

Straty ciepła przewodów parowych, z dodatkiem straty ciepła przewodów wodnych.

Podał Dr. inż. Bronisław Biegeleisen,
asystent Stacji doświadczalnej ogrzewania i przewietrzania w Berlinie.

Wstęp.

O ile obliczenie straty ciśnienia w przewodach parowych było przedmiotem licznych rozpatrywań teoretycznych¹⁾, jako też bardzo dokładnych doświadczeń²⁾, o tyle związaną z tem ściśle sprawę strat ciepła tych przewodów opracowywano teoretycznie i doświadczalnie bardzo mało, w praktyce zaś panują pod tym względem najsprzeczniesze pojęcia. A jednak jest to rzecz pierwszorzędnej wagi tak dla maszyn parowych (gdzie np. cała ekonomia ruchu pomp kopalnianych, do których para dochodzi długimi przewodami podziemnymi, zależy nie tyle od pracy pomp, ile od samego przewodu), jak dla wszelkich fabryk i urządzeń technicznych, używających pary do ogrzewania, suszenia, rozmaitych celów chemicznych i t. p., wogóle gdziekolwiek są dłuższe nieco i rozgałęzione przewody parowe. Dobór stosownych materiałów osłaniających, których w praktyce mamy wielką ilość, wymaga gruntownej znajomości strat ciepła, zwłaszcza wobec wznagającego się zastosowania pary przegrzanej.

Wiadomości teoretyczne na tem polu są dlatego niedokładne, że nie są ściśle znane prawa, na których podstawie odbywa się przejście ciepła z ciała cieplejszego do chłodniejszego. W istocie ustalenie tych praw wymaga rozwiązania wielu trudnych zagadnień, z których każde stanowi problemat samo przez się. To też bardzo nieliczne są wiadomości ogólne, które stanowią wynik badań i doświadczeń znakomitych fizyków i inżynierów; wszystko co wiemy o stratach ciepła przewodów parowych, da się właściwie streścić w tych dwu zdaniach zasadniczych:

1) Każdy przewód traci ciepło przez przewodnictwo i promieniowanie.

2) Straty ciepła rosną z różnicą temperatur źródła ciepła (a więc pary) i otoczenia, jako też z temperaturą samego źródła ciepła.

Dla celów technicznych podział strat ciepła na przewodnictwo i promieniowanie nie ma w praktyce znaczenia; dlatego pierwszym celem niniejszej pracy jest znalezienie wzoru, któryby w dogodnej postaci obejmował obie te straty razem. Drugim zaś celem było wykazanie, że istnieje jeszcze trzeci czynnik, który, oprócz dwóch poprzednio przytoczonych, wpływa na straty ciepła, a mianowicie prędkość ciała odbierającego ciepło, w naszym wypadku powietrza otaczającego przewód. Do obliczenia wielkości tego wpływu niezbędne było przeprowadzenie dokładnych doświadczeń, które wykonałem w laboratorium Stacji doświadczalnej prof. RIETSCHLA w Politechnice Berlińskiej. Tak jemu jak i kierownikowi tej Stacji, docentowi d-wi MARXOWI składam też na tem miejscu serdeczne podziękowanie za ich uprzejmość i wskazówki, które były mi pomocne w pracy.

W dodatku załączone są doświadczenia wykonane przeze mnie nad stratami ciepła przewodów prowadzących ciepłą wodę. Dla ogrzewań centralnych jest to również przedmiot ważny.

Uwagi ogólne o stratach ciepła przewodów parowych.

Gdyby ściana metalowa, za którą płynie para, i otaczająca ją od zewnątrz powietrze miały tę samą co i para temperaturę, i gdyby ciała znajdujące się w pobliżu przewodu odsyłały promienie ciepła z tą samą siłą, z jaką je od przewodu otrzymują, wówczas wystarczyłyby do zbadania przepływu pary równania zasadnicze teorii mechanicznej ciepła. Przyjmując bowiem, że do przepływającej pary nie doprowadza się z zewnątrz, ani nie odprowadza się od niej ciepła, jako

też pomijając opory w rurze, których praca zamienia się także na ciepło, mamy znany związek:

$$\tau + \frac{xr}{T} = \tau_1 + \frac{x_1 r_1}{T_1} \dots \dots \dots (1),$$

gdzie oznaczają dla przekroju początkowego: x_1 — zawartość pary w kg w $1 kg$ mieszaniny pary i wody; T_1 — bezwzględna temperatura pary; r — ciepło parowania w $cpł./kg$; τ — entropię cieczy, — oraz x , r , T , τ odpowiednio te same wartości w przekroju końcowym. Stąd, znając ciśnienia pary początkowe i końcowe, możemy na podstawie tablic REGNAULT'A znaleźć odpowiadające im wartości T , r , τ , T_1 , r_1 , τ_1 , a mając daną początkową zawartość pary x_1 , możemy obliczyć z równania (1) końcową zawartość x . Jeżeli zaś wiemy, ile kg pary skropliło się w przewodzie, t. j. jeżeli znamy wartość $(x_1 - x)$, możemy łatwo obliczyć straconą przez to liczbę ciepłostek.

Już chcąc uwzględnić opory przepływu, napotykamy trudność. Jeżeli bowiem oznacza: A — równoważnik cieplny pracy i W — pracę pokonania oporów między początkowym a końcowym przekrojem, to otrzymujemy równanie różniczkowe

$$A \cdot dW = T d \left(\tau + \frac{xr}{T} \right) \dots \dots \dots (2),$$

którego nie możemy rozwiązać, nie znając związku, jaki zachodzi między pracą oporów W a temperaturą, względnie ciśnieniem pary³⁾.

Ponieważ zaś w praktyce nie zachodzą nigdy przytoczone na początku warunki przepływu pary, przeto odbywa się zawsze przewodzenie ciepła z pary przepływającej ku powietrzu zewnętrznemu, a zatem nie możemy stosować teorii mechanicznej ciepła. Przy bliższem zastanowieniu dochodzimy do przekonania, że można w przebiegu tym rozróżnić trzy fazy:

- 1) Przejście ciepła z pary do powierzchni wewnętrznej przewodu.
- 2) Przejście ciepła przez ścianę przewodu.
- 3) Przejście ciepła ze ściany zewnętrznej przewodu do otaczającego powietrza.

Warunki, w których procesy te się odbywają, mogą być bardzo złożone, ogólnie jednak możemy rozróżnić trzy najważniejsze wypadki:

- a) Oba ciała po obu stronach ściany przewodu mają stałą temperaturę.
- b) Temperatura ciała oddającego ciepło (pary) zmienia się, podczas gdy temperatura ciała odbierającego ciepło (powietrza) jest stała.
- c) Temperatury ciała oddającego i odbierającego ciepło zmieniają się.

Ponieważ każdy z wymienionych pod 1) 2) i 3) przebiegów może się odbywać w warunkach a) b) i c), przeto mielibyśmy do rozpatrzenia 9 wypadków. W ciągu następnych rozpatrywań okaże się jednak, że straty przy przejściu ciepła z pary do powierzchni wewnętrznej przewodu, jako też przy przejściu ciepła przez ścianę metalową przewodu, są tak małe wobec straty przy przejściu ze ściany zewnętrznej przewodu do powietrza otaczającego, że można te dwie pierwsze fazy śmiało pominąć; mielibyśmy więc do czynienia tylko z przebiegiem 3).

Odbywa się on głównie przez przewodnictwo i promieniowanie. Do tego ostatniego stosujemy prawo (a raczej równanie doświadczalne) DULONG'A i PETIT'A, do przewodnictwa — równania PÉCLET'A. Wprawdzie po nich już ustalono w fizy-

¹⁾ Najdokładniejszy sposób podał H. Fischer: Dinglers Polyt. Journal, tom 236, str. 356.

²⁾ Por. Gutermuth: Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1887, str. 670.

³⁾ To też tylko przyjmując $A \cdot dW = 0$, możemy z równania (2) dojść do równania (1).

ce inne równania ¹⁾, gdyż przekonano się, że dla wyższych temperatur są wspomniane równania niedokładne, ale zachowujemy je tutaj, gdyż dla temperatur przewodów parowych dokładność ich jest wystarczająca, a głównie z tej przyczyny, że wartości współczynników tych równań znalezione zostały dla ciał w technice używanych przez PÉCLET'A na podstawie jego cennych doświadczeń. Oznaczając przez

W — całkowitą ilość ciepła, która przechodzi w godzinę przez $1 m^2$ powierzchni przewodu, w ciepłostkach,
 W_c — ilość ciepła, która na godzinę przechodzi przez przewodnictwo przez $1 m^2$ powierzchni przewodu,
 W_r — ilość ciepła, którą promieniuje $1 m^2$ powierzchni przewodu na godzinę,
 t_1 — temperaturę ciała oddającego ciepło,
 t_2 — temperaturę ciała odbierającego ciepło,
 mamy $W = W_c + W_r$ (3).

Strata ciepła przez promieniowanie wynosi według DULONG'A i PETIT'A

$$W_r = 124,72 \cdot \sigma (1,0077^{t_1} - 1,0077^{t_2}) \dots (4)$$

gdzie σ oznacza zdolność promieniowania i zależy od natury ciała i rodzaju jego powierzchni. W szczególności znalazł PÉCLET dla rozmaitych materiałów następujące wartości współczynnika σ :

Tablica I.

Ma t e r y a ł	σ	Ma t e r y a ł	σ
Miedź	0,13	Drzewo	3,60
Cyna	0,215	Wełna	3,68
Cynk	0,24	Jedwab	3,71
Blacha	2,77	Farba olejna	3,71
Żelazo	3,17	Papier	3,77
Żelazo zardzewiałe	3,36	Woda	5,31
Wióry drzewne	3,53	Olej	7,24

Strata ciepła przez przewodnictwo nie zależy od rodzaju powierzchni ciała i temperatury otoczenia, natomiast zależy od różnicy temperatur ciała oddającego ciepło i otoczenia, jako też kształtu i wymiarów ciała. Według PÉCLET'A:

$$W_c = 0,552 f (t_1 - t_2)^{0,233} \dots (5)$$

¹⁾ Najważniejsze z nich są dla promieniowania:

Dulong i Petit $W_s = 124,72 \sigma (1,0077^{t_1} - 1,0077^{t_2})$

Rosetti $W_s = a T_1^2 (T_1 - T_2) + b (T_1 - T_2)$

Stefan $W_s = m (T_1^4 - T_2^4)$

Weber $W_s = c e^{a T_1} (T_1 e^{a T_1} - T_2) - T_2$

gdzie oznaczają:

t_1 wzgl. T_1 — temperaturę zwyczajną względnie bezwzględną ciała promieniującego,

t_2 „ T_2 — temperaturę zwyczajną względnie bezwzględną otoczenia,
 e — zasadę logarytmów naturalnych,

σ, a, b, m, U — współczynniki zależne od zdolności promieniowania.

Najprostsze z nich prawo Stefan'a zostało nawet udowodnione na podstawie teorii elektromagnetycznej światła, niestety Stefan nie wyznaczył wartości współczynnika m dla rozmaitych ciał w technice używanych. Można by je wprawdzie otrzymać pośrednio na podstawie równania:

$$124,72 \cdot \sigma (1,0077^{t_1} - 1,0077^{t_2}) = m (T_1^4 - T_2^4)$$

gdzie wstawiamy σ według doświadczeń Pécelet'a; otrzymujemy jednak stąd bardzo niedogodne dla praktyki wartości, np. dla żelaza $\sigma = 3,17, m = 3240 \cdot 10^{-11}$.

Wartość współczynnika f znalazł PÉCLET za pomocą doświadczeń. Dla rur poziomych o średnicy zewnętrznej d (w m) wynosi on

$$f = 2,058 + \frac{0,0764}{d} \dots (6)$$

A zatem strata ciepła przez przewodnictwo maleje ze średnicą. Dla rur pionowych zależy f tak od średnicy jak i od długości rury l (w m) i wynosi

$$f = \left(0,726 + \frac{0,0488}{d}\right) \left(2,438 + \frac{0,8758}{\sqrt{l}}\right) \dots (7)$$

Równania te w tej postaci, w jakiej je podali DULONG, PETIT i PÉCLET, są do dogodnego użytku w praktyce zbyt zawile i dlatego nie znalazły szerszego zastosowania. W praktyce postępuje się więc w ten sposób, że nie rozdziela się strat pochodzących od przewodnictwa i promieniowania, ale szuka się ich sumy, podobnie też nie oblicza się osobno odpowiednich współczynników, ale szuka jednego tylko współczynnika i to w takiej postaci, aby tenże, pomnożony przez różnicę temperatur ciała oddającego ciepło i otoczenia, dał całkowitą stratę ciepła. Jest to — nieświadome może — stosowanie dawnego prawa NEWTON'A, którego mocą ilość ciepła oddana przez ciało ciepłe, znajdujące się w otoczeniu chłodniejszym, jest wprost proporcjonalna do różnicy temperatur ciała i otoczenia. Niestety, współczynnik ten oznaczany bywa na podstawie doświadczeń, które nie zawsze wykonane były bez zarzutu, lub odbywały się zupełnie w innych warunkach, albo wreszcie bywa przyjmowany mniej lub więcej dowolnie.

Aby zastosować się do wymagań praktyki, należy równania powyższe uprościć. W tym celu piszemy równanie (4) w postaci:

$$W_r = \sigma \cdot 1,0077^{t_2} \frac{124,72 (1,0077^{(t_1-t_2)} - 1)}{t_1 - t_2} (t_1 - t_2) \dots (4a)$$

$$\text{Oznaczając } \left. \begin{aligned} A &= 1,0077^{t_2} \\ B &= \frac{124,72 (1,0077^{(t_1-t_2)} - 1)}{t_1 - t_2} \end{aligned} \right\} \dots (8)$$

otrzymujemy prosty związek

$$W_r = \sigma AB (t_1 - t_2) \dots (9)$$

Podobnie, oznaczając

$$C = 0,552 \frac{(t_1 - t_2)^{0,233}}{t_1 - t_2} \dots (10)$$

otrzymujemy

$$W_c = f C (t_1 - t_2) \dots (11)$$

albo według równania (1)

$$W = W_r + W_c = (\sigma AB + f C) (t_1 - t_2) \dots (12)$$

Oznaczając wspólny współczynnik ciepła dla przewodnictwa i promieniowania przez

$$K = \sigma AB + f C \dots (13)$$

otrzymujemy równanie

$$W = K (t_1 - t_2) \dots (14)$$

Doszliśmy zatem do równania postawionego w pierwotnej postaci przez NEWTON'A; należy jednak wyraźnie zwrócić na to uwagę, że współczynnik K nie ma bynajmniej wartości stałej, jak to przyjmuje prawo NEWTON'A, że przeciwnie zależy (głównie) od temperatur. Chodzi więc o to, aby w każdym poszczególnym przypadku współczynnik ten stosownie wyznaczyć. (C. d. n.)

POSTĘPY W PRZEMYŚLE CERAMICZNYM.

Piec do wypalania cegły, pomysłu Gobe'a.

(Dokończenie do str. 187 w № 18 r. b.).

Pozostaje do rozwiązania zadanie, jaki jest stosunek zużytego paliwa do otrzymanych wyrobów, biorąc pod uwagę, że cegła ogniotrwała wypala się przy średniej temperaturze najwyższej 1480°.

W generatorach spala się w przybliżeniu na godzinę około 138 kg węgla kamiennego (48 kg na 1 m² rusztów).

Z przekroju GG widzimy, że komora jest naładowana

przeciętnie na wysokość 1,92 m, jej szerokość wynosi 2,5 m i długość = 3,0 m, czyli, że objętość ładunku = 1,92 · 2,5 · 3,0 = 14,40 m³; odrzucimy od tego 10% na szczeliny, pozostawione dla przejścia gazów, pozostanie 14,40 — 1,44 = 12,96 m³, wających 24494 kg, licząc, że ciężar 1 m³ cegły ogniotrwałej = 1890 kg. Cegła wypala się średnio przez 20 godzin, czyli, że w tym czasie węgla spala się 138 · 20 = 2760 kg, co

stanowi $\frac{2760 \cdot 100}{24494} = 11,27\%$ paliwa w stosunku do materiału otrzymanego¹⁾. Wynik ten pozostawił daleko za sobą piece nie tylko HOFFMANN'A, lecz i MENDHEIM'A, gdyż w tych ostatnich stosunek ciężarowy spalonego węgla do wyrobów otrzymanych i wypalonych przy średniej temperaturze najwyższej 1410° waha się w granicach od 20 do 22%.

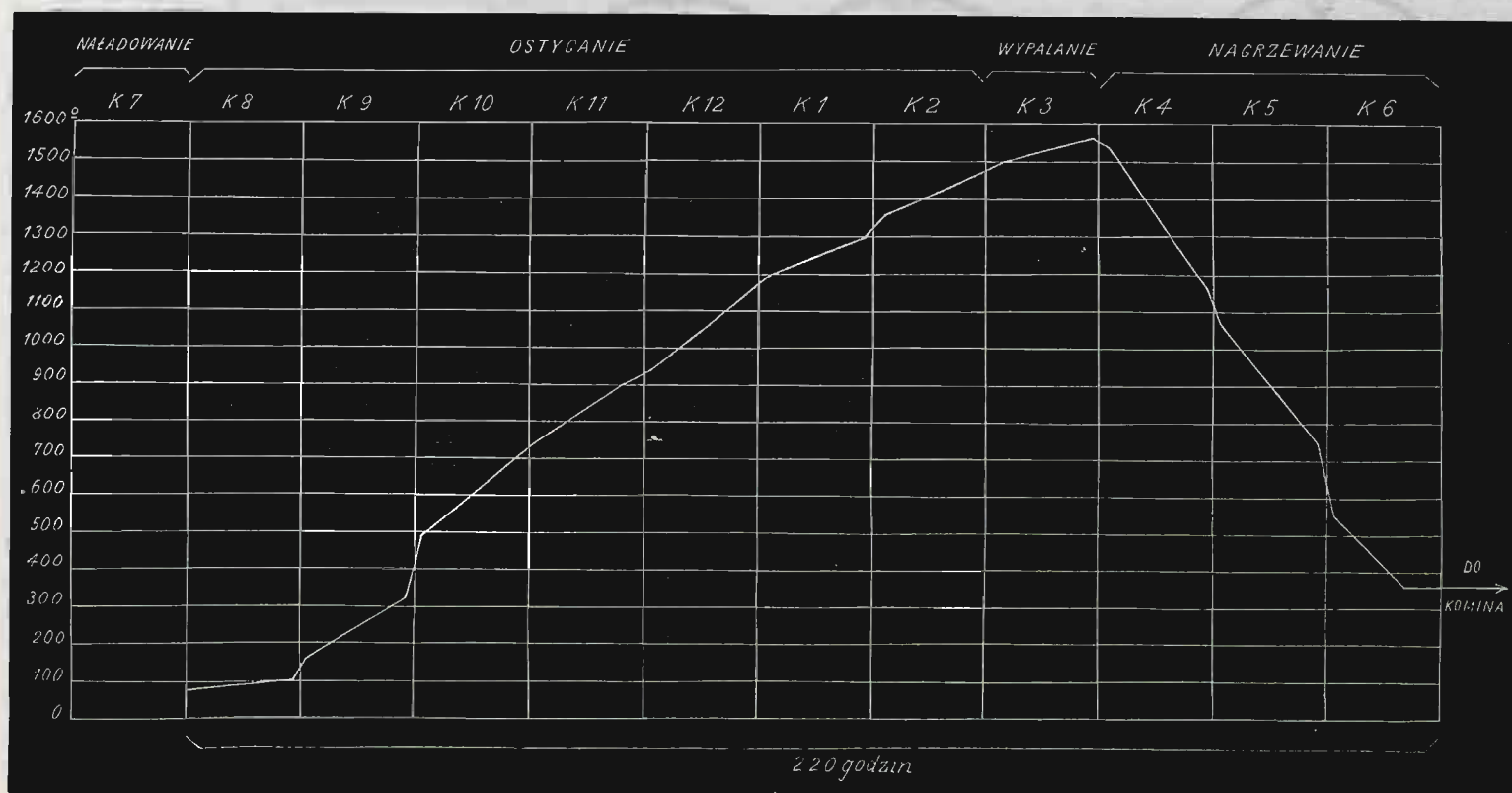
Przypuszczać należy, że przewaga osiągniętych wyników zależy od przyczyn następujących:

1) że zetknięcie się ogrzanego powietrza z gazami generatorowymi, powodujące wywiązanie się najwyższej temperatury, odbywa się w komorze, oddaje zatem swoje ciepło bezpośrednio wyrobom wypalonym, w przeciwstawieniu do pieców MENDHEIM'A, w których najwyższa temperatura wywiązuje się pod komorą w kanałach, oddając tym ostatnim znaczną część ciepła,

i 2) że w piecach Gobe'a droga, po której przechodzą gazy z jednej komory do drugiej, jest bardzo krótka, pochłanianie zatem ciepła przez otaczające ściany kanałów komunikacji gazowej jest niewielkie w porównaniu z piecami MENDHEIM'A,

ry i piec, zadawalniając się nieznacznym wykopaniem ziemi pod fundamenty; wtedy grunt gliniasty pod budowlą będzie kurczył się, lub pęczniał w zależności od ilości wilgoci; w porze roku suchej grunt na zewnątrz budynku pod generatorami wyschnie i, mając własność wchłaniania wilgoci, będzie ją pochłaniał z wewnątrz, czyli z pod pieców, co wpłynie na zagłębienie się pieca. Przeciwnie zaś w porze roku deszczowej grunt pod piecem będzie wysysał wilgoć z zewnątrz z pod generatorów, co niechybnie doprowadzi do stopniowego pęknięcia i pieców i generatorów. Fundamenty zatem muszą być przystosowane do własności gruntu. Niezależnie od tego spód pieca musi być szczelnie odosobniony od wody gruntowej. Należy więc grunt osuszyć lub wodę odprowadzić za pomocą drenów. Gdybyśmy tego środka nie zastosowali, woda w kanałach z porządku rzeczy byłaby wyparowywana przez krążące gazy gorące, a odbierając im znaczną ilość ciepła, zwiększyłaby rozchód paliwa. Co do materiałów, to ściany pieca są wyłożone od zewnątrz cegłą czerwoną zwyczajną, od wewnątrz — ogniotrwałą. Wobec wysokiej ceny cegły ogniotrwałej zastosowanie jej powinno być umiar-

Wykres podnoszenia się i spadania temperatury w piecu Gobe'a.



Rys. 6.

w których gazy dla przedostania się z jednej komory do drugiej muszą przejść przez trzy kondygnacje nadzwyczaj pogiętych, ze względu na wzajemne omijanie się, kanałów, mających ogromną powierzchnię ścian omywanych gazami, która pozostaje w ścisłym związku z pochłanianą ilością ciepła.

Badania wysokości temperatury za pomocą stożków d-ra H. SEGER'A (n. Segerkegel) udowodniły, że można w tych piecach osiągnąć temperaturę najwyższą 1550°.

Na rys. 6 przedstawiony jest wykres podnoszenia się i obniżania temperatury w rzeczonym piecu.

Jeszcze kilka słów o budowie pieca. Widzimy z rysunków szczegółowych, że pod generatorami, piecem i jego kanałami są tylko niezbędne fundamenty, a zatem piec tak jak jest projektowany, mógłby być wybudowany na skale, lub innym twardym gruncie, mało poddającym się wpływom atmosferycznym. W razie napotkania gruntu ilowatego, lub gliniastego, zachodzi konieczność zbudowania odpowiednich do warunków miejscowych fundamentów. W rzeczy samej, przypuścimy, że na gruncie glinowatym budujemy generato-

rowane. Generatory i kanały *g*, *g1*, *g2*, *g3* i *g4* mogą być wyłożone cegłą ogniotrwałą nie wysokiego gatunku, ze względu na niską temperaturę, nie przekraczającą 550°. W generatorach jednak boki powinny być wyłożone cegłą ścisłą i twardą, by ciągłe osuwanie się węgla ich nie żłobiło. Generatory z zewnątrz zabezpieczane są od deszczów i mrozów za pomocą lekkich pokryw.

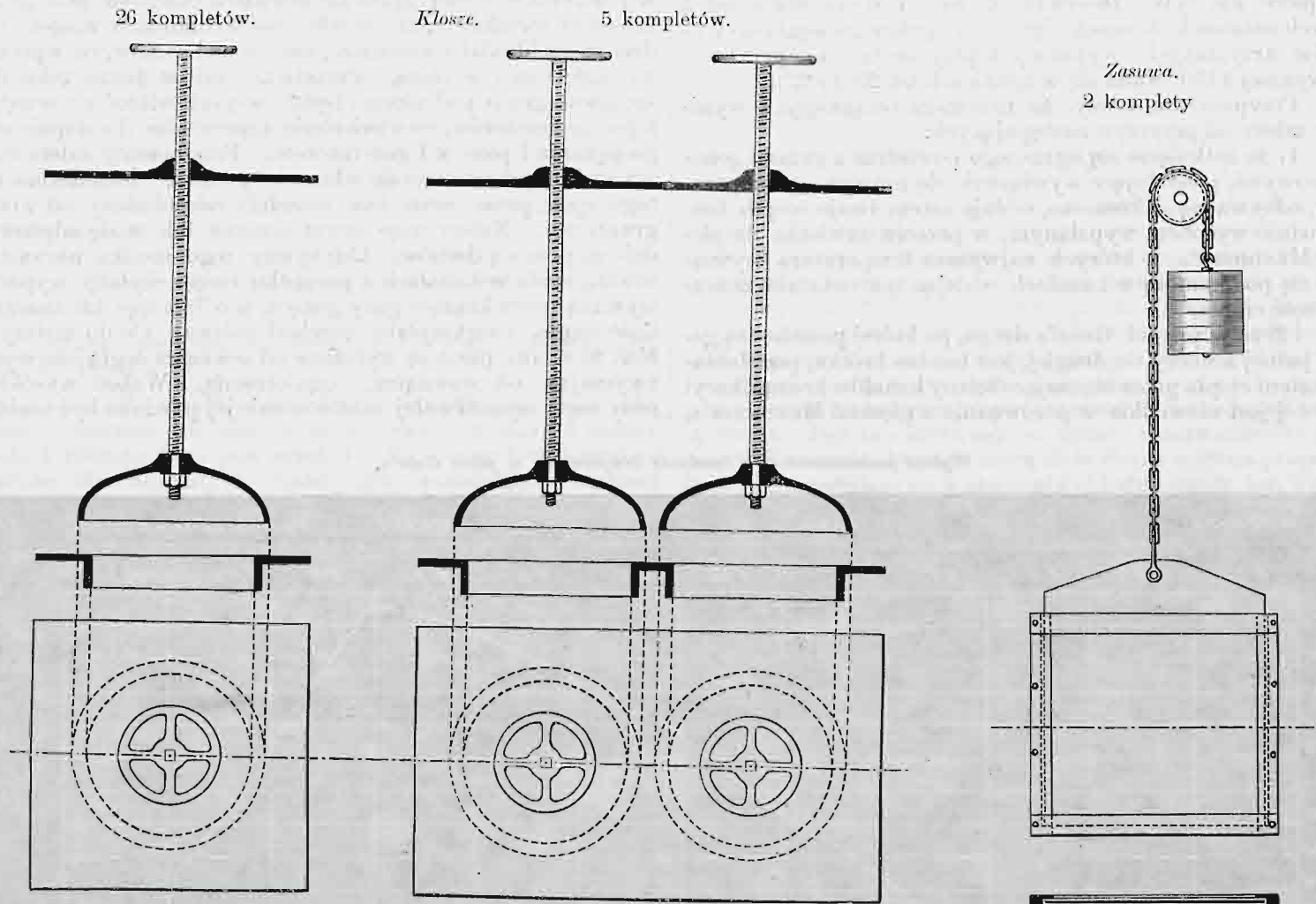
Kanał do powietrza gorącego, jako rzadko używany, może być wyłożony z wewnątrz cegłą czerwoną. Kanały pozostałe, ściany komór oraz ich sklepienia i posadzki należy wykładać cegłą szamotową wysokiego gatunku z nieznaczną rozszerzalnością pod wpływem zmian temperatury. Wspominając o korytarzu *b*, przedzielającym piec na połowy, nie zaznaczyliśmy, że ze względu na ciągłe ogrzewanie jego ścian bocznych wywiązuje się znaczna temperatura, około 60—70°, co czyni dość uciążliwym obsługiwanie kloszów, pomieszczonych w tym korytarzu; łatwo jednak temu zaradzić przygotowaniem z jednej strony wylotu korytarzowego płaskiego ujęcia z blachy, zredukowanego nad sklepieniem w rurę cylindryczną blaszaną, wyprowadzoną nad poziom podłogi piętra, lub ponad dach. Tym sposobem dajemy ciągły wpływ świeżego powietrza.

Na zewnątrz piec i kanały *g1* i *g2* są z mocowanymi belkami żelaznymi dwuteowymi 260 . 108 . 9,3, związanymi ściągą-

¹⁾ Jeżeli wypalamy wyroby słabszej ogniotrwałości (dachówka, rury drenowe i t. p.), nie wymagające wyższej temperatury ponad 1200°, posilkować się należy tylko jednym generatorem; wtedy zużywa się nie więcej nad 9% paliwa w stosunku do ciężaru otrzymanych wyrobów.

mi o średnicy $d=1\frac{1}{2}''$ ($=38\text{ mm}$); kanały $g1$, $g3$ i p są zmontowane szynami związane ściągami o średnicy $d=1''$ ($=25\text{ mm}$). Ujścia kanałów są uzbrojone płytami z żelaza lanego z odpo-

Powierzchnia podstawy $2,75\text{ m}^2$,
Ciśnienie na fundament $2,35\text{ kg/cm}^2$,
Parcie wiatru 243 kg/m^2 .



$k11-k12$; $k12-k12$; $k14$ i $k17$.

Rys. 7.

$k2-k12$, $k3-k11-k4-k10$, $k5-k9$ i $k6-k8$.

Skala 1:25.

Rys. 8.

Skala 1:25.
Rys. 9.

wiednio zawieszonymi nad nimi kloszami (rys. 7 i 8). W kanałach h i h' zamiast zasuw s (rys. 5) są pomieszczone zasuwki s' (rys. 9). Na rys. 10 przedstawione są kolumnienki, na których spoczywa sklepienie dolne generatorów, a na ramionkach kolumnienek umieszczone są beleczki podtrzymujące ruszty.

Zestawienie materiałów użytych do budowy pieca.

Generatory:

Robót ziemnych $235,0\text{ m}^3$.
Murów z cegły czerwonej $126,10\text{ m}^3$.
" " " ogniotrwalej $37,85\text{ m}^3$.
Części z żelaza lanego 2870 kg .
Belek, szyn i ściągow 2876 kg .
Części mechanicznie odrobionych 1685 kg .

Piec.

Robót ziemnych $217,9\text{ m}^3$.
Murów z cegły czerwonej $263,87\text{ m}^3$.
" " " ogniotrwalej $302,38\text{ m}^3$.
Części z żelaza lanego 5631 kg .
Belek, szyn i ściągow $15\,359\text{ kg}$.
Części mechanicznie odrobionych lanych $10\,272\text{ kg}$.
Śrub $1\frac{7}{8}''$ ($=48\text{ mm}$) ogólnej długości $59,4\text{ m}$.

W końcu podaję objaśnienia dotyczące się kominu (tab. XXXIV). Podstawa kominu betonowa, fundament z cegły czerwonej, komin z cegły czerwonej modelowej dziurawanej.

Komin.

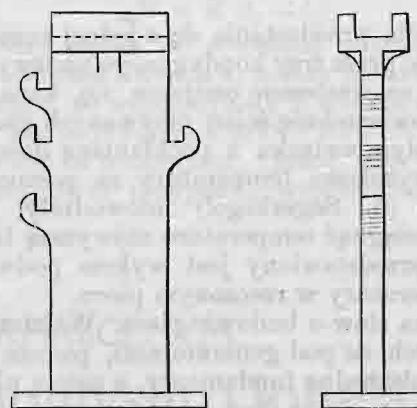
$H = 25,0\text{ m}$, d u wylotu $= 1,2\text{ m}$,
Objętość muru $33,500\text{ m}^3$,
Ciężar $63\,650\text{ kg}$,

Fundament pod kominem.

Objętość muru $34,754\text{ m}^3$,
Ciężar $66\,033\text{ kg}$,

Podpórka sklepienia dolnego generatora.

6 sztuk.



Skala 1:25.

Rys. 10.

Powierzchnia podstawy fundamentu kominu $18,922\text{ m}^2$,
Ciśnienie ogólne na ziemię $0,690\text{ kg/cm}^2$.

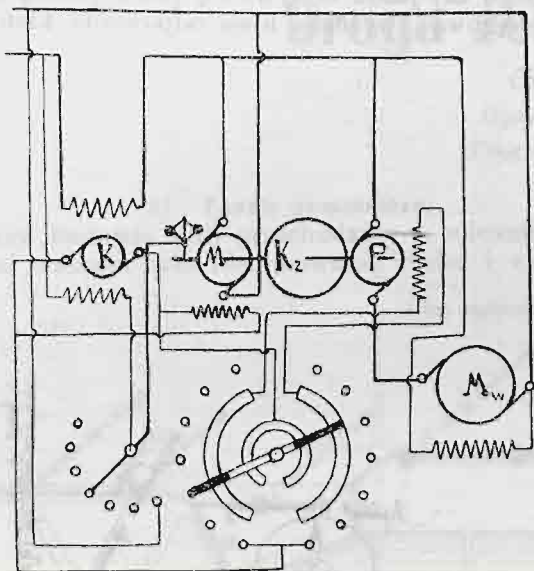
Leon Suszycki.

Systemy maszyny wyciągowej z popędem elektrycznym.

Podał Leszek Czajkowski.

(Ciąg dalszy do str. 188 w № 18 r. b.)

System wyżej opisany daje się łatwo połączyć z metodą podaną przez ZUBERGERA. Metoda ta polega na włączeniu maszyny dodatkowej P , której napięcie waha się od $-E$ do $+E$ sieci głównej, w szereg z motorem wyciągowym M_w



Rys. 10.

i wzmacnianie magnesów, uzyskujemy w motorze wyciągowym podwójne napięcie sieci głównej, t. j. $2E$.

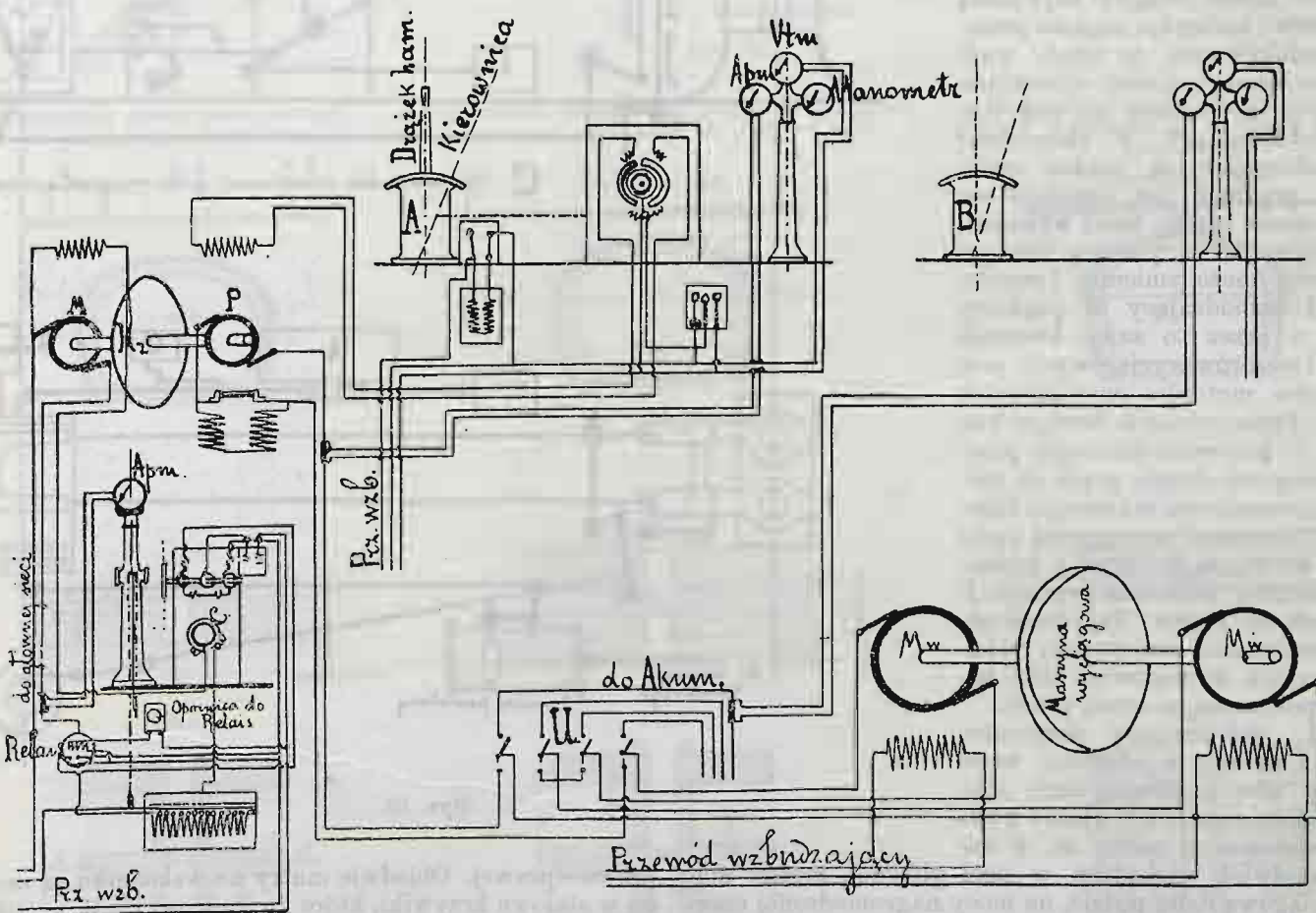
Do wzbudzenia magnesów skupieńca służy dynamo K , opisane w metodzie poprzedniej.

Obydwa systemy są budowane przez Union E.-G.; dla maszyn mniejszych system pierwszy, dla większych—drugi.

Systemy te mają tę przewagę nad metodami dotychczas opisanymi, że: 1) niema żadnych oporników i innych aparatów w przewodzie głównym; 2) przez zastosowanie koła zamachowego zużycie prądu w głównej elektrowni staje się bardziej równomierne; 3) straty podczas przerwy w wydobywaniu i hamowaniu są minimalne, ponieważ całą nadwyżkę energii skupieniec oddaje kołu zamachowemu, które gromadzi ją dla następnej jazdy.

Z wad, jakie temu systemowi zarzucić można, należy wskazać następujące: 1) kapitał nakładowy duży, z powodu wielkiej ilości maszyn; 2) motor wyciągowy musi być budowany dla podwójnego napięcia sieci głównej, a zważywszy, że w górnictwie zazwyczaj są elektrownie o napięciu 500 volt, otrzymamy motor, którego siła elektromotoryczna waha się między 0 a 1000 v., co powoduje już pewne trudności konstrukcyjne; 3) wada wspólna wszystkich systemów, dotychczas opisanych, że dają się stosować tylko do prądu stałego.

W górnictwie spotykamy bardzo często prąd zmienny, który jest znacznie korzystniejszy ze względu na inne gałęzie ruchu. Chcąc przy takiej elektrowni zbudować maszynę wyciągową według dotychczas opisanych systemów, musieli-



Rys. 11.

(rys. 10). Aparaty służące do regulowania i zmiany pola magnetycznego są razem złączone, a przez proste przesunięcie korby osiąga się rozmaity siłę prądu w obwodzie magnetycznym. Podczas przerwy napięcie prądniczy dodatkowej działa przeciw napięciu sieci głównej; motory wyciągowe są więc bez napięcia. Przez powolne zmniejszanie napięcia prądniczy dodatkowej doprowadzamy do motora różnicę napięcia, która powoli się powiększa, aż ostatecznie przez zmianę kierunku siły elektromotorycznej w dynamo P

byśmy w pierwszej linii zastosować przetwornicę prądu zmiennego na prąd stały, co znacznie powiększy kapitał zakładowy.

ILGNER w niżej opisanym systemie uniknął tego, stwarzając równocześnie jedną z najlepszych maszyn wyciągowych, o ile dotychczasowe próby tego dowiesić zdołały. ¹⁾

¹⁾ Pozwolenie na budowanie maszyn tego systemu posiada kilka firm niemieckich. Firma Siemens & Halske przez dodanie ulepszonych aparatów sterunkowych najwięcej system ten udoskonaliła i wprowadziła go w życie pod nazwą „System Ilgner—Siemens & Halske“.

System LGNER'A (rys. 11) składa się ze skupienia i koła zamachowego. Prądnicą skupienia, budowana do prądu stałego, jest wprost połączona z motorami wyciągowymi; napięcie jej wała się między 0 a wybranym maximum E . Motor M prądu stałego lub zmiennego jest włączony równolegle do sieci głównej. Prąd doprowadzony do zbroi motoru LGNER'A przechodzi przez automat, który przez włączanie lub wyłączanie oporników reguluje prąd wzbudzający. Relais ma tu za zadanie automatycznie oddziaływać na spięcie bocznikowe motoru, ułatwiając przez to wyładowanie koła zamachowego. W chwilach zapotrzebowania przez prądnicę P pracy większej aniżeli motor normalnie daje, podnosi się w nim prąd, ten oddziaływa w tej chwili na relais, które wyłącza opornik przed zwojami pola magnetycznego, robiąc je silniejszym skutkiem tego, motor ma dążność do zmniejszenia obrotów, co powoduje wyładowywanie się koła zamachowego z równoczesnym obniżeniem się prądu w sieci. Zużywa prądnicą mniej energii od normalnej pracy motoru, bo magnesy motoru są osłabione; motor stara się powiększyć swe obroty, ładując równocześnie koło zamachowe.

Dla umożliwienia spadku obrotów motoru prądu zmiennego, oddziaływa relais, włączone w obwódzie głównym, na prąd obwodu wtórnego, wywołując sztucznie opóźnienie (n. Schlüpfung) motoru. Działanie relais w obydwóch wypadkach jest ściśle ograniczone, więc i zmiana obrotów ściśle oznaczona.

Skoro motor osiągnął najwyższą ilość obrotów i następuje większa przerwa w wydobywaniu, to wtedy wielkość prądu branego z sieci odpowiada tylko pracy potrzebnej na pokrycie strat mechanicznych w skupieniu; straty elektryczne są bardzo małe, albowiem prądnicą jest zupełnie bez prądu, a motor bardzo słabo wzbudzany. Maszynista, za pomocą dźwigni kierunkowej, może zmieniać i regulować prąd wzbudzający w prądnicę LGNER'A, a przez to samo kierunek i prędkość motorów wyciągowych; pole magnetyczne motorów wyciągowych jest stałe. Przez cofnięcie dźwigni kierunkowej do położenia zerowego przerywa się doprowadzenie prądu do motorów. Nagromadzona zaś energia kinetyczna w maszynie wyciągowej pędzi je dalej, wytwarzając prąd o przeciwnym kierunku, przyczem prądnicą P zamienia się na motor. Tej chwili odpowiada puszczenie przeciwpary w parowej maszynie wyciągowej, które zawsze jest połączone ze stratą pracy.

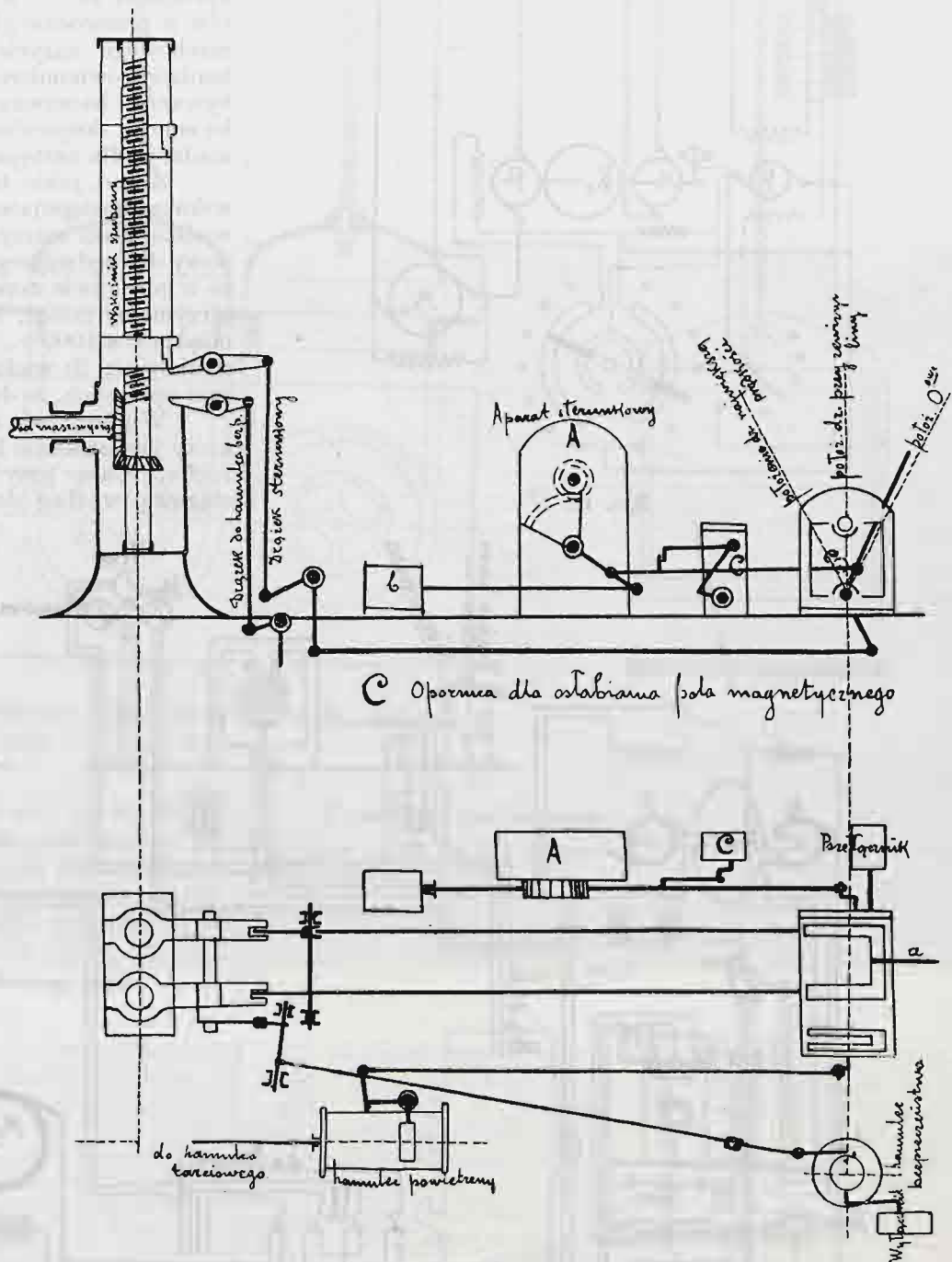
Prąd, wzbudzający skupienie LGNER'A i motory wyciągowe, może być brany albo z głównej sieci, albo z baterii akumulatorów. Brany z baterii przedstawia tę zaletę, że, w razie jakichkolwiek uszkodzeń w sieci głównej, można maszynę wyciągową dalej pędzić, na mocy nagromadzonej energii kinetycznej w kole zamachowym. W wypadku, jeśli się ma do czynienia z prądem zmiennym, magnesy zasilane są albo z głównej prądnicą wzbudzającej, lub też z baterii akumulatorów.

Największe zalety systemu LGNER'A są: 1) zupełna niezależność od sieci głównej, czego nie ma w systemach poprzednich; 2) możliwość zastosowania tego systemu, bez powiększenia kapitału nakładowego, do prądu stałego i zmiennego. Jako dalsze zalety można wymienić, że w przewodzie łączącym maszynę wyciągową z prądnicą P nie ma zgoła żadnych aparatów sterunkowych ani bezpieczników, co w pe-

wnej mierze przyczynia się do pewności ruchu. Całe sterowanie maszyną wyciągową odbywa się w przewodzie wzbudzającym prądnicę P . Mamy więc tu do czynienia tylko z prądami małymi, przez co aparaty wypadają lekkie, małe i tanie.

Ważną rolę w systemie LGNER'A odgrywa aparat retardowy (n. Retardierapparat), opatentowany przez firmę Siemens & Halske (rys. 12).

Aparat retardowy składa się z kilku dźwigni, które są połączone z podwójnym śrubowym wskaźnikiem głębokości. Dźwignia sterunkowa porusza się w dwóch wycięciach, zależnie od tego czy jazda odbywa się przez prawą czy lewą klatkę wyciągową; wycięcie lewe odpowiada klatce lewej,



Rys. 12.

prawo—prawej. Obidwie mutry na wskaźniku są zaopatrzone w stalowe krzywki, które ku końcowi jazdy naciskają odpowiednie dźwignie (rys. 12); dźwignie te cofają drążek sterunkowy do położenia, przy którym klatka wyciągowa porusza się z prędkością 1 m/sek.; większej już prędkości maszynista nie może zastosować. W wypadkach zaś nie wstrzymania klatki na odpowiednim poziomie zaczyna działać drugi krzywik na wskaźniku mutry, cofając gwałtownie, przez dźwignię retardową, drążek sterunkowy do położenia zerowego. Jednocześnie uderza mutra o dźwignie hamulca bezpieczeństwa; te otwierają trójdrogowy wentyl cylindra, z którego uchodzące powietrze powoduje działanie hamulca już przy zmniejszonej prędkości klatki.

Działalność maszynisty jest tu więc bardzo ograniczona, nastawić musi on tylko dźwignię sterunkową dla mającej odbyć się jazdy; następne okresy mogą się odbywać już bez jego współdziałania. Zmiana jazdy może nastąpić tylko, jeśli dźwignia sterunkowa znajduje się w położeniu zerowym, ale wtedy też są i motory bez prądu. Położenie dźwigni w punkcie *a* (konieczne przy większych stójkach) powoduje zmniejszenie się prądu wzbudzającego i strat, w motorach wyciągowych, do zera. W celu przeszkodzenia maszyniście za szybkiego puszczenia motoru w ruch jest zastosowany ha-

mulec tłokowy, poruszający się w naczyniu z oliwą, którego działanie nastawia się wentylem. Drażki: sterunkowy i hamulcowy, są z sobą w ten sposób połączone, że przy puszczeniu motoru w ruch hamulec powietrzny przestaje działać, brak zaś powietrza nie pozwala puścić w ruch maszyny wyciągowej. W celu zmniejszenia prędkości jazdy o 50% podczas badania liny, są urządzone dwa wysoki, które, w chwili sygnalizowania rewizji liny, wchodzi w odpowiednie wycięcia *e, d*, nie pozwalając maszyniście wysunąć dalej drażka sterunkowego, jak do połowy. (C. d. n.).

Droga żel. miejska w Paryżu.

(Métropolitain de Paris).

Opracował Edward Białkowski, inż.

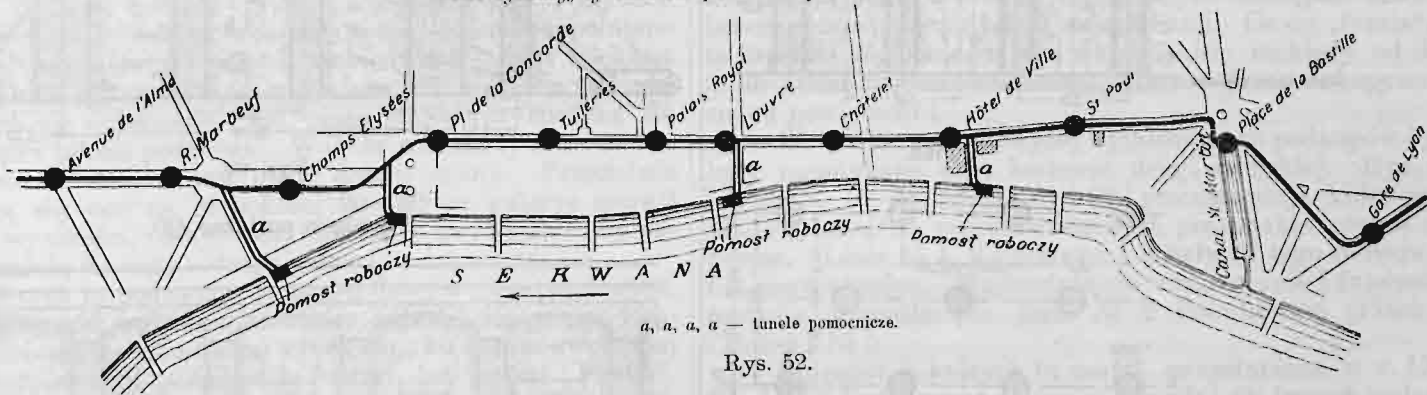
(Ciąg dalszy do str. 163 w Nr 15 r. b.).

b) Tunele pomocnicze.

Przy budowie linii przechodzących ulicami pierwszorzędnymi ważnym było nietamowanie ruchu i nie szpecenie

tych ulic robotami budowlanymi. Dlatego postanowiono np. dla linii Nr 1 urządzić tylko 11 otworów (szybów) do wydobywania ziemi i dostarczania materiałów budowlanych. Po-

Plan sytuacyjny tunelów pomocniczych dla linii Nr 1.

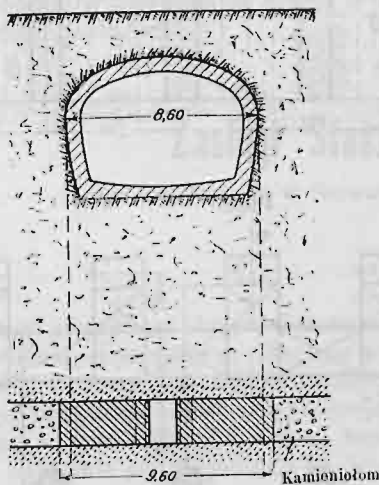


a, a, a — tunele pomocnicze.

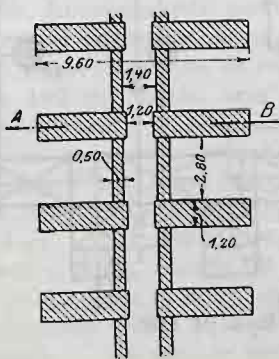
Rys. 52.

Wzmocnienie galerii jednopiętrowej nie grożącej zawaleniem się.

Przecięcie AB.



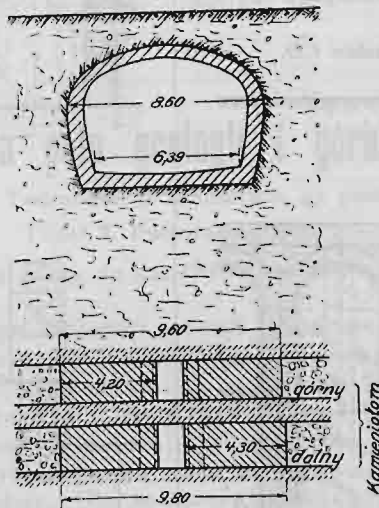
Plan.



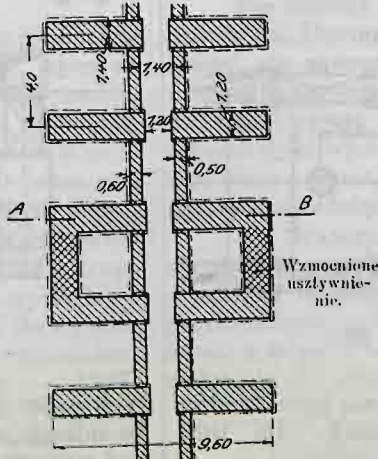
Rys. 53.

Wzmocnienie dwupiętrowej galerii kamieniołomu nie grożącej zawaleniem się (1901—1902).

Przecięcie AB.



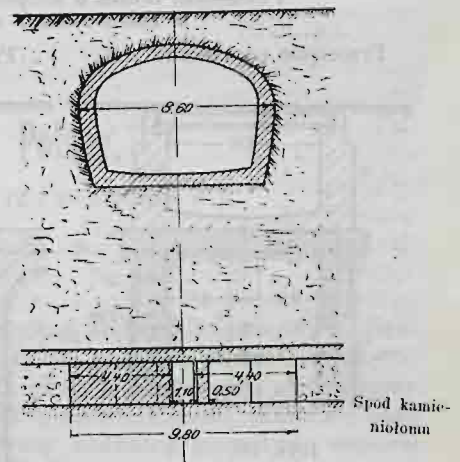
Plan.



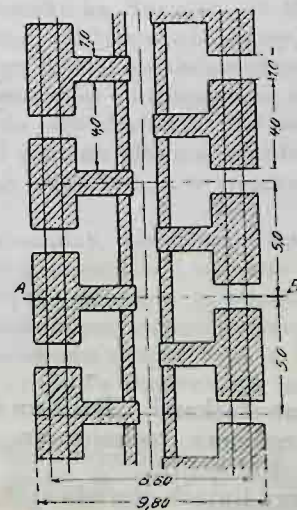
Rys. 54.

Wzmocnienie galerii kamieniołomu nie grożącej zawaleniem się, w liniach nowszych (1903—1904).

Przecięcie AB.



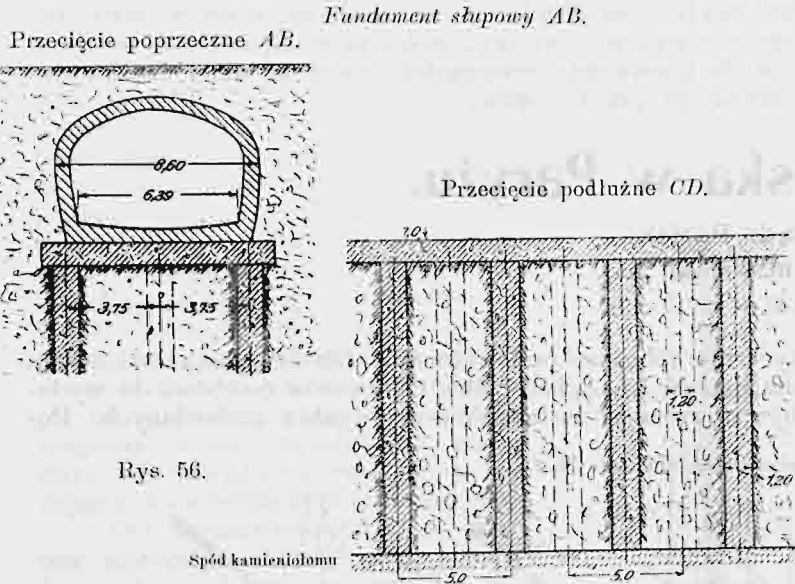
Plan.



Rys. 55.

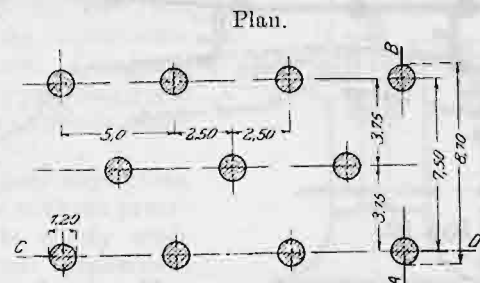
nieważ policja postawiła warunek, aby wozy ładowane ziemią i materiałami nie przechodziły przez ulice pierwszorzędne, przeto urządzono cztery tunele pomocnicze (rys. 52), łączące wprost miejsce robót (a więc tunel kolejowy) z brzegiem Sekwany. Wywóz ziemi i dowóz materiałów usku-

nice bardziej oddalone i mniej ruchliwe, budowa tunelów pomocniczych nie była potrzebna. Natomiast przy budowie linii № 3 znów zastosowano dwa tunele pomocnicze, z któ-



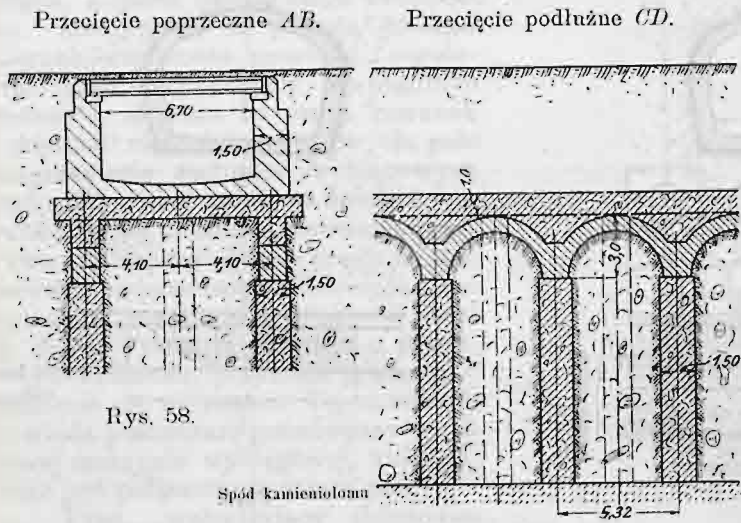
Rys. 56.

Spód kamieniołomu



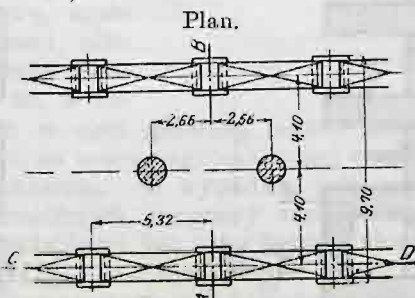
Rys. 57.

Fundament tunelu o stropie na belkach żelaznych w kamieniołomie niepewnym.



Rys. 58.

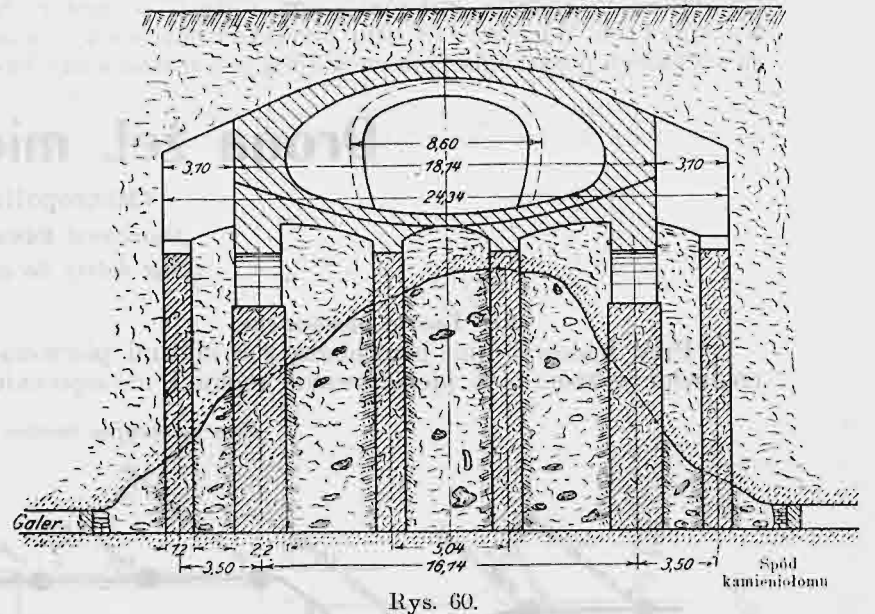
Spód kamieniołomu



Rys. 59.

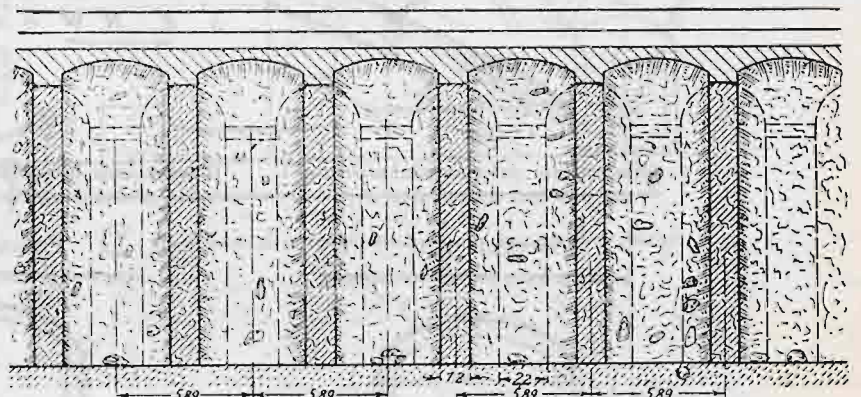
Fundamentowanie tunelu przy „fontis”.

Przecięcie poprzeczne AB.

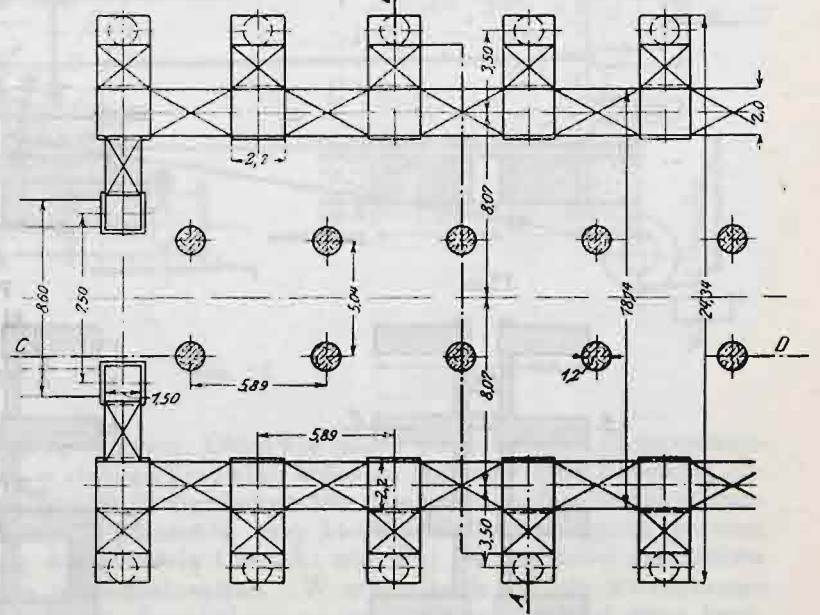


Rys. 60.

Przecięcie podłużne CD.



Plan.



Rys. 61 i 62.

teczniano statkami. Budowa tych tunelów nie była trudną pod względem technicznym; koszty wyniosły dla linii № 1 — 400 000 fr.

Przy liniach obwodowych, przechodzących przez dziel-

nych jeden doprowadza do dworca drogi żelaznej, drugi zaś do odleglejszego placu. W tunelach tych ułożono kolejki pod pociągi ładowane ziemią lub materiałami, wprowadzane w ruch przez lokomotywy o powietrzu ściśnionem.

c) Zakładanie fundamentów i związane z niem wzmocnienie gruntu.

W niektórych miejscach budowa drogi miejskiej, tak tunelów jak i wiaduktów, wymagała odrębnych, głęboko nieraz bardzo sięgających fundamentów, wskutek napotykaných próżni, pozostałych po dawnych kamieniołomach.

O tych kamieniołomach warto jest podać słów kilka. W niektórych częściach Paryża wyzyskiwano za dawnych czasów pokłady gipsu; na początku stul XVIII rozkaz królewski zabronił wydobywania gipsu w obrębie miasta. Pozostałe próżnie z czasem pozasypywały się zupełnie lub potworzyły doły, o których rozkładzie można się przekonać tylko przez kosztowne poszukiwania. Dlatego też przy cięższych budowlach w miejscach, w których się owe doły spotyka, zakładanie fundamentów wywołuje ogromne trudności i koszta (fundamenty kościoła Sacré-Coeur z tych powodów kosztowały 5 000 000 fr.). Poza temi jamami są jeszcze inne podziemia, mianowicie pozostałe po wydobywanym w swoim czasie w obrębie miasta kamieniu wapiennym. Wydobywano tu kamień, pozostawiając w pewnych odstępach słupy lub ściany (naturalne), aby zapobiedz zawaleniu się stropu podziemi. Galerye tak potworzone zbiegały się przy szybach pionowych, tu i owdzie porozrzucanych. Próżnie zapełniano niekiedy odpadkami kamieni, niekiedy zaś jakimś miękkim materiałem sprowadzonym z powierzchni, niekiedy wreszcie wcale ich nie zapełniano. Od czasu do czasu spotyka się dwa piętra takich podziemi. Wogóle rozkład tych zaniechanych kamieniołomów jest dosyć dobrze znany. Przeciętnie znajdują się one na głębokości 20—30 m; galerye mają 2 do 3 m wysokości. Nawiasem mówiąc, t. zw. katakumby paryskie należą do tego rodzaju galeryi.

W tych to podziemiach, szczególnie w niezapełnionych, najczęściej pod wpływem deszczów zapadał się strop, tworząc w danym miejscu rodzaj lejkowatej, ku dołowi zwróconej zapadliny, zwanej „Cloches de fontis“, lub wprost „Fontis“.

Przystępując do budowy w miejscach, pod którymi znajdują się jakiegokolwiek podziemia, należy przedewszystkiem uczynić te podziemia nieszkodliwymi dla przyszłej konstrukcyi. Zazwyczaj rozróżnia się przytem dwa wypadki: a) strop podziemi nie grozi zawaleniem się — i b) są ślady, że zawalenie się może nastąpić.

a) W pierwszym wypadku strop próżnej galeryi starannie podpierają murowanymi słupami lub ścianami. O ile podziemia mają więcej aniżeli jedno piętro, słupy lub mury stawiane są dokładnie jeden nad drugim (dolne są niekiedy grubsze). Pomiedzy przekrojem poziomym wszystkich słupów i murów podziemnych a całą powierzchnią w planie zamierzonej budowli zachowywany bywa pewien stosunek: $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ i wyżej, zależnie od ciężaru i rodzaju budowli. Co do rozkładu słupów, to pozostaje on w związku z rozkładem murów budowli. Do tych wzmocnionych podziemi pozostawia się dostęp (schody), w celu umożliwienia w pewnych odstępach czasu oględzin i niezbędnych napraw. Już w początku stul. XVIII prawo nakazywało wzmocnianie podziemia. Obecnie prawie wszystkie ulice, budowle cięższe i t. p., znajdujące się nad dawnymi kamieniołomami, posiadają podziemia wzmocnione. W podziemiach tych umieszczono napisy z nazwami ulic, pod którymi się one znajdują. W jednym z takich podziemi urządzono pracownię do doświadczeń ścisłych w dziedzinie ciepła. Długość ogólna takich wzmocnionych podziemi wynosi obecnie około 400 km.

b) W wypadku drugim nie pozostaje nic innego, jak tylko zakładać fundamenty wprost na spodzie podziemi, mianowicie za pomocą studni, zapełnianych następnie betonem lub murem i połączonych z sobą łukami. Co do „fontis“, to te zapełnia się betonem lub murowiskiem niekiedy od dołu (o ile niema niebezpieczeństwa), lub też przez dokopywanie się od powierzchni.

Wszystkie rodzaje wyżej wymienionych podkopów i jam były napotykané przy budowie drogi miejskiej. Rys. 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61 i 62, przedstawiają kilka przykładów tunelów, przeprowadzonych przez takie miejsca niepewne. Linie № 1, 2 Północna i 3 były od tego rodzaju robot prawie wolne. Najtrudniejsze wzmocnianie i fundamentowanie wypadło dla linii № 2 Południowej (Place de l'Italie) i № 5.

Do robót, o których tu mowa, przystąpiono w r. 1901. Trudności bywają tu te same co wogóle i dla innych budowli, tak, że nie odrębnego do wymienienia niema. Co do kosztów, to jako przykład przytaczamy, że na 1 km linii № 5 wzmocnianie podkopów i fundamentowanie przeciętnie kosztowało 363 000 fr.

(C. d. n.)

Zasługi Staszica na polu geologii i górnictwa w Polsce.

Odczyt wygłoszony w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, na posiedzeniu w d. 12 i 26 stycznia r. b.

Podał T. Pochwański, inż.

(Ciąg dalszy do str. 190 w № 18 r. b.)

Badania geologiczne kraju, dokonane za czasów STASZICA przez J. PUSCH'A, ULLMANN'A, BECKER'A, BLOEDÉ'GO i in., nie utraciły również dotąd wartości odnośnie do potrzeb kopalnictwa i dalej służyć będą za podstawę nowym projektom górnictw. Bez wątpienia są to korzyści bardzo ważne, tem więcej zasługujące na uznanie, że wszystkie przedsięwzięcia ks. STASZICA były przezornie prowadzone i na stratę funduszu publicznego nie narażały. Był to wprost mówiąc wspaniały okres górnictwa polskiego, który tylko z okresem za hr. LUBIEŃSKIEGO porównać można.

Jako szczegół zaznaczam, że za czasu dyrekcji St. STASZICA w Białogonach wystawiono hutę do rafinowania kruszców, która na początku dała 107 cetr. miedzi oraz 23 grzyw. czystego srebra. W r. 1820 z tejże huty w Białogonach pod Kielcami, Dyrekcya Główna Górnicza z upoważnienia Komisji Rząd. Spraw Wewn. sprzedała Mennicy Warsz. dwie bryły srebra, z których jedna ważyła 22 grzyw. 9 łut., za 1829 złp. 10 gr., a druga, 43 grzyw. 6 łut., za 3605 złp. 3 gr. W r. 1821 odstąpiono Mennicy Warsz. także dwie bryły srebra, jedną, ważącą 56 grzyw. 3 łut 6 gram, drugą 21 grzyw. 9 łut. 12 gram za 6356 złp. 7 gr. Srebro wychodzące z huty w Białogonach zużyto w Mennicy Warszawskiej do wybijania dziesięciozłotówek z napisem „ze srebra krajowego“; wypuszczano je w niewielkiej ilości od r. 1820—1824 oraz małą ilość w r. 1827, odmiennego stempla od poprzednich. Jeszcze poprzednio w r. 1817 z kruszców pochodzących od ołowiu i miedzi, z kopalni kieleckich i miedzianogórskich, oddzielono około 240 grzywien srebra wartości do 20 000 złp., z którego wybito medale pamiątkowe wznie-

sienia górnictwa krajowego podług szkicu odrębnego St. STASZICA, z napisem: „I kruszczem Polski zajaśniało słońce“.

Profesor ERNEST BEKER również z Freiberga sprowadzony 1817 r. w podobnych celach jak BOGUMIE PUSCH, okazał się zdolnym górnikiem, został mianowany nadradcą górnictwa, wspierał swymi projektami usiłowania ks. STASZICA, a głównie od r. 1818 przez lat kilka prowadził poszukiwania soli kamiennej w Szezerbakowie; wykonawcą robót na miejscu był górnik TRODOR BOROWSKI¹⁾.

Nie możemy tu opisywać stosunku ks. STASZICA do Ministra Skarbu ks. DRUCKIEGO-LUBECKIEGO, ale tylko nadmienimy, że ten ostatni nie zawsze postępował drogą prostą, aby osiągnąć to co zamierzał, to też przez ten system parawanów i wdawania się w sprawy, jakie wprost nie wchodziły do jego atrybucyi, był powodem różnych drażliwych zajść, tamował przytem głównie przedsięwzięcia i plany, wymagające większych nakładów, a w rzeczywistości dążył do owdładnięcia górnictwem.

Ks. STASZIC z natury swej absolutny, nie znoszący opozycyi, napotykając ciągle na drodze swych projektów i usiłowań przeciwności ze strony nieprzychylnego sobie ministra, zniecierpliwiony przykrościami, rozgoryczony a przytem przygnębiony pracą i wiekiem, z żalem i urazą do ministra skarbu ustąpił i już w 1824 r. podał się do dymisji z urzędu Dyrektora Generalnego w Kom.

¹⁾ Te poszukiwania soli w Szezerbakowie, pomiędzy Wiślicą a Nowem Miastem i Korczynem, opisał B. Pusch w dziele Geog. Beschreib. v. Polen etc. (1833/6), paragr. 167, oraz w paragr. 185—192.

Rząd. Spr. Wewn.; urząd ten jednak spełniał „aż do naznaczenia następcy“.

Jednocześnie wyniesiony został na dostojęństwo ministra stanu z prawem zasiadania w Radzie Stanu i w Radzie Administracyjnej Królestwa, przy zachowaniu obowiązków członka Komisji Rząd. Wyznań i Oświecenia oraz prezesostwa Komitetu egzaminacyjnego, a obok tego mianowany został w tymże roku w listopadzie prezesem nowoutworzonej Komisji emerytal. Król. Pol. Godności te i urzędy razem z poprzednio otrzymanymi aż do ostatnich dni życia zachował i sprawował. W r. 1817, przewodnicząc w radzie organizacji i nadzorczej założonego uniwersytetu w Warszawie, wiele wpłynął ks. STASZIC na ustrój i doprowadzenie do stanu kwitnącego tej naczelnej szkoły w Królestwie Polskim. Odpowiednie gabinety i laboratoria naukowe, obserwatorium astronomiczne, biblioteka publiczna i t. p. wiele zawdzięczają troskliwości ks. STASZICA. Za jego też staraniem założone zostały: Szkoła inżynierii cywilnej dróg i mostów, Szkoła przygotowawcza do Instytutu politechnicznego i sama Politechnika. Przed samą śmiercią minister stanu, już chory, a jednak czynny, przewodniczył jeszcze obradom komisji i wygłosił d. 4 stycz. 1826 r. przy otwarciu tej szkoły mowę inauguracyjną, w której gorąco zachęcał młodzież do nauki. Szkoła przygotowawcza rozwinęła się już po śmierci STASZICA pod kierunkiem zdolnego jej dyrektora i opiekuna KAJETANA GARBINSKIEGO, profesora matematyki i *de facto* była w końcu Instytutem Politechnicznym. Do życia powołana pierwsza Politechnika Polska w Warszawie istniała krótko i zamknięta została z powodu wiadomych wypadków politycznych 1831 r. Jego zabiegom należy przypisać założenie w r. 1818 Instytutu Agronomicznego w Marymoncie, połączonego później ze Szkołą specjalną leśnictwa. Również ks. STASZIC przyczynił się do założenia Konserwatorium Muzycznego, i Szkoły Weterynaryi. STANISŁAW STASZIC, na dowód uznania zasług jego dla kraju położonych, ozdobiony został w r. 1815 orderem św. Stanisława kl. I, a po r. 1818 za także zasługi a w szczególności za gorliwość w pracach około Dyrekcyi Głównej Górniczej, zaszczycony został orderem „Orla Białego“. Zbiór mineralogiczny i bibliotekę, rękopisy i dzieła drukowane, własne testamentem przeznaczył dla Towarz. Kr. Przyj. Nauk, które następnie przeszły po r. 1832 do Bibl. Uniw.

Ten wielki patriota i obywatel kraju zakończył życie d. 20 stycznia 1826 r., wskutek apopleksyi nerwowej. W sławnym testamencie pozostawił nam dowód i wzór zarazem, jak żyć i postępować należy, by zdobyć laury nieśmiertelnej pamięci i zasłużyć na ogólne uznanie. Mogiła ks. STASZICA znajduje się, podług jego woli, na Bielanach pod Warszawą, od strony ołtarza wielkiego, na zewnątrz kościoła Ks. Kamedulów. Kamień na mogile ks. STAN. STASZICA położony został w r. 1827, staraniem ks. EDWARDA CZARNECKIEGO, Człon. T. Kr. Prz. Nauk. Prosty na nim napis podług woli nieboszczyka wyryto: STANISŁAW STASZIC ur. 1755 zm. 20 stycz. 1826 r. W lat trzydzięci na płycie grobowej postawiono popiersie brązowe STASZICA, jak się zdaje wykonane przez PAWŁA MALIŃSKIEGO, staraniem, jak podają, LEONA KARASINSKIEGO. W lat pięćdziesiąt po śmierci STASZICA Tow. Rolnicze Hrubieszowskie odnowiło i upiększyło nagrobek fundatora swego, dając nową podstawę z kamienia ciosowego szydlowieckiego pod dawną płytę kamienia kunowskiego. W piedestale ustawionym na

niej z takiegoż ciosu wykuto niszę, w której mieści się poprzednio wspomniane popiersie STASZICA. Ponad niszą wzniesiono krzyż z piaskowca. Na dole niszy dodano napis: „Towarzystwo Rolnicze Hrubieszowskie swemu Założycielowi“ 1876 roku. Nadto MACIEJ BAYER umieścił w kościele w Hrubieszowie w r. 1856 skromną na cześć STANISŁAWA STASZICA tablicę pamiątkową. Szczegóły co do życia, prac i zasług ks. STASZICA zestawil wspomniany już J. WOJEWÓDZKI w pracy: „St. W. Staszic“. Warsz. 1879.

Również za czasu prezesostwa St. STASZICA, Towarz. Król. Przyjaciół Nauk przyjęło na siebie ważną i trudną pracę oznaczenia *nowych miar i wag* dla Królestwa Polskiego w r. 1816, biorąc za podstawę *system metryczny*¹⁾. Projekt wypracowany przyjęty został postanowieniem Namiestnika ks. ZAJĄCZKA d. 13 czerw. 1818 r. i nazwany został *Nowopolskim systemem miar i wag*, ale, jak powiedzieliśmy, jednostki miar i wag, w nim użyte, polegają na systemie metrycznym.

Wiele interesujących nas szczegółów i notat z historii naturalnej, mineralogii oraz geologii, oprócz innych, a głównie w drugim tomie, znajdujemy w pamiętnikach z podróży za granicą ks. STASZICA, a które w rękopisach i papierach po śmierci STAN. STASZICA, ulokowane w różnych miejscach, a w szczególności w Bibl. Warsz. odszukał²⁾ i, wraz z autobiografią fundatora Hrubieszowskiej Instytucyi, świeżo opracował i wydał Aleksander Kraushar p. t. *Dziennik podróży księdza Stan. Staszica* (1777—1791). Dwa tomy. Warszawa 1903 r.

Zakończając opis zasług ks. STASZICA na polu geologii i fizyografii kraju, podam jeszcze tylko wiadomości co do Szkoły górniczej w Kielcach, głównie jego staraniem i opieką założonej, a która dużo się przyczyniła do rozwoju wiadomości o stosunkach geologicznych i górnictwa w kraju.

*Szkoła akademicko-górnicza w Kielcach*³⁾ założona została w r. 1816, w głównej siedzibie zarządu i dyrekcyi górnictwa, jak również centralnem miejscu ówczesnych kopalni i zakładów górniczych. Powstała głównie, jak to już wspomnieliśmy, staraniem i zabiegami ministra hr. TAD. MOSTOWSKIEGO i St. STASZICA na zasadzie ukazu Cesarza Aleksandra I-go. Zadaniem Szkoły górniczej było: Sposobić w kraju urzędników górnictwa i praktycznych górników a zarazem ułatwić prywatnym obywatelom, szczególnie właścicielom kopalni i pokładów ciał kopalnych, sposobność nabycia wiadomości o rzeczach górnictwa. Kurs w tej szkole był trzyletni, lecz wszyscy uczniowie słuchali razem wykładów. Kandydaci na elewów mieć musieli przynajmniej lat 16-cie, dobre zdrowie i posiadać dowody z ukończenia przynajmniej pięciu klas szkoły wojewódzkiej. Z niższych klas kandydaci składali przedtem egzamin wstępny podług przepisane go programu, czyli musieli naprzód aplikować. (D. n.)

¹⁾ Prezesem komisji do opracowania miar i wag nowopolskich, był Aleksander hr. Chodkiewicz—chemik, który też sporo w tej sprawie publikował rozpraw i tablic porównawczych. Do tejże pracy posłużyły także obliczenia i tablice porównawcze miar i wag ks. Aleks. Sapiehy.

²⁾ Papiery te i skrypta znane już były J. Wojewódzkiemu.

³⁾ Szkoły elementarne górnicze w Suchedniowie, Białogonie, w Dąbrowie i w Pankach nie były zawodowemi.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Technik. Podręcznik, opracowany według niemieckiego pierwowzoru, wydawanego przez Stowarzyszenie „Hütte“. Tom I. Warszawa, 1905 (XXV i 1213 str.).

(Ciąg dalszy do str. 183 w № 17 r. b.)

XIII.

Nazwy maszyn.

Komitet Red. nadawał maszynom nazwy przeważnie rodzaju żeńskiego (pod wpływem rodzaju gramatycznego nazwy domyślnika: maszyna, albo według Kom. Red. silnica) i przeważnie z końcówką arka. Są jednak w „Techniku“, dość gęsto nawet, usiane nazwy z końcówką nica; znalazła się także końcówka awa (w wyr. dmuchawa). Kom. Red. całkiem słusznie nie trzymał się tu zupełnej jednostajności, która byłaby niewłaściwą, nie tylko ze względów

praktycznych ale i ze stanowiska zasadniczego, wiadomo bowiem, że od najdawniejszych już czasów wiele pojęć oderwanych i wiele przedmiotów wyrażano jednocześnie za pomocą kilku różnych przyrostków¹⁾. Jakoż, jeżeli chodzi o nazwy czynników (nomina agentis), to mamy do rozporządzenia końcówki (męskie): r (np. piechur), erz, arz, aj, ak, acz, ok, ocz, ec, ca, nik, al, ciel, tudzież odpowiednie końcówki żeńskie.

Zdawałoby się jednak, że Kom. Red. niekoniecznie dobry zrobił wybór, dając końcówce arka stanowcze pierwszeństwo przed końcówką nica. Kończąca arka odpowiada końcówce męskiej arz; przyrostek zaś r, z którego powstała końcówka arz, erz, i al, stanowi pierwiastek zarodkowy całego szeregu wyrazów oznaczających ruch, siłę, pracę i w ogólności działanie. Z tego stanowiska zatem końcówka arka jest dobrze wybraną. Z drugiej strony atoli, jakkolwiek przeno-

¹⁾ A. Malecki. Gramatyka jęz. polskiego, tom II, str. 40.

szczenie nazwy osoby wykonywającej pewną czynność na nazwę środka służącego do wykonywania tejże czynności, a więc narzędzia, maszyny i t. p., jest w zasadzie zawsze możliwym, to jednakże z biegiem czasu stosunki językowe tak się u nas ułożyły, że tylko niektóre z powyżej przytoczonych końcówek stosowane są do środków wykonywania czynności, a inne znów wyłącznie prawie przysługują osobom. Do tych ostatnich należy właśnie końcówka *arz*, a ograniczenie to stosować się też musi do żeńskiej jej postaci, t. j. do końcówki *arka*.

Zauważyć przytem należy, że jeśli dana czynność wykonywana jest np. za pomocą maszyny, to do kierowania tą czynnością, do obsługi maszyny, potrzebna jest osoba, mężczyzna lub kobieta; do utworzenia zaś nazw zawodowych tych osób, z pomiędzy końcówek osobom przysługujących najpodatniejszych, a stąd i najbardziej rozpowszechnionych, są końcówki: *mężka arz* i *żeńska arka*. Nazwy robotnik i robotnica zdawałyby się temu przeczyć, ale są to utwory dalsze (bliższe byłyby: *robnik* i *robnica*), bo za pierwotnik służyła tu nie sama czynność (robić), lecz wynik a raczej urzeczywistnienie tej czynności (robota). Nie bez wpływu musiały też być w tym przypadku, jak i w wielu innych, względy dźwięczności, odpychające takie utwory językowe, jak: *robiarz*, *robiarka*, *robociarz* i *robociarka*.

Z powyższych względów byłoby może lepiej korzystać przy tworzeniu nazw przyrządów i maszyn przeważnie z końcówek *nik* i *nica*, końcówki zaś *arz* i *arka* nadawać nazwom robotników i robotnic obsługujących odnośne maszyny. W zakresie np. toczenia byłyby najbardziej stosowne nazwy: *tokarz* — ten, co toczy, *tokarka* — ta, co toczy, *tocznik* — przyrząd do toczenia, *tocznica* — maszyna do toczenia. W każdym poszczególnym przypadku należy jednak liczyć się z względami dźwięczności i nie kępując się końcówkami *nik*, *nica*, *arz* i *arka*, dobierać z szeregu końcówek, do oznaczania przyrządów i maszyn odpowiednich, takie końcówki, które warunkowi dźwięczności najbardziej odpowiadają. I tak np. nazwy *mierzarz* i *mierzarka*, ani *mierzacz* i *mierzaczka* nie mogłyby być zastosowane do oznaczania osób mierzących, gdyż byłyby to nazwy rozdźwięczne (kakofoniczne). Z tego powodu osobę mierzącego nazywamy *miernikiem*, nazwy zaś przyrządów do mierzenia służących tworzone były w ten sposób, że do nazwy mierzonego przedmiotu lub zjawiska dodawano zakończenie *mierz* (np. *ciepłomierz*); kobietę mierzącą wypadłoby zatem nazwać *miernicą*, ale ponieważ w tem znaczeniu stosowniejszą byłaby nazwa *mierniczka*, przeto nazwa *miernica* pozostaje na oznaczenie maszyny do mierzenia (np. do mierzenia tkanin). Podobnież zamiast *tokarka* mogliśmy nazywać kobietę toczącą *toczniczką*. Oczywiście ta okoliczność, że kobiety nie zajmują się niektórymi czynnościami, np. toczeniem, mierzaniem i t. p., albo nie obsługują pewnych maszyn, rozstrzygającego wpływu przy tworzeniu odnośnych nazw mieć nie powinna. Zauważyć też należy, że końcówka *arka*, jak tego dowodzi powyżej przytoczony wyraz *mierzarka* może również nadawać niekiedy brzmienie mało dźwięczne, którego o ile możności unikać należy. Nie zawsze zważano na to w Kom. Red. „Technika“, jak to przypuszczać każą np. nazwy: *wiórarka* (*wiornica*?), *dziurkarka* lub *tkarka* (?).

XIV.

Przekładnia, pędnia, napęd, napędzać.

Z pomiędzy tych nazw, przesyłania ruchu (transmisji) dotyczących, trzy ostatnie należą do nowotworów Kom. Red. Jednakże, jak to wyjaśnił p. inż. K. OBRĘBOWICZ, sam Kom. Red. nie uważał tych nazw za doskonałe; wprowadził on je w braku lepszych, ale powita z radością nazwy bardziej właściwe. Zaznaczył też przy tej sposobności p. inż. K. O., że proponowany skądinąd wyraz *popęd* nie może zastąpić pojęcia *napędu*, gdyż „w mowie potocznej wyraz *popęd* ma znaczenie pewnej pobudki umysłowo-nerwowej lub instynktownej, np. *popęd płciowy*, mógłby on zatem w technice oznaczać chyba impuls chwilowy i t. p., lecz nie nadawanie stałe ruchu maszynie przez silnik“. Uwaga w pewnej mierze słuszna, ale stosuje się ona *mutatis mutandis* także i do wyrazu *napęd*. Natomiast p. inż. K. O. nie wyjaśnił wcale, dlaczego przyjmując pierwotnik *pęd* za podstawę tego działu słownictwa technicznego, Kom. Red. nie poprzestał na

czasowniku *pędzić*, lecz zastąpił go w znaczeniu nadawania ruchu czasownikiem *napędzać*, nasuwającym daleko więcej wątpliwości.

Wytworzenie odpowiednich nazw w tym dziale słownictwa technicznego stanowi niewątpliwie zadanie bardzo trudne, od dawna podnoszone, lecz dotąd ostatecznie nie rozwiązane. Ogłoszony przed kilku laty konkurs Przeglądu Technicznego z osobnymi nagrodami za spolszczenie niemieckich nazw „Antrieb“, „Betrieb“ i t. p., nie doprowadził bądź co bądź do wyników stanowczych. Zanim jednak pokusi się ktokolwiek o pomyślnie rozwiązanie tego zadania, należałoby je przedewszystkiem wyjaśnić. Wobec niemożności zbytiego rozszerzania zakresu niniejszego rozbioru, sprawa ta nie może tu być rozpoznana w całej jej rozciągłości, ale następujące uwagi nie będą może zbyt cenne.

Pod nazwą *transmisji* rozumiemy w mechanice stosowanej: a) przesyłanie ruchu jako pojęcie przenoszenia ruchu z ciała poruszającego na inne ciało (poruszane); b) stosunek liczbowy prędkości dwóch ciał, z których jedno otrzymuje ruch od drugiego; c) całość urządzenia służącego do przesyłania ruchu, do rozprowadzenia ruchu od silnika do maszyn wykonawczych. W pierwszym z tych znaczeń *transmisja* nie miała dotąd w słownictwie polskim osobnej nazwy skróconej; mówiono i pisano przeważnie: *przesyłanie ruchu*, albo *przenoszenie ruchu*. W drugim znaczeniu (ros. *peredatocnoje czisło*, n. *Uebersetzung, Uebersetzungsverhältniss*) zaczęto od lat kilku stosować nazwę *przekładnia*. W „Techniku“ zaś Kom. Red. zastosował w tem znaczeniu w tekście nazwy: *stosunek w przekładni* czyli *przełożenie* (str. 450) i *stosunek przełożenia* (str. 676), a na końcu książki, w spisie rzeczy, postawił na głównym miejscu nazwę *przełożenie*. Dojść do tego można, że pod nazwą *przekładnia* Kom. Red. rozumiał *transmisję* w powyższym pierwszym znaczeniu (a). Do wspomnianego konkursu podana była nazwa *przenośnia ruchu* lub *siły*.

Na oznaczenie *transmisji* w trzecim znaczeniu (c) podawane były najrozmaitsze nazwy. O ile wiadomo, najstarszą, najpierw w Przeglądzie Techn. wprowadzoną nazwą swojską, była nazwa: *przewody ruchu*. Następnie wypłynęły nazwy: *ruchadła*, *siłociąg*, *gony*, *pędy* i in.

Wyraz *pęd* ma w mowie naszej bardzo szerokie zastosowanie, oznaczając zarówno urzeczywistnienie czynności *pędzenia*, jak i rzecz powstałą skutkiem *pędzenia*. Może on zatem i w słownictwie technicznym oznaczać nie tylko szybki ruch albo przyspieszenie ruchu (*rozpęd*), lecz także rzecz służącą do nadawania czy przenoszenia ruchu. Otóż przyjmując wyraz *pęd* za podstawę, mogliśmy stosować ten wyraz w liczbie pojedynczej na oznaczenie części całego urządzenia, np. jednej linii *transmisji* (n. *Wellenleitung*), t. j. wału z należącymi doń kołami, pasami, sprzęgłami, łożyskami i t. d., albo nawet na oznaczenie ogólne (rodzajowe) poszczególnych części składowych *transmisji*. Niemiecką nazwę „Antrieb“ możnaby wtedy przełożyć na *popęd* lub *napęd*. W żadnym razie atoli nie należałoby wprowadzać równolegle czasowników *napędzać* lub *popędzać*, ani wyrazów *maszyna napędzana* lub *popędzana*, albowiem do określenia impulsu wystarcza najzupełniej czasownik *pędzić*; *maszyna* zaś nie jest *napędzana* lub *popędzana*, lecz *poprostu pędzona* lub *poruszana*. W związku z powyższymi nazwami mielibyśmy wtedy: *popęd* (lub *napęd*) główny (n. *Hauptantrieb*), wał *popędowy* (lub *napędowy*) (n. *Antriebswelle*), koło lub *kółko popędowe* (lub *napędowe*) (n. *Treibrad*), wreszcie *przypęd* albo *spęd* (n. *Vorgelege*, zam. powtórzonej w „Techniku“ dawniejszej, niezbyt dokładnej nazwy *przystawka*).

Co się zaś tyczy nazwy oznaczać mającej całość urządzenia *transmisyjnego*, to nasuwają się trzy sposoby utworzenia odpowiedniej nazwy zbiorowej (wychodząc zawsze z pierwotnika *pęd*): a) zastosowanie powyższej nazwy *pęd*, poszczególnie części urządzenia oznaczać mającej, lecz w liczbie mnogiej jako *pędy*; b) obmyślenie wyrazu złożonego (np. w rodzaju *pędobzioru*), co w danym wypadku znaczne nastęrcza trudności i c) przyjęcie w tym celu nazwy *przepęd* (ruchu).

Do oznaczenia poszczególnych części *przepędu* możnaby także zastosować wyrazy pochodne od pierwotnika *pęd*, np. *pędzisz*, *pędziel*, *pędnik*, *pędniak* i t. p., z odpowie-

dnia zmianą dalszych pochodnych, lecz z pozostawieniem nazwy zbiorowej (pędy albo przepędy). Podobnie można wyprowadzić nazwy omawianych tu przedmiotów z pierwotnika *gon* albo z jego pochodnika *gonnik*.

Z powyższego rozbioru wynika, że przyjęty w „Techniku” czasownik *napędzać* nie jest nazwą właściwą. Nie jest również właściwą nazwą *pnienia* w znaczeniu całości urządzenia pędowego, ani przymiotnik *pniany*. Wyraz *pnienia* przypomina raczej arenę do biegania, albo też izbę, wieżę lub wogóle budowlę, w której skupione są pędy główne zakładu i tylko w tym drugim znaczeniu mogłaby ona wejść do słownictwa technicznego. Nazwa *przekładnia* w powyżej określonym pierwszym znaczeniu (a) transmisji będzie niewątpliwie dogodniejszą od wspomnianej nazwy *przenosińca*, która w mowie potocznej ma ustalone już znaczenie oderwane. Natomiast przełożenie można by skrócić na *przekład*.

XV.

Z kolei rzeczy wypada nam rozebrać te wyniki pracy wyrazowniczej Komitetu Red. „Technika”, które są następstwem przyjętych przez tenże Komitet, a wyjaśnionych przez p. inż. K. Obrębowicza, metod i sposobów słowotwórstwa.

1. *Poliszczenie nazw obcych wieloznacznych.* Stosownie do wyjaśnień p. inż. K. O. każda nazwa obca wieloznaczna zastąpiona być powinna przez nazwy swojskie, osobne dla każdego poszczególnego znaczenia. Na tę zasadę najzupełniej pisać się można, jeżeli bowiem zapożyczanie nazw z języków obcych może być, jak to wyłuszczyliśmy w rozdz. VI, w pewnych warunkach usprawiedliwione, to świadome wprowadzanie obcych wieloznaczników do języka tak bogatego w pierwiastki i tak giętkiego, jak język polski, byłoby wprost niedorzecznością.

Takich właśnie obcych wieloznaczników technicznych wyjaśnił szczegółowo p. inż. K. O. cztery: *balast*, *śluz*, *lewar* i *wentylator* (Czasop. Techn. lw. № 18). Zastosowanie powyższej zasady do spolszczenia tych nazw nasuwa atoli ze stanowiska słoworodu różne wątpliwości.

1) Nazwa *balast* ma trzy znaczenia: a) obciążenia (wedł. p. inż. K. O. *naciążenia*) celowego, przeważnie dodatkowego, zastosowanego do okrętu, balonu, miarkownika i t. p., a które to obciążenie Kom. Red. nazywa *naciążem*; b) żwiru lub balastu sypanego w podtorzu kolejowym, a zatem *podsypanki* i c) znaczenie balistyczne ciężaru, którego odchyleniem mierzy się wielkość rozpędu kuli.

Nazwa *podsypanka* stanowi poprostu skrócenie nazw *podsypanie* i *podsypanie*; właściwszą wszakże byłaby tu nazwa *podsypanie*, podobnie jak od czasownika *zbierać* mamy: *zbieranie*, *zebranie*, *zbiórka* i *zbiór*. Co się zaś tyczy *naciąża*, to wyraz *naciążenie* tak samo nie wydatnia czynników celowości ani dodatkowości, jak i wyraz *obciążenie*. Dokładniej może byłoby wychodzić w tym razie z *przeciążenia*, a wtedy mielibyśmy *przeciąż*, jakkolwiek rzeczywiście niema powodu, dlaczego nie miałyby być przyjętą dawniej już na oznaczenie tego rodzaju balastu podawana nazwa *dokład* (dolożenie).

2) Nazwa *śluz* ma według p. inż. K. O. trzy znaczenia, dla których Kom. Red. obrał nazwy: a) *zasuwa* (na przewodzie rurowym), b) *upust* (zestawu i t. p.) i c) *przepust komorowy* (n. *Kammerschleusse*), niezależnie od nazwy *przepust*, oznaczającej w utartym znaczeniu mostek (właściwie przepływ) pod drogą lub koleją. Zachodzi tu nieporozumienie. *Upust*, wyraz bardzo stary, ma znaczenie od dawna ustalone i nigdy *upusty* nie były nazywane w piśmiennictwie naszym *śluzami*. Podobnie i *zasuwa* na przewodzie rurowym nazywać mógł *śluz*, chyba ktoś bardzo mało słownictwa polskiego świadomy. Właściwie zatem chodzi o nową nazwę, odpowiadającą powyższemu trzeciemu znaczeniu. Wybrana w tym celu nazwa *przepust komorowy*¹⁾ nie należy jednak do udatnych. Nie możemy na razie wskazać, gdzie mianowicie, ale spotkaliśmy na oznaczenie tego pojęcia lepszą nazwę *przelewnia piętrowa* (jedno piętrowa, dwupiętrowa i t. d.)

¹⁾ W słowniku T. Żebrowskiego nazywa się taka *śluz* i *zdebną*. (Przyp. Refer.)

3) Nazwa *lewar* ma dwa znaczenia, o tyle odmienne, że wprowadzenie nazwy zupełnie dla każdego z nich osobnej jest usprawiedliwione. W tym celu Kom. Red. podaje nazwy: *przesysak* albo *ssawa* i *dźwignik*. Wyraz *przesysak* nie jest bez zarzutu, bo mamy tu właściwie dwie przybranki różnego znaczenia, które kłócą się z sobą. Co się zaś tyczy nazwy *ssawa*, to końcówka *awa* nasuwa myśl o większym przedmiocie lub urządzeniu; właściwiej byłoby zatem zastosować formę zdrobniałą *ssawka*, gdy wszakże chodzi tu o przyrząd, odpowiedniejszą może byłaby końcówka *męzka*, a zatem *ssawnik*.

Nazwa *dźwignik* pozostaje w związku z całym szeregiem wyrazów wprowadzonych przez Kom. Red. na oznaczenie różnych przyrządów do dźwigania, podnoszenia i t. p. Są to nazwy: *dźwig* — urządzenie do podnoszenia, t. zw. z angielska w hotelowym żargonie „lift”, *dźwignia* — drąg (n. *Hebel*), *dźwigarka* — winda, *dźwignica* — maszyna do podnoszenia ciężarów, *dźwignik* — lewar, *dźwignownia* — szyb wyciągowy. Otóż wytworzenie z jednego pierwotnika (nie pierwiastka) zbyt wielu nazw na oznaczenie pojęć bardzo zbliżonych lub przedmiotów bardzo podobnych do siebie, ma swoje strony ujemne. W danym wypadku jednakże nazwa *dźwig* dostatecznie odrzyna się od innych, a wyraz *dźwignik* samą już końcówką swoją nasuwa domniemanie jakiegoś przyrządu. Nazwa *dźwignia* stosowana bywa obecnie wyłącznie prawie w znaczeniu przenośnym; w znaczeniu drąga jest ona mniej stosowną i w słownictwie technicznym mogłaby być utrzymana chyba tylko w znaczeniu ogólnym wszelkiego przyrządu, maszyny lub urządzenia, służącego do podnoszenia ciężarów lub osób. Natomiast różnica pomiędzy nazwami *dźwigarka* a *dźwignica* zanadto jest sztuczna; nie utrzyma się ona i jedna z tych nazw wyprze drugą. Wreszcie wyraz *dźwignownia* nasuwa raczej domniemanie zakładu lub budowli, a nie jest potrzebną, gdyż nazwa dwuwyrazowa *szyb wyciągowy* (albo chociażby *studnia dźwigowa*) nie nastęrcza żadnych niedogodności.

4) Nazwa *wentylator* ma cały szereg różnych znaczeń, konieczne zatem zastąpiona być winna szeregiem odpowiednich nazw, oczywiście swojskich. Tak też postąpił Kom. Red., wprowadzając zamiast *wentylator* następujący szereg nazw:

a) *Przewietrznik* — nazwa ogólna wentylatorów ogólnych mechanicznych; *przewietrznik* może być *nawietrznikiem*, gdy wpycha powietrze, albo *wywietrznikiem*, gdy je wyciąga.

b) *Wietrzak*, w szczególności zaś: *nawietrzak* lub *wywietrzak* — wentylator mechaniczny w oponie (n. *Kapselgebläse*).

c) *Dmuchawa* — maszyna wiatrowa tłokowa przy wielkim piecu.

d) *Dyszak*, w szczególności zaś: *nadyszak* i *wydyszak* — przyrząd smoczkowy do gazów (*exhaustor*).

e) *Przewiewnik*, w szczególności zaś: *nawiewnik* i *wywiewnik* — nazwy ogólne urządzeń mechanicznych, służących do wprowadzania lub odprowadzania powietrza, jako to: *kratek* lub *kłapek*, *zasuw* i t. p. urządzeń na kanałach przewietrzających budynki.

Z pomiędzy powyższych nazw głównych wyrazy *dmuchawa* i *dyszak* dobrze są dobrane. W nazwie *przewiewnik* przybranka *prze* stanowi nieszkodliwe, ale niepotrzebne wzmocnienie. Co się zaś tyczy nazw *przewiewnik* i *wietrzak*, to odróżnianie wyrazowe wentylatorów otwartych od wentylatorów w oponie stanowi podział całkiem sztuczny. Gdyby zaś dla jakichkolwiek powodów konieczne potrzebne było oznaczenie tych dwóch rodzajów wentylatorów nazwami jednowyrazowymi, to proponowane nazwy: *przewietrznik* i *wietrzak* (a bardziej jeszcze pochodniki: *nawietrznik* i *nawietrzak*) zbyt mało się różnią, pomimo wzmocnienia pierwszej z nich przybranką *prze*, dodaną widocznie dla uniknięcia wyrazu *wietrznik*, mającego w mowie potocznej ustalone inne znaczenie. Jednostajne dodanie przybranek *na* i *wy* na oznaczenie dalszych pochodnych od wyrazów: *wietrznik*, *wietrzak* i *wiewnik* zanadto jest szablone; pojęcie związane np. z nazwą *nadyszak* dokładniejszy znajduje wyraz w nazwie *wydyszak*. Wogóle

cały ten szereg nazw domaga się ponownego przejrzenia i opracowania.

2) *Nazwy równoległe.* Uzasadniając wprowadzone przez Kom. Red. słownictwo odkształceń (p. roz. IX a), zaznaczył p. inż. K. O., że „napotkawszy jeszcze przed wydrukowaniem rozdziału o wytrzymałości na opozycję, Kom. Red. postanowił nie przeprowadzać ściśle swojej nomenklatury, lecz stosować ją, chociaż przeważnie, ale naprzemiennie z rozmaitemi wyrażeniami dawniejszemi, podając niejako do decyzji czytelników szeregi wyrazów na te same pojęcia“. Tę samą metodę „stosował też Kom. Red. i w innych rozdziałach, np. w rozdziale o miarkownikach, w którym się wyraził: regulator i miarkownik ustawicznie nawzajem zastępują, by zwolna oswoić czytelnika z nowotworem miarkownik“¹⁾. Oprócz powolnego oswojania czytelnika z nowotworami, miał też Kom. Red. na celu ułatwienie czytelnikowi wyboru pomiędzy wyrażeniami (Czasop. Techn. lw. № 18 pod l. 32 i № 19 pod l. 31). Zdaniem p. inż. K. O., podręcznik „traci przez to na przejrzystości, słownictwo jednak może odnieść korzyści, w każdym zaś razie jest to system zamierzony, swego celu świadomy, bynajmniej zaś nie stanowi to wyniku niemożności nałamania się tłumaczy poszczególnych działów do nowego słownictwa“.

I my też tak sądzimy, że owa niejednostajność używanego w „Techniku“ słownictwa nie jest winą tłumaczy, bo ponad nimi, jako instancja rozstrzygająca, stał przecież Komitet Redakcyjny. Nie zdaje nam się natomiast, ażeby pogląd p. inż. K. O. co do korzyści stosowania takiej różnorodności wyrazów liczyli zwolenników. O powolnym oswojaniu się czytelnika tą drogą z nowotworami mogłaby być jeszcze mowa, gdyby ów czytelnik wertował „Technika“ kolejną poszczególnych rozdziałów od deski do deski. Tymczasem zdarzyć się to może tylko wyjątkowo, bo do książek informacyjnych tego rodzaju zagłada się przygodnie i urywkowo, a w takich warunkach nazywanie jednego i tego samego przedmiotu w jednym dziale tak, a w innym inaczej, musi wywołać zamęt.

3) *Nazwy jednowyrazowe.* W słownictwie, wprowadzonym przez Kom. Red. do „Technika“, dosyć wyraźnie uwidoczniła się dążność do unikania o ile możliwości nazw dwuwyrazowych. Ten sposób słowotwórstwa Kom. Red. stosował nawet w tych wypadkach, kiedy chodziło o nazwy maszyn, mających odmienną budowę lub przeznaczonych do obrabiania innych materiałów, ale wykonywających tę samą czynność. I tak np. dawną nazwę wiertarka Kom. Red. utrzymał tylko w szczegółowym znaczeniu maszyny do wiercenia w żelazie, wiertarkę zaś do drzewa nazwał świdrownicą. Podobnie i maszynom do strugania Kom. Red. nadał następne nazwy jednowyrazowe: maszynie do strugania metalu o ruchomym stole — nazwę strugownica, maszynie tegoż przeznaczenia, lecz z ruchomym nożem — nazwę strugarka, maszynie do strugania drzewa — nazwę wiórarka.

Przeciwno dążności do stosowania w miarę możliwości nazw jednowyrazowych, w zasadzie nie mieć nie można. Nazwy jednowyrazowe dogodniejsze są do tworzenia dalszych nazw pochodnych od nazw wielowyrazowych; z drugiej zaś strony bogactwo pierwiastków, różnorodność sposobów dodawania przyrostków i przybranek i wogóle składania wyrazów w języku polskim, czyni tworzenie nazw jednowyrazowych daleko łatwiejszym, niż np. w języku francuskim. W każdym razie wielowyrazowość danej nazwy nie może być sama przez się dostatecznym powodem do jej odrzucenia. Nie o to bowiem chodzi, z ilu wyrazów składa się dana nazwa, ale przedewszystkiem o to, ażeby nazwa ta była logicznie i grammatycznie uzasadniona i dźwięczna.

¹⁾ Nazwa miarkownik dawniej już wprowadzona była do naszego słownictwa technicznego. (Przyp. Ref.)

Z tego stanowiska wychodząc, nie można np. zrobić żadnego zarzutu nazwie wiertarka, która zresztą nie jest nowotworem Kom. Red. To samo stosuje się do nazwy świdrownica. Niema też żadnego w tem nieszczęścia, że wiertarka do drzewa otrzymała osobną nazwę, jakkolwiek właściwie było to zbyt uczynne. Natomiast nazwa wiórarka brzmi zbyt twardo; dźwięczniejszy byłby wyraz wiórnica. Przystojenie zaś heblarce do metalu jednego ustroju, nazwy z końcówką arka, a takiejże heblarce innego ustroju, nazwy tematowo podobnej, lecz z końcówką ownica, jest najzupełniej dowolne. Nazwy te (strugarka i strugownica) są zresztą zbyt podobne do siebie, ażeby wobec nieodbijającej się w końcówkach różnicy ustrojów, nie wywołać zamętu.

Takich nazw, które podlegają różnym zarzutom, nie dlatego, że są jednowyrazowe, ale z innych powodów, znajduje się sporo wśród nowotworów wprowadzonych przez Kom. Red., że wspomniemy tu tylko nazwę żelazo lane, oznaczającą żelazo lane (p. dalej w ust. 6).

4. *Nazwy obrazowe.* W słownictwie „Technika“ znajduje się pewna liczba nazw opartych na analogiach obrazowych z przedmiotami już znanymi. W wyjaśnieniach swoich p. inż. K. O. broni tych nazw, choćby to były nazwy dosadne, wychodząc przytem z zasady, że „twórcą języka jest lud, naśladowanie jego metody tworzenia nie może być zatem wadliwe“, jak również z uwagi, że i w innych słownictwach technicznych, np. w słownictwie francuskim, znajdują się wyrażenia bardzo dosadne lub śmieszne, np. „maitre de danse“ — rodzaj cyrka, „dame“ — baba kafaru i. t. p.

Powyższy pogląd na twórczość językową nie należy do przekonywujących. Wszakże to właśnie lud, w zaraniu swojego rozwoju, wytworzył np. różne idyotyzmy językowe, a przecież nie wynika stąd, ażeby nam wolno było dzisiaj do ustroju tak wyrobionego i kunsztownego, jakim jest mowa polska, wprowadzać nowe idyotyzmy językowe. Podobnie i co do nazw obrazowych, lud tworzyć może w tym zakresie nazwy nie tylko dosadne, ale np. trywialne. Czy inne warstwy narodu, którym do dalszego urabiania mowy ojczystej takie samo służy prawo, jak i ludowi, mają naśladować tę „metodę tworzenia“.

Powyżej przytoczony pogląd p. inż. K. O. stosuje się do czterech następujących nazw: pięści — tej części obrabiarki, która chwyta i dzierży narzędzie obrabiające, szatkownicy — urządzenia rozcinającego na kilka części dopływający do koła strumień wody, garłacza — rury Galloway'a i małpiarki — obrabiarki służącej do kopiowania.

Otóż co do pięści zauważyć trzeba, że pięścią uderzamy, ale chwyamy palcami, ręką, trzymamy w palcach, w ręku, w garści, ale nie w pięści. Ponieważ w tej części obrabiarki osadzone jest bezpośrednio narzędzie obrabiające, przeto nasuwają się tu same przez się nazwy: obsadka, obsadka i osadka. Również i co do nazwy szatkownica (kierownica albo według tekstu „Technika“ wlotnica wielokrotna przy kole wodnym), analogia z noszącym tę nazwę przyrządem do szatkowania kapusty, o tyle jest niepełną, że w jednym wypadku chodzi o rozdzielenie strumienia wody, a w drugim o pokrajanie ciała stałego i że owa wlotnica wielokrotna stanowi urządzenie kierownicze (bierne), a szatkownica do kapusty — przyrząd (czynny). W danym wypadku można śmiało poprzestać na nazwie dwuwyrazowej wlotnica wielokrotna (albo lepiej: przegródkowa). Niema również powodu, dla którego rury Galloway'a miałyby koniecznie otrzymać nazwę jednowyrazową. Wreszcie co do małpiarki, który to wyraz nie wszedł zresztą do tekstu, to o niej śmiało można zamilczeć.

(C. d. n.)

Stefan Kossuth.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Źródła solanki w Galicyi.

Skoro rzucimy okiem na mapę Galicyi, to zobaczymy od strony zachodniej z rzadka tylko i gdzieniegdzie miejscowości, w których się źródła słone znajdują: W powiecie Wadowickim—Barwała, Myślenickim—Rabka Siedzina i Słonne, Nowotarskim—Dział i Witów, Nowosądeckim—Stary Sącz i Piwniczna, Gorlickim—Rzepiennik Biskupi, Rzepiennik Strzyżewski i Ropa, Krośnieńskim—Białobrzegi, Strzyżowskim—Żarnowa, Rzeszowskim—Sołonka, Sanockim—Prełuki, Hołuczów, Siemuszowa, Tyrawa Solna i Tyrawa Wołoska. Ze wszystkich tych wyszczególnionych powyżej źródeł słonych, jedno tylko w powiecie Sanockim, t. j. Tyrawa Solna zasilało tegoż nazwiska salinę, która do r. 1824 dawała rocznie około 1100 q. Snać cały zachód tak był zaopatrzony w sól kamienną Wieliczki i Bochni, że się o źródła solanki troszczyć nie potrzebowało i że warzonka, wyrabiana z surowicy, z pewnością nie miała odbytu.

Począwszy od Przemyśla i Dobromila, jest mnóstwo źródeł obok siebie nagromadzonych: w kierunku od Dobromila ku Drohobyczowi, Dolinie, Kałuszowi, Delatynowi, aż po Kosów. W powiecie Przemyskim znajdujemy cały szereg źródeł, rozłożonych w linii prawie prostej od Przemyśla ku Dobromilowi: Polchowa, Słonne, Aksmanice, Komarnice, Sólka, Sielec. Z pomiędzy tych źródeł Komarnice i Sólka były do r. 1773 i 1774 salinami, ile jednak wynosiła ich wydajność roczna, jest rzeczą nieznaną. W powiecie Dobromilskim znajdują się źródła słone znowu w linii prawie prostej, ciągnącej się ku południowi w miejscowościach następujących: Huczko, Hujsko, Jureczkowa, Lacko, Łopuszanka, Rudawka, Starzawa, Tarnawa. Saliny znajdowały się w miejscowościach następujących: w Huczku do r. 1830, gdzie otrzymywano rocznie 10 300 q, w Hujsku do r. 1788—3100 q, w Tarnawie do r. 1801—4100 q. Obecnie znajduje się w tym powiecie w ruchu jedna tylko salina w Lacku, której wydajność roczna wynosi około 55 000 q.

Począwszy od Dobromila, rozłożone są źródła słone w linii poziomej ku Samborowi i Staremu Samborowi. W powiecie Samborskim znajdują się w miejscowościach następujących: Błażów, Czerkawa, Łukawica, Spryńka Mała, Stupnica, Wykoły. Do r. 1787 znajdowała się salina w Spryńce Małej, dająca rocznie 3900 q. W Starym Samborze są źródła następujące: Berezów, Chyrów, Smarbarów, Stara Ropa, Stara Sól, Szumina, Szumina, Baczyna, Kobło Stare. Saliny były: w Starej Soli do r. 1853, gdzie otrzymywano rocznie 16 000 q i w Szuminie do r. 1788, gdzie otrzymywano rocznie 3400 q. Od Starego Sambora idą teraz źródła słone dalej na wschód szerokim pasmem ku Drohobyczowi. W powiecie tym znajdują się źródła w miejscowościach następujących: Borysław, Drohobycz, Jasienica Solna, Kołpiec, Modrycz, Nahujowice, Orów, Popiele, Solec, Stanyła, Stebnik, Truskawiec, Tustanowice, Ułyczno, Wolanka-Tustanowice, Uroż. Saliny były: w Jasienicy Solnej do r. 1776 z wydajnością roczną 1600 q, w Kołpcu do r. 1784—5900 q, w Modryczu do r. 1839—9000 q, w Nahujowicach do r. 1788—4500 q, w Solcu do r. 1855—6700 q, w Stanyli do r. 1793 (wydajność nieznaną), w Truskawcu do r. 1784—4900 q, w Tustanowicach do r. 1786—1200 q, w Ułycznie do r. 1780—1100 q. Obecnie są w tym powiecie w ruchu 2 saliny, z których: Drohobycz daje rocznie około 50 000 q i Stebnik—około 120 000 q, razem 170 000 q.

Pomiędzy Drohobyczem a Stryjem mamy przestrzeń wolną, następnie w powiecie Stryjskim jest kilka źródeł: w Hołowiecku, Daszawie, Dołhem, Morszynie, Uliczanku, Żulinie, poczem już na szerokiej przestrzeni widzimy sieć całą źródeł w powiecie Dolińskim: Belejów (obok Czołhan), Bolechów, Cisów, Lisowice, Niniów Górny, Soluków, Wołoska Wieś Dolina, Gaje (obok Zagórza), Rachin, Raków, Słoboda Leśna, Strutyn Wyżny, Trościaniec, Turza Gniła, Turza Wielka, Cieniawa, Jasieniowiec, Krechowice, Rypne, Stara Bania (obok Rożniatowa). Saliny były: w Cisowie do r. 1791 z wydajnością roczną 7200 q, w Lisowicach do r. 1826—7400 q, w Rachinie do r. 1791 (wydaj. nieznaną), w Słobodzie Leśnej do r. 1820—5800 q, w Strutyniu Wyżnym do r. 1776—600 q, w Trościancu do r. 1576 (wydaj. nieznaną), w Turzy Wielkiej do r. 1789—4400 q, w Cieniawie do r. 1790—5700 q; obecnie są w ruchu w tym powiecie saliny: Dolina, która daje rocznie około 50 000 q i Bolechów—65 000 q, razem 115 000 q.

Po powiecie Dolińskim idzie Kałuski z dużą liczbą miejscowości posiadających liczne źródła, a mianowicie: Adamówka (obok

Nowicy), Kadobna, Kałusz, Krasna, Landestreu, Majdan, Nowica, Petranka, Uchrynów Średni, Zagórze, Zawój. Saliny były: w Adamówce do r. 1783 z wyd. rocz 1800 q, w Krasnej Sielnej do r. 1789—2100 q, w Krasnej Leśnej do r. 1824—6200 q, w Nowicy do r. 1783—14 200 q, w Petrance do r. 1820—3900 q, w Zawoju do r. 1820—800 q; obecnie jest w powiecie Kałuskim w ruchu tylko jedna salina Kałusz, dająca rocznie około 65 000 q.

Od powiatu Kałuskiego począwszy, skręca szerokie pasmo źródeł solnych ku Bohorodczanom i Nadwornie. W powiecie Bohorodczańskim posiadają źródła solanki miejscowości następujące: Głębokie, Hlebówka, Lesiówka, Majdan (obok Rosulny), Sadzawa, Babczę, Bitków, Dźwiniacz, Kryczka, Maniawa, Markowa, Mołotków, Rosulna, Sołotwina, Starunia, Żuraki. Saliny były: w Kryczce z wyd. rocz. 500 q, w Maniawie do r. 1831—2200 q, w Markowie do r. 1787—1200 q, w Mołotkowie do r. 1821—1800 q, w Rosulnie do r. 1856—13 900 q, w Sołotwinie do r. 1788—4500 q, w Staruni—700 q.

W powiecie Nadworniańskim znajdują się źródła słone w miejscowościach następujących: Delatyn, Dobrotów, Krasna, Łanczyn, Łojowa, Oslawy Białe, Oslawy Czarne, Potok Czarny, Szewelówka, Zarzecze, Hwozd, Majdan Górny, Nadworna, Pniów, Strymka, Weleńnica Leśna. Saliny były: w Łojowej do r. 1786 z wydaj. roczną 2300 q, w Oslawach Białych do r. 1791—5800 q, w Szewelówce do r. 1790 (wydaj. nieznaną), w Zarzeczu do r. 1788—2800 q, w Hwozdzie do r. 1798—3300 q, w Pniowie do r. 1781—300 q; obecnie są w ruchu w powiecie Nadworniańskim 2 saliny: Delatyn, dający rocznie około 50 000 q i Łanczyn—40 000 q, razem 90 000 q.

W powiecie Kołomyjskim znajdują się 3 źródła słone, w równoramiennym trójkącie: Sopów, Słobódka Leśna, Kamionka. Saliny były: w Sopowie do r. 1799 z wydaj. roczną 4400 q i w Kamionce do r. 1787—450 q.

Na samych kresach Galicyi Wschodniej są jeszcze 2 powiaty, w których znajdują się bardzo liczne źródła słone, t. j. powiat Peczeniżyński i powiat Kosowski. W powiecie Peczeniżyńskim było w ruchu kilkanaście salin, z których dziś już wszystkie należą do historii. Źródła słone są w miejscowościach następujących: Akreszory, Bania Berezowska, Bania Świrska, Berezów Wyżny, Jabłonów, Kluczów Mały, Kluczów Wielki, Kniaźdwór, Lucza, Luczki, Markówka, Młodiatyn, Myszyn, Peczeniżyn, Rungóry, Słoboda Rungórska, Tekucza, Glinica. Saliny były: w Bani Berezowskiej do r. 1799 z wydaj. roczną 3100 q, w Bani Świrskiej do r. 1797—2800 q, w Berezowie Wyżnym do r. 1799—2800 q, w Jabłonowie do r. 1820—2200 q, w Kluczowie Małym do r. 1787—600 q, w Kluczowie Wielkim do r. 1786—2100 q, w Kniaźdworze do r. 1787—11 600 q (i do r. 1830—400 q), w Markówce do r. 1787—1900 q, w Młodiatynie do r. 1787—1700 q (i do r. 1839—9000 q), w Peczeniżynie do r. 1820—9100 q, w Rungórach do r. 1787—1300 q (i do r. 1787—1700 q), w Słobodzie Rungórskiej do r. 1782—2800 q (i do r. 1786—4400 q), w Stopczatówce do r. 1786—300 q (i do r. 1786—400 q). Dane wzięte w nawias odnoszą się do salin, których w pobliskich miejscowościach odmiennego nazwiska, zasilanych przez to samo źródło, było 2 i nawet 3. Saliny te nosiły dość często zupełnie inne nazwisko, aniżeli miejscowość, w której znajdowały się zasilające ich wydajność źródła. Z Kluczowa Małego zasilana była salina Zablotów, z Kniaźdworu—salina Kniaźdwór i Kamionka, z Młodiatyna—salina Demianówka i Młodiatyn, w Rungórach—salina Bołszowa i Bojanka, w Stopczatowie—salina Stopczatów, Iwanówka i Kormiówka. Ze wszystkich tych salin pozostały tylko, jako wieczne ślady, źródła słone. Mimo że ogólna wydajność salin tego powiatu była w łącznej sumie tak znaczna (bo około 55 000 q), nie uważano snać za stosowne i praktyczne urządzić choćby jedną z nich na większą skalę.

Ostatni na granicy Galicyi i Bukowiny jest powiat Kosowski. W powiecie tym znajdują się źródła solanki w miejscowościach następujących: w Babinie, Bidunce, Bokszowej, Dąbrówce (obok Kosmacza), Kosmaczu, Monastyrsku, Pistyniu, Utoropach, Krasnoili i Kutach Starych. Saliny były: w Bokszowej do r. 1787 z wydaj. rocz. 1300 q, w Dąbrówce do r. 1787—250 q, w Kosmaczu do r. 1786—600 q, w Pistyniu do r. 1797—3600 q, w Utoropach do r. 1867—29 300, w Kutach Starych do r. 1790—3800 q. Obecnie jest w ruchu w powiecie Kosowskim jedna tylko salina w Kosowie, z wydajnością roczną około 50 000 q. Salina w Utoropach została niedawno zniesiona, a wydajność jej przydzielono częściowo do saliny

w Delatynie, częściowo w Kosowie. Oprócz tych wyszczególnionych źródeł, ułożonych prawie w regularnym półkolu u stóp północnego stoku Karpat, znajdują się jeszcze sporadyczne (prócz wymienionych na wstępie) źródła w różnych powiatach, z których przeważna ilość żadnej nigdy nie zasilala saliny. W powiecie Podgórnym jest źródło Sidzina, w Tarnowskim—Tuchów, w powiecie Turka—Gwoździec, Hołowsko, Żubryca, w Żywieckim — Rycerka, Sól, Pewel, Żywiec i Rychwał, w Tarnopolskim—Smolanka, w Zaleszczyckim—Słonne.

Źródła w powiecie Sanockim, jakkolwiek oddzielone dosyć znaczną przerwą od zwartego półkola pomiędzy Przemysłem a Kosowem, można przecież bez zarzutu zbyt śmiało hipotezy przyjąć jako najskrajniejszą zachodnią kończynę tegoż półkola.

Wydatność zamkniętych salin, zestawiona według powiatów, przedstawia się w sposób następujący: powiat Sanocki—1100 q, Dobromilski—17 500 q, Samborski — 3900 q, Staro-Samborski — 19 400 q, Drohobycki—34 900 q, Doliński—31 100 q, Kałuski—29 000 q, Bohorodczański — 24 800 q, Nadwórniański—14 500 q, Kolołomyjski—4850 q, Peczeniżyński—55 400 q, Kosowski—38 850 q, razem 275 200 q. Jeżeli teraz wydatności rocznej tych kilkudziesięciu zamkniętych salin przeciwstawimy wydatność roczną będącą obecnie w ruchu 9 salin galicyjskich, to otrzymamy liczby następujące: w Lacku—55 000 q, w Drohobyczu—50 000 q, w Stebniku—120 000 q, w Dolinie—50 000 q, w Bolechowie—65 000 q, w Kałuszu—65 000 q, w Delatynie—50 000 q, w Łączynie—40 000 q, w Kosowie—50 000 q, razem 545 000 q.

Widzimy zatem, że wydatność tych dziewięciu dzisiejszych salin przekracza dwukrotnie wydatność dawniejszych kilkudziesięciu. Ześrodkowanie to miało na celu zmniejszenie kosztów administracji, a więc zredukowanie liczby robotników i dozorców, tudzież zmniejszenie kosztów utrzymania licznych budowli. Cel ten w zupełności został osiągnięty. Saliny dawne zamknięto, ale obfite źródła solne zostały i ze źródeł tych pobiera bezpłatnie solankę około 200 gmin w Galicyi. Wykazy statystyczne dają co do ilości wydobytej ze źródeł solanki bardzo tylko pobieżny i z pewnością niezbyt ścisły rachunek. Całą wydatność tych źródeł oznaczają statystycznie na 24 553 q, co, jeżeli przyjmiemy średnią zawartość solanki 32 kg na 1 hl, dałoby ogólną ilość 785 696 hl. Do tego doliczyć należy według statystyki jeszcze solankę źródeł mineralnych, zawierającą jod i brom w ilości 537 q, t. j. 17 084 hl. Dane te już z tego względu nie mogą być dokładne, że zawartość solanki jest zmienna.

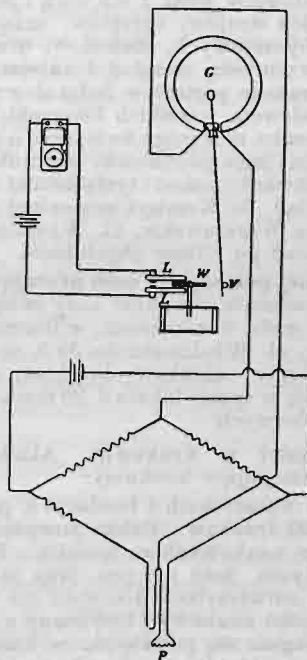
Wprost śmiesznie małą wydaje się ta liczba zużytych u nas hektolitrow solanki, wobec statystyki Cesarstwa Niemieckiego, która z ogólnej ilości otrzymywanych 14 757 027 hl dla jednego tylko uzdrowiska Kissingen spotrzebowuje w celach kąpielowych 2 827 515 hl. W pięknych górskich okolicach Galicyi, wśród których uroczy Beskid Wschoźni przoduje, możnaby niejedno „Kissingen“ urządzić, gdyż skarby wielkie dał Bóg w solance ziemi naszej, trzeba tylko inicjatywy, której, niestety, brak nam dotychczas.

Zdzisław Kamiński.

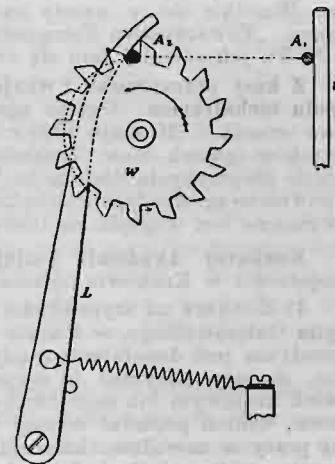
Przyrząd alarmujący do wskazywania najwyższej i najniższej temperatury.

Nieraz pożądanem jest utrzymanie temperatury pewnej przestrzeni w określonych granicach, zatem tak, aby żadna z tych granic przekroczona nie została; do tego celu obmyślony został przez

niejakiego HORACEGO DARWINE'A przyrząd ostrzegający, pokazany na rys. 1. Jedną odnogą mostu WHEATSTONE'A tworzy ciepłomierz *P* wykonany z drutu platynowego, który wskutek zmiany temperatury wywołuje zmianę oporu wskazanego galwanometrem *G*, złączonym z dzwonkiem w sposób następujący. Kółko zębate *W* (rys. 1 i 2) obraca się bezustannie z pomocą przyrządu zegarowego, wskazówka zaś galwanometru, składająca się z dwóch części zawiasowo ze sobą złączonych (tak, że koniec wskazówki może wyjść z płaszczyzny swego ruchu bez złamania), opiera się na zastawce *V*. Gdy temperatura dochodzi do swej granicy górnej, wtedy wskazówka odchyła się w lewo, a z chwilą osiągnięcia granicy dostaje się pomiędzy ząbki kółka i nimi pociągnięta styka się z drążkiem *L*, złączonym z dzwonkiem, który się odzywa przez cały czas złączenia,



Rys. 1.



Rys. 2.

t. j. podczas połowy obrotu kółka. Aby jednak umożliwić złączenie galwanometru z dzwonkiem i, jak się wyrażają, zamknąć prąd, muszą być użyte dwa od siebie izolowane drążki *L*, jak to z ogólnego rysunku jest widoczne. Po przebyciu połowy obrotu kółko *W* wypuszcza wskazówkę ze swych zębów, aby w razie gdy po rozłączeniu temperatura jeszcze nie obniżyła się—przy dalszym ruchu kółka nastąpiło ponowne dzwonięcie i t. d.

Przy zmianie kierunku przepływu prądu przyrząd wskaże temperaturę najniższą; gdy jednak zechcemy z pomocą tego przyrządu samodzielnie wyznaczać obie temperatury graniczne, to zastawkę *V* zastępujemy drugim kółkiem *W*, obracającym się w kierunku przeciwnym poprzedzającemu i w podobny sposób złączonym z tym samym dzwonkiem lub też z innym, t. j. na inny ton nastrojonym.

Z niektórymi zmianami przyrząd może być użyty do automatycznego utrzymania temperatury danej przestrzeni na stałej wysokości.

(D Pol. J. № 34 r. b.).

sk.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 11 maja r. b. (Komunikat Zarządu Wydziału posiedzeń technicznych) Inż. F. Kucharzewski mówił:

„O mechanice Andrade'a“.

Powoławszy się na poglądy Poincaré'go, przedstawione w artykule: „Nowsze poglądy na zasady mechaniki“ (Przegl. Techn. 1906, styczeń), a krytykujące antropomorficzne pojęcie siły w mechanice, prelegent zwrócił uwagę na przytoczone przez tegoż Poincaré'go „odmłodzenie mechaniki antropomorficznej“, dokonane przez Juliusza Andrade'a w jego *Lekcje mechaniki fizycznej* (1898). Następnie prelegent przedstawił poglądy Andrade'a na obie szkoły w mechanice, mianowicie na szkołę klasyczną (Archimedes, Galileusz, Newton, Lagrange) i na szkołę połączeń (école des liaisons, école du fil), za

której twórców Andrade poczytuje: Lagrange'a i Fryderyka Reech'a, nieżyjącego już inżyniera francuzkiego, autora wielu prac w zakresie mechaniki, a zwłaszcza dzieła „Cours de mécanique“ z r. 1852. W końcu prelegent streścił Poincaré'ego krytykę szkoły połączeń¹⁾.

Za ciekawy i staranny w formie wykład słuchacze podziękowali prelegentowi oklaskami.

Następnie przewodniczący oznajmił, że komisja, której na posiedzeniu w d. 27 kwietnia przekazane zostało rozpatrzenie projektu p. Malinowskiego, dotyczącego zamiany zatwierdzonego obecnie systemu łukowego trzeciego mostu na most belkowy, ukończyła swe

¹⁾ Odczyt p. inż. F. Kucharzewskiego będzie ogłoszony drukiem w Przeglądzie Technicznym.

czynności. Prace komisji znalazły wyraz w uchwałach, które przewodniczący odczytuje, objaśniając przytem, że sprawozdanie z czynności komisji nie zostało zamieszczone w porządku dziennym, ogłoszonym w Przeglądzie Technicznym, dla braku czasu.

Ze względu na to, że sprawa powyższa powinna zainteresować szersze kółka techników, zebrani jednomyślnie postanowili odłożyć dyskusję nad uchwałami komisji do następnego posiedzenia w d. 18 maja i poczynić o tem odpowiednie ogłoszenia.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Muzeum zdjęć fotograficznych. Przy Towarzystwie Fotograficznym Warszawskim tworzy się Muzeum zdjęć fotograficznych, mające na celu zbieranie najrozmaitszych dokumentów fotograficznych, t. j. wszelkich zdjęć, obrazów i reprodukcji, dokonanych sposobami fotograficznymi, jako to: widoków miast i wsi naszych, gmachów, kościołów, zamków, dzieł sztuki inżynierskiej, fabryk, kopalni i innych zakładów przemysłowych oraz ruin i wszelkich zabytków budowlanych; następnie fotografie krajobrazów wraz z ich florą i fauną, typów mieszkańców kraju naszego, ich strojów, sprzętów, urządzeń mieszkalnych, scen rodzajowych i obyczajowych, obchodów, uroczystości; dalej fotografie dzieł sztuki, przemysłu, rzemiosł i najrozmaitszych zabytków archeologicznych; wreszcie portretów ludzi sławnych i zasłużonych i t. d. i t. d., jednym słowem, wszelkich fotografii, mających wartość jakiegokolwiek dokumentu, mogącego świadczyć o przeszłości i teraźniejszości życia naszego, jego potrzebach, warunkach, zmianach oraz wszelkich innych objawach naszej tysiącletniej kultury. Wszelkie okazy należy nadsyłać do Komisji muzealnej pod adresem: „Towarzystwo Fotograficzne Warszawskie, ul. Włodzimierska № 5“, jak również tam się zwracać po bliższe objaśnienia.

Z kasy przeczności i wzajemnej pomocy dla osób pracujących na polu technicznym. Ogólne zgromadzenie członków kasy odbędzie się we wtorek d. 15 maja 1906 r., o godz. 8 wieczorem, w Biurze Cukrowników (gmach Stow. Techników, ul. Włodzimierska № 5, m. 26). W razie nieprzybycia dostatecznej liczby członków określonej ustawy, powtórne zgromadzenie odbędzie się w tymże lokalu d. 29 maja r. b., prawomocne bez względu na liczbę obecnych.

Konkursy Akademii Umiejętności w Krakowie. Akademia Umiejętności w Krakowie ogłasza następujące konkursy:

1) Konkurs na stypendium im. Śniadeckich z fundacji s. p. Seweryna Gałęzowskiego, w kwocie 5000 franków. Celem powyższego stypendium jest dopełnienie studiów naukowych za granicą. Kandydat, mogący otrzymać to stypendium, jeśli nie jest przy jakimkolwiek krajowym lub zagranicznym uniwersytecie docentem lub asystentem, winien posiadać wyższy stopień naukowy i być znany z gorliwej pracy w zawodzie, któremu pragnie się poświęcić, w każdym zaś razie wymagać się będzie od niego biegłości w języku polskim. O stypendium powyższe mogą ubiegać się kandydaci, którzy poświęcają się naukom matematyczno-przyrodniczym. Podania wnosić należy do Akademii Umiejętności w Krakowie po dzień 10 czerwca 1906 r. i dołączyć do nich następujące załączniki: 1) Dowody, że kandydat według warunków powyżej określonych może ubiegać się o powyższe stypendium; jeżeli zaś jest docentem, powinien wykazać, co dotychczas wykładał i ilu miał słuchaczy. 2) Prace naukowe drukiem ogłoszone, albo też rękopiśmienne. 3) Dokładny program studiów, które w ciągu roku zamierza odbywać.

2) Konkurs na stypendium im. s. p. Zenona Pileckiego, w kwocie 2400 koron. Kandydatem może być tylko rodowity polak, katolik obrządku rzymskiego lub grecko-unickiego, który ukończył kurs nauk uniwersyteckich ze stopniem doktora, lub też w jednym z uniwersytetów rosyjskich ze stopniem naukowym kandydata, i pragnie udać się za granicę, celem dopełnienia studiów w obranym zawodzie naukowym. Kandydat powinien władać biegle językiem ojczystym. Pomiędzy kandydatami, zarówno pod każdym względem zasługującymi na otrzymanie stypendium, pierwszeństwo dane będzie kandydatowi, pochodzącemu z prowincji, zostających pod panowaniem rosyjskim. O stypendium ubiegać się mogą kandydaci, którzy poświęcają się naukom matematyczno-przyrodniczym. Podania wnosić należy do Akademii Umiejętności w Krakowie po dzień 10 czerwca 1906 r. i dołączyć do nich następujące załączniki: 1) Dowody, że kandydat według warunków powyżej określonych ma prawo ubiegać się o powyższe stypendium. 2) Dokładny program studiów, które w ciągu roku zamierza odbywać.

3) Konkurs na 2 stypendya im. s. p. Maryi Jankowskiej, po 900 koron rocznie. Ubiegać się o te stypendya mogą młodzieńcy niezamożni, pochodzenia polskiego, stanu szlacheckiego, rel. rzym.-kat. (przyczem pochodzący z Królestwa Polskiego mają pierwszeństwo), a którzy pragną się kształcić w wyższych zakładach naukowych w Krakowie lub poza obrębem Krakowa. Podania z załącznikami (świadcstwo dojrzałości, metryka chrztu, dowody szlachectwa, ewentualnie prace naukowe) należy wnosić do Kancelaryi Akademii Umiejętności najpóźniej do dnia 10 czerwca 1906 r.

Światowa produkcja ropy w r. 1905. Światowa produkcja ropy w r. 1905 według dotychczasowych obliczeń wynosiła 26 833 000 t, czyli o 1 653 000 t mniej, niż w r. 1904. Spadek produkcji należy wyłącznie przypisać katastrofie naftowej na Kaukazie, która spowodowała zmniejszenie produkcji w Rosji o blisko 4100000 t. Wszyst-

kie inne kraje naftowe wykazują zwiększenie produkcji (Galicya wykazuje nieznaczny przemijający spadek 27 000 t).

Produkcja ropy rozdziela się pomiędzy poszczególne kraje w sposób następujący:

Kraje	1905	1904	1903
	w t o n a c h		
Ameryka	17 000 000	15 000 000	12 557 000
Rosya	6 500 000	10 600 000	10 320 000
Indye Holenderskie	1 200 000	1 000 000	830 000
Galicya	800 000	827 000	713 000
Rumunia	568 000	455 000	381 000
Indye Brytyjskie	465 000	404 000	325 400
Inne kraje	350 000	250 000	200 500
Razem	26 833 000	28 536 000	25 380 400

Procentowo wypada na każdy kraj:

Kraje	1905	1904	1903
Ameryka	63,23 %	52,57 %	49,48 %
Rosya	24,18 „	37,14 „	40,66 „
Indye Holenderskie	4,46 „	3,54 „	3,27 „
Galicya	2,97 „	2,88 „	2,81 „
Rumunia	2,11 „	1,60 „	1,51 „
Indye Brytyjskie	1,74 „	1,41 „	1,28 „
Inne kraje	1,31 „	0,87 „	0,99 „

Z tablicy tej widać, iż produkcja w Ameryce wzrasta bardzo prędko, produkcja Kaukazu spada już od lat paru, a w roku ubiegłym z powodu katastrofy spadła bardzo znacznie; produkcja w Indiach Holenderskich stale wzrasta, w Galicyi zmniejszenie produkcji było nieznaczne i przemijające; udział procentowy Galicyi w światowej produkcji mimo to wzrósł wskutek zmniejszenia się ogólnej produkcji. Rumunia wykazała znaczny wzrost produkcji liczebny i procentowy; w Indiach Brytyjskich produkcja wzrasta normalnie. (Nafta № 8 r. b.)

Podkłady żelaznobetonowe ¹⁾. Jak donosi czasopismo medyołańskie „Il Cemento“, dyrekcja sieci wschodniej dr. żel. państwowych Rete Adriatica (we Włoszech) postanowiła ułożyć 300 000 podkładów żelaznobetonowych, które w partyach po 15 do 20 tysięcy sztuk mają być dostarczone poszczególnym dyrekcjom do prób we wszelkich warunkach. Wnioskować stąd należy, że próby dotychczasowe, o których już w Przeglądzie zdawaliśmy sprawę ²⁾, dały wyniki pomyślne.

Ubijanie gruntów słabych. Jak wiadomo, można skutecznie grunt słaby zgęścić przez ubijanie taranami i wtłaczanie komieni. Stosowane do tego tarany, ważące po 1000 kg, spadają z wysokości kilku metrów, a mają kształt kłoców stożkowych, w których średnica podstawy dolnej wynosi około 80 cm. Jeżeli warstwa wytrzymała gruntu leży głęboko, to dawane są fundamenty z pali betonowych, zakładanych w drażonych w tym celu studniach. Do celu tego służą drażniki stożkowe, ważące po 1500 kg, spadające z wysokości 6—10 m wierzchołkiem na dół, a których podstawa górna ma 70 cm w średnicy. W dno studni wtłacza się taranami kamienie, poczem ubija się beton warstwami. W ten sposób zakładano fundamenty pod dworzec w Plochingen, pod nadzorem zarządu dróg żel. państwowych wirttembergskich, przyczem przyrządy i maszyny dostawiła firma Menck u. Hambroek w Altonie, a roboty wykonał przedsiębiorca robot betonowych H. Rek w Stuttgardzie. —v—

Komin żelaznobetonowy w zakładach Burt Portland Cement Co., w Bellevue, Mich., ma (według „Engineering News“) wraz z fundamentem 55,5 m wysokości i 2,44 m średnicy wewnętrznej. Do wysokości 18,3 m ponad powierzchnią ziemi składa się z dwóch współśrodkowych walców pustych, z których wewnętrzny ma 10 cm, zewnętrzny zaś 20 cm grubości. Odstęp pomiędzy tymi walcami wynosi 10 cm. Na rzeczony wysokości kończy się walec wewnętrzny, a w walcu zewnętrznym zmniejsza się, poczynając od tego miejsca, grubość ścianki do 12,5 cm, średnica zaś wewnętrzna do 2,44 m. Szkielet żelazny składa się głównie z pionowych lekkich teowników, a zaprawa składa się z 1 cz. cementu na 3 cz. piasku. Budowanie trwało 2 miesiące. —v—

¹⁾ Por. Przegl. Techn. r. b.: № 9 str. 92, № 10 str. 104, № 11 str. 116 i № 16 str. 176.

²⁾ Por. Przegl. Techn. 1903 r. № 3 str. 36 i 1906 r. № 11 str. 117.