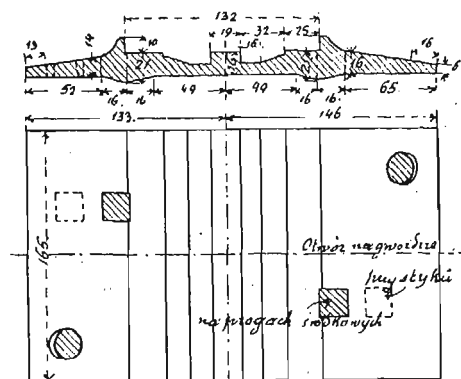
Drugą nowością tej nawierzchni stanowi ukośne ułożenie podkładów, przez co ma być lepiej rozdzielone ciśnienie jadących wózków na podstawę. W łukach o małych promieniach podkłady łączy się wkładkami podkładowymi i do tych przymocowuje szyny (rys. 3). Dotych-



Rys. 3.

czasowe rezultaty doświadczalne przy 30 pociągach dziennie i jednorocznym istnieniu linii są bardzo korzystne.

— Nowy typ płyty podkładowej dla bieżącej przestrzeni wprowadziła kolej Pittsburska i jeziora Erie w Północnej Ameryce. Opis jej podaje *Eng. News* (r. 1911, str. 110) i *Org. f. d. Fortschr. d. Eiswes. in t. B.* (r. 1911, str. 395). Na załączonym rysunku uwidoczniony



jest przekrój przez płytkę i widok z góry.

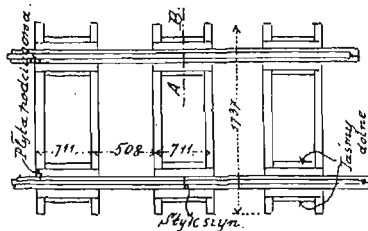
Okrągłe otwory służą dla sworzni, którymi przymocowuje się płytki do podkładów, zaś kwadratowe dla gwóźdźi, przytrzymujących szyny. Dla płytek przystyko-

wych i dla środkowych t. j. międzystykowych, jest zastosowane inne gwoźdzenie.

Szyna nie spoczywa całą podszewą na podkładce, tylko środkiem podeszwy i jej krawędziami. Płytki nie jest symetryczna, a charakterystyczne są u spodu jej na 68 i 81 mm od krawędziaste zgrubienia, które wchodzi płyta w podkłady.

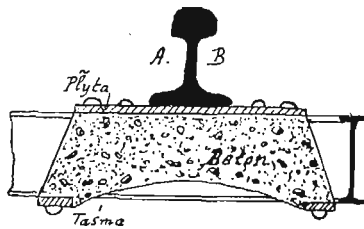
Wymiary płytki uwidocznione są na rysunku. Wkręcanie śrub odbywa się elektrycznymi narzędziami. Przewszystkiem przymocowuje się szyny gwoździami, a dopiero po kilkudniowym używaniu torów i usadowieniu się płytek na podkładach przysrubowuje je. Waga płytki wynosi 8·2 kg.

— **Nowe żelazo-betonowe podkłady kolei elektrycznych.** W Pensylwanii kolej elektryczna z Altoony do Hollidays-Valley i elektryczna kolej w Cleveland używają stalowych podkładów, zaprojektowanych przez W. P. Day'a, które są uwidocznione na rys. 1 i 2.



Rys. 1.

Podkład składa się z dwóch poprzecznie leżących i-uwek albo e-uwek, ułożonych w rozstawie 60 do 90 cm, biorąc w rachubę zewnętrzne krawędzie. Fasonówki są



Rys. 2.

pod szyną związane stalową płytą podkładową, a u dołu dwiema stalowymi taśmami. Płytki i taśmy są do I albo II uwek przynitowane. Przestrzeń między płytą podciągową a taśmami wypełnia się betonem (rys. 2), co wykonuje się na miejscu w czasie układania nawierzchni. Podkłady układa się w żwirówce w ten sposób, że światło między nimi wynosi 45 do 90 cm.

Samo przymocowanie szyny do płytki nie przedstawia nic nowego. (*Eng. News* r. 1911, str. 380); (*Org. f. d. Fortschr. d. Eisbahnw.* r. 1912, str. 74).

— **Solą napawane podkłady.** Prosty sposób napawania podkładów kolejowych zastosowała u siebie południowa kolej Pacific. Wpuszczono tam w wielkie jezioro słone w Utah 10000 podkładów z drewna dla nasycenia solą, a następnie użyto ich do celów nawierzchni. Dotąd podkłady trzymają się bardzo dobrze, ale mogą być używane tylko w okolicach suchych.

Przy gwałtownych opadach atmosferycznych bywa sól z progów wypłukiwana.

Napawanie podkładów solą nie jest rzeczą nową; zastosowano je w południowej Rosji, gdzie podkłady im-

pregnuje się solą w osobnych zbiornikach. Pisałem o tem w sprawozdaniach *Czasopisma Technicznego* roku zeszłego. (*Ztg. d. Ver. d. Eisbver.* zeszyt 2 z 10/I 1912).

— **Długie podkłady przystykowe.** Na drodze żelaznej Chicago-Burlington i Quincey jest nawierzchnia na podkładach 2·44 m długich, a styki szyn w obu tokach nie w jednej wysokości, tylko zmieniają się t. z. u drugiego toku są przesunięte o pół szyny naprzód. Obecnie dla wzmocnienia nawierzchni przy stykach szyn daje się podkłady 2·75 m długie, a całe wydłużenie podkładu przypada poza tok szyn, gdzie jest styk. (*Ztg. d. Ver. d. E. V.* 2/III 1912).

— **Największe obrotnice.** Nowe parowozy Malleta kolei Atchinson-Topoka i Santa-Fe są przeszło 33 m długie, więc dla uniknięcia uciążliwego rozprzęgania parowozu i jaszczyka przed wkładaniem ich do obrotu na istniejących obrotnicach, budują nowe obrotnice o średnicy 36·5 m.

Dźwigary jak przy dotychczasowych obrotnicach spoczywają w okrągłym dole, podparte są w środku, na końcach, nadto w dwóch punktach pośrednich podchwyczone przez małe dwukołowe wózki, które biegają po szynach kołowo około centra obrotnicy ułożonych. Promienie trzech kołowych szyn toczyskowych wynoszą 3·55, 10·65 i 17·75 m. Pozatem wykonanie jak dotychczasowych obrotnic, poruszanie trakcją elektryczną.

Cała trudność wykonania polega na uzyskaniu przy wszystkich murach podporowych jednolitego poziomu. (*Ztg. d. Ver. d. E. V.* r. 1911 zeszyt 10 i *Oest. Wochschrift f. d. off. Bau.* r. 1912, zeszyt 10).

A. W. Krüger.

ROZMAITOŚCI.

— **Maszyna do oprawiania łososi.** Na amerykańskich wybrzeżach Oceanu Spokojnego, gdzie w pewnych porach roku odbywa się połów łososi i olbrzymie masy tych ryb w bardzo krótkim czasie przerabiać się musi na konserwy, potrzeba w ciągu sezonu wielkiego zasobu sił roboczych, które później są zbyteczne. Tak np. w Anacortes wysłała dziennie 7 tamtejszych fabryk 20000 skrzyń zawierających 48 jednofuntowych puszek z konserwami; w tym celu musi się dziennie przerabiać 24000 łososi, ważących przeciętnie 6½ funta, co odpowiada ilości 750 ton surowego towaru.

Aby takiej pracy podołać, zbudowano szereg maszyn i urządzeń zmniejszających zapotrzebowanie rąk ludzkich i przyspieszających przeróbkę. Jedną z najbardziej interesujących maszyn takich jest automat, który schwytaną rybę oprawia, ucinając jej głowę, ogon, płetwy i usuwając wnętrzności, poczem wnętrze ryby płucze wodą, boki zewnętrzne czyści szczotkami i co sekundę tak przygotowaną rybę wkłada do elewatora, który ją przenosi do dalszych procesów przeróbki.

— **Zaludnienie Galicyi.** Przed niedawnym czasem opuściły prasą „Tymczasowe wyniki spisu ludności wydane przez Centralną Komisję statystyczną (Vorläufige Ergebnisse der Volkszählung vom 31 Dezember 1910 in den im Reichsrate vertretenen Königreichen und Ländern); w wykazach gmin galicyjskich figuruje już nowa nazwa: „Gródek Jagielloński“ (str. 85), podane są jednak także urzędowe nazwy dwu miejscowości w Galicyi nieznanych, a mianowicie „Neumarkt“ (str. 93) i „Saybusch“ (str. 100), co powinno być bezwarunkowo napiętnowane w naszej prasie codziennej.

Według dat urzędowych liczone w Galicyi z końcem 1910 r. 8 022 126 mieszkańców, a przyrost w ostatnim dziesięcioleciu (1900—1910) wynosił 9·7%; szczególnie silnie wzrasta ludność miejska, jak to widać z następującego zestawienia miast liczących ponad 10 000 mieszkańców:

Miejscowość	Mieszkańców	Przyrost 1900—1910
Bochnia	10 917	+ 8·4
Brody	18 055	+ 4 0
„ stare	2 093	+25·9
Brzeżany	12 626	+10·3
Buczacz	14 241	+21·1
Chrzanów	11 563	+13·7
Drohobycz	35 886	+84·7
Gródek Jagiell.	13 382	+13·0
Horodenka	11 250	— 3·1
Jarosław	24 974	+10·2
„ Musima	2 049	+45·2
Jaworzno	13 134	+43·1
Jasło	10 034	+52·7
Kołomyja	40 520	+18·5
Kraków	151 886	+24·7
Lwów	206 574	+29·2
Nowy Sącz	25 404	+33·8
Oświęcim	10 118	+47·9
Podgórze	22 268	+22·7
Przemysł	54 069	+16·8
Rzeszów	26 841	+34·4
Sambror	20 258	+18·9
Sanok	10 972	+21·7
Sokal	11 616	+20·9
Stanisławów	33 293	+ 9·5
(Knihinin-Kolonia)	6 580	+69·8
(„ wies)	22 133	+57·9
Stryj	30 203	+30·2
Tarnopol	33 853	+11·3
Tarnów	37 263	+17·6
Turka	10 910	+79·4
Złoczów	13 212	+11·6

ak.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— VI Zjazd Techników polskich w Krakowie. Wszystkim Kolegom, wszystkim Czytelnikom pisma naszego, wszystkim Technikom polskim przypominamy Zjazd, który się odbędzie w dniach 12—16 września b. r. Zjazd będzie zespołem szeregu zjazdów zawodowych poszczególnych grup techników (komunikacji lądowej, budowy wodnych, budowy i higieny miast, mechaników, architektów, chemików, elektrotechników, górników), tak że każdy uczestnik znajdzie odpowiadające jego zawodowi pole czy do wygłoszenia referatu, czy wysłuchania odczytu, czy przyjęcia udziału w dyskusji itd.; nadto będzie utworzona sekcja ogólna, która się zajmie stanowiskiem społecznym techników, szkolnictwem technicznym i sprawami

rodzimego przemysłu; do niej należeć będą wszyscy uczestnicy Zjazdu.

Jak zawsze odbywać się też będą plenarne zgromadzenia w sprawach największej wagi.

Nie potrzeba podnosić doniosłości Zjazdu, — każdy rozumie, ile znaczenia dla rozwoju Polskiej Techniki, dla zbliżenia i zespolenia polskich Techników mają Zjazdy. Jeżeli przytem Zjazd ten odbywać się będzie w drogim sercom naszym Krakowie, gdzie serdeczne i gorące przyjęcie uczestników Zjazdu jest zapewnione, gdzie Komitet organizując wycieczki stara się o urozmaicenie pobytu, a piękna wystawa architektury i wewnątrz w otoczeniu ogrodowym sama dla siebie stanowi pierwszorzędną atrakcję, to na Zjeździe nie powinno braknąć żadnego polskiego Technika; bez ważnych, nie dających się usunąć trudności, nikt nie powinien pozostać w tych dniach w domu, każdy powinien podążyć do Krakowa.

Usilnie wzywamy Kolegów Techników, by wzięli w Zjeździe udział.

— † Henryk Poincaré najznakomitszy matematyk współczesny zakończył nagle życie w Paryżu.

— Składka koleżeńska. Stowarzyszenie Budowniczych we Lwowie nadesłało Towarzystwu Politechnicznemu następujące pismo: Zmarły Kolega nasz ś. p. Władysław Rausz, pozostawił wdowę i sieroty, bez najmniejszych środków utrzymania.

Stowarzyszenie nasze z własnych funduszków pokryło kosztą pogrzebu, nadto zarządziło na rzecz pozostałych zbieranie składek między swymi członkami.

Wobec niewielkiej ilości budowniczych, nie można z tej akcji spodziewać się jakiejś wydatniejszej pomocy dla pozbawionej zupełnie środków utrzymania pozostałej rodziny.

Ponieważ ś. p. Władysław Rausz był absolwentem lwowskiej Szkoły politechnicznej, a tem samem Kolegą wszystkich członków Szanownego Towarzystwa, upraszamy o łaskawe zarządzenie składek w gronie swych członków.

Polecając powyższe słowa życzliwości naszych czytelników, gotowi jesteśmy nadesłane na ręce Redakcji składki doręczyć gdzie trzeba, podając je równocześnie w *Czasopiśmie*.

— Konkurs architektoniczny. Z Koła Architektów polskich we Lwowie otrzymaliśmy następujące zawiadomienie: W dniu 9 lipca rozstrzygnięto konkurs na budynek Kasy oszczędności miasta Sanoka. Prac nadesłano 14. Ponieważ żadna nadesłana praca nie okazała się w rzutach należyte rozwiązana, Sąd konkursowy postanowił nie przyznawać ani I, ani II nagrody, natomiast rozdzielić przeznaczoną na nagrody kwotę 2000 K na pięć nagród III po 400 K. Nagrody przyznano pracom oznaczonym Nr. 2, 4, 6, 7 i 9. Po otwarciu kopert okazało się, że autorami prac Nr. 2 i 4 są pp. Rudolf Macura i Jan Chojnowski, prac Nr. 6 i 7 pp. M. Burstin, B. Krause i T. Wróbel, autorem pracy Nr. 9 p. L. Sokołowski. — Wystawa prac konkursowych odbywa się w sali Muzeum technologicznego razem z wystawą 17 projektów nadesłanych na konkurs na gmach Izby inżynierskiej we Lwowie.

SPRAWY TOWARZYSTW.

Zebrań członków dnia 1 maja 1912 r.

Na porządku dziennym odczyt kol. Barczewskiego: „O tryangulacji miasta Lwowa“.

Pierwszą tryangulację monarchii anstryackiej rozpo-

zęto w pierwszej połowie ubiegłego stulecia i oparto ją na czterech liniach podstawowych mierzonych bezpośrednio. Z podstaw tych założono trzy w krajach alpejskich blisko siebie, czwartą zaś na Bukowinie, zostawiając po-

między Austrią niższą i krajami wschodnimi olbrzymią próżnię. Ta wielka bo 800 kilometrów wynosząca odległość między podstawami skrajnymi nie mogła wpłynąć dodatnio na dokładność zdjęcia tryangulacyjnego, tembardziej jeszcze, że w owych czasach nie posługiwano się metodą najmniejszych kwadratów przy wyrównaniu operacji trygonometrycznych, skoro w literaturze istniały podówczas tylko dzieła Gaussa pisane po łacinie, zaś w języku niemieckim pojawiła się pierwsza książka na ten temat dopiero w r. 1843, zatem już po ukończeniu tryangulacji.

Mamy wprowadzić w Austrii jeszcze kilkanaście innych podstaw rozłożonych bardzo korzystnie a kontrolujących wyczerpująco całą operację tryangulacyjną, te jednak podstawy założone zostały w czasach znacznie późniejszych przez wojskowy Instytut geograficzny i na nich nie opierał kataster swych operacji.

Większość punktów tryangulacyjnych w okolicy miasta Lwowa została zniszczona. Rozpoczynając tryangulację miasta miano do dyspozycji tylko dwa punkty jako podstawę, z których punkt na wzgórzach Zamarstynowskich zwany Meridian mire założony został przez kataster, zaś punkt Obserwatorium na górze św. Wojciecha jest punktem wojskowym; a ponieważ rzędne katastru nie zawsze się zgadzają z rzędnymi geograficznego Instytutu, przeto linia Obserwatorium — Meridian mire brana jako podstawa była wątpliwa.

Z konieczności jednak przyjęto tę linię na razie jako dobrą a po założeniu dalszych nowych punktów dookoła Lwowa i zupełnym wyrównaniu całej sieci otrzymano rzędne kościoła św. Jura zgodnie z katastrem.

Ponieważ jednak prof. Laska zakwestyonował przed kilku laty dokładność tryangulacji katastralnej, wykazując że jego rzędne św. Jura na jednej z osi odbiegają bardzo silnie od rzędnych katastru, prelegent założył przeto na błoniach Zamarstynowskich nową podstawę, mierzył ją przyrządem precyzyjnym Löschnera i z tej podstawy obliczając ponownie rzędne kościoła św. Jura doszedł do wyniku zupełnie zgodnego z wynikiem prof. Laski.

Zdjęcie miasta Lwowa obecnie przez miejski Urząd budowniczy rozpoczęte, nie będzie zdjęciem katastralnym lecz przede wszystkim zdjęciem topograficznym, to znaczy że w dzielnicach już zabudowanych ulegną zdjęciu tylko fronty uliczne, zaś w dzielnicach niezabudowanych zdjęte będą i granice posiadłości, o ile na miejscu będą widoczne; przede wszystkim jednak wykonana będzie szczegółowa niwelacja terenu a następnie plan warstwowy, w celu założenia projektu rozszerzenia miasta, projektu dróg itp.

Po odczycie prelegenta zabiera głos kol. Weigel i twierdzi, że rozpoczęte a dopiero co opisane zdjęcie nie zadowala go z tego powodu, że powinniśmy tryangulację oprzeć na pierwszorzędnej sieci geograficznego Instytutu i starać się pozyskać idealnie dobre zdjęcie katastralne.

Kol. Mendelski kwestyonuje doskonałość tryangulacji twierdząc, że rzędne punktu na Wysokim Zamku nie zgadzają się z rzędnymi przez niego otrzymanymi.

Kol. Maślanka objaśnia, że wymogi katastru i miejskich urzędów budowniczych bardzo silnie się różnią i obstaje przy wywodach prelegenta.

Prelegent godzi się w zasadzie na uwagę kol. Weigla, zastrzega się jednak, że nawiązanie lwowskiej try-

angulacji do wielkiej sieci instytutu geogr. wywołałoby tylko znaczne koszty, nie stojące w należytych stosunkach do celu. Zaś uwagę kol. Mendelskiego prostuje prelegent w ten sposób, że jego punkt na Wysokim Zamku i punkt kol. Mendelskiego nie znajdują się — co zresztą ostatni sam potwierdza — w tem samym miejscu i różnice zachodzić muszą.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Kosmos. Lwów, zes. 1—3 (razem) poświęcony Wszehnicy lwowskiej. St. Niementowski. Życie i naukowe prace prof. St. Kostaneckiego*. — E. Kiernik. Materiały do paleozoologii dyluwialnych ssaków ziem polskich. II. Jeleń olbrzymi. — A. Fleszar. O niektórych skamieniałościach karpaccich. — W. Friedberg. Kilka spostrzeżeń w zakresie formacji miocenijskiej w Galicyi. — A. J. Żmuda. Zapiski bryologiczne z powiatu wielickiego. — A. J. Żmuda. Bryotheca polonica. — Z. Chmielewski. O ssawkach *Peronospora parasitica* Tal. — J. Wołoszyńska. O nowym gatunku planktonowym *Attheya lata*. — R. Zuber — E. Romer. Polemika w sprawie dzieła Staszica „O Ziemi i Rodzynie Karpac.”

Przegląd techniczny. Warszawa. Nr. 28. K. Pomianowski. Zasady budowy zakładów o sile wodnej* (dok.). — H. M. O rozwoju naukowej gospodarki fabrycznej w Stanach Zjed. Szkoła przemysłowo-techniczna inż. W. Piotrowskiego. — Architektura: Wawel. Ruch budowlany w Państwie Rosyjskim (dok.).

Wiedza i postęp. Kraków. Nr. 14. J. Mieczyski. Rozwój poglądów na rolę elektryczności w przyrodzie. — R. Gutwiński. Malarya a komary*. Wiercenia systemem kanadyjsko-polskim w Afryce zach.*. — Kip. Co to jest żelazo-beton*? — J. Reinhold. Piąty zjazd prawników i ekonomistów pol. we Lwowie (dok.). — Rozmaitości. — L. Sitowski. Jak zbierać motyle (c. d.). — Pogadanka fotograficzna.

Przegląd górniczo-hutniczy. Dąbrowa. Nr. 14. Rozporządzenia rządowe. Przepisy prowadzenia robót górniczych ze względu na ich bezpieczeństwo. — Ruch wagonów węglowych w czerwcu 1912 — Przemysł żelazny w Król. Pol. w kwietniu 1912. — Handel zewnętrzny wytworami przemysłu górniczego w Rosyi w styczniu 1912. — F. Piestrak. Płody kopalne w Galicyi. — St. Łaszczynski. Miedziankit (dok.). — Wyłączności i miary górnicze w Galicyi w 1912. — A. Benni. Administracja przemysłowa jako nauka.

Ropa. Borysław. Nr. 1. (tom IV). — St. Olszewski. Zwalczenie węgłowej wody w Tustanowicach. — IV Walne Zgrom. Kraj. Związku producentów ropy. — Sachalin. Wykaz ekspedycji ropy w czerwcu 1912. — Wykaz przetłoczonej ropy w czerwcu 1912. — Ekspedycja ropy do rafinerii w czerwcu 1912.

Nafta. Lwów. Nr. 13. Ankieta w sprawie wyższych studiów górniczych w naszym kraju. — Krajowy Związek producentów ropy. — Wykaz produkcji za czerwiec 1912. — Wykaz ekspedycji ropy w czerwcu 1912.

Do dzisiejszego numeru dołącza się dla członków Towarzystwa: „Organ des österr. Ing.- u. Arch.-Tages Nr. 1“.