

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 25 czerwca 1912.

Nr. 17.

TREŚĆ: Inż. Ludwik Tadeusz Eberman: Motory Diesla do popędu okrętów (z tablicą) (Ciąg dalszy). — Prof. A. Maurizio: O stanie politechnik w Austrii. — Inż. W. Mołczański: O potrzebie przymusowej sanacji mieszkań w Galicyi (Ciąg dalszy). — Nekrologia. — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne.

## Motory Diesla do popędu okrętów.

Napisał inż. Ludwik Tadeusz Eberman.

(Ciąg dalszy).

Ze względu na równomierność biegu, na możliwość puszczenia w ruch w każdym położeniu i dla możliwie daleko idącego zrównoważenia mas oscylujących używa się prawie wyłącznie motorów czteroseściocylin-drowych. Oprócz cylindrów pracujących mamy 1–2 cylindrów kompresorowych i ewentualnie 2 pompy przewiewne, tak że wały bywają 5- do 12-korbowe, bardzo drogie i trudne do wykonania. Do rozruszania motoru dwójkowego wystarczają 3 korby, używa się jednak najmniej czterech, ustawionych względem siebie pod  $90^\circ$ . Korby motorów dwójkowych sześciocylin-drowych zawierają kąty  $60^\circ$ , ośmiocylin-drowych  $45^\circ$ . Motory czwórkowe wymagają do puszczenia w ruch najmniej sześciu cylindrów, których korby zawierają między sobą kolejno kąty  $120^\circ-120^\circ-360^\circ-120^\circ-120^\circ$ . Masy ruchome takiego motoru są zupełnie, t. j. w pierwszym i drugim stopniu zrównoważone. Pozostaje jeszcze stosunkowo nieznaczny wpływ kompresora, który można zmniejszyć przez użycie dwóch korb, ustawionych względem siebie pod kątem  $180^\circ$ ; korby motoru czterocylin-drowego można umieścić w jednej płaszczyźnie, zastosowując między korbami kąty  $180^\circ-360^\circ-180^\circ$ , lub też w dwóch płaszczyznach z kątami  $180^\circ-90^\circ-180^\circ$ . W pierwszym wypadku równomierność chodu jest największa, rozruszanie jest jednak tylko możliwe przez zastosowanie specjalnych środków, n. p. przez użycie korby kompresora. Masy są zrównoważone w pierwszym stopniu, momenty mas zrównoważone zupełnie, pozostające jednak siły drugiego stopnia, t. j. siły pochodzące od przyspieszeń dodatkowych, wywołanych skończoną długością łącznika, są tak znaczne, że użycie takich motorów o wysokiej ilości obrotów okazało się nietylko na okrętach, ale i na lądzie stałym w wielu wypadkach niemożliwe. W drugim wypadku równomierność znacznie gorsza, gdyż okresy pracy następują po sobie w nierównych odstępach  $180^\circ-90^\circ-180^\circ-270^\circ$ , natomiast siły masowe zrównoważone prawie zupełnie. Pozostający moment obrotowy stara się motor obracać około osi poziomej, prostopadłej do osi wału korbowego i jest ze względu na znaczną długość motoru i okrętu niezbyt szkodliwy. Puszczenie w ruch musi się odbywać w ten sposób, że na czas rozruszania motor pra-

cuje jako dwójkowy. Tego sposobu używa się dla ułatwienia manewrowania czasem także przy motorach sześciocylin-drowych, wtedy korby zawierają kąty  $180^\circ-60^\circ-180^\circ-60^\circ-180^\circ$ , tak że co  $60^\circ$  obrotu wału otwierają się kolejno wentyle rozruchowe. Równomierność w tym wypadku — mówimy o motorze czwórkowym — podczas pracy gorsza, niż przy użyciu kątów  $120^\circ$ , okresy pracy następują po sobie w odstępach  $120^\circ-120^\circ-60^\circ-120^\circ-120^\circ-180^\circ$ , siły wolne są zrównoważone zupełnie, pozostaje tylko nieznaczny moment obrotowy. Motory dwójkowe sześciocylin-drowe i ośmiocylin-drowe nie potrzebują zazwyczaj koła zamachowego, rozruszanie takiego motoru sprawia pewne trudności, łatwe zresztą do pokonania. Motory ośmiocylin-drowe, tak dwójkowe jak i czwórkowe nie przedstawiają znaczniejszych korzyści w porównaniu z sześciocylin-drowymi, używa się ich tylko wyjątkowo, bądź to ze względu na istniejące modele, bądź to, jeżeli mała wysokość komory maszynowej nie pozwala na ustawienie motoru sześciocylin-drowego.

Większość fabryk wykonuje dwa typy motorów: ciężki, o wadze około  $50\text{ kg/KM}$ , dla okrętów handlowych, pociągowych i pasażerskich, i lekki, o wadze  $18-25\text{ kg/KM}$  dla celów marynarki wojennej, szczególnie łodzi podwodnych, dla jachtów i łódek motorowych. Pierwszy w głównych częściach bywa wykonywany z żelaza lanego, przy drugim zastosowuje się o ile możliwości odlewy stalowe, bronz manganowy i stopy glinowe. Lekki typ różni się od ciężkiego także ilością obrotów, która przy motorach o  $100\text{ KM}$  wynosi około 600, przy motorach 1000-konnych około 450, nieco większym zużyciem paliwa i mniejszymi rozmiarami części podlegających tarciu, przyczem zapobiega się większemu zużyciu przez zastosowanie lepszych i twardszych materiałów (stali niklowej i chromowo-niklowej) i przez nader obfite smarowanie.

Stosunek średnicy cylindra do skoku zależy w znacznym stopniu od miejsca rozporządzalnego; tak n. p. w statkach podwodnych najbardziej ograniczona musi być wysokość motoru, stosunek średnicy do skoku bywa wtedy 1:1, przyczem nie należy zapominać, że ponad motorem musi być przestrzeń wolna dla wyciągania tłoków, łączników



i wentyli. Dłuższy skok pozwala na lepsze wyzyskanie dozwolonej chyżości tłokowej, wynoszącej obecnie przy większych motorach powyżej 6 metrów na sekundę, przy miernej liczbie obrotów, daje w rezultacie mniejsze siły tłokowe i ułatwia dobre rozprowadzenie rozpylonego paliwa, podczas gdy uzyskanie dokładnego i szybkiego spalania w nader niskiej a szerokiej przestrzeni kompresyjnej motorów o krótkim skoku, sprawia znaczne trudności. Oprócz tego zmniejsza się przez zastosowanie dłuższego skoku długość i szerokość motoru.

Jednakowoż skok nie bywa dłuższy od 1,5 średnicy cylindra.

Przystępując do opisu poszczególnych typów konstrukcyjnych, będę zwracał główną uwagę na części, które motory okrętowe różnią się od stałych, a więc przede wszystkim na stawidła zwrotne i inne urządzenia, służące do manewrowania.

Rys. 1. Tab. XX. przedstawia motor sześciocylinndrowy, czwórkowy Augsburskiej fabryki maszyn. Średnica cylindra wynosi 400 mm, skok 400, skutek normalny przy 450 obrotach na minutę 850 KM rzeczywistych, skutek największy przy 500 obr/min przeszło 1000 KM, waga motoru wraz przyrządami dodatkowymi około 21 kg/KM skutku normalnego. Płyta podstawowa, skrzynia, cylindry i wiele części drobniejszych są wykonane z odlewu stalowego, wewnętrzne koszulki w cylindrach i tłoki wykonane z żelaza lanego, jako jedyne materiały, odpowiednie dla części trących w wysokiej temperaturze. Również z żelaza lanego są nakrywy cylindrów, siedziska wentyli, cylindry kompresorów i kilka jeszcze części małej wagi.

Wał korbowy ze stali niklowej posiada 8 korb, w tem dwie dla 2 kompresorów dwustopniowych, widocznych po lewej stronie motoru. Korby cylindrów pracujących zawierają między sobą kąty  $120^{\circ}$ — $120^{\circ}$ — $360^{\circ}$ — $120^{\circ}$ — $120^{\circ}$ , tak, że co  $120^{\circ}$  obrotu wału następuje okres spalania.

Łożyska wału korbowego, cylindry kompresorów i cylindry pracujące, tak samo nakrywy cylindrów, wodzenia trzonów wentyli wylotowych, wentyle same, rury wylotowe a wreszcie pudła kół śrubowych, pędzących wał stawidłowy, są chłodzone wodą, dostarczaną przez pompę dwutłokową, uwidoczną na rycinie z przodu. Druga podobna pompa, znajdująca się w tylnej stronie motoru tłoczy oliwę do wszystkich łożysk i innych części trących. Nawet rolki, znajdujące się na końcach dźwigni wentylowych, otrzymują przez rurki miedziane oliwę pod ciśnieniem.

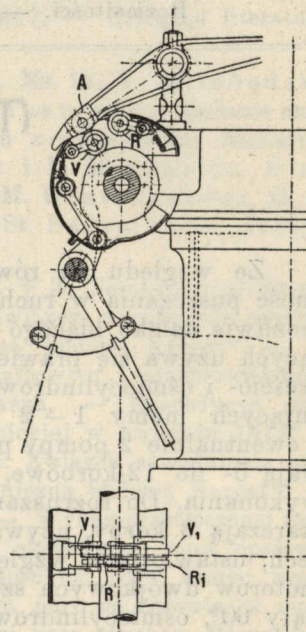
Oliwa służy także do chłodzenia obu tłoków, doprowadza się ją i odprowadza zapomocą rur, łączonych przegubami. Zapobiega się w ten sposób skutecznie pękaniu tłoków z powodu zbyt wysokiej temperatury i spalaniu oliwy smarującej na zewnętrznej i wewnętrznej stronie tłoka, chroni się także górną głowicę łącznika od niebezpiecznego rozgrzania. Nie używa się zaś wody do chłodzenia, obawiając się osadów soli morskich na ściankach tłoków, jakoteż mieszania się wody, uciekającej możliwymi nieszczelnościami przegubów z oliwą, zbierającą się w płycie podstawowej, gdyż taka domieszka wody uniemożliwiłaby pewne smarowanie łożysk i mogłaby spowodować skutki fatalne. Pompa do oliwy tłoczy przeszło 20 000 l/godz. W każdej nakrywie cylindra znajduje się wentyl ssący i wylotowy, wentyl rozruchowy, dwa wentyle paliwowe i wentyl dekompresyjny. Użycie dwóch wentyli paliwowych okazało się koniecznym, aby przy wielkiej liczbie obrotów i niekorzystnej formie przestrzeni kompresyjnej wprowadzić paliwo dość szybko do cylindra i w nadzwyczaj krótkim czasie doprowadzić do zetknięcia się z wszystkimi o ile możliwości cząstkami powietrza. Wszystkie wentyle z wyjątkiem dekompresyjnych są uruchomione za pośrednictwem dźwigni dwuramiennych przez wał stawidłowy, którego łożyska widać na rycinie.

Ryc. 2. objaśnia schematycznie działanie stawidła zwrotnego. Dla każdego wentyla znajdują się na wale stawidłowym dwie krzywki, oznaczone literami  $V_1$  i  $R_1$ , pierwsza dla obrotu wprzód, druga wstecz. Rolki  $A$ , umieszczone na końcach dźwigni wentylowych mają szerokość równą sumie szerokości krzywek  $V_1$  i  $R_1$ , nie stykają się jednak z nimi bezpośrednio, lecz mogą zostać wprowadzone w ruch przez podsuniecie rolki  $V$  lub  $R$  między rolkę  $A$  a krzywkę  $V_1$  lub  $R_1$ .

Rolki te są wraz z innymi, przeznaczonymi dla innych wentyli, przytwierdzone na zawiasach do bębna, obracalnego współśrodkowo około wału stawidłowego. Nadając temu bębnowi, a raczej wszystkim sześciu bębnom odpowiednie położenia zapomocą dźwigni lub koła ręcznego, czyni się wentyle zależnymi od jednego lub drugiego systemu krzywek, stosownie dożądanego kierunku obrotu. Dźwignie wentyli paliwowych i rozruchowych nie mają stałych punktów obrotu, lecz są umieszczone na wspólnych mimośrodkach, przez których obrót można rolki  $A$  zbliżać lub oddalać od wału stawidłowego, a tem samem wprowadzać w obręb działania rolki  $V$  (względnie  $R$ ) lub z niego wycofać. Chcąc zmienić kierunek obrotu motoru, należy wykonać następujące czynności:

Mimośrody ustawić tak, aby ani wentyle paliwowe ani rozruchowe się nie otwierały, przez co motor przestaje pracować i szybko zmniejsza liczbę obrotów. Zmienić położenie bębnowi i przez obrót mimośrodków wprowadzić w ruch wentyle rozruchowe. Powietrze zgęszczone we flaszkach stalowych dopływa do cylindrów, działając jak kontrpara w lokomotywie, za chwilę motor zaczyna się obracać w kierunku przeciwnym. Po osiągnięciu dostatecznej ilości obrotów (około 100) obraca się mimośrody w kierunku przeciwnym, wyłączając wentyle rozruchowe a wprowadzając w ruch paliwowe, poczem motor zaczyna pracować normalnie ze zmienionym kierunkiem obrotu. Cała manipulacja od pełnej jazdy wprzód do pełnej jazdy wstecz wymaga 8 do 12 sekund.

W rzeczywistości wszystkie czynności są zredukowane do obracania widocznego na ryc. 1. koła



Ryc. 2.



ręcznego, które co trzy obroty — zawsze w kierunku ruchu wskazówki zegara — nadaje częściom stawidła kolejno następujące położenia: Jazda wprzód — rozruch wstecz — jazda wstecz — rozruch wprzód — jazda wprzód itd. Wał, widoczny na ryc. 1. (Tab. XX.) na samym przodzie, służy do obracania bębnow, tuż za nim znajduje się — niewidoczny — drugi wał, działający zapomocą dźwigni i drażków na wyżej wspomniane mimośrodki. Regulacja ilości obrotów odbywa się w sposób trojaki, zawsze przez dłuższe lub krótsze otwarcie wentyli ssących przy pompkach paliwowych podczas skoku tłoczącego: 1) Ręcznie zapomocą wału i małej dźwigni, umieszczonej poza dużym kołem ręcznym. 2) Zapomocą regulatora odsrodkowego, który nie pozwala na przekroczenie pewnej ilości obrotów, np. 450. 3) Drugi regulator zapasowy uwalnia w razie przekroczenia maksymalnej liczby obrotów z powodu nieuwagi maszynisty lub zepsucia regulatora pierwszego silną sprężynę, która otwiera wentyle ssące pompek i zastanawia w ten sposób ruch motoru zupełnie.

Pierwszy regulator jest zwyczajnym regulatorem pseudoastatycznym, który przy wszystkich obciążeniach utrzymuje w przybliżeniu stałą liczbę obrotów, o ile regulacja ręczna nie daje mniejszej chyżości. Regulator zapasowy znajduje się w nowadze niestalej i po przekroczeniu maksymalnej ilości obrotów przechodzi natychmiast w położenie skrajne, wstrzymując, jak wyżej wspomniano, bieg motoru.

Kompresory są stosunkowo znacznie większe, niż przy motorach stałych. Stoi to w związku z znaczną możliwą zmianą ilości obrotów i obciążenia. Bezwzględnie biorąc, zużycie powietrza rozpylającego wzrasta przy stałym ciśnieniu, jeżeli się zmniejsza ilość obrotów lub obciążenie lub też jedno i drugie. Powody tego zjawiska są następujące:

Absolutny czas otwarcia wentyli paliwowych stoi w odwrotnym stosunku do ilości obrotów, to znaczy że czas względny otwarcia czyli czas otwarcia np. w godzinie, jest niezależny od liczby obrotów. Zużycie powietrza byłoby więc także niezależne od ilości obrotów, gdyby samo przez dyszę przepływało. W rzeczywistości przez rozpylacz i dyszę przeciska się także paliwo, a czas tego przepływu paliwa zmieszanego z powietrzem jest absolutnie niezależny od ilości obrotów, pozostaje więc przy zmniejszonej chyżości więcej czasu na przepływ samego powietrza, przyczem należy zauważyć, że rozpylacz i dysza stanowią dla powietrza znacznie mniejszy opór, niż dla mieszaniny powietrza i paliwa. Zmniejszenie obciążenia, a zatem ilości paliwa na jeden okres, działa zupełnie podobnie. Czas więc, w którym powietrze, nie tamowane paliwem, z pełną chyżością płynie przez dyszę, jest absolutnie i względnie większy przy małej ilości obrotów i małym obciążeniu. Tak więc zużycie powietrza jest wtedy największe, kiedy kompresory najmniej go dostarczają, gdyż ilość powietrza dostarczonego przez kompresory, zależy w przybliżeniu w prostym stosunku od liczby obrotów. Kompresory musi się więc budować dla możliwej najniższej ilości obrotów, aby zaś ciśnienie we flasce przy większej liczbie obrotów nie wzrastało niepomernie, reguluje się ilość samego powietrza, dławiąc jego dopływ zapomocą wentyla ręcznego, umieszczonego w przewodzie ssącym kompresorów. Regulacja ta jest jeszcze z innych powodów konieczna:

Przy wysokiej ilości obrotów potrzeba bardzo znacznego ciśnienia, około 75 at, dla szybkiego wstrzyknięcia i rozpylenia, a zatem i spalania dawki paliwa. Używając tego samego ciśnienia przy powolnym biegu motoru, wywołałoby się szybkie spalanie w stałej prawie objętości, podobne do wybuchu, a więc znaczną zwyżkę ciśnienia i niebezpieczne natężenia części konstrukcyjnych. Oprócz tego okazało się, że przy małych obciążeniach powietrze o zbyt wysokim ciśnieniu gasi zapalony olej podobnie jak dmuchnięciem gasi się świecę, wywołując nierówny chód motoru.

Aby móżd szybko zmieniać ciśnienie powietrza, użyto flaszki o pojemności tylko 15 l.

Czynność ta wymaga jednak nieustannej uwagi maszynisty, aby mu więc chociaż podczas zmiany kierunku jazdy i podczas rozruszania ulżyć, połączono z przewodem powietrznym specjalny wentyl, który, otwierając się automatycznie podczas rozruszania, wypuszcza z flaszki nadmiar powietrza aż do ciśnienia około 35 at. W najbliższym czasie odbędą się jednak próby z wynalazkiem autora zmierzającym do tego, aby ciśnienie powietrza uczynić zupełnie automatycznie zależnym od ilości obrotów i chwilowego obciążenia.

Kompresory są dwustopniowe, powietrze przepływa po opuszczeniu cylindra o niskim ciśnieniu przez chłodnik rurkowy i przez oczyszczacz, podobny do odoliwiaczy przy maszynach parowych, dostaje się następnie do cylindra o wysokim ciśnieniu — a stamtąd znowu przez chłodnik i odoliwiacz do flaszki stalowej, połączonej rurką miedzianą z wentylami paliwowymi. Dokładne oczyszczenie powietrza ze smarów i wody jest potrzebne przedewszystkiem ze względu na możliwość wybuchu oliwy podczas kompresji, po drugie także dla uniknięcia zanieczyszczeń we flaszkach, przewodach i wentylach. Część powietrza może być użyta do uzupełnienia zapasu powietrza we flaszkach rozruchowych.

Aby motor mógł ruszyć z każdego położenia, potrzeba — przy motorze czwórkowym sześciocyndrowym — napełnienia około 90%. Aby nie wywoływać w wale korbowym natężeń większych, niż przy ruchu normalnym, zmniejsza się zapomocą wentyla redukcyjnego ciśnienie powietrza rozruchowego z 75 at na 25. Wentyl bezpieczeństwa zapobiega przekroczeniu tego ciśnienia.

Motor ten jest przeznaczony dla łodzi podwodnych marynarki niemieckiej.

Ryc. 3. Tab. XX i ryc. 4. w tekście przedstawiają motor czwórkowy sześciocyndrowy, Kruppa, który przy 400 obr/min daje normalne 120 KM.

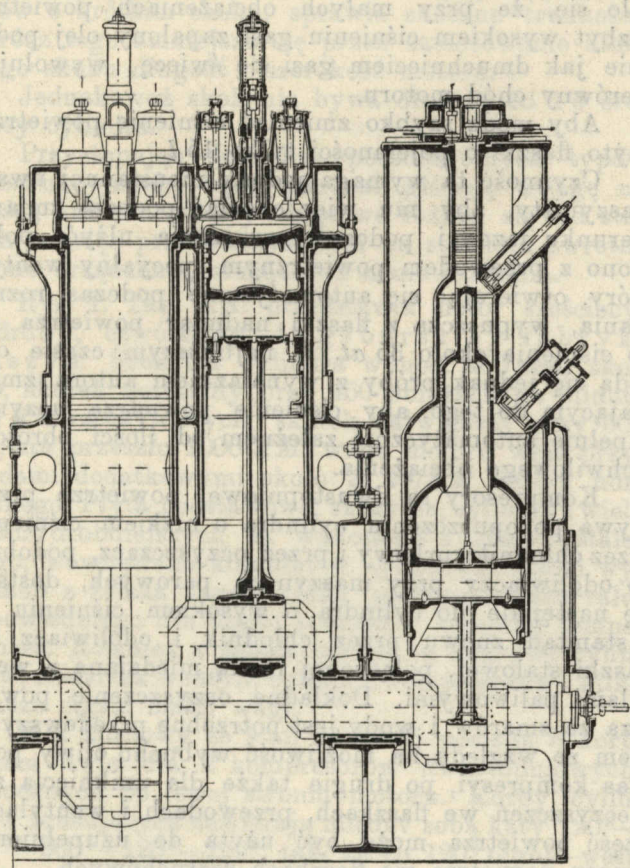
Średnica cylindrów wynosi 200 mm, skok 300 mm.

Zwrotność uzyskuje się przy tym motorze przez przesunięcie wału stawidłowego, przyczem rolki muszą się ześlizgiwać względnie wspinać po powierzchniach stożkowatych, (patrz ryc. 5). Podczas rozruszania motor pracuje jako dwójkowy, korby zawierają kąty 180°—120°—180°—120°, tak, że co 60° następuje otwarcie wentyla rozruchowego, napełnienie wynosi tylko około 40%. Podczas ruchu spalania nie następują, jak wyżej wykazano, po sobie w równych odstępach, wykres ciśnień stycznych jest więc mniej korzystny, niż przy motorze poprzednio opisanym. Masy nie są zupełnie wyrównane, pozostaje pewien moment obrotowy w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez osie cylindrów.

\*



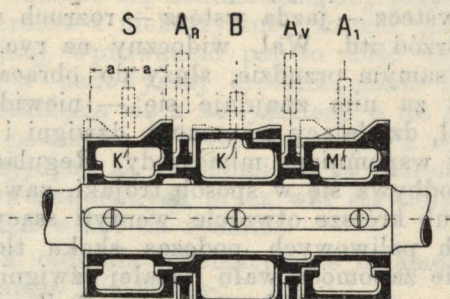
Zmiana kierunku obrotu odbywa się w sposób następujący: Dla jazdy wprzód należy sobie system krzywek, przedstawiony na ryc. 5. wyobrazić przesunięty w lewo o długość  $a$ . Wtedy rolka  $S$  wentyla ssącego,  $B$  wentyla paliwowego i  $A_1$  wentyla wylotowego pracują normalnie, biegnąc po czarno wyciągniętych wzniesieniach tarcz sterujących. Dźwi-



Ryc. 4.

gnie wentyli rozruchowych, których po dwa znajduje się w każdej nakrywie cylindra, są umieszczone na ruchomych mimośrodkach, tak że rolki  $A_r$  i  $A_v$  mogą być, jak na rycinie, z obrębu działania krzywek wycofane. Aby zmienić kierunek obrotu, przesuwa się zapomocą koła ręcznego (ryc. 3.) i śruby wał stawidłowy o długość  $a$  w prawo, aż do położenia, w którym jest przedstawiony na ryc. 5. Wtedy rolki  $S$  i  $B$  dostają się na część walcową tarcz ste-

rujących, wentyle ssące i paliwowe przestają się otwierać.



Ryc. 5.

Podczas rozruszania dwójkowego wentyle wylotowe muszą się dwa razy na jeden obrót wału stawidłowego otwierać. Do tego służą dwa występy, umieszczone po przeciwnych stronach tarczy sterującej. Położenie ich jest takie, że działają tak samo przy obrocie wprzód i wstecz, czyli punkty otwarcia i zamknięcia leżą symetrycznie względem martwych położenia korby, podobnie jak przy szczelinach wylotowych motorów dwójkowych. Zapomocą dźwigni ręcznej, pomocniczego wału (widocznego z przodu na ryc. 3.) i powyżej wspomnianych mimośrodków można wprawić w ruch jedną lub drugą seryę wentyli rozruchowych. Krzywki ich są tak ustawione, że jedna z nich wywołuje obrót motoru wprzód, druga wstecz. Osiągnąwszy pewną liczbę obrotów, wyłącza się wentyle rozruchowe i przesuwa się wał stawidłowy dalej, aż rolki  $S$ ,  $B$  i  $A_1$  znajdą się ponad występami kropkowanymi w ryc. 5, służącymi do ruchu wstecz. Osobny wał, leżący wzdłuż motoru, służy do popędu pompki paliwowych, czwarty wał, uruchomiony dźwignią (ryc. 3.) do ręcznej zmiany ilości obrotów. Łożyska, tłoki i wentyle nie są ze względu na stosunkowo mały skutek motoru chłodzone. Cylindry odlano po dwa razem, tak samo nakrywy. Kompresor jest trójstopniowy; łatwiej w takim razie utrzymać dostateczną szczelność tłoków i łatwiej uniknąć wyżej wspomnianych wybuchów oliwy w cylindrach, gdyż temperatura zgęszczenia jest znacznie niższa, niż przy kompresorach dwustopniowych.

Natomiast dopasowanie tłoków sprawia większe trudności, wielka ilość wentyli, chłodników itd., wymaga więcej miejsca, obsługi i uwagi.

(D. c. n.).

## O stanie politechnik w Austrii.

Odczyt Prof. A. Maurizia na zgromadzeniu tygodniowym w Tow. Polit. d. 29 listopada 1911 r.

Rok rocznie na początku lub w ciągu roku szkolnego przechodzą politechniki w Austrii fazę strejków słuchaczy. Nie jest to wcale próżniactwo lub porzucenie nauki ze względów mniej lub więcej politycznych jak w sprawie Wahrmanda lub Zimmermanna, lecz zmowa młodych ludzi po największej części chętnych do pracy, mająca na celu polepszenie warunków pracy naukowej i rozwoju wyższych studiów. Znane nam są związane ze strejkami protesty i uchwały młodzieży, jej biadania i delegacje

do władz. Dalej stojący ludzie uspokajają się łatwo, bo studenci czy to całych zakładów czy poszczególnych wydziałów po pewnym czasie wracają do pracy w tych samych warunkach, w jakich ją porzucili, a po jakimś czasie strejk znowu się powtarza a ta zmowa akademicka jest walką o szkołę, wpływa ze zdrowego poczucia młodzieży. Większe znaczenie mogłaby ona zyskać, gdyby do niej przyłączyli się docenci, ubolewający nad przerwą w nauce. Pewien docent wywalczył sobie piękny instytut; jego zmowy



dochodziły do skutku zawsze w porze odpowiedniej, przed obradami nad budżetem, a więc wtedy gdy były najpotrzebniejsze. Niewielu zgodziłoby się na taki krok, natomiast nie jest rzadkością groźba profesora, że porzuci pracę, jeśli nie otrzyma odpowiedniego urzędnika do niej; zdarzyło się nawet że profesorzy całego Wydziału grozili ustąpieniem. Wiara w skuteczność starań legalnych jak podać, próśb, przedstawień zanika zupełnie, bo nie zmieniają one smutnego stanu rzeczy nawet w stolicy państwa.

Jak wszystkie wszechnice w Austrii, tak i obie wiedeńskie uskarżają się na brak odpowiedniego pomieszczenia. Profesor Hochenegg<sup>1)</sup> opowiada o Politechnice wiedeńskiej, że budowana była w latach 1816–18 i że od tego czasu raz jeden tylko w r. 1838/39 została rozszerzona na większą skalę. Liczba słuchaczy wzrosła szczególnie od r. 1865/66 ze 117 na 2500. Głównym zadaniem rektorów są kroki mające na celu umieszczenie poszczególnych instytutów, lecz są one zwykle bezskuteczne, podobnie jak zabiegi towarzystw technicznych. Przed 7 czy 8 laty powołano prof. Tetmajera z Zurychu do Wiednia i z jego własnych słów wypowiedzianych krótko po przybyciu<sup>2)</sup> dowiadujemy się, że plan utworzenia centralnego laboratorium technicznego był bliżki urzeczywistnienia. Wtedy zwrócił się do rządu Industrieller Klub w Wiedniu, chcąc przynaglić tę sprawę. Dwa lata później to samo Towarzystwo wnosi podania do władz<sup>3)</sup> w sprawie ogólnych braków politechnik austriackich, twierdząc że „rozwój wykształcenia technicznego nie dotrzymuje kroku postępowi przemysłu i że my jako przedstawiciele austriackiego przemysłu stawiający jak najwyższe wymagania naszym urzędnikom, jesteśmy bezpośrednio interesowani... i ubolewania godny ten stan odczuwamy jako krzywdę wyrządzoną przemysłowi“. Porównanie politechniki wiedeńskiej z charlottenburską objaśnia bliżej te skargi. Obie politechniki posiadają tę samą liczbę słuchaczy; w Wiedniu wykłada 154 profesorów, w Charlottenburgu 244 a wydatki wynoszą w politechnice wiedeńskiej 1.14 milionów, w Charlottenburgu 2.07 mil. Charlottenburg posiada terazło cały tuzin więcej instytutów i pracowni niż Wiedeń.

To samo towarzystwo żąda w rok później<sup>4)</sup> jak najprędzej budowy laboratoryjów technicznych dla obu wszechnic. W r. 1909 powiada znany chemik Skraup w przemowie publicznej że ważne te przedsięwzięcia są ciągle jeszcze w zawieszeniu. Donosi on że pracownię chemiczną uniwersytetu zbudowano przed 35 laty, że była od początku za mała, choć ją ubrano w piękną szatę architektoniczną.

Celu swego nie wypełnia ten instytut tem bardziej dziś gdy na 40 miejscach pracuje 151 studentów; nie dziw że w zeszłym roku odbyła się znowa, gdyż z powodu braku wentylacji słuchacze wprost chorują<sup>5)</sup>. I w Politechnice skarżą się słuchacze na te same braki — tą samą drogą. Wedle zamiarów rządu ma politechnika otrzymać laboratorium chemiczne cztery razy mniejsze niż pierwotnie żądano, a ta czwarta część nie ma tworzyć początku dalszego większego gmachu, lecz być definitywną całością.

W odczycie swym powiada Skraup dalej, że budowa laboratorium uniwersyteckiego nie znajduje się jeszcze w tem stadium by można jej coś odjąć, tego oczekujemy później. „Zato jesteśmy w nowej niebywalej sytuacji, gdyż pierwszy raz w Austrii postawiono zasadę, że instytut naukowy powinien się rentować sam przez się. Chciano to między innymi urzeczywistnić zapomocą użycia całego parteru owego budynku na sklepy. Czynsze sklepowe opłacałyby całe oprocentowanie wyłożonego kapitału“. Mowca przechodzi cały obrachunek zupełnie poważnie i uważa go za błędny. Oprócz tego zauważa, że żaden budynek nie jest tak niekorzystny dla kupców jak pracownia chemiczna, bo przechowanie różnych towarów ucierpiałoby na takim sąsiedztwie, co do innych byłoby wprost wykluczone. Zachodzi przytem obawa że nieodzwrotnie przyjdzie do starcia między tą czynszową chemią a właścicielami sklepów. „Owe sklepy będą dojdą krową skarbu państwowego, więc w różnych konfliktach rząd będzie się liczył więcej z nimi aniżeli z pracowniami... na czem nauka ucierpi“.

Niesłuszne byłoby, gdyby ministerstwo oświaty czyniono odpowiedzialnym za te stosunki. Wypowiedział to swego czasu rektor politechniki wiedeńskiej, stwierdzając że „rozwój wyższych zakładów technicznych w Austrii cierpi z powodu zależności tej władzy od ministerstwa skarbu, któremu nie na tem nie zależy, gdy ukróci i uniemożliwi spełnienie najsluszniejzych żądań“. Nikt się nie sprzeciwi trafności tego zapatrywania. Wielki przemysłowiec Artur Krupp wypowiedział wtedy zdanie, że nie trzeba młodzieży przyzwyczajając do strejków, „my będziemy teraz demonstrowali“. I znowu okazują towarzystwa fachowe austriackie wielką energię urządzając odczyty w celu poruszenia opinii publicznej, śląc rokrocznie podania do władz, podnosząc, że na politechniki od dziesiątek lat nie zwracano tej uwagi, na jaką one zasługują ze względu na przemysł austriacki“. Czyniąc cały szereg słuszych zarzutów pod adresem administracji szkolnictwa dodają że towarzystwa techniczne, że w ostatnich latach nastąpił zwrot, lecz gruntowna zmiana na lepsze wymagałaby znacznych wydatków. Koła przemysłowe i naukowe austriackie występują przeciw podziałowi zarządu szkół między kilka ministerstw i twierdzą w podaniu do rządu, że „pierwszym warunkiem polepszenia jest poddanie całego wykształcenia technicznego i przemysłowego pod jedno ministerstwo, gdyż teraz podlega ono trzem różnym władzom, ministerstwom oświaty, skarbu i robót publicznych“. Doliczmy do nich namiestnictwa ze swymi biurokratycznymi sztabami prawników i budowniczych.

Tym wszystkim urzędnikom trudno pojąć, że wprawdzie budynki politechnik są młodszej daty od uniwersyteckich a jednak są niedogodne, że co wchodzi w stosunek z techniką prędko się starzeje. Pewien profesor wyraził się: w Austrii musi być dopiero dowiedzione, że nie każdy budynek nadaje się do celów nauczania, nie każda sala wykładowa do celów laboratoryjnych.

Pewien wielki instytut biologiczny w Wiedniu posiada wysoko położone gotyckie okna, rzecz wspinała jako architekturę. W wysokości tych okien musiano zbudować galeryę, gdyż inaczej nie byłoby się zyskało światła koniecznego do mikroskopowania. Do owego ganku wewnątrz pracowni wiedzie kilka-

<sup>1)</sup> *Industrie* 1907.

<sup>2)</sup> *Industrie* 1905.

<sup>3)</sup> *Mitteilungen des Industr. Klubs* Nr. 85, 1907.

<sup>4)</sup> *Tamże* 23 stycznia 1908, Nr. 115.

<sup>5)</sup> *Chemiker Zeitung* Nr. 66 1911. p. 597.



naście schodków. Profesor, asystenci i uczący się biegają po schodach tam i napowrót z tą pewnością siebie, jaką nadaje przyzwyczajenie; śmieszny wprost jest widok tych dorosłych 30 ludzi w ciągłym ruchu. Nie zajmuję się dalej szczegółami znanymi powszechnie, temi poniżającymi drobnymi niewygodami codziennego życia naukowego, gdyż aż do najwyższych sfer urzędniczych panuje przekonanie, że braki te wymagają polepszenia. Gdy pewien Hofrat wybrał się w podróż, by zyskać znaną siłę naukową, zaczął od pytania: czy Pan zasadniczo jesteś przeciwny przeniesieniu się do Austrii, a gdy zażądał, by mu urządzono taki warsztat naukowy, jaki posiada w miejscu swego pobytu, odpowiedź brzmiała, że to jest niemożliwe.

Administracja nie ma szczęśliwej ręki! Jak wyglądałyby instytuty naukowe gdyby je wzorowo budowano a nie wynajmowano, o tem wszyscy wiemy. To już nie oszczędność, lecz niedołężny nadzór finansowy. Starano się jakiś czas uzyskać lokale przez budowę na t. zw. anuitety, i rok rocznie budżet ma cały szereg takich pozycji, jak to widać jeszcze w ostatnim preliminarzu budżetowym na rok 1912 (zeszyt XVII). Wykazuje on budowlę spłacalną po 30 latach, które gdy będą spłacone, przedstawiać już będą bardzo małą wartość budowlaną. Miliony się spłaca w 20, 30, 40 a nawet w 60 ratach (np. pewne wydatki budowlane w Pradze i w Wiedniu).

Teraz nastąpiła moda najmu i nieodzownego dostosowania lokali. Celom szkolnym rzadko one odpowiadają. Przytem właściciele stawiają często ciężkie warunki. Laboratorium bakteryologiczno-techniczne

w Wiedniu, niechaj będzie przykładem. W nim nie wolno używać więcej niż jednego (!) palnika gazowego, reszta pali się jako kontrabanda. Spotykamy urzędnika wprost śmieszne a szczególnie bolesne, gdy rząd z powodu znacznych wkładów, pod groźbą podwyższenia czynszu i wypowiedzenia, jest zmuszony przejść od najmu do kupna. Rozumie się, że pomimo wszelkich kosztownych zmian lokale te są niezupełnie odpowiednie do celów szkolnych.

Doszło do stanu niedowierzania i nieufności tak po stronie profesorów jak sfer rządowych. Tylko publiczne wystąpienie może być teraz drogą prowadzącą do gruntownej zmiany tego stosunku, która może przemienić władzę w opiekuna nauki. Technicy, właściwi przedstawiciele postępu, powinni dołożyć swych starań w tym kierunku. Dyskusja publiczna to najczulsza struna, jaką poruszyć mogą. Stan to nie do zniesienia, gdy zabiegów profesorów nie bierze się poważnie a w dobre chęci rządu przestaje się wierzyć. Ponieważ z reguły skreśla się znaczną część dobrze umotywowanych wydatków, próbowali niektórzy pomódz sobie podawaniem przesadnych obliczeń. Przesada ta nieraz prowadziła do celu, ale na tej drodze poszli niektórzy za daleko.

Zatrzymywaliśmy się nad skargami politechniki wiedeńskiej, aby dowieść że zapatrywanie jakoby politechnika nasza była traktowana gorzej od innych nie zupełnie odpowiada rzeczywistości. Stosunki są wszędzie w Austrii te same, Galicya nie jest tym razem wyjątkiem. Mamy więc wspólne bóle z austriackimi technikami i konieczne jest, abyśmy szli z nimi ręką w rękę. (Dok. n.).

## O potrzebie przymusowej sanacji mieszkań w Galicyi.

Napisał Inż. W. Molezański.

(Ciąg dalszy).

### Wilgoć w mieszkaniach.

Drugim bardzo szkodliwym dla zdrowia czynnikiem w naszych mieszkaniach jest wilgoć; źródłem jej mogą być różne przyczyny, a mianowicie:

- a) brak należytej izolacji fundamentów i ścian budynków od wody zaskórnej i atmosferycznej;
- b) nieodpowiednia do klimatu grubość ścian;
- c) zawartość znacznej ilości wody w nowowbudowanych domach;
- d) brak światła słonecznego, wskutek nieracjonalnego pod względem zdrowotnym projektowania nowych ulic i zabudowania parcel.

Jak należy izolować fundamenta i ściany od wody zaskórnej, powinno być wiadome każdemu inżynierowi, natomiast nie zawadzi wspomnieć, jak należy postępować, jeżeli w swoim czasie izolacja nie była wykonana, i wilgoć wskutek podniesienia się wody zaskórnej na podstawie prawa włoskowości daje się we znaki mieszkańcom.

Najlepszym środkiem usuwania wilgoci tego rodzaju jest założenie drenów tak, ażeby najwyższy poziom wód zaskórnych zniżyć na należyłą odległość od spodu fundamentów. Zebraną zapomocą drenów wodę odprowadza się od budynku w sposób grawitacyjny, jeśli warunki miejscowe na to pozwalają,

lub przepompowuje się co pewien czas ze zbiornika o nieprzepuszczalnych ścianach i dnie, do którego woda spływa. Należy powiedzieć, że wilgoć powstająca z wody zaskórnej jest najniebezpieczniejsza, szczególnie w dzielnicach nie odpowiadających wymogom sanitarnym, ponieważ razem z wodą, podnoszącą się w murach, dostają się do mieszkania szkodliwe produkty rozkładu ciał organicznych, bakterie, w które zwykle obfituje górna warstwa gruntu w miastach.

Tam więc, gdzie grunt pod budynkiem zawilgotniony daje się drenować, należy to bez wahania<sup>1)</sup> wykonać.

Założenie drenażu pod istniejącymi już budynkami nie zawsze jest jednak łatwe do wykonania i może być połączone czasem ze znacznymi wydatkami.

Wskutek tego oddawna szukano innych tanich sposobów usuwania wilgoci w mieszkaniach, których mury są przesiąknięte wodą zaskórnią.

Jednym z takich w rzeczywistości skutkujących

<sup>1)</sup> Osobom interesującym się sprawą drenowania gruntu pod budynkami, polecam do przeczytania fachowy artykuł Dr. J. Blautha, zamieszczony w *Przeglądzie Technicznym* z r. 1911 pod tytułem „O drenowaniu budynków i miast“.



środków jest stosunkowo niedawno opatentowany t. zw. ceresit, proszek bitumicznego pochodzenia. Według oficjalnego świadectwa rządowej stacji doświadczalnej do badania materiałów budowlanych w Berlinie (Grosslichterfelde) płytki betonowe 1 cm grube wyrabiane z dodatkiem ceresitu, znajdując się w ciągu 7 dni pod ciśnieniem słupa wody 2 m wysokiego nie wykazywały na dolnej swej powierzchni żadnych śladów wody. Stosunek mieszaniny był następujący: cementu 1 część, piasku 3 części; do tej mieszaniny dodane było w normalnej ilości mleko ceresitowe t. j. 1 część ceresitu na 10 części wody.

Takiegoż składu płytki grubości 4 cm wcale nie przepuszczały wody w ciągu 3-ch dni przy ciśnieniu 4 at.

Otóż, zarabiając roztwór cementowy z ceresitem, należy powierzchnię wilgotnej ściany po usunięciu wyprawy pokryć wyprawą z takiego roztworu i wtedy, chociaż zewnątrz ściana pozostanie wilgotną, ustanie wydzielanie się z niej wody wewnątrz ubikacji zamieszkałych.

Należy dodać, że ceresit jest bezbarwny i nie wydziela żadnego zapachu. Jeżeli woda zaskórna przenika przez podłogę (co zdarza się czasami w piwnicach), to należy zrobić betonową podłogę, dodając znów ceresitu.

Wilgoć, objawiająca się w ścianach tylko w czasie mrozów wskutek przemarzania, daje się bardzo łatwo usunąć zapomocą tych samych środków, które były już wyżej wskazane dla zmniejszenia współczynników transmisji ciepła konstrukcji. Zaznaczyć jednak należy, że stosowanie tych środków poleca się najlepiej w porze cieplej, kiedy cienkie ściany już wyschły.

Jako najlepszy środek osuszania ścian budynków, w których wilgoć odczuwa się tylko wskutek tego, że budynek jest nowo wybudowany, poleca się silne ogrzewanie i jednocześnie wentylowanie szczególnie w czasie pogody.

Bardzo korzystnym czynnikiem sprzyjającym wysychaniu murów i osuszaniu powietrza w mieszkaniach jest światło słoneczne. To też należy jak najostrzej potępić taki sposób projektowania nowych ulic i zabudowywania parcel, przy których promienie słoneczne nie mogą dojść do ścian i okien<sup>1)</sup>.

Nie mniej szkodliwy dla zdrowia jak wilgoć, jest grzyb domowy, z którym walka również nie jest łatwa. Zarodki grzyba domowego dostają się do ust, gardła, nosa, powodując najnieprzyjemniejsze dolegliwości dla organizmu ludzkiego, jak: zapalenie błon śluzowych, zawrót i ból głowy, febrę nerwową, utrudnione przelknięcie, uczucie ogólnego osłabienia, bicie serca i t. d. Wskutek tego walka z grzybem domowym w budynkach, w których on się rozwinął, musi być uważaną za niezbędną, zarażone części konstrukcji drewnianych muszą być całkiem usunięte i zastąpione zdrowymi; przytem należy zwrócić pilną uwagę na desinfekcję zapomocą odpowiednich środków konstrukcji w przestrzeni, gdzie uka-

zał się grzyb. Silny przeciąg i wentylacja, szczególnie w porze suchej, przyczyniają się w znacznym stopniu do niszczenia grzyba.

Nie ulega wątpliwości, że niezdrowe wskutek tej lub innej przyczyny mieszkania, rujną systematycznie organizm ludzki i powodują nawet śmierć.

Wskutek tego należy rozwinąć energiczną agitację, której celem byłoby zmusić odnośną władzę do poważnych kroków w piekającej sprawie sanacji naszych mieszkań.

Byłoby jednak zbyt naiwnie myśleć, że właściciele kamienic zechcą dobrowolnie uzdrowić istniejące i w znacznej liczbie urągające wymogom higieny mieszkania t. j. przeprowadzić w nich odpowiednie przeróbki; wszak większość właścicieli domów patrzy na lokatorów jak na źródło dochodów, zupełnie nie troszcząc się o to, w jakim stopniu szkodzą ich zdrowiu mieszkania nie odpowiadające wymogom higieny.

Liczyć na altruizm właścicieli domów nie mogą ludzie dobrze obznajomieni z kwestją sprzeczności interesów klasowych i walki o byt. Wskutek tego zupełnie logicznie nasuwa się pytanie: co robić w takim razie? Jaką drogą należy iść?

Uważam, że jedyną drogą, prowadzącą do urzeczywistnienia sanacji jest przymus.

Przymusowa sanacja mieszkań może być jednak przeprowadzona tylko na podstawie uchwały odpowiedniej władzy, która miałaby do tego prawo.

Taką władzą musi być nie istniejąca niestety jeszcze a niezbędnie potrzebna w całej Austrii inspekcja mieszkaniowa.

Domagając się przymusowej sanacji mieszkań i stworzenia wykonawczych organów odpowiednich do tej ogromnie doniosłej kwestyi, zupełnie świadomie zdaję sobie sprawę z tych trudności, jakie można spotkać na drodze jej urzeczywistnienia.

Nie ulega wątpliwości, że wśród właścicieli domów znaleźliby się i tacy ludzie, którzy chętnie przeprowadziliby należyte przeróbki w celu uzdrowienia mieszkań, lecz ich środki finansowe nie zawsze pozwalają na to. W takich wypadkach, po zbadaniu sprawy, należy aby odpowiednia władza przyszła z pomocą owym właścicielom kamienic, zniżając podatki czynszowe w tym roku, w którym ci właściciele będą zobowiązani przymusem zastosować pewne środki w celu sanacji mieszkań.

Pozostawienie bez sanacji mieszkań, o których z góry można powiedzieć, że w nich ludzie tracą zdrowie i zdolność do pracy, jest i będzie wprost nieprzebaczalnym lekceważeniem interesów całego narodu, dlatego inspekcja mieszkaniowa musiałaby czuwać nad wykonaniem ich zarządzeń i po ultimatum zobowiązującym właściciela domu do sanacji niezdrowych mieszkań w ciągu pewnego czasu i w razie nie spełnienia tych zarządzeń, powinny być wszystkie potrzebne przeróbki przeprowadzone z rozporządzenia władzy na rachunek właściciela.

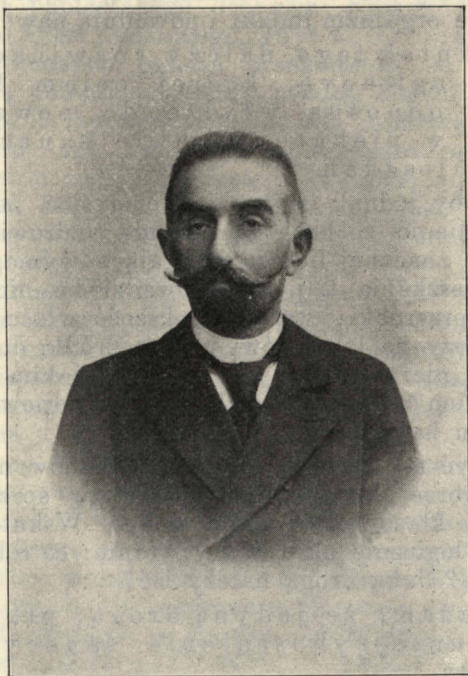
(Dok. n.).

<sup>1)</sup> Kwestję tę postaramy się omówić w przyszłości w osobnym artykule.



## NEKROLOGIA.

Ś. p. STANISŁAW ZAJĄCZKOWSKI.



Z grona 22 młodych techników, którzy w r. 1877 założyli Towarzystwo ukończonych techników a obecne Towarzystwo Politechniczne we Lwowie, pozostało z początkiem roku bieżącego jeszcze tylko siedmiu członków w Towarzystwie. Dnia 26 maja br. śmierć wydarła z tej szczupłej garstki jeszcze jednego kolegę śp. Stanisława Zajączkowskiego inspektora i naczelnika ogrzewalni c. k. kolei państwowych w Rzeszowie.

Urodzony 13 października 1852 w Nadwórnie, uczęszczał do szkół średnich w Stryju i we Lwowie a w r. 1875 ukończył ówczesną Akademię techniczną we Lwowie, na której zamianowany asystentem przy katedrze mechaniki prof. Frankego pozostawał przez dwa lata. Z końcem roku 1877 wstąpił do służby kolejowej — początkowo do kolei Lwów-Czerniowce a później do kolei Karola Ludwika, pracując w oddziale mechanicznym w warsztatach kolejowych w Przemysłu i we Lwowie.

Z upaństwowieniem Kolei Karola Ludwika przydzielony w 1892 do organizującej się Dyrekcji kolejowej w Stanisławowie, przechodził poszczególne stopnie awansu do roku 1894, kiedy go zamianowano zastępcą naczelnika ogrzewalni w Rzeszowie, a po 10-ciu latach naczelnikiem tegoż urzędu, na którym to stanowisku pozostał do chwili śmierci. W życiu publicznym Rzeszowa, gdzie w czasie swej służby kolejowej najdłużej przebywał, nie wysuwał się prawdziwie na naczelne, głośnie stanowiska — był jednak czynnym członkiem wielu Towarzystw pożytecznych a szczególnie gorliwie pracował przy organizacji „Spółki spożywczej funkcyonaryuszy c. k. kolei państwowych w Rzeszowie i był jej pierwszym prezesem.

Pogrzeb ś. p. Stanisława odbył się we Lwowie z kościoła OO. Bernardynów na cmentarz Łyczakowski, gdzie złożony w grobie rodzinnym na odpoczynek wieczny.

Z śmiercią śp. Stanisława, ubył poważnej rzeszy techników jeden z kolegów, pracujących z wielkim poczuciem obowiązku, nie starający się o rozgłos tej poży-

tecznej pracy, a pamięć po nim jako dzielnym techniku kolejowym i dobrym koledze z pewnością nie zaginie w gronie towarzyszy pracy zmarłego.

## Wiadomości z literatury technicznej.

— **Przegląd chemiczno-techniczny**, miesięcznik poświęcony sprawom przemysłu chemicznego i handlu przetworami chemicznymi, zaczął wychodzić w Warszawie. Czasopismo jest wzorowane na niemieckim *Chemiker Zeitung* i podaje prócz artykułów oryginalnych obfity przegląd literatury technicznej i naukowej oraz sporo wiadomości handlowych etc. Pożądanem byłoby zwrócenie większej uwagi na stronę zewnętrzną, która cokolwiek szwankuje (niedokładności w podawanych wzorach strukturalnych etc.) Wobec wzrastającego w Polsce przemysłu chemicznego, dał się już odczuwać brak fachowego czasopisma technicznego, można się zatem spodziewać, że „Przegląd“ znajdzie licznych czytelników wśród naszych technologów.

— **Smola drzewnikowa**. Oddawna usiłowano znaleźć zastosowanie dla bezwartościowych ługów odpadkowych przy fabrykacji celulozy drzewnej sposobem siarczynowym. Korzystne rozwiązanie tego problemu przedstawia sposób Dra Trainera, wykonywany przez fabrykę „Pionier“ w Walsum, w Nadrenii. Ługi sulfitowe odparowuje się w próżniowych aparatach Kestnera zagęszczając je z 7° na 35° Be. Otrzymany tak płyn, Sulphite Liquor, zawiera 29% wody, 14% ciał nierozpuszczalnych i 57% ciał rozpuszczonych głównie organicznych, zbliżonych do tanniny i innych.

Produkt ten po uwolnieniu od związków siarki służy jako t. zw. dusteryt do zwalczania kurzu ulicznego. W ostatnich czasach używają go podobno też w garbarstwie. — Ten na pół zagęszczony ług odparowuje się dalej w bębnach i otrzymuje się produkt przeźroczysty, rozpuszczalny w wodzie, podobny do kolofonium, nazwany smolą drzewnikową, Zellpech.

Smola ta nie topi się przy ogrzewaniu, lecz rozkłada i spala bez dymu. Składa się prawdopodobnie z produktów rozpadu ligniny i innych substancji zawartych w surowym drzewniku. Elementarny skład procentowy zbliża się do składu drzewa, przy zawartości około 74% substancji palnych. Wartość opałowa wynosi 3166 kaloryi.

Techniczne zastosowanie zawdzięcza smola drzewnikowa swej znacznej sile wiążącej, dzięki czemu nadaje się do wyrobu brykietów w zastępstwie używanej prawie wyłącznie smoły pogazowej. Wyższością jej nad smolą pogazową jest większa siła wiążąca, bezdymne spalanie i nieszkodliwe działanie jej pyłu na organizm. Ujemne własności: rozpuszczalność w wodzie, niższa wartość opałowa i wysoka cena (40 Mk za tonę). Wobec tego jednak, że przy fabrykacji brykietów z pyłu węglowego 5% smoły drzewnikowej odpowiada 7—10% gazowej, cena się wyrównuje. Brykiety z smolą drzewnikową nie są zdolne wprowadzić do dłuższego magazynowania, a to wskutek rozpuszczalności tej smoły w wodzie, sądząc jednak z dodatnich wyników prób, niedogodność ta da się z czasem prawdopodobnie usunąć. Smola drzewnikowa nadaje się specjalnie do brykietowania dużych hałd odpadków koks i węgla, które mimo większej zawartości popiołu mają znaczną jeszcze wartość opałową, tak że dadzą się zużytkować do generatorów. Brykiety takie mają tę dobrą stronę, że w ogniu nie rozpadają się tak szybko, jak zwyczajne.



Dość znaczne zastosowanie ma dziś już smoła drzewnikowa do wyrobu brykietów z pyłu pieców wysokich.

Pył ten (Gichtstaub) posiada dzięki zawartości żelaza znaczną wartość. Otrzymane zeń brykiety nadają się jako domieszka (15%) do zasilania pieców wysokich, tembardziej, że są wielce wytrzymałe na ciśnienie ładunku a silne własności redukcyjne smoły są bardzo korzystne dla biegu pieca. Obecnie brykietują zakłady przemysłowe „Deutscher Kaiser“ w Bruckhausen dziennie około 180 ton pyłu wylotowego pieców wysokich z dodatkiem 4·5% smoły drzewnikowej.

Z tego przedstawienia wynika, że smoła drzewnikowa może uzyskać wielkie znaczenie pod względem ekonomicznym. (Według: Dr. Aufhäuser, Der Zellpech. Zeitschr. f. ang. Chemie, 1912. — 74.)

— **Postępy w elektrolizie chlorków alkaliów.** Elektroliza wodnych wytworów chlorków sodowego i potasowego służy do produkcji ługów alkalicznych i gazowego chloru. Do oddzielenia obu produktów były dotąd w użyciu trzy sposoby; przeponowy, dzwonowy i ortęciowy. Sposoby te doznawały rozmaitych ulepszeń. Najnowszą, stosowaną już w praktyce, konstrukcję podał docent wiedeńskiego uniwersytetu Dr. J. Billiter. Łączy ona dobre strony sposobu przeponowego i dzwonowego. Komora przedstawia żelazną, cementem wyłożoną skrzynię, na której dnie leży mocna krata żelazna jako katoda. Ponad nią znajduje się przepona z asbestu i siarczanu barowego. Przestrzeń katodowa jest więc bardzo niska. Ponad przeponą mamy obszerną przestrzeń anodową z poziomymi anodami w kształcie płyt grafitowych. Prawie nasycony roztwór soli kuchennej dopływa od góry a przedostawszy się przez przeponę zamienia się na katodzie w ług sodowy i odpływa do oddzielnych zbiorników.

Chlor wydzielony na anodzie i zebrany pod pokrywą skrzyni uchodzi osobnymi rurami do miejsca przeznaczenia. Ponieważ przepona asbestowa spoczywa cała na silnej kratce katody, jest więc chroniona przed uszkodzeniami mechanicznymi, o stykając się obustronnie z płynem alkalicznym nie podlega szkodliwemu działaniu chloru, jak to ma miejsce w innych konstrukcjach.

Opór wewnętrzny jest mniejszy, a stężenie odpływającego ługu większe niż przy dawniejszych aparatach. Jedna komora przy 2000 amp produkuje na dobę ponad 500 L 12·5% ługu sodowego (= 65 kg stałego Na OH) i 57 kg gazowego chloru, który przerabia się na ług bielący o 52 kg czynnego chloru.

Na 1 kg czynnego chloru zużywa się mniej niż 4 KW/godz i najwyżej 3 kg soli kamiennej.

Otrzymany tak ług sodowy ma albo wprost zastosowanie, lub też zagęszcza się go dalej. Chlor zaś przerabia się zwykle na płyn bielący wprowadzając go do mleka wapiennego. Postępowanie takie, choć pozornie zbyt zawile, daje lepsze rezultaty niż produkcja bielących roztworów podchlorynu sodowego przez elektrolizę soli bez przepony, gdyż tam jest gorsze wykorzystanie prądu. Wydzielany na katodzie wodór niestety nie znalazł dotąd zastosowania.

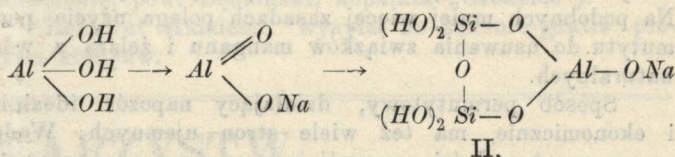
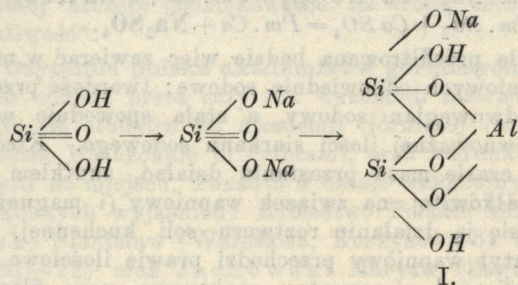
Sposób Billitera wprowadzono w ciąg ostatnich kilku lat już w paru zakładach przemysłowych; najpierw w Aschersleben (Saksonia), potem w Brückl (Karyntya), w Farbwerke (Höchst nad M., a ostatnio też w fabrykach dla przemysłu włóknistego i w papierniach (Leykam-Josefthal), (Według: Dinglers Polyt. Journal 1912, 170.)

— **Stosowanie kwasu odpadkowego do rafinowania.** Przy rafinowaniu rOPY rumuńskiej regenerowanym czarnym kwasem odpadkowym zużywa się przy wymywan

daleko więcej ługu niż stosując czysty kwas siarkowy. Pochodzi to stąd, że czarny kwas zawiera prócz czystego siarkowego wiele rozpuszczonych słabych organicznych kwasów, prawdopodobnie sulfonowych, które wymagają do zobojętnienia pewnego nadmiaru ługu. Sole sodowe tych kwasów stapiane z KOH nie dają fenolów, a więc nie są prawdopodobnie pochodniami aromatycznymi. Ich ciężar cząsteczkowy jest bardzo niski, liczony bowiem na jednozasadowe kwasy (sposobem miarowym) wynosi 79. Z tego przedstawienia wynika, że oznaczenie  $H_2SO_4$  w czarnym kwasie należy przeprowadzać grawimetrycznie, gdyż miarowo dostaje się wyniki fałszywe, skutkiem obecności sulfokwasów. (Według artykułu J. Hausmanna, Petroleum 1911, 2301.)

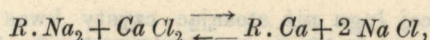
— **Zużytkowanie ługów odpadkowych do wstępnego ługowania destylatów naftowych.** Ługi po rafinacji zawierają prawie zawsze większe ilości niezużytego wodnika sodowego: nadają się zatem do ponownego ługowania nowych porcji nafty. Można w ten sposób zaoszczędzić do 60% Na OH. Postępowanie to nadaje się szczególnie wtedy, gdy chodzi o otrzymanie wolnych kwasów naftowych przez rozkład ługów odpadkowych kwasem siarkowym. Przy odpowiedniej bowiem modyfikacji postępowania można otrzymać nie tylko dokładnie kwasami naftowymi zobojętniony ług, lecz nawet roztwór nadmiernych kwasów w zobojętnionym ługu, przez co powiększa się jeszcze wydatek kwasów naftowych. Postępowanie to przedstawia więc podwójną korzyść. [J. Hausmann, Petroleum 1912, 13—15].

— **Czyszczenie wody zapomocą permutytu.** Czyszczenie wody do celów przemysłowych, zwłaszcza wody do zasilania kotłów jest bardzo ważnym problemem, dotąd jeszcze bez zarzutu nierozwiązanym. Wynaleziony przed paru laty sposób permutytowy Dr. Gansa miał usunąć braki dotychczasowego sposobu czyszczenia wapnem i sodą. Sposób ten polega na reaktywności pewnych krzemianów w rodzaju zeolitów. Dr. Gans dzieli naturalne zeolity na podwójne krzemiany glinowe (wzór I) i na gliniano-krzemiany (wzór II). Pierwsze wyprowadzają się z kwasu krzemowego, drugie z glinianu sodowego:



Różnica główna polega w wiązaniu składników zasadowych, a więc alkaliów, wapna itd. W podwójnych krzemianach glinowych (I) są one związane z krzemionką, w gliniano-krzemianach (II) zaś z gliną. Dzięki temu gliniano-krzemiany są o wiele reaktywniejsze, zbliżając się tą własnością do glinianów i chromitów, w których sód jest podobnie nietrwale związany. Gdy gliniano-krzemian wzoru II zetkniemy z roztworem soli np. wapiennej, nastąpi wymiana składników zasadowych, aż do punktu równowagi w myśl równania:

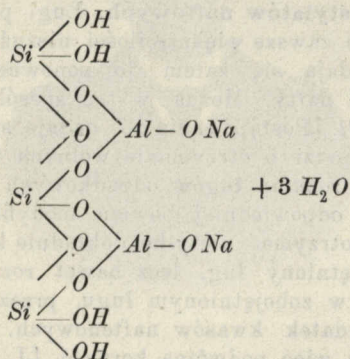




gdzie  $R$  oznacza resztę glinianokrzemianu.

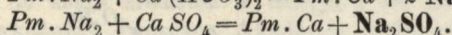
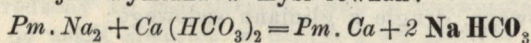
Jeżeli zwiększymy masę składników po lewej stronie równania, to reakcja przesunie się dalej ku stronie prawej. I tak z nadmiernego glinianokrzemianu sodowego (II) i chlorku wapniowego otrzymamy wszystek wapń jako glinianokrzemian wapniowy, a roztwór nie będzie zawierał soli wapniowych, lecz tylko chlorek sodowy; podobnie przy działaniu nadmiaru roztworu chlorku sodowego na glinianokrzemian wapniowy otrzymamy glinianokrzemian sodowy.

Na tych własnościach glinianokrzemianów opiera się sposób permutytowy. Permutyt jest bowiem sztucznym glinianokrzemianem sodowym, następującej prawdopodobnie budowy:



Otrzymuje się przez stapianie kaolinu (krzemianu glinowego) z wodnikami lub węglanami alkaliów i dodatkami kwarcu w ilości potrzebnej dla związania nadmiernych wolnych zasad. Ubocznie tworzą się krzemiany alkaliczne, które można usunąć przez ługowanie wodą, a pozostaje pseudokrystaliczna, ziarnista masa permutytu sodowego. Dzięki swej porowatości nadaje się wybornie na materiał filtrujący.

Jeżeli przez filter napełniony permutytem przepuszcza się wodę naturalną, zawierającą sole wapniowe, to zajdzie podwójna wymiana w myśl równań:



Woda przefiltrowana będzie więc zawierać w miejsce soli wapniowych odpowiednie sodowe; twardość przemijająca da dwuwęglan sodowy, a stała spowoduje wytworzenie równoważnej ilości siarkanu sodowego. Kiedy po pewnym czasie masa przestanie działać, skutkiem przemiany całkowitej na związek wapniowy (i magnezowy), poddaje się ją działaniu roztworu soli kuchennej, przez co permutyt wapniowy przechodzi prawie ilościowo na sodowy i stanowi z powrotem reaktywną masę filtrującą. Na podobnych mniej więcej zasadach polega użycie permutytu do usuwania związków manganu i żelaza z wód naturalnych.

Sposób permutytowy, działający napozór idealnie i ekonomicznie, ma też wiele stron ujemnych. Wody ze znaczną twardością przemijającą zawierają po oczyszczeniu permutytem bardzo znaczne ilości dwuwęglanu sodowego, który w wodzie kotłowej może działać w wysokim stopniu szkodliwie na ściany kotła. Dwuwęglan rozkłada się bowiem w wyższej temperaturze dając sodę i wolny kwas węglowy; pozatem soda może rozkładać się dalej jeszcze na sodę żrącą i kwas węglowy. Te znaczne ilości kwasu węglowego działają na ściany kotła równie szkodliwie, jak rozcieńczone kwasy mineralne. Równocześnie wysoka alkaliczność permutowanej wody działa szkodliwie na uszczelnienia i armaturę kotła. Wreszcie regene-

racja zużytego permutytu wymaga dość znacznych kosztów i wiele czasu, tem bardziej, że rzadko ma się do czynienia z zupełnie klarowną wodą. Większość wód zawiera nierozpuszczone, zawieszane substancje, które działają na filter mechanicznie zatykając jego pory i niszcząc tak skuteczność chemicznego działania permutytu.

Dotąd, zdaje się, nie próbowano na większą skalę stosowania permutytu do usuwania połączeń żelaza i manganu. Można jednak przypuszczać, że byłoby to kosztowniejsze niż stary sposób usuwania soli żelaza działaniem powietrza i filtrowaniem przez żwir, tem bardziej, że służące do regeneracji permutytu chemikalia (jak  $K Mn O_4$ ) pożerają znaczne sumy. Usuwanie związków manganu za pomocą permutytu wypadłoby również drożej, niż stosowanie sposobu starego wydzielania manganu nadmiarem wapna i neutralizowania oczyszczonej tak wody alunem. Z obszernych badań Zschimmera (1910) widzimy, że dawny sposób czyszczenia wapnem i sodą, jest w 65% uwzględnionych przezeń wypadków tańszy niż permutytowy.

W każdym razie przedstawia sposób permutytowy dużo stron dobrych i nadawałby się prawdopodobnie do zmiękczenia wód używanych w przemyśle tekstylnym, do zmiękczenia zaś wody kotłowej mógłby mieć tylko ograniczone zastosowanie.

Także w innych dziedzinach przemysłu proponowano użycie permutytu; między innymi w cukrownictwie, do usuwania z melassy wstrzymujących krystalizację cukru, soli alkaliów. Dotąd brak jednak prób fabrycznych w tym kierunku.

Stary sposób czyszczenia wody kotłowej wapnem i sodą będzie jeszcze prawdopodobnie długo używany; być może, że dopiero od elektrochemii należy spodziewać się pomyselnego rozwiązania tak ważnego w życiu przemysłowym problemu. [A. Kolb, *Chem. Ztg.* 1911, 1393, 1410, 1419. — K. Braungard, *Chem. Ztg.* 1912, 521].

Wł. L.

## ROZMAITOŚCI.

— Szkoła politechniczna w Kopenhadze wydawała dotychczas swoim absolwentom świadectwa, mocą których przysługiwało im prawo noszenia tytułu: kandydata nauk technicznych. Gdy jednak wielu wychowanków Szkoły szuka pracy za granicą, uznano ten tytuł za niedostateczny dla powagi szkoły i postanowiono odtąd wydawać egzaminowanym absolwentom świadectwa, w których wyraźnie się zaznacza, że odnośnej osobie przysługuje prawo noszenia tytułu inżyniera dyplomowanego. Świadectwa te mają być wystawione w czterech językach: duńskim, niemieckim, angielskim i francuskim.

— Projektowane przyłączenie berlińskiej Akademii górniczej do Szkoły politechnicznej w Charlottenburgu ma nastąpić dopiero w r. 1915, a to z tego powodu, że dla pomieszczenia tego nowego Wydziału szkoły charlottenburskiej, mają być na jej terytorium wybudowane nowe gmachy. Budowa rozpocznie się w r. 1913. Wskutek przyłączenia wydzieli się naukowe sprawy górnicze z pod kompetencji Ministerstwa Handlu, któremu Akademia dotąd podlegała, a przydzieli je oczywiście, władzy właściwszej, t. j. Ministerstwu Oświaty.

— Wystawa bałtycka odbędzie się w r. 1914 w Malmö w Szwecji. Ma ona dać obraz pracy ludów zamieszkujących północną część Bałtyku. Dział przemysłowy obejmie 24 poddziałów, a pomiędzy tymi też dział chemiczny i metalurgiczny.



## SPRAWY BIEŻĄCE.

— Związek międzynarodowy towarzystw chemicznych powstał przed rokiem i rozwija się dalej. — Drugi Zjazd Rady tego Związku odbył się w Berlinie od 11 do 13 kwietnia b. r. Związek obejmuje towarzystwa chemiczne niemieckie, francuskie, angielskie, hiszpańskie, włoskie, austriackie, szwajcarskie, rosyjskie, amerykańskie i japońskie, a liczy 17—18000 członków. Zadaniem Towarzystwa jest zajmowanie się takimi sprawami chemicznymi, które mają przedewszystkiem ogólne międzynarodowe znaczenie, jak ujednostajnienie nomenklatury itd. Prezydentem Związku jest Sir William Ramsay.

— Kolej Bernina łączy retyckie koleje kantonu Graubunden z kolejami północno-włoskimi. Punkt początkowy jest z St. Maurycy linii Thusis-St. Maurycy, końcowy w Tirano, na lewym brzegu Addy.

60 km długa linia posiada rozstaw szyn 1.00 m i jest poruszana elektrycznością. Na długości 13 km przeprowadzono kolej starą drogą pocztową z Sameden przez pas Beringa do granicy włoskiej. Najwyższy punkt kolei znajduje się 2245 m nad morzem. Z Tirano do Hospic osiąga kolej wysokość 1816 m na długości 25 km a z St. Maurycy 450 m. W całości jest na linii 13 tuneli, najdłuższy Charnadura 700 m. Kolej należy do najpiękniejszych linii na świecie.

Elektryczna centrala jest w Brusio, źródłem siły jezioro Puschlav.

Na kolei kursują wozy II i III klasy, opatrzone w najdoskonalsze nowoczesne urządzenia. Z powodu wielkich spadków zastosowano najdoskonalsze urządzenia hamulcowe, których przy każdym pociągu są cztery kategorie jak Hardego waku, elektro-magnetyczny szynowy, elektryczny krótkiego spięcia i zwykle ręczne. (*Zentbl. der Bauverw.* 1911, zeszyt 65).

— Siła desinfekcyjna alkoholu. Dotąd mniemano, że najbardziej desinfekująco działa alkohol nie absolutny, lecz 50%-owy. Badania lekarza Schumburga w Hanowerze, wykazały, że się pod tym względem myłono. Wykazał on, że chirurg może ręce swe uwolnić od 99.9% wszelkich zarodków, jakie na nich osiadły, przez obmycie rąk 95%-owym spirytusem skażonym, jeśli on działał 8—5 minut. Wyniki odmienne, jakie swego czasu otrzymał Koch, pochodziły stąd, że badano wpływ desinfekcyjny alkoholu nie na kultury świeże, lecz na bakterie przyschłe do nitki jedwabiu lub do szkła. Gdy Schumburg wprowadził świeżą kulturę bakterii do alkoholu, ginęły one natychmiast, gdy zaś pozwolił im do szkiełka przyschnąć, wówczas ścinała się ich powłoczka białkowa i zasychała, przez co chroniła wnętrze komórki bakteryjnej przed zabójczym wpływem alkoholu.

Alkohol absolutny jest zatem silniejszym środkiem desinfekcyjnym aniżeli roztwór sublimatu 1:1000.

— Pożegnanie. W dniu 17 b. m. członkowie Wydziału głównego obecnego i poprzedniego żegnali przy wspólnej wieczerzy prezesa Tow. kol. Ingardena, przenoszącego się na stały pobyt do Krakowa. Szereg mowców w serdecznych słowach uczcił zasługi kol. Ingardena jako członka i prezesa Towarzystwa, a także jako wybitnego inżyniera, urzędnika i obywatela. Solenizant w skromnych co do swej osoby a serdecznych i podniosłych słowach dziękował Kolegom za ocenę jego trudnej i w trudnych warunkach spełnianej pracy, zapowiadając, że choć urzędowo emeryt, nie ustępuje jednak z pola pracy technicznej i pragnie nadal służyć nią krajowi.

Kol. Ingarden zgodził się na prośbę Wydziału zatrzymać godność prezesa — zwłaszcza że często bywając we Lwowie, może brać udział w pracach Towarzystwa, prosił tylko Wiceprezesów, aby go zastępowali w stałym kierownictwie Towarzystwa.

— Telegram. Rektorat Politechniki otrzymał niedawno następujący telegram świadczący o serdecznych związkach łączących Szkołę naszą z dawnymi uczniami:

Inauguracyjne zebranie Koła byłych słuchaczy Politechniki lwowskiej przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie zasyła swemu Gronu profesorów serdeczne wyrazy niesłabnącego przywiązania i czci za dotychczasową owocną pracę w rozwoju naszej almae matris.

Górski Czesław, Świerczewski Czesław, Procter Jan, Mosdorf Kazimierz, Nowicki Mieczysław, Kubacki Ignacy, Augustowski Jan, Rembowski Maryan, Meijer Kazimierz, Vorbrodt Waclaw, Wierzbicki Władysław, Czernak Henryk, Tabor Czesław, Grużewski Jerzy, Januszewski Waclaw, Januszewski Stanisław, Mieczynski Mieczysław, Roszkowski Adam, Zaryn Franciszek, Zaporski Józef, Przanowski Władysław, Kowalewski Konrad, Wyżykowski Waclaw, Dębowski Józef, Lang Ernest.

W odpowiedzi wysłał Rektor Szkoły następującą odpowiedź:

„Koło byłych ukochanych słuchaczy Politechniki lwowskiej szczerze podziękowanie za drogą sercu pamięć i życzliwość“.

— Czytelnia polska akademików górniczych w Przybramie udziela przez cały rok wszelkich informacji, dotyczących się studyów na Akademii Górniczej (k. k. Montanistische Hochschule in Příbram), oraz warunków życia i pobytu na miejscu. Ponadto w czasie wakacyjnym udzielają żądanych wyjaśnień: Królestwo Polskie kol. Małagowski Stanisław (Warszawa, Koszykowa 51 m. 4, telef. 231—72) oraz Jackowski Maryan (Zagłębie Dąbrowieckie, pow. Będziński, kopalnia „Grodzic“).

Rektorat Akademii wysłał na żądanie gratis program studyów.

## SPRAWY TOWARZYSTW.

## Oddział Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

Rozdział czynności na miesiąc lipiec:

7 lipca: Wycieczka członków z paniami do Broszniowa, przystanku kolejowego na linii Lwów-Stryj pod stacją Roźniatowem-Krechowicami, a stamtąd kolejką leśną do Perehińska. Wyjazd ze Stanisławowa o godzinie 5 $\frac{1}{2}$  rano. Kierownik wycieczki kol. Mühl, insp. kol.

17. lipca: Posiedzenie Wydziału. Mała sala Kasyna miejskiego; początek o godzinie 7-mej wieczór.

Zebranie członków z dnia 3 kwietnia 1912.

Po odczytaniu pism w sprawie zjazdu inżynierów w Krakowie i połączonego z nim zjazdu inżynierów-mechaników, oraz pisma Komitetu wykładów inżynierskich przy Politechnice lwowskiej, zwraca przewodniczący kol. Krüger uwagę zebranych, że dzień dzisiejszy jest prawdziwym dniem kataklizmu w przyrodzie, przy gwałtownej



zamieci śnieżnej i burzy nastąpił taki zamęt w komunikacji kolejowej i telegraficznej, że pociąg, który miał o 2-giej godzinie wyjść ze Lwowa, nie tylko dotąd do godziny 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> wieczór nie nadeszedł do Stanisławowa, ale nawet nie wiadomo kiedy wyjdzie ze Lwowa. Wobec tego stanu rzeczy nie możemy liczyć na przybycie dr. Marcichowskiego z zapowiedzianym odczytem.

Przewodniczący wobec tego zaprasza kol. T. Hrycaka, do wygłoszenia wykładu na temat: „Zasady telegrafu bez drutu“.

Prelegent wspomina na wstępie w ogólności o falach elektrycznych i sposobie zachowania się ich w eterze kosmicznym i przedstawia następnie przejrzyście zasadę telegrafu bez drutu, znaczenie koherera, odbieranie przez niego wrażeń i przenoszenie do aparatu piszącego. Po opisie przerywacza, induktora i wibratora i przedstawieniu znaczenia strojenia aparatu, demonstrował prelegent rzecz na przyrządach systemu Marconiego w wolnym powietrzu jakoteż przy użyciu przegrody ściana.

## Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

*Skarb architektury w Polsce.* T. IV zes. 1—4. Dr. J. Zubrzycki, niestrudzony redaktor tego pięknego i ze wszech miar pożytecznego wydawnictwa, który wydobywa z zapomnienia i ukrycia nieocenione często zabytki architektoniczne Ziemi Polskiej i już z wielkim nakładem pracy i trudu, wydał 3 tomy zawierające 300 tablic z mnóstwem rysunków, rozpoczął czwarty tom dzieła wydaniem dwóch podwójnych zeszytów zawierających następujące zabytki: Zeszyt 1 i 2: Rzeźba w nadprożu drzwi kruchy w Katedrze Gnieźnieńskiej, Zamek w Rydzynie, Słup i wspornik z kapitulacza klasztoru w Wąchocku, Brama zamku w Dobromilu, Szczegół zdobnictwa kościoła św. Piotra i Pawła w Wilnie, Ruiny zamku „Bochotnica“ i w Ciechanowie, Domy starożytne w Czortkowie, Dzwonnice drewniane w Stebniku i w Husiatynie, Pomnik bisk. Izbickiego w Kat. Poznańskiej.

Zeszyt 3 i 4: Szczegół pomnika j. w., Pomnik bisk. Zebrzydowskiego w Kat. Krakowskiej, Oddrzwia Kolejgiaty w Kruszwicy (4 rys.), Cerkiew i dzwonnica w Drohobyczu, Domy drewniane w Goraju, Zabytki miasteczka Podoliniec (3 rys.), Drzwi starożytne w Podolinie i Włodawie.

*Wiedza i Postęp.* Kraków. Nr. 13. H. Kollatz z Neuchatel: Prawo a lotnictwo. Jak sobie tę kwestję dawniej wyobrażano (dokończenie). — K. Patsch, Bośnia i Hercegowina w czasach rzymskich (dokończenie)\*. — K. Elias: Budowa słońca (dokończenie). — J. Reinhold: Piąty Zjazd prawników i ekonomistów polskich we Lwowie. (1. Nowe poglądy na stanowisko sędziego przy stosowaniu ustaw. 2. Środki zabezpieczające wobec niepoprawnych i anormalnych przestępców). Rozmaitości.

W części drugiej znajdują się artykuły: F. Stürmer. Pierwsza księga Odyssei. Poetyczna analiza (c. d.). — B. Dyakowski. Z naszej przyrody. Obrazy z życia zwierząt i roślin krajowych (Omówienie).

*Przegląd techniczny.* Warszawa. Nr. 24. E. Dąbkowski. Tory tramwajów elektrycznych miejskich w Warszawie\*. — L. Silberstein. Girokop i jego zastosowanie techniczne\*. — Krytyka i bibliografia. — Z Towarzystw Technicznych. — Kronika bieżąca\*. — Archi-

tektura: Zabudowanie miast po przekątnych\*. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy. — Elektrotechnika: E. Opęchowski. O stratach energii w sieciach prądu zmiennego\*. — Nowe przyrządy w telegrafii bez drutu\*. — Bibliografia.

*Przegląd górniczo-hutniczy.* Dąbrowa. Nr. 12. Rozporządzenia rządowe. Przepisy prowadzenia robót górniczych ze względu na ich bezpieczeństwo. — Z. Kamiński. Projekt zmiany ustawy górniczej w Austrii. — A. Benni. Administracja przemysłowa jako nauka. — J. H. Przemysł żelazny w państwie Rosyjskim w styczniu r. 1912. — K. F. Ruch wagonów węglowych w maju r. 1912. — J. H. Przemysł węglowy w Królestwie Polskim w marcu r. 1912. — Przegląd literatury górniczo-hutniczej.

*Chemik polski.* Warszawa. Nr. 12. T. Miłobędzki. Bronisław Znatowicz. — K. Ichnatowicz. Badanie smołu galicyjskiego otrzymanego z miejscowości Maziarnia pod Niskiem. — H. Lachs i L. Michaelis. O absorpcji soli neutralnych. — M. Centnerszwer. O radzie i radyoczynności\*. — St. Sałaciński. Postępy o fabrykacji cukru 1911.

*Ropa.* Borysław. Nr. 10. † Z. Torczynowicz Suszycki\*. — St. Olszewski. Związek zawodnienia szybów w Tustanowicach z tektoniczną budową Karpat\*. — J. Gruszkiewicz. O gazie naftowym i przeprowadzaniu tegoż na odległość. — Sytuacja. — Ekspedycja ropy schodnickiej, uryckiej i mrażnickiej w kwietniu 1912.

Nr. 11. St. Olszewski. Związek zawodnienia szybów w Tustanowicach z tektoniczną budową Karpat\*. — Od naszych korespondentów. — Wykaz przetłoczonej ropy w maju 1912. — Wykaz ekspedycji ropy opałowej w maju 1912. — Wykaz ekspedycji ropy firmy: ropne ekspedycyjne biuro, Ska z ogr. por. we Lwowie, w maju 1912. — Wiercenia w Galicyi poza obrębem Borysławia i Tustanowic według stanu z dnia 1 czerwca 1912.

*Nafta.* Lwów. Nr. 11. Fuzya przedsięwzięcia naftowych. — Protokół posiedzenia Wydziału krajowego Towarzystwa naftowego. — Ruch wiertniczy w Galicyi. — Wykaz produkcji i ekspedycji ropy. — Z krajów naftowych. — Cena ropy pozazwiązkowej.

*Gazeta cukrownicza.* Warszawa. Nr. 37 z 15 czerwca. Z Centralnego Laboratorium Cukrowniczego w Warszawie. — J. Babiński. Statyka roztworów wodnych sacharoz\*. — M. Pawłowski. Z wycieczki do cukrowni i rafinerii zagranicznych\*. — Przyrząd do podnoszenia wody, potrzebnej do nawadniania pól. — G. D. Dubelir. Drogi gruntowe\*.

*Lotnik i Automobilista.* Warszawa. Nr. 6. Ś. p. Bolesław Prus. — Idealna wystawa samochodowa w przyszłości\*. — S. Płużański. Silniki spalinowe\*. — Szczegóły konstrukcji samochodów\*. — Nowa kolej beztorowa w Szwajcarii. — Angielskie Pogotowie Ratunkowe dla automobilistów. — Jednopłat Paulhan-Tatin\*. — Wystawa w Agrikoli. — Puszczanie w ruch motoru z siedzenia palacza (szofera)\*. — Otwarte samochody — a wiry i powietrze\*. — Motor „Boby“ hr. Karola Schönborn'a. — Wóz powietrzny\*. — Szedzła automobilowe\*. — Wszechsport.

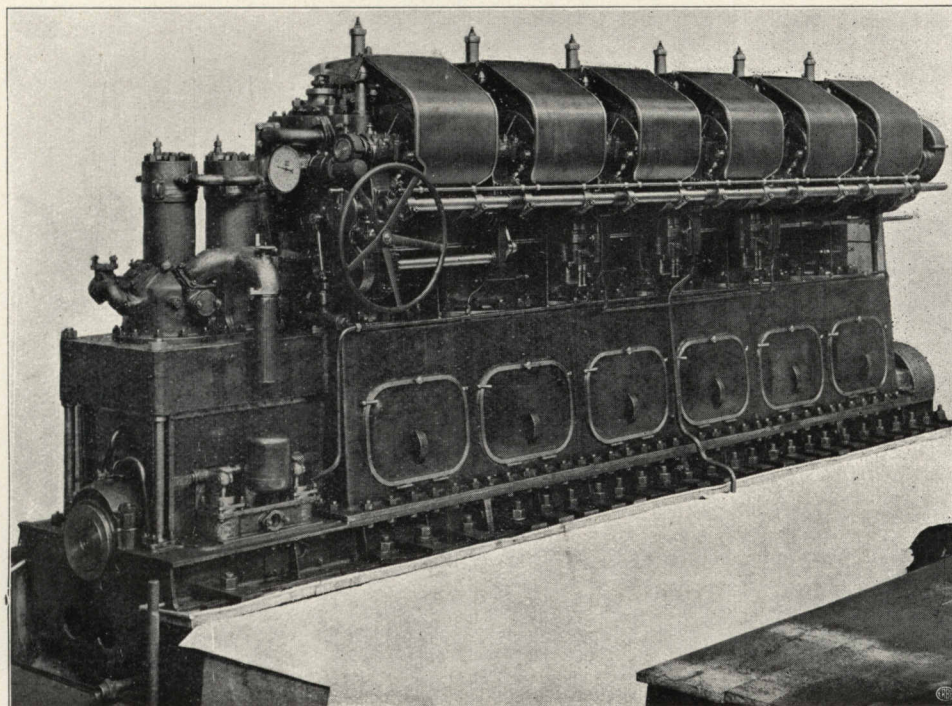
Do dzisiejszego numeru dołącza się tablicę XX do artykułu Inż. L. T. Ebermana: „Motory Diesla do popędu okrętów“.

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Dr. Stanisław Anczyc.  
I. Związkowa Drukarnia we Lwowie, ul. Lindego 4.

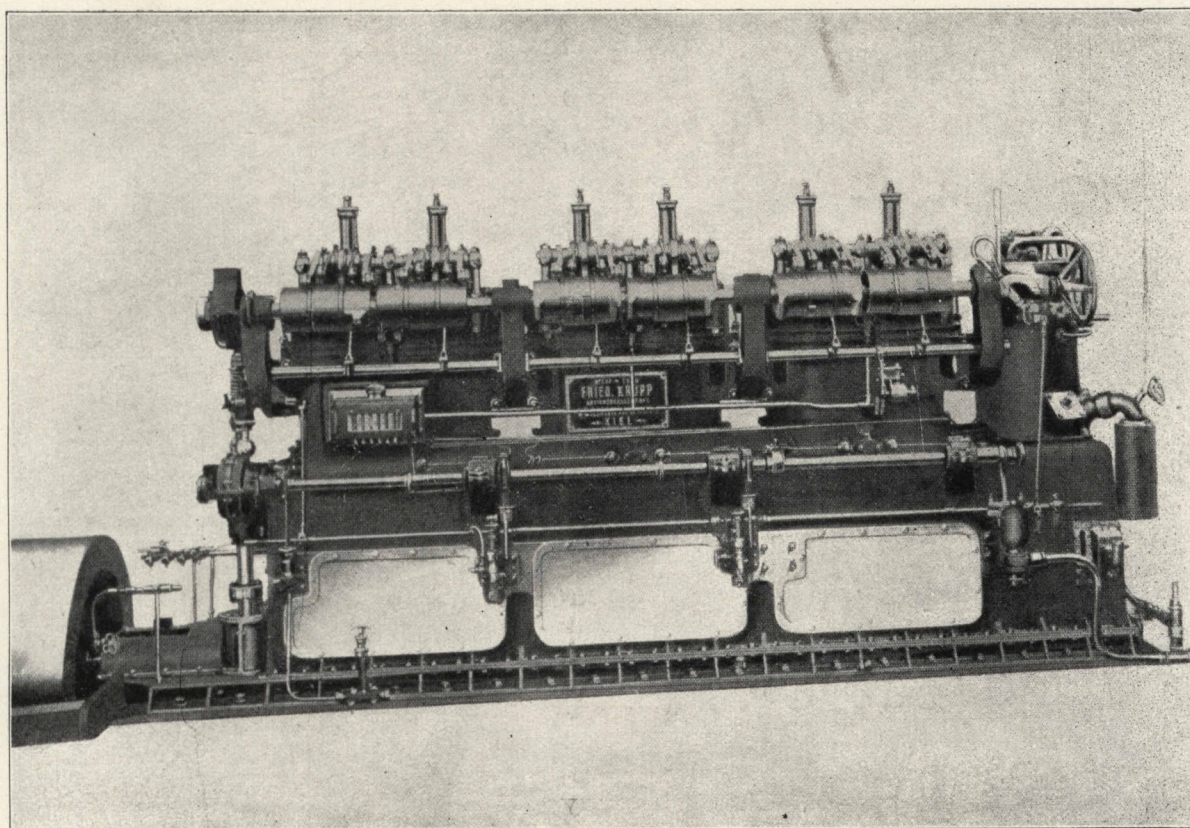
Nakładem Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie.  
Klische z zakładu Brzezińskiego i Ski we Lwowie.



Inż. Ludwik Eberman: Motory Diesla do popędu okrętów.



1.



3.