

Metoda „iskrowa“ rozpoznawania stali.

Zauważono już dosyć dawno, że snopy iskier, padających ze stali, przy ostrzeniu jej na kamieniu szlifierskim, okazują pewne różnice w zależności od składu stali. W ostatnich czasach na zjawisko to zwrócili baczniejszą uwagę dwaj inżynierowie: M. BERMANN w Budapeszcie i A. T. SHORE w Ameryce. Pierwszy z nich podał w № 5 r. b. Z. d. V. d. I. wyniki swych doświadczeń i teorię, wyjaśniającą różnice w wyglądzie snopów iskier stosownie do zawartości w stali takich składników, jak: węgiel, mangan, wolfram i t. p.

dziowej, zawierającej mangan. Snop iskier (rys. 3) jest tu bardziej złożony. Pęczki wybuchowe są rozrzucone gęsto i odznaczają się eksplozjami wtórnymi. Snopy iskier z wtórnymi pęczkami wybuchowymi dowodzą zawartości manganu w danym rodzaju stali.

Rys. 4 wyobraża snop iskier stali manganowej o dużej zawartości węgla; pęczki główne są tu znacznie gęstsze; w najodleglejszych iskrach występują wyraźnie ostre kolce, wskazujące na domieszkę niklu.



Rys. 1.

Rys. 2.

Rys. 3.

Rys. 4.

Rysunki 1—6 wyobrażają charakterystyczne snopy iskier kilku najważniejszych rodzajów stali.

Wpływ większej lub mniejszej zawartości węgla najlepiej uwidoczni się na dwóch pierwszych rysunkach. Przeglądając się uważnie snopkowi iskier, widzimy, że każdy dłuższy pojedynczy promień stanowi linię świetlną, zakończoną pęczkiem krótkich promyków, z których jeden sięga dalej od innych i kończy się małym zgrubieniem. Patrząc na pęczek promyków krótszych w kierunku ruchu iskry, zauważymy, że środek pęczka stanowi jasno rozżarzony punkt, z którego owe drobne promyki wybiegają, jakby skutkiem wybuchu. Ilość promyków takiego pęczka, wybuchających z rozżarzonego środka, jest proporcjonalna do zawartości węgla w badanym rodzaju stali lub żelaza.

Stal miękka o małej zawartości węgla daje przy szlifowaniu snop iskier, podobny do wyobrażonego na rys. 1, stal zaś twarda o znacznej zawartości węgla daje pęczki gęste, przedstawione na rys. 2.

Zupełnie inaczej wyglądają iskry zwykłej stali narzę-

Przy szlifowaniu stali chromowej widać na końcach promyków wybuchowych zgrubienia, jak gdyby kropelki lub główki od szpilki (rys. 5).

Stal chromowo-wolframowa wreszcie (stal narzędziowa do toczenia pospiesznego, t. z. „rapid“) ma snop iskier, pozbawiony prawie zupełnie pęczków wybuchowych (rys. 6); prócz cienkich promieni ciemno-czerwonych widzimy w snopie promienie grubsze i jaskrawsze, zakończone kropkowato lub sierpowato. Należy przypuszczać, że kształt tych zakończeń zależy od zawartości w stali „rapid“ składników drugorzędnych, jak molibden, wanad, tytan i t. p.

Iskry, schwymane na kawałek szkła, wyglądają pod mikroskopem jak zastygłe grudki półkuliste lub rozprysnięte placuszki, które tak mocno przywarły do powierzchni szkła, że bez uszkodzenia nie można ich oderwać. Dowodzi to, że iskry w chwili wybuchu, t. j. w chwili rozsypywania się na pęczki, znajdują się w stanie płynnym.

Teorię całego zjawiska M. BERMANN opiera na następujących faktach, stwierdzonych doświadczalnie: 1) iskry są to

drobniutkie cząsteczki stali, oderwane przy szlifowaniu i rozżarzone do czerwoności; 2) w pewnym punkcie drogi iskra rozżarza się do białości, poczem rozsypuje się na pęczek drobniutkich iskier; 3) w chwili owego rozsypania się iskra, czyli cząsteczka stali, jest w stanie płynnym.

Podczas odrywania się od szlifowanego przedmiotu cząsteczka stali się rozżarza, gdyż praca zużyta na odrywanie, przechodzi w ciepło. Taka rozżarzona cząsteczka zostaje odrzucona ze znaczną szybkością dzięki szybkości obwodowej kamienia. Zdawałoby się, że powinna ona szybko zagaśnieć w zetknięciu z chłodnym powietrzem, jak gaśnie cienki drucik rozżarzony, natychmiast po wyjęciu z płomienia. W rzeczywistości jednak oderwana cząsteczka rozżarza się podczas lotu coraz silniej i wreszcie ulega stopieniu. Zjawisko to można przypisać jedynie pewnym procesom spalania, jakie zachodzą w iskrze podczas lotu.



Rys. 5.

Rys. 6.

Jakież pierwiastki zatem w tak drobniutkiej cząsteczce stali mogą ulegać spalaniu, t. j. szybkiemu utlenieniu z wywiązywaniem się znacznej ilości ciepła?

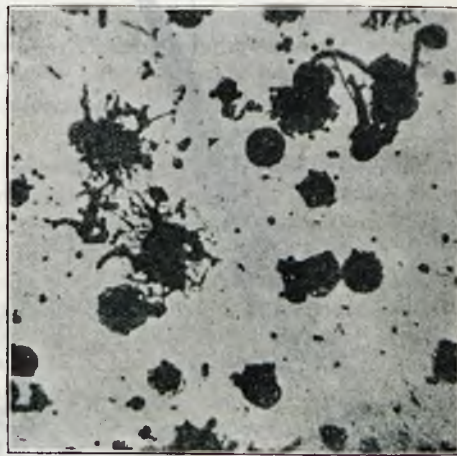
Przedewszystkiem samo żelazo, które już przy temperaturze żaru czerwonego łączy się dość energicznie z tlenem, ciepło wywiązujące się przytem, może pokryć pewną część straty, wynikającej z chłodzenia przez otaczające powietrze.

Drugim ważnym składnikiem palnym naszej cząsteczki stali jest węgiel. Temperatura zapalania się węgla i możność spalania zależy od jego postaci w danym rodzaju stali, a mianowicie, czy występuje on jako grafit, czy jako węgiel wyżarzenia czy też jako węgiel rozpuszczony. Grafit utlenia się trudno i przy bardzo wysokiej temperaturze; węgiel wyżarzenia odtlenia tlenki żelaza i innych składników już przy temperaturze 1000 – 1200° C.; najłatwiej jednakże spala się rozpuszczony węgiel na tlenek węgla, biorąc tlen z warstewki dwutlenku żelaza, jaką okrywa się rozpalona cząsteczka stali przelatując w powietrzu. Ciepło, wywiązujące się przy utlenianiu węgla rozpuszczonego, jest drugim czynnikiem przeciwdziałającym ochłodzeniu iskierki.

Inne składniki stali, jako to: mangan, krzem i fosfor nie mogą wchodzić tu w rachubę, gdyż nie utleniają się one w obecności węgla.

Trzecim źródłem ciepła w iskrze jest zjawisko t. zw. rekalescencji. Gdy rozżarzony kawałek stali zwolna ostyga, to w ciemności można zauważyć na granicy części żarzącej i ciemnej pasek jaskrawszy, co można przypisać wywiązaniu się znacznej ilości ciepła w tem właśnie miejscu; wywiązanie się zaś ciepła tłumaczmy zmianą postaci, jakiej ulega węgiel zawarty w stali, przy pewnej temperaturze krytycznej, a mianowicie przejściem węgla hartu w węgiel (karbid). W iskrze niewątpliwie zachodzi w pewnej chwili rekalescencja, przyczem nowa postać węgla spala się natychmiast na dwutlenek. Ciepło spalania 1 kg żelaza wynosi podług DULONGA 1658 ciepłostek; przy spalaniu 1 kg węgla na tlenek węgla otrzymujemy 2403 ciepłostek, zaś na dwutlenek węgla, 8080 ciepłostek; ciepło, wywiązujące się przez rekalescencję, wynosi na 1 kg węgla przypuszczalnie 5100—5400 ciepłostek.

Suma ciepła wywiązującego się przez utlenienie żelaza, spalanie węgla i rekalescencję, jest niewątpliwie niewystarczająca do stopienia całej masy żelaza danej iskry, gdyż główne źródło ciepła, węgiel, zawiera się w stali w bardzo drobnych ilościach; ciepło to może tylko pokryć stratę ochłodzenia i stopić drobną cząsteczkę iskry, przyczem całe zjawisko może mieć przebieg następujący. Rozżarzona cząsteczka że-



Rys. 7.

laza, przelatując przez powietrze, utlenia się przedewszystkiem na powierzchni i okrywa skorupą dwutlenku żelaza, szybko krzepnącą. Gdy nastąpi rekalescencja, to nowa postać węgla spala się na dwutlenek, czerpiąc tlen z dwutlenku żelaza skorupy, jeżeli zaś jądro metaliczne zawarte w skorupie jest bardzo małe, to powstająca wówczas ilość ciepła może wystarczyć do stopienia tego jądra. Jednocześnie prężność dwutlenku węgla powstałego wewnątrz skorupy rozsadza ją, a roztopione jądro rozpryskuje się w postaci małych promyków.

Nie wszystkie oderwane cząsteczki stali podlegają opisanym zjawiskom. Iskry zbyt duże, posiadają znaczne jądro metaliczne i powstałe ciepło nie wystarcza do stopienia pozostałego metalu; iskry o powierzchni pofałdowanej, dużej w stosunku do objętości, tracą zbyt znaczną ilość ciepła przez ochłodzenie, a reszta ciepła nie wystarcza na stopienie ośrodka. W obydwóch tych wypadkach pęki wybuchowe się nie utworzą.

Im większa jest zawartość węgla w stali, tem więcej ciepła wywiązuje się w iskrze, a przeto tem większe cząsteczki mogą podlegać stopieniu i eksplozyi. Z drugiej zaś strony, im więcej stopionego metalu zawiera się w iskrze podczas eksplozyi, tem obficiej wystąpią promyki w pęku wybuchowym.

Jasną jest teraz rzeczą, że gęstość promyków wybuchowych w obserwowanym snopie iskier zależy od zawartości węgla w stali.

To samo dotyczy krzemu, który ma wysokie ciepło spalania (z 1 kg 7829 ciepłostek); porównyując dwa rodzaje stali o składzie zresztą jednakowym, ujrzymy w snopach iskier stali bogatszej w krzem gęstsze i obfitsze pęczki promyków wybuchowych.

Co się tyczy stali manganowej, to wybuchy główne w snopie jej iskier tłomacza się w sposób powyżej wyłożony. Ponieważ stal narzędziowa manganowa zawiera zawsze znaczną ilość węgla, więc też pęczki wybuchowe są gęste i liczne. Iskierki, powstające przy wybuchu iskry głównej, ulegają znów utlenieniu na powierzchni, a związany z manganem węgiel, który oparł się zmianie postaci przed pierwszym wybuchem, przekraczając przy ochłodzeniu powtórnem temperaturę krytyczną, wywołuje zjawisko rekalescencji; skutkiem jej jest wybuch wtórny, tak charakterystyczny dla stali manganowej. Zdaje się, że węgiel łączy się z manganem tylko wówczas, gdy pozostaje jeszcze odpowiedni nadmiar węgla po połączeniu się z żelazem. To też gatunki żelaza kutego, zawierające nawet dużo manganu, ale mało węgla, nie dają w snopie iskier wcale wybuchów wtórnych, cechujących stal manganową.

W iskrach stali wolframowej rekalescencja i spalanie węgla wywiązują widocznie zbyt małe ilości ciepła; dlatego też promyki pęczków wybuchowych zakończone są kropelkowato, co świadczy o tem, że iskierki wtórne uległy nie stopieniu, lecz silnemu rozżarzeniu; możliwym też jest przypuszczenie, że warstewka oksydacyjna, tworząca się naokół iskierki wtórnej jest za cienka, tak, że nie dochodzi do właściwego rozsądzenia iskierki.

Stal tokarska „rapid“ jest niejako stopem żelaza z wolframem i chromem oraz z drobnymi ilościami manganu, molibdenu i wanadu.

Twardość tej stali zależy nie wiele od zawartości węgla, którego też jest w niej stosunkowo mało, a przytem jest on prawdopodobnie związany chemicznie z żelazem metalicznym i z chromem. Warunki do stopienia iskry są tu zatem niepomysłne. Ciepła, wywiązującego się przy spalaniu i rekalescencji wystarcza zaledwie na silne rozżarzenie iskry, przy czem obserwator otrzymuje wrażenie owego sierpowatego zgrubienia.

Metodę „iskrową“ rozpoznawania stali M. BERMANN stosuje już praktycznie z dobrymi rezultatami. Można za jej pomocą z łatwością i dokładnie odróżniać stal narzędziową rozmaitych rodzajów od stali miększej, używanej do konstrukcji, próbować czy druty, przeznaczone do wyrobu sprzężyn stalowych, nie są zbyt miękkie (niehartowne), wreszcie odróżniać surowiec szary od białego.

Wielkiem udoskonaleniem metody iskrowej byłoby fotografowanie snopa iskier; na razie musimy jeszcze zadawałnic się obserwacją „in flagranti“.

F. Bąkowski.

FALE ELEKTROMAGNETYCZNE.

Przez Ludwika Silbersteina.

IV. Wysyłacz Hertzowski jako punkt podwójny.

W poprzednim artykule¹⁾ widzieliśmy, że najogólniejsze drgania elektromagnetyczne, posiadające własność *symetrii osiowej* (w próżni) wyrażają się przy użyciu współrzędnych biegunowych przez wzory:

$$P = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial \psi}{\partial r}, \quad R = \frac{1}{\rho} \frac{\partial \psi}{r \partial \theta}, \quad M = \frac{1}{c\rho} \frac{\partial \psi}{\partial t} \quad (1),$$

gdzie

$$\psi = \rho \frac{\partial f}{\partial \rho} = r \sin \theta \left(\frac{\partial f}{\partial r} \sin \theta + \frac{1}{r} \frac{\partial f}{\partial \theta} \cos \theta \right) \quad (2),$$

zaś $f = f(r, \theta, t)$ jest całką równania falowego:

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 f}{\partial t^2} = \nabla^2 f. \quad (3).$$

M jest natężeniem siły magnetycznej, P — składową południkową, R — składową radialną siły elektrycznej, wreszcie ρ jest skróttem dla $r \sin \theta$.

Klasyczny i jeden z najprostszych przykładów tego rodzaju drgań otrzymuje się, zakładając, że funkcja f (oprócz czasu) *zależy tylko od r* , t. j. od odległości punktu przestrzeni od punktu początkowego współrzędnych O . Rozwiązanie to znalazł i zastosował do swego wysyłacza elektrycznego H. HERTZ²⁾, jeszcze w r. 1889. Posługiwał się on zresztą współrzędnymi cylindrycznymi, t. j. odległością ρ od osi i długością x mierzoną wzdłuż osi. Czytelnik też łatwo przejść może od jednego układu do drugiego. Pozatem wzory powyższe i płynące z nich wnioski niczem różnić się nie będą od Hertzowskich. *Jakościowa* strona tego przykładu jest w szerokich kołach dobrze znana, w związku ze słynnymi doświadczeniami HERTZA, które na kontynencie utworowały drogę teorii Maxwellowskiej. Dlatego to sądziłem, iż czytelnik chętnie też pozna jego stronę *matematyczną*. Zresztą jest to jeden z bardzo nielicznych tylko garstki przykładów, które dotychczas zdołano zbadać.

Zalóżmy tedy, że

$$f = f(r, t) \quad (4),$$

t. j. że f nie zależy od θ .

Wówczas równanie falowe (3), czyli równ. (9'), Art. III, przybierze postać

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 f}{\partial t^2} = \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial f}{\partial r} \right),$$

czyli, po nieznacznej przeróbce:

$$\frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 (rf)}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 (rf)}{\partial r^2} \quad (5).$$

Otóż najogólniejszą całką tego prostego i powszechnie znanego równania jest: $rf =$ dowolnej funkcji argumentu $r - ct$ więcej dowolna funkcja argumentu $r + ct$. Sama tylko pierwsza część wyrażałaby fale rozbieżne, sama druga — zbieżne. Ponieważ chodzi o fale *wysyłane* przez oscylator Hertzowski w przestrzeń otaczającą, weźmiemy pierwszą tylko część, a więc:

$$f = \frac{1}{r} G(r - ct) \quad (6),$$

gdzie G jest *dowolną* funkcją swego argumentu. Otrzymamy w szczególności drgania peryodyczne, rozważone przez HERTZA, jeżeli za G weźmiemy \sin lub \cos argumentu $r - ct$ pomnożonego przez dowolną wielkość stałą. Tymczasem jednak pozostaniemy przy postaci ogólniejszej (6).

Ponieważ f nie zależy od θ , wzór (2) redukuje się do

$$\psi = r \sin^2 \theta \cdot \frac{\partial f}{\partial r};$$

otrzymamy przeto dla funkcji prądowej ψ , według (6):

$$\psi = \sin^2 \theta \left(G' - \frac{1}{r} G \right) \quad (7),$$

gdzie G' jest pochodną funkcji G ze względu na argument $r - ct$.

Gdybyśmy zdecydowali się na wybór kształtu funkcji G , moglibyśmy więc już według (7) narysować odpowiednią sieć linii elektrycznych $\psi = \text{const}$. Ponieważ G , a więc też G' nie zawierają kąta θ , tak iż kąt ten występuje tylko w czynniku $\sin^2 \theta$, przeto pole będzie nie tylko osiowo symetryczne, lecz każda linia elektryczna będzie też symetryczną względem płaszczyzny równikowej, t. j. płaszczyzny normalnej do osi, położonej przez punkt początkowy O . Sieć tych linii wystarcza przeto obliczyć dla jedynej tylko ćwiartki płaszczyzny, od $\theta = 0$ do $\theta = \frac{1}{4}\pi$.

Mając ψ , otrzymamy bezpośrednio $\partial\psi/\partial r$, $\partial\psi/\partial\theta$ i $\partial\psi/\partial t$, a podstawiając pochodne te do (1), mamy siły elektryczne i magnetyczne, dla dowolnego jeszcze kształtu funkcji G :

$$\left. \begin{aligned} P &= -\frac{\sin \theta}{r} \left(G'' - \frac{1}{r} G' + \frac{1}{r^2} G \right) \\ R &= \frac{2 \cos \theta}{r^2} \left(G' - \frac{1}{r} G \right) \\ M &= -\frac{\sin \theta}{r} \left(G'' - \frac{1}{r} G' \right) \end{aligned} \right\} \quad (8).$$

Jeżeli zdecydujemy się na wybór funkcji G , pierwsza i druga pochodne G' , G'' tej funkcji również będą dane, tem samem

¹⁾ „Przeł. Techn.“, № 4 r. b., str. 41.

²⁾ Wiedemanns Annalen, T. 36, str. 1.

zaś określone będzie całe pole elektromagnetyczne, dla wszelkich czasów t .

Według wzorów ogólnych podanych w Art. III nie trudno też będzie napisać gęstość energii i prąd energii elektromagnetycznej, przy dowolnej postaci G . Pozostawiamy to czytelnikowi, zaś tu zajmiemy się nieco szczegółowiej wspomnianym już przypadkiem drgań *harmonicznych*.

Niechaj okres ich będzie T , a odpowiednia długość fali λ , tak iż $\lambda = cT$. Dla skrócenia napiszmy

$$\frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{cT} = m \dots \dots \dots (9),$$

rozumiejąc przez m wielkość stałą (rzeczywistą, dodatnią), dalej napiszmy

$$m(r - ct) = w \dots \dots \dots (10)$$

i założmy, że powyższa funkcyja G jest mianowicie

$$G = A \sin w \dots \dots \dots (11),$$

gdzie A oznacza dowolną stałą; do stałej tej będzie proporcjonalna funkcyja prądowa ψ i wszystkie składowe siły, czyli całe pole.

Przy tej postaci funkcyi G , otrzymamy $G' = m A \cos w$, $G'' = -m^2 G$, a więc, podstawiając do wzorów ogólniejszych (8):

$$\left. \begin{aligned} P &= \frac{A \sin \theta}{\lambda^2 r} \left\{ \left(4\pi^2 - \frac{\lambda^2}{r^2} \right) \sin w + 2\pi \frac{\lambda}{r} \cos w \right\} \\ R &= \frac{2 A \cos \theta}{\lambda r^2} \left(2\pi \cos w - \frac{\lambda}{r} \sin w \right) \\ M &= \frac{A \sin \theta}{\lambda^2 r} \left(4\pi^2 \sin w + 2\pi \frac{\lambda}{r} \cos w \right) \end{aligned} \right\} (12).$$

Równanie zaś dowolnej linii siły elektrycznej ($\psi = \text{const.}$) będzie według (7):

$$\sin^2 \theta \left(\frac{2\pi}{\lambda} \cos w - \frac{1}{r} \sin w \right) = \text{const} \dots \dots (13),$$

gdzie „const“ oznacza wielkość stałą w danej, oczywiście, chwili.

Według tego równania HERTZ wykreślił szereg linii siły elektrycznej w czterech stadiach zjawiska, odległych od siebie o ósmą część okresu drgania T^1 , a mianowicie dla $t=0$, $\frac{1}{8}T$, $\frac{3}{8}T$. Dla $\frac{1}{8}T$ czyli $\frac{1}{8}T$ cały rysunek jest taki sam jak dla $t=0$, tylko że strzałki wskazujące kierunek dodatni linii siły należy odwrócić; podobnie też rysunek dla $\frac{3}{8}T$, z tem samem zastrzeżeniem, przedstawia również stan rzeczy dla $\frac{5}{8}T$, i t. d. Dla zupełnej więc orientacji wystarczają już cztery pierwsze.

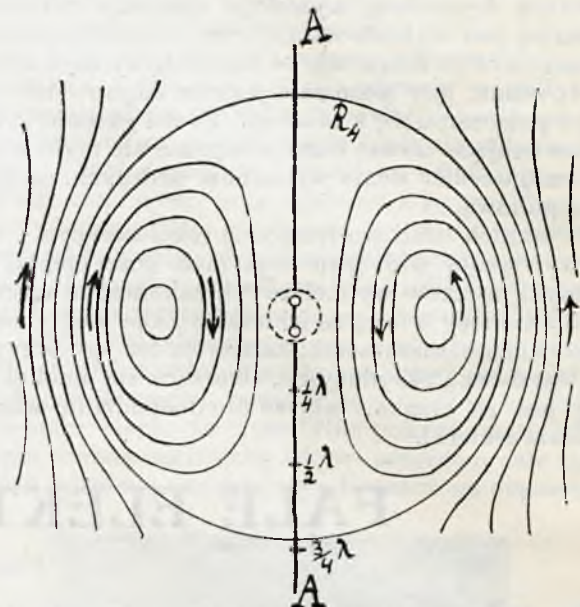
Rys. 1 — 4, wzięte z oryginalnej rozprawy HERTZA przedstawiają linie elektryczne, odpowiednio dla: $t=0$, $\frac{T}{8}$,

$\frac{T}{4}$ i $\frac{3}{8}T$. Prosta AA jest osią symetrii całego pola; zlewa się ona z osią oscylatora Hertzowskiego, który jest zaznaczony w środku każdego rysunku: otacza go małe koło (kropkowane), na którym urwane są linie elektryczne; w istocie kończą się one (lub zaczynają) na samej oczywiście powierzchni oscylatora; ponieważ jednak wzory powyższe, jak zobaczymy niebawem, odpowiadają z jakim takim przybliżeniem istotnemu stanowi rzeczy w okolicy oscylatora Hertzowskiego, lecz tracą nawet przybliżoną swą wartość w odległościach porównywalnych z rozmiarami samego oscylatora, przeto przedłużanie rysunku linii elektrycznych aż do samego środka byłoby fizycznie niedopuszczalne.

Dla linii elektrycznej $\psi = 0$ mamy według (13) albo 1) $\sin^2 \theta = 0$, t. j. $\theta = 0$, lub $\theta = \pi$, zaś r dowolne, albo też 2) $\frac{2\pi}{\lambda} \cos w - \frac{1}{r} \sin w = 0$, co przy danem t daje $r = R = \text{const}$, zaś θ dowolne. Linia elektryczna $\psi = 0$ składa się przeto z samej osi symetrii i z koła $r = R = \text{const}$, a raczej z całego szeregu takich kół, albowiem równanie 2) przy danem t jest równaniem przestępnem, które dopuszcza nieskończony szereg pierwiastków rzeczywistych.

Taką linię elektryczną kołową o promieniu R_1 równym najmniejszemu pierwiastkowi równania 2) dla $t = \frac{1}{8}T$ widzi-

my na rys. 2; dla $t = \frac{1}{4}T$ mamy zamiast niej linię elektryczną kołową R_2 , na rys. 3, i podobnie R_3 dla $t = \frac{3}{8}T$, na rys. 4, oraz R_4 na rys. 1, dla którego $R = R_4$ jest pierwiastkiem najmniejszym w *rozważanej* dziedzinie. Koła R_1, R_2, R_3 stanowią granicę zewnętrznych takich linii elektrycznych, które wychodzą z jednego bieguna oscylatora i kończą się na drugim biegunie; pierwszy posiada w danej chwili pewien ładunek dodatni, drugi — również wielki ujemny. Na zewnątrz tych kół

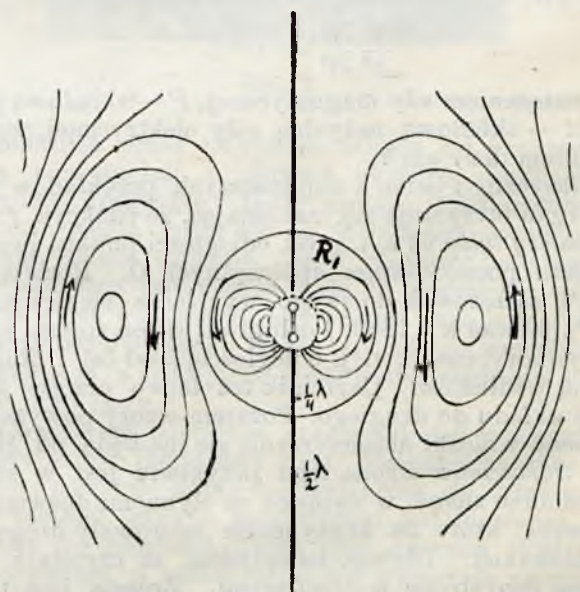


Rys. 1.

mamy albo linie zamknięte w sobie, albo też biegnące w nieskończoność, a więc oderwane już od oscylatora i nie przyczyniające się do jego ładunku.

Dla $t = 0$ (rys. 1) bieguny oscylatora nie posiadają żadnych ładunków; żadna z linii elektrycznych nie kończy się na jednym ani też nie zaczyna się na drugim. Owo koło graniczne jest tu jeszcze znikomo małe.

Lecz już dla $t = \frac{1}{8}T$ (rys. 2) jest ono dość znaczne, stosunkowo, a mianowicie $R_1 > \frac{1}{4}\lambda$. Stąd też widzimy, że koło

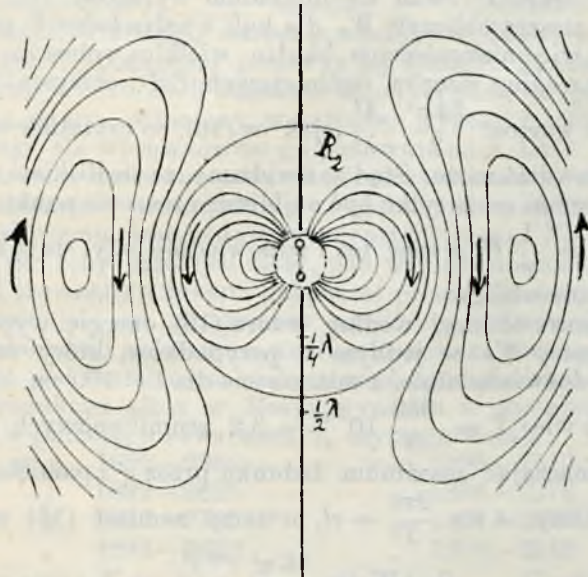


Rys. 2.

to graniczne rozszerza się z początku z prędkością znacznie większą od prędkości światła c ; przy tej bowiem prędkości c odpowiadałoby czasowi $\frac{1}{8}T$ wartości promienia $\frac{1}{8}\lambda$. Wnętrze koła R_1 (a raczej *kuli* R_1 , którą otrzymamy, obracając cały rysunek naokoło osi symetrii AA) jest wypełnione pęczkiem rurek elektrycznych, które wychodzą z jednego bieguna i zbiegają się w drugim biegunie oscylatora. Tuż na zewnątrz R_1 mamy szereg linii zamkniętych i tworzących coraz to ciaśniejsze obwody. Takich linii widzimy pięć na rys. 2; poza nimi mamy kilka linii, w części tylko narysowanych. W bardzo wielkich zresztą odległościach r linie elektryczne, jak zobaczymy niebawem, stają się niemal kołami południkowymi.

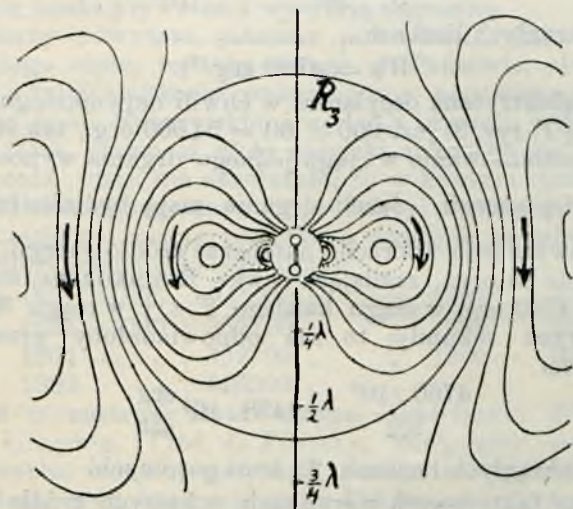
¹⁾ T w rozprawie Hertz = naszemu $\frac{1}{2}T$, podobnie też Hertzowskie $\lambda =$ naszemu $\frac{1}{2}\lambda$.

Dla $t = \frac{1}{4} T$ (rys. 3) linie elektryczne przyłączone do oscylatora, a wypełniające kulę R_2 , są u szczytu swego rozwoju; ładunek dodatni jednego i ujemny drugiego bieguna osiąga w tej chwili swe maximum. Linie elektryczne zamknięte odsunęły się już znacznie od oscylatora. Promień kuli granicznej jest tu $R_2 < \frac{1}{2} \lambda$, aczkolwiek zawsze jeszcze $> \frac{1}{4} \lambda$. Od $t = \frac{1}{8} T$ do $t = \frac{1}{4} T$ kula graniczna rozdymała się również z prędkością większą od c , lecz mniejszą niż poprzednio. Prędkość wzrostu kuli granicznej staje się coraz bliższą prędkości światła c , co też widać z porównania rysunków 3 i 4.



Rys. 3.

Dla $t = \frac{3}{8} T$ (rys. 4) linie związane z oscylatorem wypełniają kulę o promieniu R_3 ; są one widocznie wydłużone w kierunku normalnym do osi; niektóre z nich są zwężone w pewnych miejscach i wykazują dążność do oderwania się od oscylatora w postaci obwodów zamkniętych. Zamknięte części tych linii oddalają się od oscylatora i wypełniają w chwili $t = \frac{1}{2} T$ (rys. 1, z odwróconymi strzałkami) wnętrze kuli R_4 , podczas gdy pozostałe części tych linii cofają się ku oscylatorowi; dla $t = \frac{1}{2} T$ znikły już wszelkie ich ślady; bieguny



Rys. 4.

oscylatora nie posiadają w tej chwili żadnego ładunku, zupełnie jak dla $t = 0$. Następnie cały proces powtarza się, przy odwróconym jedynie kierunku linii siły elektrycznej.

Wróćmy teraz do wzorów (12) dla składowych P , R siły elektrycznej i dla towarzyszącej im siły magnetycznej M .

Wyrażone przez nie pole elektromagnetyczne, naogół dość zawiłe, staje się stosunkowo prostem w dwóch skrajnych dziedzinach, z których jedna stanowi względnie blizkie otoczenie oscylatora, druga zaś jest bardzo od niego odległa. Odległości „wielkie“ lub „małe“ są to rzeczy względne, a tu właśnie występują one w porównaniu z długością fali. Rozważmy nieco bliżej każdą z tych dziedzin z osobna.

Dla r bardzo wielkich w porównaniu z długością fali λ można zaniechać wyrazy w nawiasach, zawierające $\frac{\lambda}{r}$ w pierw-

szej, a tem bardziej w drugiej potędze, tak iż wzory (12) przybiorą tu postać:

$$P = \frac{4 \pi^2 A \sin \theta}{\lambda^2 r} \sin w, \quad R = \frac{4 \pi A \cos \theta}{\lambda r^2} \cos w,$$

$$M = \frac{4 \pi^2 A \sin \theta}{\lambda^2 r} \sin w.$$

Jednocześnie stosunek $R : P$ zbliża się, dla rosnących r , coraz bardziej do wartości

$$\frac{R}{P} = \frac{\cotg w \cdot \cotg \theta}{\pi} \cdot \frac{\lambda}{r},$$

tak iż z wyjątkiem punktów samej osi (dla których $\cotg \theta = \pm \infty$) można zaniechać składowej R wobec P . Siła elektryczna staje się więc czysto południkową i mamy w odległościach bardzo wielkich w porównaniu z długością fali:

$$R = 0, \quad P = \frac{4 \pi^2 A \sin \theta}{\lambda^2 r} \sin w = M \quad (12^a),$$

a więc $E^2 = M^2$, t. j. fale czyste. Linie elektryczne stają się kołami południkowymi; linie magnetyczne są wszędzie równoleżnikami. Prąd energii elektromagnetycznej, jako normalny do siły elektrycznej i magnetycznej będzie, dla rozważanych odległości, czysto radialny i zwrócony zawsze na zewnątrz, albowiem $PM = P^2$ jest wielkością zawsze dodatnią. Ilość energii przepływająca przez jednostkę powierzchni, na jednostkę czasu będzie

$$H = c P^2 = \frac{16 \pi^4 A^2 c}{\lambda^4 r^2} \sin^2 \theta \cdot \sin^2 w \quad (14).$$

Pamiętając, że $w = \frac{2 \pi}{\lambda} (r - ct)$, otrzymamy stąd ilość energii elektromagnetycznej przepływającą (na zewnątrz) przez całą powierzchnię kuli o promieniu r bardzo wielkim w porównaniu z długością fali

$$W = \frac{16 \pi^4 A^2 c}{\lambda^4} \sin^2 w \cdot 2 \pi \int_0^\pi \sin^3 \theta d \theta,$$

ponieważ zaś ostatnia całka $= \frac{4}{3}$, przeto będzie

$$W = \frac{8 \pi}{3} c \left(\frac{2 \pi}{\lambda} \right)^4 A \sin^2 w \quad (15).$$

Całkując ze względu na czas, mamy

$$\int_t^{t+T} \sin^2 w dt = \frac{T}{2 \pi} \int_0^{2 \pi} \sin^2 w dw = \frac{1}{2} T = \frac{1}{2} \frac{\lambda}{c};$$

energia więc wypromieniowywana w ciągu każdego okresu drgania będzie

$$W_T = \frac{64 \pi^5 A^2}{3 \lambda^3} \quad (16),$$

t. j. odwrotnie proporcjonalna do trzeciej potęgi długości fali, czyli wprost proporcjonalna do trzeciej potęgi częstotliwości drgań. Oprócz tego promieniowanie W_T jest proporcjonalne do kwadratu amplitudy (A) drgań siły elektrycznej i magnetycznej. Zauważmy, że wyraz (16) jest identyczny z wyrazem otrzymanym przez HERTZA (loc. cit.), skoro pominiemy czynnik 4π , zależny od innego wyboru jednostek. Dla prądu energii napisaliśmy $cVEM$, podczas gdy u HERTZA jest $\frac{1}{4 \pi} cVEM$.

W odległościach r bardzo małych wobec długości fali λ pole posiada inny zupełnie charakter. Wracając znowu do równań ogólnych (12), otrzymamy tym razem:

$$\left. \begin{aligned} P &= - \frac{A \sin \theta}{r^3} \cdot \sin w = \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\frac{A \cos \theta}{r^2} \right) \cdot \sin w \\ R &= - \frac{2 A \cos \theta}{r^3} \sin w = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{A \cos \theta}{r^2} \right) \cdot \sin w \\ M &= \frac{2 \pi A \sin \theta}{\lambda r^2} \cos w \end{aligned} \right\} \quad (17).$$

Ponieważ $\frac{r}{\lambda}$ jest bardzo małe, przeto możemy napisać

$$w = 2 \pi \left(\frac{r}{\lambda} - \frac{t}{T} \right) = - 2 \pi \frac{t}{T},$$

a więc:

$$P = - \frac{\partial}{r \partial \theta} \left(A \sin \frac{2 \pi t}{T} \cdot \frac{\cos \theta}{r^2} \right)$$

$$K = - \frac{\partial}{\partial r} \left(A \sin \frac{2 \pi t}{T} \cdot \frac{\cos \theta}{r^2} \right).$$

Wypadkowa siła elektryczna E (jako wektor) jest więc ujemnym gradyentem wielkości ujętej w nawiasy:

$$E = - \nabla \left(A \sin \frac{2 \pi t}{T} \cdot \frac{\cos \theta}{r^2} \right).$$

Innymi słowy, siła elektryczna posiada w rozważanej dziedzinie *potencjał skalarny*, powiedzmy V :

$$V = A \sin \frac{2 \pi t}{T} \cdot \frac{\cos \theta}{r^2}.$$

Mierząc z wzdłuż osi symetrii, mamy $\frac{\cos \theta}{r^2} = - \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{1}{r} \right)$;

kładąc więc $A \sin \frac{2 \pi t}{T} = e l$, możemy napisać

$$V = - \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{e l}{r} \right) \dots \dots \dots (18).$$

Pole odpowiadające potencjałowi V jest więc takie, jak gdyby punkt $r = 0$ był *podwójnym punktem elektrycznym* (Dipol), którego oś zlewa się z osią symetrii, a którego moment $e l$ zmienia się peryodycznie z czasem, odbywając drgania o amplitudzie A i o okresie T .

Dzięki tej właśnie okoliczności HERTZ utożsamiał rozważone tu pole z polem otaczającym jego „oscylator prosty“, t. j. składający się z dwóch kul metalowych, połączonych sztabką prostą, która zawiera przerwę iskrową; $+e$ ma być ładunkiem jednej, $-e$ jednocześnie ładunkiem drugiej kuli, zaś l odległością ich środków. Nie należy jednak zapominać, że jest to tylko bardzo gruby obraz prawdziwego stanu rzeczy. Istotnie, oscylator HERTZA można uważać jako „Dipol“ czyli punkt podwójny jedynie tylko w odległościach r bardzo znacznych w porównaniu z jego rozmiarami. Lecz wzór powyższy

$$E = - \nabla \left(A \sin \frac{2 \pi t}{T} \cdot \frac{\cos \theta}{r^2} \right)$$

jest ważny jedynie dla r/λ bardzo małych, t. j. dla λ/r bardzo wielkich. Dla uprawomocnienia identyfikacji, uczynionej przez HERTZA, *długość fali λ powinna być więc olbrzymia w porównaniu z rozmiarami oscylatora*. Tymczasem zaś w jednej z najczęściej cytowanych seryi doświadczeń HERTZA było $l = 100 \text{ cm}$, $\lambda = 960 \text{ cm}$, tak iż r małe wobec λ bynajmniej nie może być bardzo wielkiem w porównaniu z rozmiarami oscylatora. W innych doświadczeniach HERTZA stosunek $\lambda:l$ był jeszcze mniejszy.

Wracając do powyższych wzorów dla małych r/λ , możemy wyraz (17) siły magnetycznej napisać

$$M = l \frac{de \sin \theta}{dt c r^2} \dots \dots \dots (19);$$

pole magnetyczne oblicza się więc w tych okolicach według powszechnie znanego prawa BIOT-SAVARTA, jak gdyby odpowiadało elementowi prądu elektrycznego o długości l i o natężeniu $\frac{de}{dt}$, t. j. równem ilości elektryczności „przepływającej“, na jednostkę czasu, od jednego do drugiego bieguna oscylatora.

Na zakończenie wróćmy jeszcze do energii elektromagnetycznej, którą wysyła oscylator. Widzieliśmy, że energia, wypływająca na zewnątrz przez powierzchnię kuli o promieniu r bardzo wielkim wobec λ , nie zależy zgoła od tego

promienia, że mianowicie ilość wypływu dla każdego okresu T jest

$$W_T = \frac{64 \pi^5 A^2}{3 \lambda^3} \dots \dots \dots (16).$$

Lecz pole, a więc też i energia elektromagnetyczna U , zawarta wewnątrz kuli r , są peryodycznymi funkcjami czasu; U odzyskuje przeto po upływie każdego okresu T swą wartość pierwotną. Wewnątrz tej dziedziny kulistej muszą przeto istnieć pewne *źródła energii*, których wydajność całkowita w ciągu czasu T równa się dokładnie wyrazowi (16). Gdybyśmy zresztą obliczyli W_T dla kuli o *jakiemkolwiek* promieniu r (a więc niekoniecznie bardzo wielkim wobec λ), a mianowicie według wzorów ogólniejszych (12), otrzymalibyśmy również wartość $\frac{64 \pi^5 A^2}{3 \lambda^3}$, jak w (16), co czytelnik sam łatwo sprawdzić może. Stąd zaś widzimy, że siedliskiem owych *źródeł energii* może tylko być najbliższe otoczenie punktu $r=0$,

gdzie $f = \frac{1}{r} G$, a więc też i odpowiednie siły stają się nieskończenie wielkie.

HERTZ obliczył według wzoru (16) energię wypromieniowywaną W_T w jednym z przypadków, który urzeczywistnił doświadczalnie, a mianowicie dla $l = 100 \text{ cm}$, $\lambda = 960 \text{ cm}$, a więc $T = \frac{960}{3} 10^{-10} = 3,2$ stumilionowych sekundy. Oznaczając maximum ładunku przez e' i pamiętając, że

$$W_T = \frac{16 \pi^4 e'^2 l^2}{3 \lambda^3} \dots \dots \dots (16'),$$

gdzie odrzuciliśmy czynnik 4π , aby przejść do jednostek używanych przez HERTZA. Promienie kul w rozważanym przypadku były równe 15 cm , a długość iskier wynosiła około 1 cm , tak iż można przyjąć 120 jednostek elektrostatycznych c. g. s. jako maksymalną różnicę potencjału między kulami, a więc $e' = 15 \times \frac{120}{2} = 900 \text{ c. g. s.}$ Podstawiając wartości te do (16'), otrzymamy

$$W_T = \frac{16 \pi^4 81}{3 96^3} 10^5 = \frac{2 \pi^4 10^5}{16^3} \text{ erg},$$

t. j. w okrągłych liczbach

$$W_T = 4760 \text{ erg. } ^2).$$

Energia elektryczna oscylatora w chwili największego ładunku ($t = \frac{1}{2} T$, rys. 3) jest $900 \times 60 = 54000 \text{ erg.}$, tak iż strata przez promieniowanie w ciągu jednego drgania wynosi około $\frac{1}{11}$ -ej tej energii. Jeżeli drgania mają być niestłumiane, jak w powyższych wzorach, natenczas źródło energii, a więc ostatecznie bateria, zasilająca cewkę RUHMKORFFA, musi dostarczać 4760 erg. w ciągu każdego T , t. j. w ciągu 3,2 stumilionowych sekundy, to zaś odpowiadałoby przeciętnie sprawności

$$\frac{4760 \cdot 10^8}{3,2} = 1488 \cdot 10^8 \frac{\text{erg}}{\text{sek}}$$

czyli, w okrągłych liczbach, 22 koni parowych!

Przy faktycznych warunkach, w których źródło energii nie było tak obfite, drgania Hertzowskie doznawały oczywiście bardzo silnego tłumienia.

¹⁾ Hertz pisze $\lambda = 480 \text{ cm}$, lecz to „ λ “ = naszemu $\frac{1}{2} \lambda$.

²⁾ Hertz podaje w okrągłych liczbach $2.2400 = 4800 \text{ erg}$, dla całego okresu drgania.

PRZEMYSŁ ZŁOTY W ROSYI.

(Dokończenie do str. 119 w № 10 r. b.).

Produkcja złota w Rosji staje się znaczną dopiero po roku 1820, zaś w trzecim i czwartym dziesiątku lat ubiegłego wieku, a więc przed odkryciem bogatych złóż kalifornijskich (1848) i australijskich (1851), Rosya wysuwa się na czoło krajów, produkujących złoto. Podług źródeł urzędowych rosyj-

skich, przeciętna roczna produkcja złota krajowego wynosiła w dziesięcioleciach:

1831—1840 . . . 7090 kilogramów

1841—1850 . . . 22078 „

W tychże okresach, podług SOETBEERA, przeciętna rocz-

na produkcya złota na całym świecie wynosiła 20289 i 54759 kg, czyli że w tym czasie złoto rosyjskie stanowiło 35 i 40% produkcji wszechświatowej. Stosunek ten spadał odtąd nieustannie i doszedł, jakśmy już powiedzieli, do 5% w r. 1907.

W późniejszych okresach przeciętna roczna produkcja złota była taka:

lata	w Rosyi	na całym świecie
1871—1875 . . .	33380 kg	173904 kg
1876—1880 . . .	40140 "	172434 "
1881—1885 . . .	35607 "	154959 "
1886—1890 . . .	32300 "	166000 "

Zastanawia nagły wzrost produkcji w Rosyi w latach 1876—1880 i późniejszy ponowny jej upadek. Tłómaczy się on tem, że w roku 1876 zniesiono zupełnie podatek górniczy od złota, który, pobierany w naturze, wynosił 5—15% całej produkcji, ale wprowadzono go ponownie od r. 1882. W roku 1901 znów zniesiono podatek górniczy od złota, ale poddano natomiast przemysł złoty ogólnemu opodatkowaniu przemysłowemu, oraz podatkowi repartycyjnemu. Nie znaczy to jednak, żeby przemysł złoty, pod względem opodatkowania, był zrównany z innymi gałęziami przemysłu krajowego, przeciwnie, jest on przeciążony wszelkiego rodzaju specjalnymi poborami i opłatami, i według Rogowina przemysł złoty upada pod brzmieniem nadmiernego opodatkowania.

Produkcja złota w Rosyi wynosiła w następujących latach (w pudach, o zawartości $\frac{8}{10}$ czystego złota):

w r. 1891—2386	w r. 1895—2510
" 1892—2625	" 1896—2272
" 1893—2739	" 1897—2326
" 1894—2622	" 1898—2346

Rosyjska Kancelarya Szczególna do Spraw Kredytu podaje następujące ilości czystego złota, które wpłynęły do rządowych rafinerii złota (w pudach i funtach):

w r. 1899—2021 p. 20 f.	w r. 1904 — 1735 p. 30 f.
" 1900—2052 " 16 "	" 1905 — 1510 " 09 "
" 1901—2087 " 29 "	" 1906 — 1523 " 11 "
" 1902—2036 " 21 "	" 1907 — 1759 " 26 "
" 1903—1941 " 24 "	" 1908 (Ipólr). 717 " 33 "

Prócz tego prywatne rafinerie kupiły i przetopiły w r. 1907 około 450 pudów czystego złota, zaś w pierwszym półroczu 1908 roku—około 114 pudów 15 funtów. Dużo złota skupują jeszcze banki prywatne i wysyłają zagranicę.

Liczby powyższe, jakśmy powiedzieli, nie obejmują wszystkiego złota, wydobywanego w Państwie; ale mając względne tylko znaczenie, wykazują one, że pomimo przeprowadzenia kolei Syberyjskiej i wydania prawa o wolnej cyrkulacji złota, przemysł złoty rosyjski nie postępuje, lecz raczej się cofa, jeżeli nie absolutnie, to w każdym razie w stosunku do olbrzymiego rozwoju produkcji złota w innych krajach. Przeciętna roczna produkcja wynosiła na całym świecie (w kilogramach czystego złota):

w latach 1891—1895 . 245200 kg	w r. 1903 . . 490500 kg
" 1896—1900 . 387100 "	" 1904 . . 522000 "
w roku 1901 392700 "	" 1905 . . 566400 "
" 1902 446500 "	" "

Wartość monetarna złota wynosi 3444 franki 44 centymy za kilogram. Prof. de FOVILLE, znakomity statystyk, był dyrektorem mennicy paryskiej, podaje wartość całkowitej ilości złota, wydobytego w ciągu 413 lat, od odkrycia Ameryki do końca roku 1905, na 60 $\frac{1}{2}$ miliarda franków. Wartość złota, wydobytego na całym świecie w następnych dwóch latach, wynosi według pisma angielskiego „The Statist“, w okrągłych liczbach 2 miliardy 80 milionów franków w r. 1906 i 2 miliardy 73 miliony w r. 1907

Widzimy więc, jak olbrzymio wzrosła produkcja złota na całym świecie. Kraje, produkujące najwięcej złota, dostarczyły (w milionach franków):

	r. 1906	r. 1907
Transwaal	620	691
Stany Zjednoczone	476	452
Australia	427	392

Produkcja Rosyi w r. 1907 nie przekroczyła 106 milionów franków, czyli 39 $\frac{3}{4}$ miliona rubli ¹⁾.

Zastój w przemyśle złotym rosyjskim nie ulega kwestyi; rentowność jego upada. Wskazują to wyraźnie statysty-

¹⁾ „Promyszl. i Torgowla“ z r. 1908 № 15, str. 154.

ka dochodowości towarzystw akcyjnych w przemyśle złotym, znaczna redukcja podatku repartycyjnego z przedsiębiorstw złotych z 700000 rubli w r. 1907 na 160000 rubli w r. 1908, oraz jednogodna pod tym względem opinia okręgowych inżynierów górniczych, wypowiedziana na pierwszym zjeździe przemysłowców przemysłu złotego i platynowego, który odbył się w marcu 1907 r.

Nie ulega wątpliwości, że przemysł złoty rosyjski przebywa fazę ewolucyi, poprzedzającą przejście do produkcji złota górniczego, jak się to działo powszechnie w innych krajach. Przesilenie dotyka zarówno Ural, jak Syberyę—zachodnią i wschodnią. Więc przedewszystkiem złoża napływowe zaczynają się wyczerpywać, i zawartość złota w piaskach złotodajnych staje się coraz mniejszą; jednocześnie zmniejsza się ilość robotników, zatrudnionych w przemyśle złotym; widać to wyraźnie z następującej tablicy, zestawionej podług danych Departamentu Górniczego.

Lata	Ilość gramów złota w 1 tonnie piasku	Ilość robotników w kopalniach złota
1899	1,762	83742
1900	1,735	90988
1901	1,756	86720
1902	1,667	86770
1903	1,572	86797
1904	1,420	77742
1905	1,228	73006

Zmniejszanie się ilości robotników przy niezmnieszonej produkcji i jednoczesnym ubożeniu złóż, zdaje się, dowodzi usilniejszego wyszukiwania zawartości złota w piaskach mniejszą siłą roboczą, a więc intensyfikacji przemysłu. Można by uważać wnioszek ten za niewątpliwy, gdyby było pewnem, że ogólna produkcja złota się nie zmniejszyła; na to wszakże brak stanowczych dowodów. Są natomiast inne wskazówki, bardziej stanowcze, intensyfikacji złotego przemysłu rosyjskiego; taką wskazówką jest w pierwszej linii wzrastanie ilości złota górniczego w ogólnej produkcji złota w Rosyi. Podług Sprawozdań Departamentu Górniczego produkcja złota górniczego i chemicznego rozwijała się w sposób następujący (w pudach i funtach):

lata	na Uralu	w Syberyi	razem
1899	166 p. 39 f.	17 p. 33 f.	184 p. 32 f.
1900	168 " 34 "	29 " 15 "	198 " 09 "
1901	172 " 27 "	59 " 08 "	231 " 35 "
1902	194 " 22 "	59 " 26 "	254 " 08 "
1903	224 " 03 "	82 " 01 "	306 " 04 "
1904	254 " 31 "	96 " 18 "	351 " 09 "
1905	272 " 17 "	81 " — "	353 " 17 "

Nie jest to tak mało, bo wynosi już 15—18% całkowitej produkcji. Ale przemysł złoty górniczy wymaga, jakśmy to widzieli, od razu bardzo znacznych nakładów; poszukiwania wstępne są nadzwyczajnie kosztowne i bardzo zawodne. Na to wszystko trzeba dużych kapitałów, których przemysłowcy syberyjscy nie posiadają. W południowym Uralu, gdzie pogrzebano nie mało francuzkich i belgijskich franków, a w ostatnich czasach także angielskich funtów sterlingów, przemysł złoty górniczy zaledwie wegetuje, czerpiąc soki z przeróbki starych hałd. W Tomskim okręgu—widoczny upadek; po osiągnięciu najwyższej ilości 47 pudów 11 funtów w r. 1904, produkcja spadła do 25 pudów 30 funtów w r. 1907. Lepsze nadzieje zdaje się budzić okręg Siemipalatynski, w którym poczyniono wiele deklaracji o nowych odkryciach, ale miejscowym przemysłowcom brak środków na prowadzenie prawidłowej eksploatacji, i produkcja tego okręgu nie przekracza 25 pudów złota rocznie. W Altajskim okręgu od dość dawna pracowały dwa towarzystwa, Altajskie i Południowo-Altajskie; są one dziś w przededniu likwidacji. W okręgu Nerczyńskim jedna kompania angielska rozpoczęła pracę w szerokim zakresie i z dużym kapitałem, ale poszukiwania zawiodły, i kompania zawiesiła obecnie wszystkie roboty. Podobno inna angielska kompania poczyniła znacznie większe odkrycia, ale pewniejszych wiadomości brak. Na zasadzie tych faktów Rogowin twierdzi, że wydobywanie złota górniczego w obecnych warunkach nie może przyczynić się do zwiększenia produkcji złota w Rosyi, a to ze względów technicznych i ekonomicznych.—I kulturalnych—dodajmy od siebie; przemysł intensywny,—a takim jest przemysł złoty

górnicy,—wymaga nie tylko znacznych nakładów i fachowych kierowników, ale także całej sumy warunków obyczajowej natury, których dziś Syberya nie posiada.

Pozostaje, jak dawniej, złoto płukane ze złóż napływowych, ale i one już się wyczerpują, jak wykazuje podana wyżej tablica zawartości złota w piaskach złotodajnych. Znacznego wyczerpania złóż na Uralu dowodzi także inna okoliczność. Wobec zubożenia złóż złotych i niesłychanych kradzieży, przedsiębiorcy większemu nie opłaca się prowadzenie robót najemnym robotnikiem, rozdziela więc część terenu między drobnych poszukiwaczy, którzy pracują na własne ryzyko, zobowiązując się sprzedawać właścicielowi kopalni wszystko wypłukane na jego terenie złoto za pewną z góry umówioną cenę. Ponieważ ilość wydobytego w ten sposób mozolnie złota na złotniki się rachuje (1 złotnik = 4,266 grama), stąd nazwa drobnego poszukiwacza „złotnicznik“ albo „staraciel“. Staraciele i złotnicznicy przeważnie przepłukują stare hałdy. Otóż na Uralu, pomimo tanioci robotnika, przeważną część produkcji wielkich firm stanowi złoto wydobyte przez „staraciel“; najlepszy to dowód wyczerpania pól złotodajnych.

Po wyeksploatowaniu złóż złotych w płytkich warstwach aluwialnych zawitała konieczność szukania złota w warstwach dyluwialnych; przeszła przez to Australia, to samo zaczyna się dziać w Syberyi i na Uralu. Ale złoża dyluwialne syberyjskie leżą głęboko pod ziemią, odkrywki są ciężkie, a często nawet niemożliwe przy pracy ręcznej; trzeba używać ekskawatorów i drag parowych, których użycie coraz bardziej zaczyna się rozpowszechniać w przemyśle złotym rosyjskim. W r. 1906 stałe biuro konsultacyjne przemysłowców złotych i platynowych zarejestrowało 15 drag na Uralu; w roku 1907 było już na Uralu 25 drag. Ale i gdzieindziej nie dzieje się lepiej. Najbogatsze niegdyś złoża w słynnej ze swej produkcji złota tajdze jenijskiej dziś są wyczerpane. W ciągu 61 lat eksploatacji—do roku 1894—złoża te dały 17573 pudy złota i zatrudniały po 30000 robotników. Dziś życie tam zamarło; ożywiają tajemę tylko dragi parowe, których w roku 1906 liczone 17, w roku zaś 1907—już 38. Użycie drag w Rosyi szerzy się tak szybko, pomimo, że dotychczas zawiodły one zupełnie pokładane w nich nadzieje, i pomimo braku kapitałów.

To też Rogowin nie wierzy, aby dragi zdołały zwiększyć znacznie rosyjską produkcję złota. W roku 1906 wspomniane wyżej biuro przemysłowców otrzymało dane o 32 dragach, które wydobyły razem tylko 81 pudów 32 funty złota, wszystkich zaś drag, licząc i te, co się dopiero montowały, było 50. W r. 1907 na ogólną liczbę 64 drag pracowały 51, które wydobyły razem zaledwie 100 pudów 37 funtów złota.

Posuwając się dalej na wschód Syberyi, należy wyodrębnić okręgi górnicze Witymski i Olekmiński obwodu Jakuckiego, które odznaczają się bogactwem złóż złotych zarówno pod względem ilości, jak zawartości w nich złota. Ale

złoża zalegają głęboko pod ziemią, i wydobywanie piasków złotodajnych robotami podziemnymi, przy znacznym wpływie wód, wymaga wysokiej sprawności technicznej. Tu może rozwijać się tylko wielki przemysł nakładowy; drobny, a nawet średni przemysł zanika zupełnie, niema też tu „staraciel“ i złotniczników. Jak wielkich nakładów wymaga intensywny przemysł w tych okęgach, wnosić można z faktu, że Leńskie Towarzystwo Przemysłu Złotego wydało cały kapitał akcyjny — 11 000 000 rubli — tylko na roboty przygotowawcze i urządzenie kopalni; otrzymało ono następnie od Banku Państwa 6 000 000 rubli, jako zapomogę przemysłową, czerpiąc zeń prócz tego kapitał obrotowy w ilości 8 000 000 rubli. Obydwa te okręgi górnicze dają obecnie powyżej 700 pudów złota rocznie, czyli dostarczają 35% ogólnej produkcji złota w Rosyi.

W obwodach Amurskim i Nadmorskim warunki przemysłu złotego są równie ciężkie, jak w obwodzie Jakuckim. I tu wyraźnie występuje coraz większa intensyfikacja przemysłu, zaś drobny przemysł zanika coraz bardziej wraz z wyczerpaniem złóż. Draga, ekskawator, urządzenia elektryczne napotykają się coraz częściej. W obwodach tych kwitły dawniej roboty „staracielskie“. Obecne przesilenie potęguje się jeszcze brakiem sił roboczych; przesiedleńcy — chłopci z Rosyi europejskiej, są nieliczni i niechętnie idą do kopalni, zaś robotników „cudzoziemców“, t. j. koreańczyków, najtańszych i najpodatniejszych do pracy w kopalniach, nie pozwalają przyjmować wyższe władze krajowe ze względów jakoby politycznych.

W najdalszym krańcu Syberyi, na półwyspie Czukockim, wydobywanie złota było do ostatnich czasów zakazane. Zakaz ten został cofnięty dopiero w roku zeszłym. Towarzystwo Syberyjskie Północno-Wschodnie, które posiada tam koncesję, poczyniło bardzo rozległe poszukiwania i podobno z dobrym wynikiem, ale przedwcześnie jeszcze sądzić o przyszłości przemysłu złotego w tym dalekim kraju, jak również w stuwiorstowym pasie nadbrzeżnym prowincyi Nadmorskiej, w którym zakaz rządowy poszukiwania złota dopiero ma być zniesiony.

Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że obecny przemysł złoty rosyjski, na całym obszarze kraju, przechodzi przez ciężkie przesilenie, charakteryzujące przejście od ekstensywnej do intensywnej metody produkcji. Rogowin surowo potępia politykę rządu w stosunku do rodzimego przemysłu złotego: „rząd nie tylko nie stara się złagodzić przesilenia, ale, przeciwnie, obmyśla środki represyjne przeciwko producentom złota“.

Jedną z takich represji będzie zamierzone zniesienie istniejącego prawa sprowadzania bez cła maszyn na potrzeby przemysłu złotego; inną represją będzie projektowane prawo, które ma zmusić przedsiębiorców do eksploatacji otrzymanych nudań, jak gdyby przemysłowcy byli w tem mniej zainteresowani od rządu.

M. Ch.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Protokół z posiedzenia technicznego d. 5 marca r. b.* (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Po zatwierdzeniu protokołu z posiedzenia poprzedniego, p. Ettlinger zakomunikował sprawozdanie komisji do rozważania spraw ujednostajnienia życia handlowego, poczem dr. inż. Babiński wypowiedział referat o teoretycznych podstawach badań metalograficznych, ilustrowany licznymi wykresami. Odczyt ten drukowany będzie wkrótce na łamach *Przeglądu Technicznego*, treść więc jego pomijamy.

Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Poznaniu. *Wydział przyrodników i techników.* Dnia 9 b. m. odbyło się posiedzenie wydziału przyrodników i techników, które zagał wiceprezes p. St. Rzepecki. Następnie wygłosił p. inż. St. Domagalski referat o ogrzewaniach centralnych, dzieląc ogrzewania wogóle na dwie kategorie: ogrzewania lokalne i centralne. Do pierwszej kategorii zalicza referent ogniska otwarte, kominki, piece kaflowe, żelazne i gazowe. Nie wglębiając się dalej w istotę ogrzewań lokalnych, wskazał tylko na ich nieekonomiczne wyzyskanie opału, wytwarzanie nierównej temperatury i niedostateczne dogrzanie ubikacji.

W dalszym ciągu referent objaśnił system ogrzewania zapomocą przegrzanego powietrza. Uznano system ten za wadliwy ze względów higienicznych, spotykamy go też coraz mniej pomimo

ogromnej reklamy niektórych pism, zalecającej t. zw. amerykańskie kaloryfery; różnią się one od zwykłych tem, że przegrzane powietrze przepuszcza się rurami z blachy żelaznej a nie kanałami murowanymi. W miastach zupełnie zaniechano takich kaloryferów ze względów higienicznych, gdyż potrzebne do przegrzania świeże powietrze, trzeba by sprowadzać z ulicy; przyczem wdziera się wiele pyłu a nawet szkodliwych drobnoustrojów.

Za najdoskonalszy system pod względem higienicznym, jako też i ekonomicznym, jeżeli się nie uwzględni kosztów założenia, można obecnie uważać ogrzewanie centralne zapomocą ciepłej wody. System ten polega na tem, że woda ogrzewa się w kotle, najwyżej do 90° C., umieszczonym zwykle w piwnicy danego gmachu; doprowadza się ją następnie zapomocą rur do piecyków żelaznych w poszczególnych lokalach. Ponieważ temperatura wody, wpływającej do piecyków, nie przekracza 75—80° C., nie doznajemy uczucia suchego powietrza. Uczucie to wywołuje pył, zalegający powierzchnie piecyka; a przy temperaturze wyższej pył ten się spala i unosi w powietrze. Ogrzewanie zapomocą wody gorącej (ogrzejanej do 180° C.) ze względu na możliwą eksplozję, rzadko spotyka się w budynkach mieszkalnych.

Systemem najwięcej rozpowszechnionym obecnie jest ogrzewanie centralne zapomocą pary o niskiem ciśnieniu. Ogrzewanie

o wysokim ciśnieniu (8 atm.) i o średnim (do 4 atm.) urządza się tylko w fabrykach, lub gdy ma być ogrzany cały kompleks budynków, obniża się jednak ciśnienie w poszczególnych budynkach do 0,01—0,5 atm.

Ponieważ ogrzewanie zapomocą pary jest w założeniu znacznie tańsze, lokale szybciej dogrzewa i pozwala temperaturę dokładniej regulować niż ogrzewanie wodą, system ten przeto rozpowszechnił się ogromnie i spotykamy go nie tylko w domach mieszkalnych, ale i w willach a nawet i w szpitalach. System ten ma jeszcze tę zaletę, że w razie zamknięcia piecyka nie zachodzi obawa zamarznięcia wody w rurach i piecykach, co pociągnęłoby za sobą ich pęknięcie; woda skroplona odpływa zupełnie samodzielnie z powrotem do kotła, gdy tymczasem przy ogrzewaniu wodą, rury i piecyki są stale napełnione wodą. Jedyną wadą ogrzewania parą jest uczucie suchego powietrza. Niektóre firmy, jak F. Kaefelerle i Br. Körting w Hanowierze, usuwają tę niedogodność przy pomocy injektorów, które obniżają intensywność ciepłą piecyków, a tem samem usuwają możność spalania się pyłu na powierzchni piecyków.

Ponieważ w domach dochodowych ogrzewanie centralne ze wspólnym kotłem bywa czasami dla właściciela niedogodne, urządza się obecnie dla poszczególnych lokatorów t. zw. ogrzewanie piętrowe z oddzielnymi kotłami.

Do wytwarzania pary lub wody ciepłej budowano początkowo kotły t. zw. rurkowe, które wymagały jeszcze specjalnego obmurowania. Obecnie weszły w użycie kotły z lanego żelaza, składające się z części, które dają się w krótkim czasie wymienić w razie przepalenia; kotły z lanego żelaza nie potrzebują obmurowania i posiadają zwykle ruszty chłodzone wodą, wobec czego nie zachodzi obawa przepalenia.

Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego. 22 grudnia 1908 r. odbył się odczyt prof. Jana Raszki:

„O nowym kierunku w nauce rysunków“.

Prelegent przedstawił obraz historyczny dawniejszych metod nauczania rysunku szkolnego, które polegały na kopiowaniu wzorów, poczem przeszedł do nowych kierunków, dążących do ćwiczenia zmysłu spostrzegawczego, wyrabiania pewności oka i ręki, oraz poczucia ładu i harmonii. Najnowszy kierunek nauki rysunku polega od samego początku na odtwarzaniu natury na papierze. Odtwarzanie to rozpoczyna się od przedmiotów płaskich, a więc np. od liści; przytem nie rysuje się lecz maluje. Sposób ten ma na celu zmusić ucznia do skupienia uwagi i rozwinąć jego spostrzegawczość. Następuje potem układanie ornamentów, odmalowywanych przedmiotów płaskich oraz studyowanie barw i ich harmonii.

W dalszym ciągu nauki traktuje się w ten sam sposób przedmioty wypukłe, również odtwarzane z natury, a wreszcie przechodzi się do perspektywy.

Wykład był ilustrowany licznymi okazami rysunkowymi, wykonanymi na kursie rysunków, przeprowadzonym według nowej metody; prelegent zakończył omówieniem wpływu, jaki wywiera na nasz rysunek i jego naukę polska sztuka stosowana.

Na porządku dziennym posiedzenia 18 lutego 1909 r. był wybór trzech reprezentantów Towarzystwa do stałej delegacji polskich Kół architektonicznych.

W Krakowie nie zorganizowało się osobne Koło architektów, gdyż, jak stwierdził radca budownictwa p. Tadeusz Stryjeński, architekci krakowscy tak „dobrze się czują“ w Krakowskim Towarzystwie Technicznym, że nie widzą potrzeby zakładania osobnej organizacji. Zarazem wniósł p. Stryjeński, by na reprezentantów Towarzystwa w stałej delegacji polskich Kół architektonicznych, zaprosić pp.: prof. Władysława Ekielskiego, Franciszka Mączyńskiego i Kazimierza Wyczyńskiego, co też zebranie jednomyślnie uchwalilo.

W dalszym ciągu posiedzenia inż. Paweł Węgrzyn przedstawił swój opatentowany przyrząd do ogrzewania pieców ropą naftową.

Przyrząd ten, dający się zastosować z łatwością do każdego pieca kaflowego, składa się z ramki żelaznej i w niej dwóch skrzynek żelaznych, zawieszonych jedna w drugiej. Ropą nalewa się do skrzynki wewnętrznej. Do napełnienia trzeba dwóch litrów ropy, które wypalają się w ciągu pół godziny, ogrzewając piec na 12 do 24 godzin. W razie potrzeby, można całkiem bezpiecznie dolewać ropy podczas palenia, można także przerwać proces palenia się lub też trwanie jego opóźnić i przedłużyć.

Prelegent obliczył koszt jednorazowego ogrzania pieca na 14 halerzy (5⁶/₁₀ kop.), co wobec kosztów opalania węglem kamiennym lub koksem stanowi znaczną oszczędność i wreszcie stwierdził, że ropa spala się w jego przyrządzie całkowicie, bez pozostawienia jakichkolwiek resztek, jako też bez tworzenia sadzy.

W dyskusji stwierdzono zgodnie, że wobec niskich cen ropy a wysokich cen węgla kamiennego, rozpowszechnienie opalania pieców ropą, jest nadzwyczaj pożądane, jako też, że przyrząd inż. Węgrzyna ma niezaprzeczenie przyszłość przed sobą.

W Boryslawiu hektolitr ropy kosztuje 1 k. 10 h. (44 kop.); cenna ta, spowodowana nadmierną produkcją, jest tak niska, że nie pokrywa kosztów wydobycia. Rozpowszechnienie opalania pieców ropą, zwiększając popyt na ten krajowy materiał, wpłynęłoby na podwyższenie ceny, a zarazem położyłoby kres ciągłemu podwyższaniu ceny węgla kamiennego, w znacznej części sprowadzanego z zagranicy.

E. Sm.

Przypisek Redukcji. Dowiadujemy się od jednego z kolegów, że jeszcze przed kilku laty opalanie ropą pieców w domach mieszkalnych było rozpowszechnione w Baku. Urządzenie pieców było zupełnie praktyczne i wydajność ciepłkowa — zadawalniająca. Jednakże z powodu masy sadzy, jaka się przytem wywiązywała i zanieczyszczała miasto, władze zabroniły tego sposobu opalania.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Fremdwortstürmer. Nietylko u nas ale i w Niemczech toczy się walka przeciwko wyrazom, zapożyczonym z języków obcych, a nawet wydaje się prawdopodobnym, że ruch ten u nas jest w pewnej mierze odbiciem analogicznego ruchu w Niemczech; wskazywałoby na to następstwo kolejnych tych zjawisk, a także nasza zależność umysłowa od Niemców szczególnie w dziedzinie wiedzy technicznej; wskazuje na to również wyraźne pokrewieństwo świeżo powstałego słownictwa polskiego ze słownictwem niemieckim. Z tych względów nie od rzeczy może będzie poznać dość oryginalną opinię w tej sprawie Niemca O. N. Witta, redaktora pisma naukowego i technicznego „Prometheus“, podajemy przeto poniżej jego artykuł w streszczeniu.

W Tiergarten pewien patryotycznie usposobiony Niemiec spotyka nieznanego w cylindrze i oświadcza co następuje: „Mój panie, nosisz pan kapelusz, który mi się grubo niepodoba. Kapelusz ten razi zarówno dobry smak jak i nasze niemieckie poczucie narodowe. Wiesz pan niewątpliwie, że cylindry zostały wynalezione nie w naszym kraju, lecz przywędrowały do nas z zagranicy. Proszę uprzejmie zmienić nakrycie głowy. Chętnie udam się z panem do kapelusznika i wybiorę dla pana odpowiedni kapelusz; możesz pan całkowicie polegać na moim dobrym smaku, który, jak wiadomo powszechnie, jest jedynie miarodajny“. Człowiek, zagadnięty w ten sposób, mógł dać tylko jedną odpowiedź: poprosić grzecznie lecz stanowczo kapelusznikowego entuzjastę, aby nie dmuchał na to, co go nie parzy.

W tych dniach spotkało mi coś podobnego. Odebrałem długi pretensjonalny list, którego autor zwraca mi uwagę, że w „Prometeusz“ pełno cudzoziemskich wyrazów. W dobrej niemieczyźnie należy tego zasadniczo unikać. Autor wybrał z № 985 naszego pisma wszystkie obce wyrazy, boleśnie rażące jego duszę, i gotów jest na przyszłość przeglądać korektę i zastępować słowa obcego pochodzenia przez wyrazownictwo rdzennie niemieckie. Nie potrzeba chyba dodawać, że resztę listu wypełniały dobrze znane tyrady pogromców cudzoziemczyzny o dźwięczności i bogactwie języka niemieckiego.

Ta drobna przygoda skłania mię do wypowiedzenia kilku uwag na temat wojny przeciwko obcym wyrazom bo gdy mi ktoś każe śpiewać nie tym głosem, jaki mi dała natura, lecz takim, jaki się jemu podoba, to mam prawo się bronić.

Pod koniec wieku XVIII, gdy język niemiecki osiągnął najwyższy stopień wyrazistości, mieszanie ze sobą różnych języków było w dobrym tonie. Ludzie wykształceni wystawiali na okaz znajomość obcych języków, wplatając do swej niemieczyzny oddzielne wyrazy

i całe zwroty cudzoziemskie. Modzie tej ulegał nawet Goethe, któremu pod względem rozmachu i piękności wystawienia żaden z obecnych gorliwców językowych nie wart jest nosić wody. Takie plątanie języków bynajmniej nie pasuje do dzisiejszych gustów naszych, bo właśnie gusty ludzkie zmieniają się z biegiem czasu.

W początkach wieku dziewiętnastego wspomniana moda zaczęła stopniowo ustępować i wówczas naturalnie ci, którzy ją zwalczali, wzięli skromnie na swój rachunek całkowitą zasługę Epigonami ich są gorliwcy dzisiejsi. Ogłaszają oni w wieku dwudziestym pochod krzyżowy przeciwko nieprzyjacielowi, który istnieje tylko w ich wyobraźni. Są przekonani, że dobyli oręża pradziadów, a w rzeczywistości wojują z wiatrakami, jak świętej pamięci rycerz z Manchy.

Najcięższą armatę czyszcicieli języka stanowi twierdzenie, że język — to najświętsze dobro narodu, i musimy go utrzymać w niepokalanej czystości. Temu nikt nie przeczy; jest to prawda oczywista a nawet banalna. Ale język jest to coś niezmiernie żywego, co z niepowstrzymaną mocą kroczy przez stulecia, ulegając jedynie własnym prawom rozwoju. Nie sprowadzą go z obranej drogi ani niedbalstwo językowe i beznamiętne zwroty ludzi nieudolnych lub niedokształconych, ani krzykliwe garstki gorliwców.

Ambicya wykształconego człowieka powinna polegać na tem, aby władać po mistrzowsku tym potężnym młotem, jakim jest jego język, a nie na tem, aby wciąż strugać drewniany trzonek młota. Biedni są ci, dla których język jest nie narzędziem duchowym, lecz zabawką próżniaczego życia. Ludzie tacy czytają utwory swych bliźnich nie po to, aby je zrozumieć i wzbogacić swą wiedzę, lecz aby wymyślić „wyrazownictwo rdzennie niemieckie“.

Kto był w Genewie, ten widział niewątpliwie z Bois de la Bâtie, jak Arwa wpada do Rodanu. Wody ich długo płyną obok siebie, nie mieszając się jedne z drugimi. Na dużej przestrzeni widać wyraźną granicę między siwym potokiem Arwy i błękitnym nurtem Rodanu. Wydaje się, że rzeki stroną jedną od drugiej, jak dwa obce plemiona. Ostatecznie jednak w oddali następuje zmieszanie zupełne, zanika wszelka różnica. I tak być musi, bo obydwie rzeki niosą żywioły pokrewne. Gdyby w jednej płynęła oliwa a w drugiej ocet, to nigdy jedno nie zmieszałoby się z drugim.

Jak rzeki płyną przez doliny, tak plemiona i języki płyną przez stulecia. Kryją one w swych głębiach swe prawa rozwoju, i ani król, ani wieszcz, ani Geheimrat, ani bakałarz nie wykreślą im dróg dalszego biegu. O tem wiedzą wszyscy, a jednak kupki ludzi stają nad brzegiem i wołają do plemion i języków: broń Boże tylko nie

mieszajcie się jedne z drugimi, trzymajcie się zdaleka od siebie. Nic to oczywiście nie pomoże, bo plemiona i języki zachodu są żywiołami tak pokrewnymi, że muszą się mieszać i łączyć. Niema natomiast obawy, aby zbyt wiele chińskiego przeniknęło do języka niemieckiego, bo są to żywioły obce, jak ocet i oliwa.

Dlaczego wprowadzamy do naszego języka wyrazy obce? Oto dlatego, że duch nasz rośnie i przyswaja sobie nowe pojęcia, którym trzeba nadawać nowe miana. Pojęcia te rodzą się u nas albo przychodzą z daleka, nieraz niewiadomo skąd. Gdy nowe pojęcie zostanie oddane w mowie przez nowy wyraz, to wyraz ten nie jest już cudzoziemskim, chociażby zapożyczono go z pokrewnego języka. „Locomotive” pozostanie dobrym niemieckim wyrazem, chociażby samemu ministrowi komunikacji podobalo się pewnego pięknego poranku wprowadzić w swym wydziale równie piękne jak proste, a do tego rdzennie niemieckie, słowo „Dampfkraftziehvorrichtung”.

Gorliwość czyszcicieli języka przytępia ich poczucie językowe. Pytają oni, czy „Kraftwagen” nie jest równie dobre, jak „Automobil”? Moje poczucie językowe przeczy temu. Dla mnie „Automobil” jest jednolitą nazwą czegoś nowego, co niedawno weszło do naszego trybu życia. „Kraftwagen” mogłoby równie dobrze oznaczać dorozkę drugiej klasy, gdyż nawet ten skromny środek lokomocji nie obywa się bez pewnej siły pociągowej, choćby tylko siły jednej sennej szkapy.

Trudno byłoby znaleźć dwa wyrazy, posiadające pod wszelkimi względami jednakowe znaczenia, ale nawet w takim rzadkim wypadku człowiek władający językiem, uczyni pomiędzy nimi wybór świadomy. Może się zdarzyć, że właśnie wybór ten padnie na wyraz obcego pochodzenia z pominięciem synonimu rdzennie niemieckiego, a nawet na wyraz obcy, dotychczas w naszym języku nieużywany. Dobry pisarz czyni to, aby uniknąć zbyt częstego powtarzania jednego i tegoż samego wyrazu, albo by nadać zdaniu pewne zabarwienie dźwiękowe, albo aby wywołać w umyśle czytelnika obok myśli głównej pewne wrażenie uboczne, słowem może być bardzo wiele względów, dla których człowiek, władający językiem w całej jego sile i piękności, nie wyrzuci ze swego słownika słów o cudzoziemskim pierwiastku, i należy mu w tym względzie pozostawić swobodę.

Źródło gazu naturalnego. W tomie X zesz. 7—8 „Rocznika geologii i mineralogii Rosyi”, prof. Bruno Doss podaje wyczerpujące dane, dotyczące zbiornika gazu naturalnego, na który natrafiono w r. 1906 przy wierceniu studni artezyjskiej w majątku braci Mielnikowych w gub. Samarskiej.

Sprawa jest interesująca ze względu na to, że gaz ten, wydobywający się pod ciśnieniem 1½ atm., zużytkowano do celów technicznych. Służy on mianowicie do ogrzewania i oświetlenia domów mieszkalnych i warsztatów folwarcznych, do opalania kotłów dwóch lokomobil i młocarni parowej i do wypalania cegieł. W celu lepszego wyzyskania tego bezpłatnego opału projektowane jest założenie huty szklanej. Wartość ciepłikowa gazu wynosi przeszło 5000 kalorii w 1 m³, zaś głównymi częściami składowymi są NH₄ (53%), N (41%) i H (4%). Zastanawia tutaj duża ilość azotu wobec tego, że największą ilość azotu w gazach ziemnych, dotychczas napotykanym, wynosiła około 28%.

Azot ten jest prawdopodobnie produktem rozkładu materii organicznej. Ta okoliczność a także geologiczna budowa warstw zbadanych każą przypuszczać, że w okolicy znajduje się nafta na znacznej głębokości.

Głębokość otworów, z których gaz dobywa się obecnie wynosi około 95 m.

W. A.

Samochody w Wielkim-Berlinie. Niemcy zrobili pierwszy krok do obrony szerokich warstw publiczności od przykrych a nawet szkodliwych skutków rozwijającego się wciąż ruchu samochodowego w miastach. Jak wiadomo, ujemną stroną samochodów najbardziej rozpowszechnionych jest wytwarzanie gazów, zatrzymujących powietrze i szkodliwych dla zdrowia. W teraźniejszych motorach benzynowych, używanych do samochodów, nie udało się jeszcze osiągnąć całkowitego spalania gazów, — to też w wielkich miastach na najbardziej ruchliwych, a nieraz bardzo wąskich ulicach, jak np. Friedrichstrasse w Berlinie, powietrze staje się w dzień wprost niezdatnym do oddychania.

We Francji, a zwłaszcza na Rivierze, aby uniknąć przykrego zapachu, dodaje się do benzyny pewną ilość niezmiernie wounego olejku, który neutralizuje zapach gazów, powstających przy spalaniu czystej benzyny. Jest to jednak tylko półśrodek, który nie może radykalnie usunąć złego. Obecnie, jak wspominaliśmy, na drogę reform pierwsi wstąpili Niemcy.

W Berlinie ogłoszono urzędownie, że od d. 22 stycznia r. b., nie będą wydawane pozwolenia na utrzymywanie dorozek samochodowych, zaopatrzonych w motory, które czerpią energię ze spalania gazów benzyny, spirytusu i t. p. Zakaz ten dotyczy Wielkiego-Berlina, a więc samego miasta Berlina i okęgów policyjnych Charlottenburg, Schöneberg, Rixdorf, Wilmersdorf, Lichtenberg i Boxhagen—Rummelsburg.

Postanowienie to, które niezawodnie zaczną naśladować i inne wielkie miasta, może wywrzeć nieobliczalny wpływ na kierunek i roz-

wój przemysłu samochodowego i elektrycznego. Ponieważ w miastach kursować będą mogły tylko samochody elektryczne, przeto ku udoskonaleniu samochodów tego rodzaju zwróca się wszelkie usiłowania fabrykantów i wynalazców. Przedewszystkiem trzeba będzie starać się o lżejsze i trwalsze akumulatory. Będą też powstawały specjalne stacje, na których wyczerpane akumulatory będzie można naładować nową energią elektryczną.

w. w.

Choroba zawodowa telegrafistów. Zawodowcy i lekarze angielscy przysli do przekonania, że błędy w depeszach bardzo często powstają nie wskutek nieczytelności pisma nadawcy telegramu lub niedbalstwa telegrafisty, lecz pod wpływem zjawisk chorobliwych, które dadzą się określić mianem „kurcuz telegrafistów”. Dr. J. Sinclair, lekarz angielskiego zarządu pocztowego, określa tę chorobę, jako noworzę zawodową lub kurcuz pod wpływem znużenia, powstający dzięki długotrwałej pracy przy aparacie Morse'a. Cierpienie to objawia się przez pewne stale powtarzające się błędy w odtwarzaniu znaków alfabetu Morse'a. Tak np. litera R (· — · —) w alfabecie Morse'a) przeobraża się pod wpływem kurcuzu w literę O (— — —), O zamienia się na G (— — ·), J (· — — —) na P (· — — ·), K (— — —) na L (— · —), a H (· · ·) często zostaje przetelegrafowane jako I.E (· ·).

Jak się zdaje, powyższa choroba zawodowa dotyka najczęściej najlepszych, a więc z największym natężeniem pracujących telegrafistów.

(Elektrot. Zeitschr. 4 II/1909).

w. w.

Nowa kolej alpejska. W ostatnich czasach rozpoczęto budowę nowej, ważnej linii kolejowej w Alpach. Na całej swej długości nowa ta kolej będzie poruszana elektrycznie; łączy ona Graubünden bezpośrednio z wschodnią Lombardią. Linia kolejowa pójdzie przez przełęcz pomiędzy Poschiavo i Tirano, a stąd przez Edolo do Bescii. Na przestrzeni Bescia-Edolo kolej już się buduje i prawdopodobnie zostanie ukończona jeszcze w roku bieżącym. Ponieważ roboty już się odbywają i na terytorium szwajcarskiem, przeto należy się spodziewać, że w ciągu dwu lub trzech lat utworzone zostanie najkrótsze połączenie kolejowe między Graubünden a Bescią. Budująca się kolej stworzy też nowe, znacznie krótsze połączenie między Zurychem a Wenecją, z ominięciem Medyolanu.

(Elektrot. Zeitschrift).

w. w.

Wytwórczość żelaza lanego w r. 1907 w Stanach Zjednoczonych, Anglii i Niemczech. The Mineral Industrie (t. 16-ty) podaje statystykę produkcji surowca trzech państw wymienionych.

	Ilość surowca w t		Przyrost+ lub ubytek—
	r. 1907	r. 1906	
Stany Zjednoczone	26 193 863	25 706 882	+ 486 981
Anglia	10 082 638	10 311 778	— 229 140
Niemcy (z Luksemburgiem)	13 045 760	12 473 067	+ 572 693
Trzy powyższe państwa razem	49 322 261	48 491 727	+ 830 634
Wytwórczość całego świata	60 679 814	59 166 237	+1513577

Z tego wynika, że Stany Zjednoczone w r. 1907 w porównaniu z rokiem poprzednim wytworzyły o 2½% więcej, Niemcy (z Luksemburgiem) o 4½% więcej; Anglia zaś o 2% mniej niż w roku 1906.

Tę tablicę uzupełniamy przez dane dotyczące zlewnego żelaza.

	Ilość żelaza zlewnego		r. 1907 przyrost+ lub ubytek—
	r. 1907	r. 1906	
Stany Zjednoczone	23 733 391	23 772 506	— 39 115
Niemcy (z Luksemburgiem)	12 063 632	11 135 085	+ 928 547
Anglia	6 627 112	6 585 670	+ 61 442
Trzy powyższe państwa razem	42 424 135	41 473 321	+ 950 874
Wytwórczość całego świata	51 193 340	49 635 998	+1557342

Wogóle przeto wytwórczość stali w r. 1907 wzrosła w porównaniu z rokiem poprzednim o 3%. Stany Zjedn. wytworzyły o 1/6% mniej, Wielka Brytania o 1% więcej, Niemcy zaś o 6¾% więcej niż w r. 1906.

—sk—

Komitet zarządzający Kasą pomocy dla osób pracujących na polu nankowym, imienia J. Mianowskiego, podaje do wiadomości, że z zapisu Jakóba Natansona, przyznane zostaną w r. 1909 dwie nagrody pieniężne.

Jedna nagroda przyznana będzie za najlepszą pracę z dziedziny nauk ścisłych (matematyka, nauki przyrodnicze włącznie z biologicznymi), ogłoszoną drukiem w języku polskim w latach: 1905, 1906, 1907 i 1908; druga za taką pracę w dziedzinie nauk społecznych, filozoficznych, prawnych lub tym podobnych. Zgodnie z Ustawą Kasy Pomocy i stosownie do zastrzeżeń, uczynionych przez zapisodawcę, powyższe nagrody udzielone być mogą jedynie poddanym rosyjskim, mieszkańcom Królestwa Polskiego, w Królestwie urodzonym. Komitet zarządzający Kasą własnym staraniem usiłował zebrać dla poddania ocenie prace, ogłoszone drukiem w wymienionym okresie; dla uniknięcia jednak możliwych przeczeń, prosi o składanie prac, o których mowa, w biurze Komitetu lub na ręce jednego z członków Komitetu.

ARCHITEKTURA.

Opieka konserwatorska w dziedzinie architektury.

(Ciąg dalszy do str. 126 w № 10 r. b.).

Wyłania się skutkiem tego sprzeczność i to nie jedna. Wszystkie one razem tworzą starcia pomiędzy budującym a architektem, pomiędzy architektem a konserwatorem i pomiędzy konserwatorem a budującym. Dlaczego?

Bo budujący (właściciel) musi podlegać *bezwiednie* duchowi czasu, wszak skoro żyje i im prawdziwiej żyje, tem łacniej musi przejąć się wyrazem wieku, którego jest dzieckiem. Nie może nikt żądać, iżby właściciel pewien, posiadając zabytek architektoniczny, dajmy na to z wieków średnich, dla miłości do zabytku przejął się duchem średnio-wiecznym i pokochał wyłącznie architekturę czasu tego, a pomimo to *żył* w XX wieku. To jest marzenie!... Budujący sam dla siebie i dla ludzi działa za podmuchem wieku swojego — stosować się musi przeto do potrzeb i wymagań, jakie gwałtem mu się narzucają!... Czy architekt dany może się sprzeciwić budującemu, właścicielowi? — nie! Wszak uznałby go wnet za człowieka bez sprytu, bez znajomości rzeczy, zafofanego i niepraktycznego!... Więc ani budującemu, ani architektowi za złe brać tego nie można, iż chcą, poniekąd *muszą* stosować się do pożądań ludzi czasu swojego. Było to zawsze drogowskazem działań, dziś stokroć potężniej się taka gorączka objawia, albowiem dławi ją wszechmocna pani — moda!...

Byłoby najlepiej, to pewna, aby do zachcianek wielkomięjskiego dorobkiewicza stosowały się tylko dzieła nowe, — ba! ale tak nie jest! To najgorsza! — Skoro drogą kupna przejdzie zabytek w ręce człowieka zamożnego, już mu nikt nie może zabronić rozporządzać własnością swoją według pożądań jego własnych i jemu współczesnych.

Kraków cierpi na tem bardzo, tego zataić niepodobna. A jednak — nie tylko Kraków jest w tem położeniu. Wszystkie miasta starodawne podlegają takiej gorączce ciągłego przebudowywania domów, ponieważ domy dawne nie odpowiadają potrzebom nowoczesnym, począwszy od sieni, skończywszy na ustępach, począwszy od klatki schodowej aż do kuchni i t. d.

Więc przebudowania są nieuniknione, nieuchronne. Grono Konserwatorów musi się pogodzić z tą myślą, iż domy tak, jak były w XVIII w. nie mogą nadal pozostać. — Stąd zmiana fasad, rozkładów drzwi i okien, zmiana szczytów i t. d.

Byłoby wszystko dobrze, gdyby nie brak myśli przewodnich, zasadniczo unormowanych, w jaki sposób należy wprowadzać rzeczy nowe do budynków starożytnych, godnych zachowania.

W zeszycie drugim „Architekta“ z r. b. znajdujemy ciekawę spostrzeżenia p. Wł. EKIELSKIEGO, który, porównując „dwie konserwacje“, słusznie zauważył, iż brak w czynnościach konserwatorskich „orientacji“ w tym kierunku, bo w pewnym przypadku sprawa opornie stała się wskutek rażących sprzeczności zdań pomiędzy konserwatorem a architektem, w drugim przypadku, wskutek nazbyt powolnego ustępowania, konserwator nie zastrzegł rzeczy najważniejszej, aby przez przebudowę nie tylko nie psuć dzieła, ale go nawet nie obmierzać.

P. konserwator w odpowiedzi swojej tem się tłumaczy, iż kamienica w Rynku nie przedstawia dla niego wartości („zbyt ważnym zabytkiem nie jest“), zaś kamienica O.O. Jezuitów przy Małym Rynku ma niezmierną wagę, ponieważ tam mieszkali Skarga, Wielewicki i t. d., tudzież jest ona najbardziej znamiennym gmachem krakowskim.

Zwrócić atoli pragniemy uwagę, że przy orzeczeniach konserwatorskich obojętną dla sztuki jest rzeczą, kto w danych murach przemieszkował. O wiele donioślejszą stroną stanowi położenie budynku: kamienica p. Rippera jest częścią architektury całego Rynku krakowskiego, fasada zaś kamienicy O.O. Jezuitów w tej części, gdzie przeróbki się odbywa-

ły, wychodzi na mały podwórczyk. P. konserwator więcej przeto dbał o architekturę podwórza ciasnego, niż o architekturę Rynku. Powstało skutkiem tego utworzenie parteru w kamienicy p. Rippera, w niczem nie stosujące się do architektury I i II p. — Widok tejże kamienicy na stronie 23 „Architekta z r. 1909 wykazuje błędy oczywiste, bo nie mówiąc o zupełnej niezgodzie między sobą wszystkich trzech otworów (dwóch sklepowych i jednego do sieni należącego) — i niezgodzie ich z piętrami, prócz tego nie z przypadku, ale z całą wiedzą popełniono błąd arcydrażniący oko wprawne, przez zwieszenie całego *stupa uwieczłego* czyli pilastru nad osią otworu ogromnego, jakim jest wystawa sklepowa p. Dittmara. Jeżeli tego nie zastrzegł p. konserwator, to już widać, jak nie w każdym przypadku postępuje on z jednakością gorliwości. Chodziło p. konserwatorowi o taką sumienność, np. aby arch. POKUTYŃSKI, nie ważył się nawet dać ostrego łuku w bramie tuż pod bokiem kościoła Ś-tej Barbary. Uważał to za *falsyfikat* (!) — ale tu w Rynku głównym nie widział p. konserwator żadnego falsyfikatu przy całym wyglądzie przyziemia w porównaniu do I i II piętra. Zaiste, to zadziwiać może niejednego! Coby w tym przypadku stanowić miało falsyfikat, gdyby obok fasady kościoła Ś. Barbary znalazł się łuk ostry nad bramką?... tego naodwrot pojąć niepodobna. Każda bramka w każdym stylu, choćby nawet w najnowszym odcieniu *secesyjnym*, może być takim samym, jeżeli nie gorszym, falsyfikatem od łuku ostrego. Zresztą czy takie rozumowanie należy do zakresu działania Grona Konserwatorów, żeby aż przepisywało, który łuk nad którymi drzwiami będzie falsyfikatem, a który najwłaściwszą prawdą? Do czegoż zejść musi rola architekta, jeżeli twórczość jego, rozpoznanie dzieła, otoczenia, jego smak wrodzony i poczucie najodpowiedniejszej stosowności zależeć ma od przepisu p. konserwatora, od recepty gołosłownej, wiele wymagającej a nic nie orzekającej.

I tu pod bokiem kościoła Ś-tej Barbary bramka ostrołuczna razila p. konserwatora, chociaż nie naruszała ona w *niczem* porządku architektonicznego, ale *nadwieszenie* pilastru na kamienicy p. Rippera w Rynku krakowskim obojętną było dlań rzeczą. W pewnym przypadku zdanie p. konserwatora polegało tylko na wyłącznej podmiotowości jego własnego wyobrażenia, w drugim przypadku błąd jest grzechem, budzącym odrazę przez ogólne naruszenie podstawowych warunków porządku architektonicznego. Jeżeli tak dalej będziemy dbali o architekturę Rynku krakowskiego, to pogwałcimy do reszty wszystkie prawidła, którymi się kierowali architekci dawni. Wolno może nowym prądom sztuki nie uznawać tych zasad, ale właśnie p. konserwatorowi mogło sto razy więcej zależeć na ich zachowaniu, jak na zwiężeniu okien w podwórzu O. O. Jezuitów.

Kiedy przeczytaliśmy artykuły w „Architekcie“ wyżej wspomniane, nie mogliśmy się powstrzymać, aby nie przyłączyć kilka zdań do wywodów tam poruszonych.

Chodzi nam przedewszystkiem o to, aby zaznaczyć, co jest przyczyną „że na polu konserwacji starych budynków panuje u nas jeszcze zupełny brak orientacji“!... Nie tylko brak kierunku stałego i jasnej myśli przewodniej... nie — co gorsza, panuje zupełna *dowolność* sądu, zależna nie tylko od jednej i tej samej osoby, ale nawet od każdorazowego usposobienia, a już najbardziej krzyżującym jest to powodowanie się czynników *życzliwości* lub *niechęci* nieutajoną do tego lub owego architekta.

Oczywiście, może istnieć taka procedura w zakresie sztuki, która nie zna prawideł ani paragrafów. Pan konserwator, odrzucając plany, nie potrzebuje uzasadniać swego zdania, nie bywa zmuszanym do tłumaczenia się ze swego zapatrywania. Każdy krytyk na polu sztuki znajduje się w położeniu bardzo wygodnem i bezpiecznem, ponieważ, ciskając gro-my, nie widzi się zniewolonym do tłumaczenia poglądów.

Krytyk naukowy w każdej dziedzinie innej musi dowody składać i musi przekonywać faktami. W sferze sztuki pięknej, a zwłaszcza architektury, wywody zmierzające do uni-

cestwienia pracy architekta nader łatwe i nie wymagające świadectw. Dość zarzuty poczynić, a już zarzuty same jak miny działać będą!

(C. d. n.)

Dr. J. Zubrzycki.

KONKURSY.

Konkurs XXI Koła Architektów w Warszawie.

Z PROTOKÓŁU Z POSIEDZEŃ SĄDU KONKURSOWEGO

w sprawie oceny nadesłanych projektów

powiększenia gmachu Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy.

(Tabl. XXII i następane oraz rysunki w tekście).

(Dokończenie do str. 126 w № 10 r. b.).

№ 24.

Elewacja ma wielkie zalety, robi wrażenie jednolitej całości, utrzymanej ściśle w charakterze obecnego gmachu. W planie dobre jasne rozwiązanie, szczególnie hali, przejścia dawne obok schodów głównych niespożytkowane, pokoje biurowe koło skarbcza wymagają lepszego rozplanowania,—brak przekroju hali.

№ 25.

Elewacja przez wgłębienie w rodzaju niszy w części środkowej na I piętrze staciła na dobrym wyglądzie. Wejście z boku części środkowej niewłaściwe. Nadmierna rujnacja starej budowli, co uniemożliwia rozszerzenie jej przez nowe dobudowanie. Wyrzucenie klatki schodowej starej—wadliwe. Szatnia nieco oddalona od wejścia. Westibul, jakkolwiek wspaniale rozwiązany, zarówno jak hala, naruszają funkcjonowanie biura podczas budowy.

№ 26.

Plan dobry i organiczny. Praktyczność i łatwość budowy wyróżniająca się. Elewacja dobrze złożona, jedynie wierzch środkowej części, nawet niezależnie od kopuły, zbyt ciężki, zwłaszcza w stosunku do form części parterowej.

№ 27.

W planie westibul ciemny i nie na osi głównej, szatnia umieszczona niewygodnie. Giszety w grubych murach niewłaściwe. Projekt należy do słabych.

№ 28.

Elewacja słaba, wypukłość części środkowej w parterze z okienkami małymi i oknem piwnicznym nieestetyczna. Dwa wejścia do banku obok siebie niewłaściwe. Wnętrze, choć szeroko i pięknie rozwiązane — niewykonalne, z powodu nadmiernego naruszania starej budowy, co niedozwala funkcjonować biurom podczas rekonstrukcji. Sale biurowe wadliwie rozmieszczone. Niepotrzebne dwie sale konferencyjne, oświetlone sztucznie oknami, w narożnikach, skośnie umieszczonemi.

№ 29.

Elewacja słaba. Plan nieobrobiony.

№ 30.

Układ całości ładny, akademicki, wszystko na osi, symetryczne; przedsionek, westibul, hala, o zakroju wspaniałym, lubo wysokość tej ostatniej niewielka. W przedsionku wyjęcie muru przedstawia wadę konstrukcyi. Z dawnego budynku dużo się burzy, wskutek czego funkcjonowanie instytucji podczas budowy niemożliwe. Schody główne zostają, lecz zacienione przez strop hali, drugie schody z windą konkurujące z głównymi. Skarbiec pod halą w podziemiu z obejściem, tamże niektóre sale do pracy, również jak bufet, szatnia i kłozety, niedogodnie pomieszczone. Elewacja symetryczna i dostraja się do akademickiego charakteru planu.

№ 31.

Autor w projekcie burzy większą część starego gmachu.

№ 32.

Rozkład nie dość jasny, bez wybitnych zalet, nie burzy oficyny, zostawia wejścia stare. Dziennik dobrze sytuowany, schody boczne również. Sala posiedzeń Dyrekcji oraz biblioteka na I-em piętrze źle usytuowana. Skarbiec dobrze pomieszczony. Sale dla buchaltery i kontroli dobrze połączone z parterem. Elewacja choć poważna, nie tworzy jednej całości. Cały projekt mało opracowany.

№ 33.

Część nowa niema charakteru gmachu instytucji publicznej; zburzenie większej części gmachu starego wbrew żądaniu programu wyłącza ten projekt z pod rozważania bliższego.

№ 34.

Nadmierne zbliżenie do oficyn daje podwórze niewygodne. Dwa wejścia do gmachu niewłaściwe, rozkład niejasny. Dawne schody główne zaciemnione na I piętrze; nowy pasaż wązki. Dziennik daleko od wejścia, nieprzystępny. Giszety zupełnie ciemne. Nowa fasada nie tworzy jednej całości z dawną.

№ 35.

Należy do słabszych projektów, autor burzy dawne schody; dwa główne wejścia niepraktyczne.

№ 36.

Układ w wielu częściach niezadawalniająco rozwiązany, wejście dawne utrzymane. Westibul prawie niepowiększony, przejście do hali nie na osi, właściwa hala za mała (160 m²), jeden giszet ciemny. Skarbiec i otoczenie nie pozostawia nic do życzenia, bardzo znaczna część budynku starego nienaruszona, co ułatwia funkcjonowanie podczas budowy. Elewacja nowa zupełnie odmienna od dawnej, utrzymanej w całości, niedostrojona i w wielu motywach niezadawalniająca.

Podpisali: J. Dziekoński, T. Stryjeński, K. Loewe, A. Czajewicz, Ap. Nieniewski, J. Prüffer, Wł. Marconi.

W sprawie konkursu na pomnik Chopina w Warszawie. Jakby na potwierdzenie naszych uwag na str. 102 w Nr. 8 r. b. dochodzi nas smutna wiadomość o zgonie ALEKSANDRA CHARPENTIER'A, słynnego rzeźbiarza, jednego z trzech sędziów-rzeźbiarzy tego konkursu. Kto z *zapowiedzianych* zastępców (NICOLI lub ZOCCHI) go zastąpi, czy wogóle zastąpi, nie wiemy. To wiemy, że świętej tej sprawie czyni się krzywda, a to z przyczyny nieumiejętnego kierownictwa nią.

Oby dzięki temu pomnik ten umiłowanego geniusza nie stał się nowym pomnikiem niedołęztwa naszego pokolenia!

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 8 marca r. b. Odczytano sprawozdanie z narady odbytej między delegatami Koła pp.: J. HEURICHEM i F. LILPOPEM, a przedstawicielami „Przeglądu Technicznego” co do umowy Koła Architektów z Przeglądem. Omówienie tej sprawy odłożono do przyszłego posiedzenia. Wydelegowano p. W. JABŁOŃSKIEGO do Częstochowy celem zbadania na miejscu warunków, dotyczących wystawy prac architektonicznych. Po za-

łatwieniu paru spraw bieżących, p. J. WOJCIECHOWSKI wygłosił referat o konkursie na kościół Niepokal. Pocz. N. M. P., rozpatrując przedewszystkiem sam program konkursu, następnie zaś jego wynik i wskazując prace cenniejsze. Wreszcie p. Cz. PRZYBYLSKI (na wystawie projektów) mówił o konkursie na gmach T-wa Kredytowego m. Warszawy.

T. Sz.