

TREŚĆ. Jarkowski W. Zarys teorii sterowców [c. d.] — *Nietyxa M.* Odpowiedź na artykuł p. A. Rotherta w sprawie prowadzenia fabryk maszyn. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Krytyka i bibliografia. — Kronika bieżąca.

Architektura. Sprawozdanie z „Budowlanego Wieczoru Dyskusyjnego”. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy. Z 6-ma rysunkami w tekście.

ZARYS TEORII STEROWCÓW.

Podał Witold Jarkowski, inż.-aeronauta.

(Ciąg dalszy do str. 639 w № 50 r. b.).

Dynamika sterowców. Siły, działające na statek powietrzny, znajdują się w równowadze w chwili nieruchomego zawieszenia statku w powietrzu, lub też, gdy ruch jest już ustalony. O ile jednak zechcemy zmienić ten stan normalny i wywołać pewien ruch w kierunku określonym, będziemy musieli posiłkować się przyrządami kierowniczymi. Odróżniamy dwa rodzaje kierowania: w kierunku pionowym (zmiana wysokości) i w kierunku poziomym (zmiana toru).

Poza tem równowaga może być zmieniona pod wpływem czynników wypadkowych, w tym razie powinny działać urządzenia do utrzymania równowagi, czyli t. zw. stateczniki. Odróżniamy trzy rodzaje stateczności: stateczność podłużną, przeciwdziałającą wahaniom około osi poziomej, stateczność poprzeczną, zachowującą równowagę osi poprzecznej i wreszcie stateczność poziomą, czyli zdolność zachowywania stałego kierunku toru.

Zagadnienie, wypływające z badania warunków równowagi i kierowania, dotyczy działu dynamiki sterowców i stanowią najbardziej skomplikowane i najmniej dokładnie rozwiązane kwestye teorii sterowców. Wypływa to stąd, że w rozwiązaniu tych kwestyi zmuszeni jesteśmy opierać się na prawach oporu powietrza, które, jak wiadomo, wcale jeszcze nie są dostatecznie określone. Nie posiadając więc ścisłych danych w tym kierunku, zmuszeni jesteśmy rozsądzać kwestyę li tylko z punktu widzenia mechaniki teoretycznej i uproszczenia, które w tym celu wprowadzamy, zmieniając często ogólny stan otrzymanych wyników.

W dziale statyki sterowców rozpatrzyliśmy już zmiany, którym podlega siła podnośna, obecnie zacznijmy od zbadania drugiej siły czynnej, mianowicie, siły pędnej.

Przyrządy poruszające stanowią najgłówniejszą i najbardziej odpowiedzialną część sterowca, jednak ze względów podanych powyżej poddają się najtrudniej ścisłemu obliczeniu.

Wiadomem tylko jest, że opór powietrza, napotykaną przez statek, wzrasta proporcjonalnie do kwadratu prędkości własnej statku. Praca tego oporu w jednostkę czasu będzie więc proporcjonalną do sześciastu prędkości własnej i powinna być równa mocy pożytecznej silnika poruszającego pędnicę. Ponieważ z drugiej strony opór powietrza dla ciał o średnim wydłużeniu (5—6) może być przyjęty jako proporcjonalny do pola przekroju głównego, więc możemy wyrazić moc silnika wzorem ogólnym:

$$M = KSV^3 \dots \dots \dots (10),$$

w którym M jest to moc rzeczywista w kon. mech., potrzebna do nadania ruchu statkowi, którego przekrój główny jest $S m^2$, przy prędkości $V m/sek$. Współczynnik K zależny jest wogóle od kształtów kadłuba, sprawności pożytecznej śmigła i silnika, wobec czego oznaczenie teoretyczne jest niezmiernie skomplikowane i zazwyczaj oblicza się ono z doświadczeń bezpośrednich. Dla statków istniejących współczynnik ten waha się między 0,000420 i 0,000470; nadając mu wartość średnią, możemy napisać wzór przybliżony, nadający się do obliczeń przedwstępnych, używanych w praktyce.

$$M = 0,000445 SV^3 \dots \dots \dots (11).$$

z mocy silnika M k. m. korzystamy do wytworzenia siły pędnej, którą również możemy określić wzorem przybliżonym

$$F = 0,00026 SV^2 \dots \dots \dots (12).$$

Na podstawie tego wzoru obliczamy śmigła, potrzebne do poruszenia statku z prędkością $V m/sek$. Sposoby obliczenia śmigła stanowią jednak zupełnie samodzielny dział teorii żeglarstwa, więc w tem miejscu nie będę mógł poddać je szczegółowemu rozpatrzeniu.

Sposoby kierowania statkiem. Wyraz kierowanie statkiem pojmowany jest zazwyczaj jako zmiana kierunku ruchu w płaszczyźnie poziomej. Tymczasem w przestrzeni powietrznej zmiana położenia statku może nastąpić we wszystkich trzech kierunkach, dlatego też odróżniamy, jak już wspominałem, dwa rodzaje kierowania: zmianę wysokości i zmianę toru. Sposoby, którymi przytem się posługujemy w niektórych wypadkach, różnią się zasadniczo pomiędzy sobą, ponieważ w kierunku pionowym działają dwie siły (podnośna i ciężkość), które podlegają zupełnie innym prawom niż siły poziome. Dlatego też do zmiany toru niezbędnie potrzebny jest ruch statku (prędkość względna), tymczasem, gdy zmiana wysokości może odbywać się nawet we względnym spoczynku statku w stosunku do otaczającego powietrza.

Zmiana wysokości. Cztery siły, działające na statek będący w równowadze, położone są w jednej płaszczyźnie (symetrii) w dwóch kierunkach prostopadłych — poziomym i pionowym. Chcąc więc zmienić wysokość, t. j. wykonać wznoszenie się lub opuszczanie, musimy zmienić wielkość lub kierunek sił tak, żeby wypadkowa posiadała kierunek pionowy. Osiągamy to teoretycznie czterema sposobami:

1) Zmianą siły podnośnej, do czego posiadamy środki następujące: do zwiększenia — rozgrzanie gazu wewnątrz powłoki lub zwiększenie jego ilości, o ile posiadamy odpowiednie przyrządy i środki (np. wodór płynny); do zmniejszenia — ochłodzenia gazu lub wypuszczenie części jego zapomocą klapy.

2) Zmianą ciężaru statku; w tym wypadku możemy mówić tylko o zmniejszeniu ciężaru przez wyrzucenie pewnej ilości balastu, chociaż zwiększenie ciężaru może nastąpić i pomimo naszej woli, wskutek opadów atmosferycznych.

Poprzednie dwa sposoby kierowania statkiem stanowią t. zw. sposoby statyczne, bo mogą być z równym skutkiem stosowane do sterowców, jak też i do balonów kulistych, nie posiadających urządzeń poruszających.

Odrębny rodzaj środków kierowania stanowią t. zw. sposoby dynamiczne, które obejmują:

3) Zmianę kierunku działania siły pędnej; osiągamy to przez pochylenie osi śmigła lub też zapomocą specjalnych śmigieł podnośnych. Sposoby te jednak nie są stosowane ze względu, że urządzenie śmigła, którego os byłaby wahałowo ruchomą, nie należy do łatwych zadań z punktu widzenia konstrukcyjnego.

4) Zmianę kierunku działania oporu powietrza, którą osiągamy przez odpowiednie pochylenie osi podłużnej statku, albo też przez wprowadzenie takiego oporu, który działałby w kierunku pionowym bez pochylenia osi statku.

W praktyce ze sposobów dynamicznych stosowanym jest wyłącznie ten ostatni sposób zmiany wysokości, oparty na zmianie kierunku działania oporu powietrza.

Chcąc pochylić os podłużną, musimy stworzyć nowy moment wywracający, powstający pod działaniem siły dodatkowej, nie przechodzącej przez środek sił. W tym celu można zastosować jeden z następujących czterech sposobów:

a) przesunąć punkt zastosowania siły podnośnej, czyli, mówiąc ogólnie, zmienić kształt obszaru zajętego przez gaz, zastępując go w pewnych częściach przez powietrze;

b) przesunąć środek ciężkości całego przyrządu, przez zastosowanie jakiegokolwiek ciężaru ruchomego;

c) pochylić albo przesunąć odpowiednio oś pędnicy, co, jak już powiedziałem wyżej, nie znalazło zastosowania ze względu na trudności technicznego wykonania, i wreszcie

d) wprowadzić pewien opór dodatkowy, którego składowa pionowa nie przechodziłaby przez środek sił.

Z wymienionych sposobów tylko ostatni znalazł powszechne zastosowanie, i przyrząd, służący do tego celu, nosi nazwę *chyłu*, czyli steru poziomego. Składa się on z powierzchni poziomej, obracającej się wokoło osi i umieszczonej w przedniej albo w tylnej części statku. Przy pochyleniu takiego chyłu pod pewnym kątem napotykaną opór powietrza daje składową pionową, która wytwarza pożądany moment obracający i wywołuje odpowiednie pochylenie osi podłużnej statku.

W statkach bardzo wydłużonych, posiadających zazwyczaj sztywny szkielet, stosowane są czasami chyły w obu końcach; osiąga się przez to możliwość wywołania oporu powietrza, którego składowa w kierunku pionowym przechodziłaby przez środek sił. W ten sposób wznoszenie i opuszczanie się może być uskutecznione sposobem dynamicznym, bez pochylenia osi podłużnej statku.

Ten sam skutek może być osiągnięty przez zastosowanie powierzchni, umieszczonych w środku sił, wobec czego, opór, przez nie napotykaną, nie wytwarza żadnego momentu obracającego, i statek przesuwa się w kierunku tego oporu, zachowując równoległe położenie osi podłużnej. Powierzchnie takie noszą nazwę *sterów środkowych*; stosowanie ich jest jednak względnie rzadkie, bo skutek ich działania jest znacznie mniejszy niż w wypadku pochylenia osi statku.

Należyte zrozumienie sposobu i skutków działania chyłów i sterów może być tylko drogą analizy ogólnego równania ruchu statku, którą wyłożę poniżej przy zbadaniu warunków równowagi.

Zmiana toru. W płaszczyźnie poziomej na statek nie działają żadne siły natury statycznej, dlatego też kierowanie w tej płaszczyźnie może być uskutecznione wyłącznie na drodze dynamicznej, czyli zapomocą pewnych powierzchni ruchomych; działanie tych powierzchni, które nazywamy *sterami*, będzie również poddane szczegółowemu badaniu przy rozpatrzeniu warunków stateczności poziomej.

Stateczność sterowców. Zadaniem przyrządów, mających nadać sterowcowi stateczność, t. zw. stateczników, jest wytworzenie takiego momentu dodatkowego, który przywracałby odchyloną oś statku do jej położenia normalnego.

Widzieliśmy już poprzednio, że dzięki zawieszeniu łodzi pod kadłubem, zapomocą krzyżujących się lin, tworzących system niezmienny, powstaje przy niewielkich odchyleniach osi (podłużnej jak i poprzecznej) moment powracający, opierający się temu odchyleniu. Ponieważ działanie tego momentu nie jest zależne od stanu statku (t. j. ruchu albo spokoju), więc nazywamy go momentem powracającym, statycznym. Jak wskazuje wzór $C_p = PL_p \sin \alpha$, moment statyczny wzrasta ze zwiększeniem iloczynu PL_p , nazywanym *spółczynnikiem statycznym* (module statique). Zwiększamy go, zwiększając ciężar ogólny przyrządu P , t. zn. objętość powłoki, i oddalając środek ciężkości od środka siły podnośnej (ramię L_p). Jednak zwiększenie objętości powłoki nie jest dogodnie ze względu na opór powietrza, zresztą stanowi ono dane podstawowe, do którego dostosowujemy inne części. Natomiast wydłużenie zawieszenia łodzi jest bardzo szkodliwe z powodu tegoż samego oporu powietrza, oraz dlatego, że w tych warunkach nie będziemy mogli należycie umieścić śmigła, o czym obszerniej pomówimy poniżej.

Stateczność podłużna. Istnieją dwa rodzaje zmiany równowagi podłużnej: pierwszy rodzaj polega na tem, że oś statku znajduje się w równowadze nie w położeniu poziomym, lecz gdy jest pochylona pod pewnym kątem; zjawisko to nazywamy *wywróceniem* (déversement); drugi rodzaj dotyczy zmiennego ruchu obrotowego wokoło osi poprzecznej, czyli t. zw. *wahania podłużnego* (tangage).

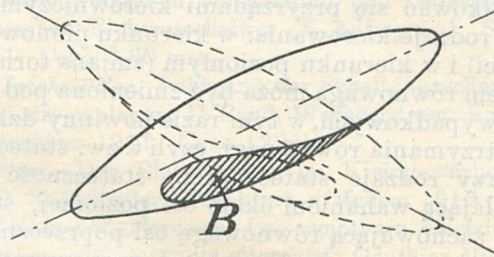
Główną przyczyną wywrócenia jest działanie pewnego stałego momentu odchylającego, czy to natury statycznej, czy

też dynamicznej. O ile np. pion, przechodzący przez środek ciężkości i środek siły podnośnej (t. zw. pion statyczny), nie będzie prostopadłym do osi, ta ostatnia będzie tworzyła z poziomem pewien stały kąt wywrócenia. Uniknąć tego można należytnym rozkładem ciężaru w łodzi. Są jednak konstruktorzy, którzy chętniej wolą wytworzyć niewielkie przeciążenie przedniej części statku, w celu otrzymania niewielkiego ujemnego kąta wywrócenia, t. zn. pochylenia osi przodem w dół.

Usprawiedliwienie takiego rozkładu obciążenia wpływa stąd, że siła pędna działa zazwyczaj niżej linii działania oporu, wobec czego wytwarza się zawsze pewien moment wywracający, dynamiczny, który zubożętnia wskazane obciążenie przedniej części łodzi.

Wahanie podłużne powstaje wokoło pewnego położenia średniego osi, wskutek zmienności sił, działających na statek, przeważnie pochodzenia dynamicznego, mianowicie oporu powietrza.

Istnieje jednak również przyczyna natury statycznej, potęgująca w znacznym stopniu wahanie się osi statku. Zawarte w baloncie powietrze, przy zmianie położenia osi, „przelewa się” z jednego końca w drugi i wywołuje przez to zmianę położenia środka siły podnośnej (rys. 6). Przelewanie się

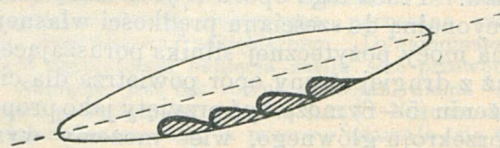


Rys. 6.

takie dąży stale do zwiększenia kąta pochylenia, ponieważ powietrze przechodzi zawsze do części najniższej, dzięki jednak działaniu momentu statycznego, nie następuje wywrócenie całkowite, lecz tylko wahanie podłużne, które w tych warunkach przybiera zazwyczaj postać zjawiska ciągłego.

Dla przeciwdziałania wskazanym powyżej szkodliwym wpływom należy stosować środki następujące:

- 1) śmigła umieszczać możliwie bliżej punktu zastosowania całkowitego oporu powietrza;
- 2) zmniejszać ten opór przez nadanie odpowiednich kształtów kadłubowi i łodzi;
- 3) utrzymywać niezmienną kształtów powłoki przez urządzenie szkieletu sztywnego lub balonetu;
- 4) zawieszenie łodzi urządzać zapomocą lin krzyżowych, dla utrzymania niezmienności zawieszenia;
- 5) pożytecznym jest również podzielenie kadłuba statku, jak i balonetu na kilka oddzielnych komór, wskutek czego falowanie powietrza wewnątrz balonetu zostaje zmniejszone w znacznym stopniu (rys. 7);



Rys. 7.

6) w tym samym celu należy z mocować przegródkę balonetu z powłoką statku — i

7) urządzić stateczniki.

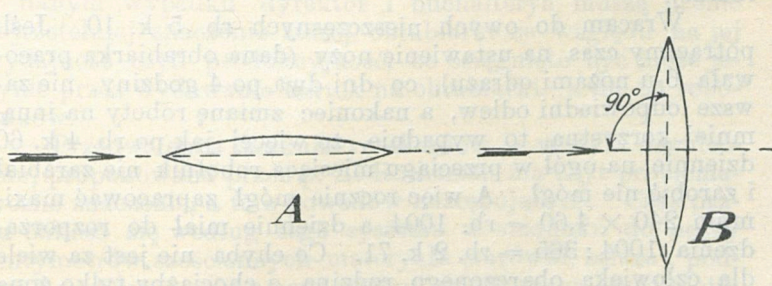
Ostatni sposób jest najbardziej skutecznym i dlatego powszechnie używanym. Stateczniki są to nieruchome płaszczyzny poziome, umieszczone w tylnym końcu statku; opierają się one w równej mierze przeciw odchyleniu, jak też i wahaniami.

Wywracanie. Gdy kadłub statku posiada kształty najzupełniej symetryczne, i początkowe położenie jego osi zlewa się z kierunkiem ruchu (rys. 8A), wówczas najmniejsze odchylenie osi od tego położenia wywołuje obrót osi o 90°. W położeniu A równowaga jest nie stała i jest stałą tylko w położeniu B.

Kąt wywrócenia jest w tym wypadku $\alpha = 90^\circ$.

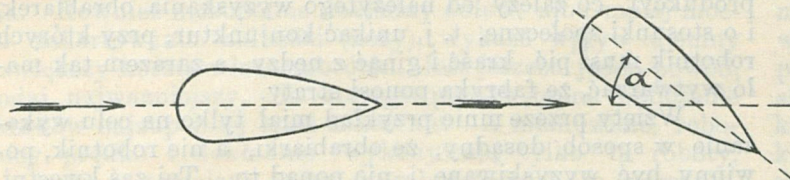
Gdy zaś nadamy kadłubowi statku kształty niesymetryczne (rys. 9), zauważymy, że równowaga następuje przy pewnym kącie wywrócenia $\alpha < 90^\circ$.

W obydwu wypadkach obrót statku (kadłuba) odbywa się wokół osi, przechodzącej przez jego środek ciężkości.



Rys. 8.

Doświadczenia te wskazują wyższość kształtów niesymetrycznych nad symetrycznymi.



Rys. 9.

Przypuśćmy, że oś statku pochylona jest do poziomu pod pewnym kątem α (rys. 10), i że statek posiada statecznik S , który podczas ruchu w kierunku v z prędkością V napotyka opór powietrza R_s , działający w kierunku prostopadłym do osi statku.

W rozpatrywanym wypadku na statek działają następujące siły:

P —siła podnośna w punkcie O ;

G —ciężar całego systemu w środku ciężkości C ;

R —całkowity opór powietrza, napotykanym przez kadłub, liny zawieszenia, łódź i t. p.

Opór ten rozkładamy na dwie siły:

R_q —równoległą do osi statku, działającą w kierunku wprost przeciwnym do siły pędnej F —i

R_n —siłę działającą w kierunku prostopadłym do osi statku.

R_s —opór powietrza, napotykanym przez statecznik S ;

F —siła pędna śmigła.

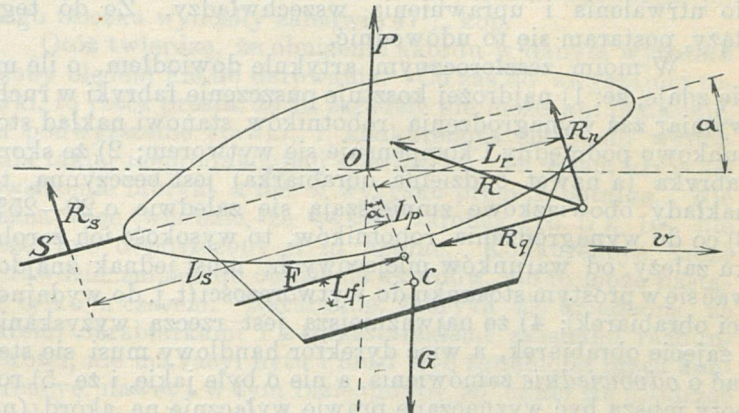
Opór powietrza możemy przyjąć w przybliżeniu jako proporcjonalny do kąta pochylenia α , a ponieważ z drugiej strony jest on proporcjonalny do kwadratu prędkości własnej V , więc możemy napisać

$$R_n = k' V^2 \alpha \dots \dots \dots (13)$$

$$R_s = k'' V^2 \alpha \dots \dots \dots (14)$$

w których to równaniach k' i k'' są współczynnikami zależnymi od wielkości i kształtów powierzchni kadłuba.

Wspomniane wyżej siły wywołują następujące momenty względem środka ciężkości, które będziemy traktowali jako dodatnie, gdy będą wykręcały statek (rys. 10) w stronę



Rys. 10.

przeciwną ruchowi wskazówek zegara, a w przeciwnym wypadku—odjemnymi:

$C_p = -L_p P \alpha$ moment siły podnośnej (wobec niewielkich kątów odchylenia przyjęto $\sin \alpha = \alpha$);

$C_R = +L_R R_n$ moment oporu całkowitego;

$C_s = -L_s R_s$ „ „ statecznika;

$C_f = -L_f F$ „ „ siły pędnej;

$C_q = +L_f R_q = +L_f F$ moment składowej oporu R_q .

Suma tych momentów daje pewien moment wypadkowy, który albo dąży do zmniejszenia kąta wywracania, lub też go zwiększa. W pierwszym wypadku znaczenie momentu wypadkowego jest ujemne, w drugim—dodatnie. Wartość tego momentu oznaczamy ze wzoru

$$C = -L_p P \alpha + (k' L_r - k'' L_s) V^2 \alpha \dots \dots (15),$$

czyli

$$C = -[L_p P + (k'' L_s - k' L_r) V^2] \alpha \dots \dots (16).$$

(D. n.).

Odpowiedź na artykuł p. A. Rotherta w sprawie prowadzenia fabryk maszyn.

Podając w zeszłorocznym *Przegl. Techn.* (№№ 41, 43, 45, 47, 48 i 49) artykuł swój p. t. „W sprawie prowadzenia fabryk maszyn“, wyraziłem zaraz na wstępie (№ 41, str. 493, przypisek 1) prośbę o ostrą krytykę zawodową.

Wezwanie moje podjął p. A. Rothert, ogłaszając w № 3 *Przegl. Techn.* z r. b., w poruszonej przeze mnie sprawie, artykuł p. t. „Przyczynki do sprawy prowadzenia fabryk maszyn“. Uwagi, w tym artykule zawarte, wymagają dodatkowych wyjaśnień z mej strony. Opóźnienie zaś niniejszej odpowiedzi ten tylko ma powód, że niedawno dopiero wpadł mi w rękę zeszyt *Przegl. Techn.* z artykułem p. A. Rotherta.

Otóż, po kilkakrotnym uważnym przeczytaniu tego artykułu, krytyki żadnej mojego „systemu kartkowego“, tam nie znalazłem. Różnimy się w poglądach na prowadzenie fabryk zasadniczo, a nadto nie rozumiemy się z powodu, że p. A. R. nadaje zbyt szczupłe znaczenie wyrażeniu „system kartkowy“, jak również w znacznej części z powodu, że tablice i schematy przeze mnie podane, skutkiem niewłaściwego ich złożenia, zmieniły swą postać i wielkość.

Co się tyczy niewłaściwego złożenia dołączonych do mego zeszłorocznego artykułu tablic, mianowicie tab. II i III, a również i wszystkich innych, obejmujących rubryki obmyślonych przeze mnie kartek zarobkowych, były one podane we właściwym wymiarze, jak są używane w rzeczywistości,

niestety jednak, nie zastrzegłem w swoim czasie, że wymiary muszą być zachowane; jest więc tu trochę i mojej winy¹⁾.

Pomimo tego, cała treść mego artykułu, jak również tekst odnośnych objaśnień, nie pozostawiają chyba najmniejszej wątpliwości, że tabl. II na str. 575 i tabl. III na str. 577 nie stanowią formularzy arkuszowych, lecz formularze czyli schematy kart czy kartek. Wszakże w opisie treści tabl. II wyraźnie powiedziałem, że na każdą maszynę narzędziową wydaje się codziennie osobną „kartkę“, t. zw. zarobkową i że następnego dnia wszystkie „kartki“ z dnia poprzedniego odesłane zostają do buchalterii. Nie pojmuję zatem, jakim sposobem p. A. R. może twierdzić, że „sądząc z opisu, dane nie są wcale wypisywane na kartkach, lecz używane zdają się być natomiast większe formularze w postaci arkuszów“. Chyba to prosta pomyłka, bo taki, fałszywy zresztą wniosek, możnaby już prędzej wyciągnąć ze względnej szerokości tablic II i III. Kartki, podane w artykule p. A. R., mają wymiary: 155 × 105 mm, moje zaś kartki zarobkowe są większe, bo wymiary ich wynoszą 220 × 140 mm, a różnica ta tłumaczy się odmiennym układem, wynikającym z odmien-

¹⁾ I Redakcja także nie jest bez winy, bo w tym wypadku należało odstąpić od zwykle praktykowanego składania tablic przez całą szerokość 1 lub 2 kolumn i obok szerokości uwzględnić też długość kartki. (*Przyp. Red.*)

ności mojego systemu. Wymiary zaś tablicy II w № 41 *Przeł. Techn.* z r. z. wynoszą 204×40 mm; jest to zatem raczej pasek, ale w żadnym razie nie arkusz.

O tem, jak mają być przechowywane kartki zarobkowe, wcale nie pisałem, jako o rzeczy podrzędnej; wskazałem jednak sposób książkowania, obalający wszechwładzę majstrów, a zarazem dający możność kontrolowania ruchu wytwórstwa i ściślego znaczenia stanu robót.

Ponieważ p. A. Rothert jest również tego zdania, że wszechwładza i faktyczna dyktacja fabryki musi być wyrwana z rąk majstrów, nie rozumiem więc, dlaczego dąży do utrwalenia i uprawnienia wszechwładzy. Że do tego dąży, postaram się to udowodnić.

W moim zeszłorocznym artykule dowiodłem, o ile mi się zdaje, że: 1) najdrożej kosztuje puszczenie fabryki w ruch, wymiar zaś wynagrodzenia robotników stanowi nakład stosunkowo podrzędny i kompensuje się wytworem; 2) że skoro fabryka (a nawet oddzielna obrabiarka) jest bezczynna, to nakłady obowiązkowe zmniejszają się zaledwie o 20—25%; 3) co do wynagrodzenia robotników, to wysokość ich zarobku zależy od warunków miejscowych, musi jednak znajdować się w prostym stosunku do wytwórczości (t. j. do wydajności obrabiarek); 4) że najważniejszą jest rzeczą wyzyskanie i zajęcie obrabiarek, a więc dyrektor handlowy musi się starać o odpowiednie zamówienia, a nie o byle jakie, i że 5) roboty muszą być wyznaczane prawie wyłącznie na akord (na wymiar). Jako żywy przykład z praktyki podałem:

Obrabiarka w ruchu (niewielka tokarka) wymaga dziennego nakładu. rb. 4 k. 35
Ta sama bezczynna wymaga dziennego nakł. „ 3 „ 65

A więc, o ile obrabiarka ta jest nieczynna, przynosi oczywistą stratę, i wobec tego należy dbać nie tyle o ilość zarobku robotnika, ile o jego umiejętność wytwarzania dużo i stosunkowo tanio.

Dowiodłem dalej, że przy wynagrodzeniu rb. 1 k. 20 na dniówkę, koszt wytwórcze pewnego wyrobu wynosiły od sztuki $55\frac{1}{2}$ kop. Na tej samej obrabiarence, przy stosunkowo drogim akordzie, robotnik zarabiał dziennie rb. 5 k. 10, ale koszt wytwórcze spadły do $31\frac{1}{2}$ kop.

Oburza p. A. Rotherta, że zarobek wynosił $3\frac{1}{2}$ razy więcej, niż praca na dniówkę, i dlatego powołuje się na F. W. Taylora, który powiada, że zarobek na akord może być maksimum dwa razy większy i to w razach wyjątkowych. Przedewszystkiem poglądy F. W. Taylora, według mnie, mają słuszną tylko w stosunku do robotnika angielskiego lub amerykańskiego. Powtóre, dniówka rb. 1 k. 20 jest stanowczo zamała w Rosyi, i robotnik, pobierając taką płacę, musi cierpieć biedę. Jakoż robotnik musi odżywiać się codziennie, mieć jakieś mieszkanie i odzienie, a ponieważ pracuje ledwo 240 dni w roku, więc zarabia rocznie:

$$240 \times \text{rb. 1 k. 20} = \text{rb. 288.}$$

To znaczy, że w ciągu roku może wydawać na siebie:

$$288 : 365 = \approx 79 \text{ kop.}$$

dziennie, o ile, naturalnie, nie opuści ani jednego dnia pracy, t. j. nie zachoruje i nie będzie skaleczony. Wydatki na utrzymanie wyrażają się jak następuje:

Mieszkanie	kop. 30
Życie	„ 30
Mydło i łaźnia	„ 4
Odzienie i obuwie	„ 10
Opranie i nafta	„ 2
Podatki i rozchody nieprzew.	„ 4
Zasiłki rodzinie	„ 10
Razem k. 80	

Wypada więc, że przy dziennym zarobku rb. 1 k. 20, robotnik musi oszczędzać na—życiu i nie może nawet myśleć o utworzeniu rodziny. To jest powodem, dlaczego robotnik jest nie zadowolony i *nie może* produkcyjnie pracować. Musi pić dla oszukania żołądka i wzbudzenia chwilowej energii do pracy. Nie takich robotników i nie takie lichy zarobki miał na uwadze Taylor, gdy wypowiedział aforyzm, na który powołuje się p. A. Rothert. O ile znane mi są stosunki angielskie, to minimum wynagrodzenia dziennego wyznacza robotnikowi nie pracodawca, lecz związek robotników, do którego pracodawca zwraca się, otwierając fabrykę. A więc liczba zarobku jest z góry oznaczona taką, przy któ-

rej robotnik może opędzić koszt utrzymania własnego i rodziny. Skoro zaś robotnik nie zadawalnia pracodawcę, to Związek przysyła innego robotnika. Tu aforyzm Taylora ma rację bytu, i słusność jego nie podlega dyskusji. U nas inaczej.

Wracam do owych nieszczęsnych rb. 5 k. 10. Jeśli potrącimy czas na ustawienie noży (dana obrabiarka pracowała 6-u nożami odrazu), co dni dwa po 4 godziny, nie zawsze odpowiedni odlew, a nakoniec zmianę roboty na inną, mniej korzystną, to wypadnie, że więcej jak po rb. 4 k. 60 dziennie, na ogół w przeciągu miesiąca robotnik nie zarabiał i zarobić nie mógł. A więc rocznie mógł zapracować maksimum $240 \times 4,60 = \text{rb. 1004}$, a dziennie miał do rozporządzenia $1004 : 365 = \text{rb. 2 k. 71}$. Co chyba nie jest za wiele dla człowieka obciążonego rodziną, a chociażby tylko żoną i jednym dzieckiem. Tym sposobem, jeśliby dniówka była słuszną, zastosowaną do rzeczywistych potrzeb robotnika, nie bardzo różniłbym się w zasadzie od poglądu Taylora. Uprzedzam jednak, że dyrektor musi jednocześnie dbać i o tanią produkcję, co zależy od należytego wyzyskania obrabiarek, i o stosunki społeczne, t. j. unikać konjunktur, przy których robotnik musi pić, kraść i ginąć z nędzy, a zarazem tak mało wytwarzać, że fabryka ponosi straty.

Wzięty przeze mnie przykład miał tylko na celu wykazanie w sposób dosadny, że obrabiarki, a nie robotnik, powinny być wyzyskiwane i nic ponad to. Tej zaś kwestyi, czy akord był oznaczony słusnie i czy przynosił fabryce zyski, bynajmniej nie dotykałem. Obecnie twierdzą, że przy stosunkach moskiewskich akord w danym wypadku nie był wygórowany. Sposób oznaczania akordów *słusznych* był w moim artykule pominięty, nie jako kwestya podrzędna, ale jako zbyt zależna od warunków miejscowych i rodzaju wytwórstwa. Był to tylko szczegół, którego bliższe roztrząsanie zabrałoby w artykule za dużo miejsca. Oto moje usprawiedliwienie:

Fabryka nie jest bynajmniej zakładem dobroczynnym, t. j. przytulkiem dla niedołęgów; musi ona przynosić zyski, a nie straty. Robotnicy również nie są obowiązani głodzić się i wyzywać stosunków rodzinnych; przeciwnie, muszą pracować dużo, ale też zarabiać godziwie. To jest pogląd anglików, na zasadzie którego tworzył swoje teorie Taylor. Musi więc być wynaleziony *modus vivendi*, zadowalający obie strony, t. j. pracodawców i robotników. A więc muszą być oznaczone akordy słuszne, w zależności od wyzyskania obrabiarek, a nie od wyzyskiwania robotników, ale niezależnie od subiektywnych poglądów majstrów. Skoro robotnik jest wyjątkowo utalentowany i sprawny, nie wolno mu zagradzać drogi do wysokich zarobków na akordach, z natury rzeczy obliczanych na robotnika średniego. Będzie to nie tylko sprawiedliwym, ale stanowić też będzie podniecie do pracy dla innych robotników i ostatecznie wyjdzie na korzyść nie tylko dla danej fabryki, ale i dla całego społeczeństwa, gdyż zmniejszy popyt na wyroby zagraniczne, a lepszych i ambitniejszych robotników powstrzyma od emigracji do Ameryki.

Niestety, większość fabryk spekuluje z własną stratą na niższe zarobków; to jest najkardynalniejszym powodem, dlaczego fabryki przynoszą zbyt lichy zyski i nie mogą pomyślnie rozwijać się. A więc, powtarzam, należy zwracać najbaczniejszą uwagę na wydajność obrabiarek, a nie na stopę zarobku robotników. Dlatego też zaproponowałem wydawanie kartek na obrabiarki (a nie na prowadzenie jakichś formularzy), przyczem na tych kartkach znajdują się odpowiednie rubryki do obliczania robocizny. Tu też znajduje buchalterya ściśle sprawozdanie z czasu, przez jaki obrabiarka była czynna, a również i № zamówienia. Obowiązkiem majstra jest tylko wynotowanie liczbowe czasu, dopilnowanie, ażeby obrabiarka była stale zajęta i obsługiwana przez najsprawniejszego robotnika. Nic ponad to!

Ponieważ w artykule moim miałem na względzie tylko fabryki wyspecjalizowane na wytwórstwo masowe, przeto oznaczanie akordów ustala się w tym wypadku niedostrzeżalnie, bez jakichkolwiek kalkulacji teoretycznych. Bierze się wtedy pod uwagę warunki miejscowe, rodzaj obrabiarek, gatunek stali narzędziowej i ceny katalogowe wyrobów. Najczęściej, przy kupnie nowych obrabiarek, zastosowanych do specjalnych wyrobów, dostarczająca fabryka daje wskazów-

ki, na ile sztuk dziennie obrabiarka była obliczona; wskazówki tego rodzaju są bardzo pożądane i pomagają najwięcej do oznaczenia słuszných akordów. Co się zaś tyczy starych obrabiarek, to w czasach obecnych są one najczęściej skazane na wyrzucenie z warsztatu fabrycznego. Otóż w danym wypadku dyrektor i buchalterya muszą ocenić najrzetelniej znaczenie starej obrabiarki ze względu na jej wydajność czyli produkcyjność, co osiągnięte być może jedynie przez wydawanie kartek na obrabiarki, a nie na robotników.

Przedwstępna kalkulacja akordów ¹⁾ w stylu niemieckim, proponowana przez p. A. Rotherta, ma zbyt problematyczne znaczenie, a to z powodów następujących. Czas pracy oblicza się według tego systemu w stosunku do liczby centymetrów sześciennych materiału (surówki, żelaza), podlegających usunięciu z powierzchni obrabianego przedmiotu. Inaczej mówiąc — oblicza się liczbę centymetrów sześciennych, które muszą być starte na wióry. Otóż twierdzą, że trochę twardszy odlew, lub też trochę większy zapas modelu na obróbkę, w niwecz obraca wszelkie teoretyczne obliczenia. Również niezupełnie dokładny odlew, albo mniej mocne zahartowanie narzędzi (noży), wykaże wpływ ujemny i zwiększy koszt własne obróbki. Jest jeszcze jeden powód, bodaj najważniejszy, dla którego przedwstępne obliczenie akordów najzupełniej traci znaczenie. A mianowicie, robotnicy prędko i dokładnie wykonywają tylko te roboty, z którymi są oswojeni, co zaś do robót nowych, to, ze względu na zmianę formy, robotnik wobec nich traci śmiałość i pewność siebie, podwaja ostrożność i wogóle zużywa na wykonanie ich prawie podwójną ilość czasu. A więc przedwstępna kalkulacja dla robót nowych nie da wyraźnych wskazówek co do wymiaru akordów. Tu właśnie bierze początek dość utarte zdanie, że praktyka zawsze stoi ponad teorią. Tu jest źródło wszechwładzy majstrów. Nie mam zamiaru dowodzić, że teoria stoi zawsze wyżej, gdyż dla inteligentnego człowieka jest to pewnikiem, ale twierdzą, że dyrektor nie ma prawa narażać teorii i wystawiać jej na szykanę analfabetów technicznych. Nie wolno zniechęcać młodzież rzemieślniczą do nauki! Najlepiej więc kalkulację zostawić do czasu w tajemnicy.

Bądź co bądź, akordy muszą być oznaczane *słusznie*. Wspomniałem już, że koszt wytwórcze mogą być wygórowane z powodu starego urządzenia fabryki i przedawnionych typów obrabiarek. Wezmę przykład rażący: toczenie tłoczków bronzowych do potrójnej kłapy hamulcowej systemu Westinghouse'a. Gdyby tłoczki te trzeba było wykonywać na tokarce zwyczajnej, to najsprawniejszy tokarz mógłby wykończyć dziennie tylko 4 sztuki, i obliczenie na dniówkę wypadłoby tak:

Material 1/2 funta.	rb. — k. 30
Tokarka rb. 2 k. 20 dzien. „ — „	55
Robotnikowi rb. 1 k. 60 dz. „ — „	40
Koszt 1 tłoczka	rb. 1 k. 25
Doliczenie braku.	„ — „ 25
Razem	rb. 1 k. 50

Przypuśćmy teraz, że te same tłoczki obrabiane są na tokarni specjalnej z suportem o 11 nożach. Zaznaczam, że ściśle ustawienie noży wymaga czasu około 14 godzin. Ale zato sprawny robotnik, gdyby ustawienie noży było ściśle i noże nie tępiły się przypadkowo, mógłby obtoczyć dziennie 300 (trzysta) sztuk. Akord był oznaczony po 4 kop. od sztuki. Uwzględniając czas na ostrzenie noży i drobne przerwy w robocie, początkowe ustawienie noży, brak i t. p., robotnik dawał tygodniowo przeciętnie ledwie 600 sztuk tłoczków, a więc zarabiał *średnio* po rb. 4 dziennie (wydajność obrabiarki dochodziła nieraz do 320 sztuk dziennie, zatem dzienny zarobek robotnika dochodził do rb. 12 k. 80. Co do kosztów wytwórczych, to wynosiły one średnio:

Obrabiarka dziennie.	rb. 4 k. —
Material na 100 sztuk po 30 k.	„ 30 „ —
Akord.	„ 4 „ —
Straty na braku	„ 20 „ —
Razem	rb. 58 „ —

A więc jedna sztuka kosztowała $\frac{58}{100} = 58$ k. (a nie rb. 1,50).

¹⁾ P. A. Rothert nie wskazuje wcale zasad obrachunku.

Badając rzecz bliżej, nie trudno było dojść do przekonania, że braki tworzyły się najczęściej skutkiem przesunięcia się noży, a więc skutkiem nieuwagi robotnika i zbytniego pośpiechu. Skoro zaś przy obrabiarce postawiony był robotnik sprawniejszy, rzeczywista wydajność podniosła się do 130 sztuk, a ilość braku spadła. Otóż zapytuję p. A. Rotherta, czy miałem słuszną, podnosząc akord do 5 k., skoro robotnik zaoszczędzał dziennie rb. 13 k. 65? Czy podniesienie akordu wywarło ujemny wpływ na koszt wytwórcze? Jednakże zarobek wynosił rb. 6 k. 50 dziennie. Proszę mieć na względzie, że przy zwiększeniu wydajności do 130 sztuk i zmniejszeniu braku do rb. 12 k. 50, koszt wytwórcze jednego tłoczka wynosiły zaledwie 47 1/2 kop.

Otóż twierdzą, że obniżenie akordu w danym wypadku byłoby błędem nie do darowania. Co zaś do zwyczajnej tokarki, to rzecz prosta, że tu zaradzić nie może ani obniżenie, ani podwyższenie stawki, i konkurencja zmusi do wyrzucenia takiej nieprodukcyjnej obrabiarki. Tu zatem kryje się powodzenie fabryk, a nie w wyżysku pracy robotnika. Nie można więc twierdzić, że wysoki zarobek (rb. 5 k. 10), nie może być dopuszczony *à la longue*. Konkurencja może wprawdzie zmusić do obniżenia akordów, ale to może nastąpić tylko z czasem. Naturalnie, fabryka źle zarządzona, ze starymi obrabiarkami i z przestarzałymi zasadami rachunkowości, nie ma racji bytu i musi być zgębiona przez konkurencję, nawet i w tym razie, gdyby jej udało się obedrzeć swych pracowników ze skóry.

W interesach pracodawcy robotnik nie powinien żyć w nędzy i cierpieć głodu; przeciwnie, powinien on coś niecoś odłożyć na przypadek kalectwa i na starość. W Rosji robotnicy pracują mało (z powodu wielkiej liczby świąt) i wytwarzają mało, gdyż stale są nawpół głodni. Pracodawcy uskarżają się na pijaństwo, a w rzeczywistości pijaństwo i systematyczne kradzieże wynikają z głodu. Robotnik, wypoczęty i dobrze odżywiany, pracuje lepiej, a głodny pracować *nie może*, choćby chciał.

P. A. Rothert powołuje się na fabrykę Westinghouse'a w Moskwie. Niech więc i mnie wolno będzie powołać się na fabrykę A. W. Bary'ego, sąsiadującą z fabryką Westinghouse'a. Są to dwa odmienne światy.

P. A. Bary odczuł stan robotników, przekonał się, że pracują oni mało, bo braknie im siły, a więc naganianie do pracy jest bezcelowe. Zwiększenie akordów i dniówek również korzyści nie przyniesie, bo robotnicy zaczną pracować mniej, ale pić więcej, jak to stwierdziła próba. A więc p. Bary postanowił *bezpłatnie* karmić robotników. W tym właśnie czasie miałem zaszczyt być urzędnikiem firmy p. Bary'ego i słyszałem jego słowa: „moralizacya od pijaństwa nie powstrzyma, bo głód przemawia więcej przekonująco, a więc trzeba nakarmić robotnika, a nie liczyć na to, że wyda on otrzymaną nadwyżkę na żywność“ ¹⁾. Stawki nie były więc wcale zmniejszone, a na wyniki nie trzeba było czekać długo: już w pierwszym miesiącu nastąpiło zwiększenie wydajności pracy, które całkowicie pokryło koszt wydawania robotnikom obiadów. Po niejakiem czasie wydajność pracy wzrosła o 32%; o tyleż wzrosły i zarobki. Liczba wszelkich dozorców uległa zmniejszeniu, pijaństwo również. Ostatecznie, pomimo pogorszenia się koniunktur, fabryka p. Bary'ego i dziś jest jeszcze poza konkurencją.

Co się zaś tyczy fabryki Westinghouse'a, to mogę powołać się tylko na moje własne spostrzeżenia. Za pozwoleniem zarządu głównego, oglądałem tę fabrykę w r. 1907 i zabawiłem w niej parę dni. Byłem wprost uderzony ogromną liczbą dozorców, kontrolerów, pisarzy i innych trzeciorzędnych funkcyjaryuszów i przytem wyraźnym brakiem porządku. Co prawda w tym czasie było tam bezkrólewie, ale kilku robotników, znajomych dawniej, dało mi dostateczne wskazówki do rozwiązania nasuwających się zagadek, a zarazem niezbite dowody, na zasadzie których twierdzą, że w fabryce Westinghouse'a płacono robotnikom do niemożliwości mało. I nie tylko płacono mało, ale rozmaici dozorczy i kontrolerowie systematycznie pobierali łapówki za przyjęcie niedokładnie wykonanych robót, o czem dyrektor, naturalnie, wiedzieć nie mógł. Ponieważ zaś w Moskwie po-

¹⁾ A zatem działają tu jeszcze inne przyczyny, oprócz niechęci zarządów fabrycznych, do podwyższenia zarobków.

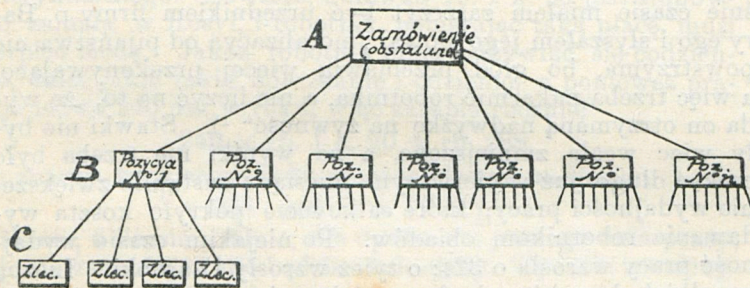
pyt na pracę jest stale mniejszy od jej podaży, nie więc dziwnego, że fabryka mogła mieć stale komplet robotników. Ale jakich?! Albo takich, których z powodu ich złego prowadzenia się nigdzie nie przyjmowano, albo wygłodniałych. Naturalnie że tacy robotnicy nie mogli i nie chcieli pracować rzetelnie; nie więc dziwnego, że ogromna ilość darmozjadów dozorców zwiększała tylko nakłady administracyjne, i fabryka musiała podupaść. Również i wszechwładza majstrów była tam nieograniczona.

Wracam jednak do porównania systemów kartkowych mojego i p. A. Rotherta.

A więc mój system polega na wydawaniu kartek (a nie formularzy) na każdą obrabiarkę i tylko na dzień jeden; w tem jest zasadnicza różnica. Nie robotnik zapisuje godziny i minuty rozpoczęcia danej roboty, ale *majster* albo jego pomocnik. Nadużycia być nie może, bo fałszywy zapis od razu wykryje buchalteria. Jeśli czas, zużyty na wykonanie pewnej roboty, okaże się za długi, to drogą porównania z dawniej wykonywaną robotą tego samego rodzaju, wykaże się nieudolność robotnika. A więc robotnik nie dopuści nadużyć w zapisie czasu. Mowy o „złych“ lub „dobrych“ akordach być nie może, albowiem robotnik nie ma nawału robót, lecz tylko czasowe zlecenia na dzień jeden i na kilka, najwięcej na 2—3 rodzaje tychże. Z drugiej strony, przy wydawaniu dziennych kartek na obrabiarki, może być wykonywana kontrola nad zużywanym czasem, mianowicie nad przerwami pomiędzy wykończeniem jednego zlecenia i rozpoczęciem drugiego, a to jest najważniejsze, bo zmusza majstrów i ich pomocników do rzetelnego traktowania obowiązków swoich i wydawania zleceń w czasie właściwym.

P. A. Rothert zapatruje się inaczej i proponuje wydawanie kartek na czas nieokreślony (nawet na kilka okresów płatniczych, skutkiem czego kartka może pozostawać w ręku majstra dłużej, niż przez miesiąc). Wyniki będą następujące: przy wykonywaniu roboty nastąpi różniczkowanie kartek, t. j. wydaje się kartki na imię robotników w liczbie nieprzewidzianej. Czas rozpoczęcia zlecenia może być wynotowany ściśle; również ściśle oznaczy się zakończenie zlecenia, ale czas przerw w robocie wypada z obliczenia i nie dochodzi do buchalterii. Jest to zupełnie naturalne, ponieważ w fabrykach specjalnych musi być podział pracy, wskutek czego każde zlecenie wykonywa kilku, lub kilkunastu robotników.

Tu zmuszony jestem do szczegółowego wyjaśnienia, gdyż nie jestem pewien, czy dobrze zrozumiałem system, opisany przez p. A. Rotherta.



Każde zamówienie czyli obstalunek A, np. silnik spalinowy, lub inna jaka maszyna więcej złożona składa się z wielu części B, które nazywają się detalami wogóle, a *pozycjami* w szczególności, to znaczy, że każdy obstalunek składa się z wielu pozycji (do kilkuset), to jest z wielu oddzielnych części, które muszą być dopasowane pomiędzy sobą dokładnie, by po złożeniu tworzyły całość, t. j. zamówienie A.

Każda pozycja B przy obrabianiu musi przejść przez ręce kilku lub kilkunastu robotników, a każdy z nich wykonywa przy niej tak zwaną (z angielska) *operację* (C). Np. przy obrabianiu korbówodu następujące są operacje: a) wyrównanie, b) trasowanie, c) obtaczanie, d) wycinanie, e) szlifowanie, f) dopasowanie panewek, g) wiercenie otworów na smar, h) nacięcie gwintu. A zatem 8 operacji, t. j. 8 zleceń na imię różnych robotników. Jeżeli dobrze zrozumiałem myśl p. A. Rotherta, to znaczy, że na wspomniany korbówód wypisać należy 8 kartek, na których muszą być oznaczone wszelkie, dane potrzebne do obrachunku robocizny jak i obliczenia kosztów własnych, a więc i czasu zużytego na wykonanie zlecenia.

Otóż twierdzą, na zasadzie doświadczenia, że silnik spalinowy o mocy 16 — 25 k. m. składa się ze 132 pozycji i wymaga $132 \times 6 = 792$ (siedmiuset dziewięćdziesięciu dwóch) operacji! Czy rzeczywiście tyle kartek należy wypisać? Chyba że zawiele!

Domyślam się, że kartki (na kilka okresów płatniczych) są wydawane na pozycję B. A więc z kartek różniczkowych zleceń (C) na kartki pozycji B robią się wyciągi i zapisy przez pisarza podwładnego majstrów. Twierdzą, że jest to utrwaleniem wszechwładzy majstrów, i będą oni dla ulżenia sobie pracy polegali na wskazówkach pisarzy; ci znów będą gubili kartki różniczkowe (C) albo też wcale ich nie wydawali. Rachuba czasu będzie fałszywa, pisaniny wiele i najzupełniejsza niemożebność określania stanu robót, jak tylko z informacjami ustnej, udzielanych przez majstrów.

O ile więc w biurze rachunkowej, o którym wspomina p. A. Rothert, wypisuje się kartki na poszczególne pozycje B, to w ręku majstra znajdować się będzie ogromna ilość kartek (np. na jeden silnik spalinowy, jak już wyżej wspomniałem, 132); lecz jednocześnie przecie znajdują się i inne zamówienia, i z tego powodu ilość kartek, będących w ruchu, można śmiało liczyć dla fabryk o średniej wielkości na tysiące. Zaznaczam, że ile jest kartek, tyle jest i omyłek w zapisie czasu. Tyle jest i powodów do utrwalenia samowładzy majstrów, nawet i w takim razie, gdy wynotowania początku i ukończenia każdego zlecenia były ściśle.

Przy moim kartkowym systemie zamówienie A i wynotowanie wszystkich pozycji B znajduje się w jednej książeczce obstalunkowej, a zatem książeczka zamienia 132 kartki (jak np. dla wspomnianego silnika spalinowego). W obiegu zaś może być tylko tyle kartek, ile jest czynnych obrabiarek, z dodaniem kartek dla luźnych robotników, pracujących na imadłach i narzędziami ręcznymi. Kartek zaś tych, przy stosunkowo wielkim warsztacie, nie może być więcej nad 300. Prawda, że na każdej kartce może być wypisanych kilka zleceń (C). Jednakże nie utrudnia to rachunkowości i ma tę dodatnią stronę, że daje możliwość ścisłego kontrolowania segregacji zleceń, czynności majstrów i odpowiedniego wyzyskania obrabiarek. Stanowczo twierdzą, że mój system prowadzenia rejestracji, wskazany na tab. V i tab. IV¹⁾ jest o wiele prostszy i pewniejszy, gdyż wymaga mniej pisaniny, a więc i mniejszej liczby pisarzy, a zatem i powodów do omyłek. Stan robót wskazuje księga uwidoczniona na tab. IV.

Dla dowiedzenia się o stanie robót przy systemie kartkowym p. A. Rotherta, należy zebrać wszystkie kartki, dotyczące jednego obstalunku, zliczyć wszystkie roboty, potrącić wykonane zlecenia, a dopiero wtedy można się coś dowiedzieć o stanie wykonywanego zamówienia. Naturalnie, że taki wywiad wymaga wiele czasu, odrywa majstra od czynności, a więc jest niepraktyczny.

P. A. Rothert przywiązuje zbyt wielką wagę do kontroli nad *obecnością* robotnika i doszukuje się jej w kartkach całkiem niewłaściwie. Od tego są zegary „Rochester“, znaczące z zupełną ścisłością opóźnione przybycie robotnika do fabryki. Następnie już majster, pilnując obrabiarek, zatrudni robotnika należycie. Kartki wykażą obecność robotnika w formie ilości wykonanej przez niego roboty. Ponad to nie więcej wymagać nie trzeba.

Obliczenie kosztów wytwórczych według proponowanych przeze mnie kartek odbywa się najzupełniej ściśle, jednakże w buchalterii a nie w biurze rachunkowej. Nadto dają one możliwość, a nawet powodują konieczność, obliczenia kosztu każdej pozycji w szczególności, co jest niezbędne do kontrolowania majstrów i krytycznego poglądu na obrabiarki. Kartki systemu p. A. Rotherta nie dają pewnej odpowiedzi co do ilości tego czasu, w ciągu którego obrabiarka jest nieczynna; wszakże tu leży powód strat, które usuwają się wtedy z pod kontroli, gdy tymczasem z natury rzeczy, powinny one być uwzględniane i doliczane. Wobec ścisłego związku robotnika z obrabiarką, podczas nieobecności robotnika, obrabiarka musiałaby być nieczynna. Otóż twierdzą, że dla uniknięcia dotkliwych strat materialnych, należy postawić wtedy innego robotnika. P. A. Rothert zdaje się na to nie zwracać uwagi. Obrabiarki nowych systemów są za-

¹⁾ Por. № 48 *Przeł. Techn.* z r. 1910, str. 583 i 584.

wsze mniej więcej specjalne i mają dodatkowe przyrządy do pewnych, ściśle określonych robót (zleceń). To znowu zmusza do przenoszenia robotników z jednej obrabiarki na drugą, w celu należytego wyzyskania ich zdolności. Trzeba więc pilnować, ażeby obrabiarka była zajęta możliwie bez przerwy, a robotnik sam potrafi upomnieć się o wyznaczenie pracy. Naturalnie może się zdarzyć, że dla robotnika nie znajdzie się wogóle zajęcia, czyli że okaże on się zbyt cennym. I tu system kartkowy wykaże ściśle, ile robotników dana fabryka może zatrudniać. Prawda, że kartki p. A. Rotherta (tab. 1, str. 26 *Przeł. Techn.*, 1911) obejmują rubryki: *Przerwa w robocie* i *Wznowienie roboty*, ale co w nich ma być zapisane? Przerwa z powodu braku materiałów, czy też przerwa z powodu nieudolności majstra, czy przerwa z powodu uszkodzenia obrabiarki? Ostatni powód będzie z pewnością zapisywany rzetelnie, ale dwa pierwsze — nigdy! Przecież pierwszy powód wykazałby nieogledność dyrektora technicznego, na co nie pozwala delikatność względem zwierzchnika, a co do drugiego powodu, to trudno wymagać od majstra, ażeby sam sobie wystawił złe świadectwo. Powstanie więc stąd tylko rozgoryczenie i zawikłanie w rachunkowości i nie więcej.

Według mego systemu, realną odpowiedź na powyższe kwestye mogą dać tylko kartki składu materiałów (tab. VI) i tu się odrazu pokaże, kto winien: dyrektor techniczny, majster, czy dostawca materiałów. Sporów być nie może, a więc i powodów do zawikłań w rachunkowości.

P. A. Rothert twierdzi, że kartki powinny być wypisane o ile możliwości jak najwcześniej i nie przez majstrów, lecz przez biuro rachunkowe. Ależ według mego systemu kartki są drukowane i wypisuje się na nich tylko daty i czas w godzinach i minutach, co już stanowczo należy do majstra i jego pomocników, wydających i przyjmujących wykonane roboty. Co najwięcej, do wypisywania nazwisk może być

użyty chłopiec, do którego też należeć będzie zbieranie i rozdawanie kartek, jak również odnoszenie ich do buchalteryi.

Majster zaś powinien segregować roboty i pilnować, ażeby każda z nich trafiła na właściwą obrabiarkę i tu pozostawiona mu być winna zupełna swoboda ruchu i inicjatywy. Porządek robót wykazuje tablica obstalunkowa z oznaczeniem terminów, oraz doraźne rozporządzenia dyrektora technicznego. Grupowanie robót pod względem jednostajności wykonania gra wielką rolę i wpływa na zmniejszenie kosztów wytwórstwa. To właśnie jest probierzem zdolności majstra. Żadne więc biuro nie może dawać wskazówek majstrowi lub też oznaczać porządek wykonania robót.

Co do fałszowania akordów na kartkach, to przy masowej produkcji jest ono stanowczo niemożliwym, bo akordy zatwierdza inspekcya fabryczna, a przy umowach wyjątkowych, doraźnych, akordy zatwierdza dyrektor techniczny i zawiadamia o tem buchalteryę. Gdyby kartka została przypadkowo stracona, to na zasadzie kartki z dnia poprzedniego można wydać inną, co wcale nie wywoła zamętu i nieporozumień. Kopiowanie zaś kartek i ich numerowanie powodują tylko niepotrzebną stratę czasu.

Przygotowanie wypłaty dla robotników jest, rzeczywiście, kwestyą najpilniejszą, ale czynność ta odbywa się przy moim systemie wolno i codziennie, jako wyciąg z kartek roboczych i zupełnie jest niezależniona od majstrów. Wypisywanie obliczeń z robotnikami na odwrotnej stronie kartek stanowi robotę bezcelową, gdyż inspekcya fabryczna wymaga prowadzenia formularzy dla każdego robotnika i odpowiedniego ksiązkowania.

Jest więc kardynalna różnica w poglądach na sposób prowadzenia fabryki i na rachunkowość, i z tego powodu artykuł p. A. Rotherta uważam nie za krytykę mego systemu, lecz za wykazanie systemu innego.

M. Nietycza.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Nowy zakład naukowy wyższy dla metalurgów.

We wrześniu r. b. odbyło się uroczyste poświęcenie instytutu hutniczego przy politechnice wrocławskiej. Nowy ten zakład korzystnie się wyróżnia przedewszystkiem urządzeniem szeregu pracowni i laboratoryów, przeznaczonych nie tylko dla pokazów przy wykładach, lecz i do samodzielnych badań i wykonywanych przez słuchaczy.

Założyciele wychodzili z zasady, że młodym aspirantom hutnictwa powinno zależeć tyleż na nabyciu wiedzy teoretycznej i przyswojeniu drogą pamięciową komunikowanych wiadomości, co na wyrobieniu zdolności czynienia własnych poszukiwań i na umiejętności stosowania wyników doświadczeń naukowych do celów praktycznych. Ponieważ wiadomą jest rzeczą, że wyniki doświadczeń, czynionych na małą skalę w laboratoryach, często nie mają zastosowania w przemyśle wielkim, gdyż, teoretycznie słuszne, nie przynoszą korzyści ekonomicznej, pracownie są urządzone w ten sposób, ażeby w nich można było pogłębiać wyniki laboratoryjne przez doświadczenia na większą skalę w warunkach, zbliżonych do istniejących w zakładach metalurgicznych. Środek ciężkości wyższego wykształcenia zawodowego został przeniesiony do tych pracowni.

Szczególne nacisk jest położony na hutnictwo budowlane które obejmuje tak budowę pieców wszelkiego rodzaju, jak, maszyn i urządzeń pomocniczych, od których częstokroć zależą pomyślne wyniki gospodarze w przemyśle metalurgicznym. Politechnika została zaopatrzona w materiały budowlane, którymi, co do jakości i ilości, mogłyby się poszczycić pierwszorzędne biura techniczne.

Instytut hutniczy mieści się w osobnym, umyślnie w tym celu zbudowanym gmachu i posiada dwa wydziały: jeden poświęcony metalurgii żelaza, drugi metalurgii innych metali. Pierwszy wydział ma osiem oddziałów, a mianowicie: 1) Metalograficzny, 2) Badania materiałów, 3) Walcownictwa, 4) Przetapiania metalurgicznego i elektro-metalurgicznego, 5) Sztuki probierczej do żelaza, 6) Koksowania

i techniki gazowej, 7) Badań fizycznych i termicznych nad stopami żelaza i 8) Hutnictwa budowlanego.

Wydział metalurgii innych metali składa się z czterech oddziałów: 1) Elektro-metalurgii (poza żelazem), 2) Sztuki probierczej, 3) Metalografii i 4) Procesów przygotowawczych.

Każdy z oddziałów składa się z kilku sal, dostosowanych do wymagań specjalnych, dość obszernych (niektóre zajmują blisko 120 m kw.) i opatrzonych urządzeniami nowszymi do doświadczeń i pomiarów. Tak np. oddział metalograficzny do badań nad mikrostrukturą żelaza składa się z pięciu pokoi, przez które przechodzi kolejno materiał od próby w stanie surowym aż do mikroskopu. W pierwszym pokoju znajduje się piła do krajania materiałów na zimno, poruszana elektrycznością, i pierwsza szlifiernia o trzech oddzielnych tarczach, robiących po 1300 obrotów na minutę. Po oszlifowaniu z gruba, płytki przechodzą do następnego pokoju, gdzie są umieszczone cztery tarcze do ostatecznego oszlifowania, mogące robić po 1800 obrotów, każda czynna od osobnego silnika elektrycznego. Tu się znajduje również stół do wytrawiania, z płynami gryzącymi, płóczkami, odpowiedniemi światłami, mikroskopem do badania dokładności dokonanego szlifowania i innemi drobiazgowymi urządzeniami, niezbędnymi do tej pracy precyzyjnej. Trzeci pokój również przeznaczony jest do wytrawiania. Czwarty zawiera trzy mikroskopy różnych systemów i najlepszych firm i przyrządy do fotografowania. Piąty składa się z dwóch ciemni do wywoływania zdjęć fotograficznych. Oddział badania materiałów posiada urządzenia następujące: 50-tonnową maszynę na rozrywanie, którą można przystosować do prób na ciśnienie i zginanie, maszynę do rozrywania drutu z urządzeniem do prób na skręcanie, uniwersalną maszynę do badań nad wytrzymałością wszystkich rodzajów, jeszcze jedną maszynę do prób na ciśnienie i dwa młoty. Warsztaty mechaniczne zajmują dwie sale i składają się z dużej i mniejszej tokarki, wiertarki, dwóch strugarek: pionowej i poziomej, frezarki, piły, nożyc do blachy i t. p.

Odsyłając interesującego się dalszymi szczegółami czytelnika do № 39 *Stahl u. Eisen* z r. b., nadmienimy jeszcze o pracowni elektrycznej, mającej służyć do prowadzenia na większą skalę robót, związanych szczególnie ze stroną termiczną procesu metalurgicznego, gdzie pozostają jeszcze znaczne luki do wypełnienia. Jako nowe i jedyne w swoim rodzaju założone są pracownie: 1) do przygotowawczych robót metalurgicznych, 2) laboratorium gazotechniczne i 3) laboratorium koksownicze. Pracownia pierwsza, opatrzona jak inne, najnowszymi maszynami i przyrządami rozdrabniającymi, a także do oddzielania i rozdzielania na drodze mokrej, mechanicznej lub elektromagnetycznej. Można tu rozdzielać trudne do przerabiania rudy złożone, jak np. blyszcz ołowiany, pomieszany z blendą cynkową i piritami, z bogactwami rudy biedne, wyłączać domieszki szkodliwe i t. p. przez skombinowane manipulacje procesów elektro-magnetycznego i mikro-mechanicznego.

Pracownia gazo-techniczna jest połączona w jednym gmachu ze stacją doświadczalną gazowni miejskiej Dürrgoy. Daje możliwość uczącym się wypróbować używany przez gazownię materiał węglowy, otrzymywać dokładne dane o wartości węgla, pochodzących z różnych kopalń, również o celowości mieszania różnych gatunków, nareszcie badać otrzymywany gaz pod względem składu chemicznego, wartości świetlnej i cieplnej, czystości i sprawdzać działalność używanych przyrządów. Pracownia doświadczalna, którą magistrat wrocławski przeznaczył do użytku studentów, posiada jedną salę z piecami i całym urządzeniem do wytwarzania dziennie 500 m³ gazu i drugą salę, gdzie się znajdują wszelkiego rodzaju przyrządy oczyszczające, pomiarowe i inne. Pracownia gazotechniczna ma na celu zarówno zgłębianie coraz ważniejszej dla metalurgów techniki gazowej, jak kształcenie inżynierów dla gazowni, co było dotychczas możliwym ze wszystkich politechnik niemieckich jedynie w Karlsruhe.

Niemniej brakowało dotychczas w politechnikach niemieckich naukowej pracowni koksowniczej, pomimo że Niemcy zajmują w Europie pierwsze miejsce pod względem wytwórczości koksu. W r. 1910 wynosiła produkcja 23,6 mil. tonn, z czego na Prusy przypada 95%.

Nadmienić należy, że jeszcze w semestrze bieżącym otwarte będzie oddział ceramiki, a w dalszym ciągu jest projektowane otwarcie pracowni emaliowania na żelazie, hutnictwa szklanego i jedynej znów w swoim rodzaju walcowni doświadczalnej. Rozstrzygającym tu była nie tylko uznana potrzeba ułatwienia i pogłębienia wykładów o walcownictwie i kalibrowaniu przez doświadczenia, lecz również okoliczność, że taka pracownia jedynie umożliwi prowadzenie doświadczeń naukowych, które gdzieindziej w fabrykach będą nie łatwe do podjęcia, wymagając wiele czasu i dużych kosztów. Takie prace w pierwszym rzędzie będą polegały na badaniu naukowych podstaw kalibrowania, nakładu pracy potrzebnej do przemieszczania cząsteczek i samego przebiegu tego przemieszczania przy walcowaniu, zależnie od temperatury, szybkości i t. p.

Specjalizacja kształcących się ma być posunięta bardzo daleko. Ponieważ niema inżynierów, ani profesorów, którzyby obecnie opanować mogli całą dziedzinę nie tylko hutnictwa wogóle, lecz chociażby metalurgię żelaza, nie można wymagać i od studujących jednakowej znajomości wszystkich gałęzi tej nauki. Naturalnie przyszły inżynier powinien posiadać ogólne podstawy i wyćwiczenie naukowe, ażeby potem w każdym położeniu mógł samodzielnie kształcić się dalej. Dla egzaminów zaś i prac dyplomowych powinny być obierane zawody ciałniejsze, jak tego wymaga praktyka życiowa, szczególnie w Niemczech. Postanowiono więc, że poza jednym z dwóch przedmiotów głównych, stanowiących podstawy każdego wydziału instytutu, obowiązować będzie egzamin jeszcze z trzech dowolnie wybranych przedmiotów.

I. Wydział metalurgii żelaza. II. Wydział metalurgii ogóln. Przedmioty główne.

Metalurgia żelaza. Metalurgia ogólna.
Budowa maszyn hutniczych. Budowa maszyn hutniczych.

Przedmioty dodatkowe.

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Metalurgia ogólna. | 1. Metalurgia żelaza. |
| 2. Hutnictwo konstrukcyjne. | 2. Hutnictwo konstrukcyjne. |
| 3. Walcownictwo. | 3. Walcownictwo. |
| 4. Technologia z metalograf. | 4. Technologia z metalograf. |
| 5. Ceramika. | 5. Chemiczna technologia nieorganiczna. |
| 6. Technika gazowa. | 6. Technika gazowa. |
| 7. Procesy przygotowawcze. | 7. Procesy przygotowawcze. |
| 8. Elektrometalurgia. | 8. Elektrometalurgia. |
| 9. Ekonomia polityczna. | 9. Ekonomia polityczna. |

Według tego, wolno studentom poświęcać się, zależnie od uzdolnień lub upodobań, studiom albo w kierunku chemiczno-metalurgicznym, albo mechaniczno-metalurgicznym, przy jednakowym uwzględnieniu strony gospodarczej, od której zależy praktyczna doniosłość postępów techniki.

Pierwszym dziekanem instytutu mianowany został profesor O. Simmersbach, długoletni inżynier praktyk, a przed kilku laty kierownik wielkich pieców w Gulinie na południu Rosyi.

Przyszłość dopiero pokaże, o ile tak daleko posunięta specjalizacja w wyższej uczelni będzie owocną. Zakłady francuskie i wzorowane na nich rosyjskie, przy niezmiernie szerokich programach i wielkiej ilości egzaminów, stosunkowo mało uwagi zwracają na praktykę i specjalizację, pozostawiając na później wybór i uprawianie ściślejszego zawodu, stosownie do tego, jak się ułożą warunki życiowe. Dla naszych stosunków w kraju, gdzie przemysł wielki przeważnie znajduje się w obcym ręku, i gdzie wogóle trudno jest o otrzymanie zajęcia w obranym zawodzie, taka daleka specjalizacja nieraz może jeszcze utrudniać znalezienie odpowiedniej posady. Dla tych jednak, co mają pewność zastosowania nabytej wiedzy, i dla techników, już pracujących w metalurgii, wstąpienie do instytutu wrocławskiego na studia powinno dać wyniki bardzo korzystne. H. K. K.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Wawrzeński Marian. *Zygmunt Wawrzeński, inżynier konstruktor. Zarys życia i pracy społecznej.* Nakładem Heleny Wawrzeńskiej. Kraków-Warszawa 1912. 8°, str. 18 z 5 fotografiami.

Z nekrologu, natchnionego rodzinnym pietyzmem, wyjmujemy szczegóły o zmarłym.

Inżynier Zygmunt Wawrzeński, ur. 1860 r. w Lelowicach (pow. Miechowski), kończył gimnazjum w Warszawie i był w uniwersytecie warszawskim uczniem Maryana Baranieckiego. W r. 1887 uzyskał stopień licencjata na wydziale fizyko-matematycznym uniwersytetu w Turynie, a w r. 1890 ukończył tamże szkołę inżynierów. Pracował przy budowie dróg bitych w Bułgarii, a od r. 1900 przy budowie dróg żelaznych w Damaszku i Bajrucie. Zmarł w r. 1904.

Stefan Kossuth, inż. *Jak się przedzie len ręcznie, a jak na maszynach.* Wykład przystępny. Warszawa, 1911.

Zaniedbaliśmy bardzo nasze rodzime, piękne włókno — nasz len.

Jednym z tych obszarów, skąd kraje przemysłowe czerpią potrzebny im len, pozostały do dziś dnia kraje litewskie. Natomiast w innych ziemiach naszych, chyba jeszcze tylko w okolicach, oddalonych od miast fabrycznych, spotkać można na polach włóściańskich zagonek lnu.

Powodem takiego upadku uprawy tego przedziwa jest ta okoliczność, że w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat ogromnie się rozpowszechniła bawełna. Wiele takich przedmiotów, które dawniej wyrabiano z lnu, wyrabia się obecnie z tkaniny bawełnianej. Pomimo to len ma jeszcze dzisiaj ogromne zastosowanie, gdyż wszystka lepsza bielizna, zarówno do noszenia i na pościel, jako też stołowa, wyrabiana jest dotąd ze lnu.

Bardzo możliwe, że zapotrzebowanie tkanin lnianych znacznie się zwiększy w najbliższej przyszłości w Europie z innego jeszcze powodu. Dotąd Europa sprowadzała bawełnę przeważnie ze Sta-

nów Zjedn. Am. Półn.; tymczasem przemysł bawełniany w Ameryce olbrzymio wzrasta, a ilość bawełny wysyłanej do Europy ustawicznie zmniejsza się. Wielki tegoroczny urodzaj bawełny i niższa cen, bodaj, że są tylko objawem chwilowym.

Jedyna u nas w kraju większa fabryka wyrobów lnianych w Żyrardowie przerabia rocznie około 150 000 pudów lnu i kończy właśnie budowę wielkiej przędzalni.

Fabryka ta dostarcza od lat paru pewnej liczbie gospodarzy rolnych dobrego nasienia lnu i zakupuje od nich zebrany len w łożdach suchych, przed wymoczeniem tychże.

Oto lepsze snopy tego lnu, po starannem ich wyczesaniu, okazały się przydatne na przędzę Nr. 50 (według numeracji angielskiej), t. j. przędzę wysokiej średniej cienkości.

Zadaniem przędzenia jest otrzymanie z włókna tak zwanej przędzy cienkiej, stosunkowo mocnej i giętkiej nitki, dowolnej długości.

Jeżeli porównamy garść lnu czesanego, czyli t. zw. przędziwo lniane, z gotową nitką przędzy, to z łatwością zrozumiemy, co uczynić należy, ażeby z takiej garści otrzymać przędzę. Oto co zrobić potrzeba:

1) Wyciągnąć leżące obok siebie włókienka, ażeby one stanowiły nieprzerwane pasmo, nieznacznej i wszędzie jednakiej grubości.

2) Skręcić wyciągnięte w ten sposób włókienka.

Przędzenie lnu odbywa się ręcznie, albo maszynowo; to ostatnie tem różni się od przędzenia ręcznego, że

1) maszyny przędzalnice wprawiane są w ruch siłą żywiołową;

2) przędzenie na maszynach jest całkowicie mechaniczne, wreszcie

3) maszyny do ostatecznego wyprzędzenia nitki, czyli t. zw. prząśnice, składają się nie z jednego lub dwóch wrzecion, jak kołowrotki, lecz ze znaczniejszej ich liczby, dochodzącej do kilkuset.

Najdoskonalsze przędzenie ręczne odbywa się na kołowrotkach Jürgensa, gdyż wszystkie trzy główne czynności przędzenia, t. j. wyciąganie, skręcanie i nawijanie, odbywają się jednocześnie.

Przędzenie mechaniczne, stosownie do szeregu czynności, rozkłada się na kilka maszyn, przez które przejść musi kolejno dane przędziwo, zanim stanie się nitką; szereg tych maszyn zwie się doborem albo asortymentem.

Powyzsze wyjaśnienia dowodzą: 1) że przędzenie mechaniczne lnu odbywa się nie na jednej maszynie, ale na kilku, z których dopiero ostatnia wydaje gotową przędzę; 2) że przędzenie mechaniczne lnu odbywać się musi w fabrykach dość znacznej wielkości. Z tych przyczyn, nie może być ono przedmiotem przetwórstwa ludowego, lecz odbywać się musi w fabryce.

Skądże zatem nasze tkactwo ludowe ma brać potrzebną mu przędzę lnianą?

Albo prządki wiejskie wyrabiają ją zimą, albo też tkacze ludowi kupują przędzę fabryczną w sklepach. Przędza ta pochodzi wyłącznie z przędzalni rosyjskich i finlandzkich.

Dziwnem jest, że mając albo mogąc mieć len własny, bardzo nawet dobrej jakości, nasi gospodarze wiejscy kupują przędzę fabryczną. Tym sposobem odpada przecież cały zarobek, jaki włóścianie, uprawiający len, mogliby osiągnąć z przerobienia go. Dlatego też najlepiej byłoby, ażeby gospodynie i ich córki nie zarzucały przędzenia ręcznego. Chodzi tylko o to, ażeby rozpowszechnić po wsiach dobre kołowrotki Jürgensa i umiejętność przędzenia na nich.

Towarzystwo popierania przemysłu ludowego w Król. Polskiem, nie ustaje w swoich zabiegach, ażeby rozszerzyć źródła zarobkowania naszego ludu, a inż. Stefan Kossuth napisaniem pięknego dziełka, którego treść powyżej podałem, wskazał w sposób umiejętny i bardzo przystępny, jeden z donioślejszych sposobów do osiągnięcia tego celu.

St. Jakubowicz, inż.

Huiles minerales, przez **Henri Delehay**e, chemika głównego Laboratorium Ministerium Skarbu w Rouen, Paryż, 1911.

W wydawnictwie podręczników do analizy chemicznej produktów technicznych, prowadzonym systematycznie przez firmę paryzką Ch. Bérangera (Librairie polytechnique) ukazało się świeżo dziełko, poświęcone specjalnie olejom mineralnym. Aczkolwiek istnieje dość obszerna literatura, traktująca o olejach mineralnych, to jednak, dziełko p. Delehay'e zasługuje na wyróżnienie przez umiejętnie rozklasyfikowanie tak obfitego i różnorodnego materiału, przez odpowiedni dobór metod analitycznych i przez zwięzły a treściwy język.

W części pierwszej autor podaje nam klasyfikację produktów bitumicznych, oraz ich powierzchowną charakterystykę, ze specjalnem uwzględnieniem ropy naftowej, jako to: charakterystyka ropy naftowej pod względem chemicznym, produkty destylacji ropy naftowej, jej rozkład i fałszerstwa. Dalej autor podaje metody analityczne, chemiczne i fizyczne, służące do łatwego i szybkiego oznaczania wartości produktu badanego; mamy więc tutaj cały szereg sposobów do oznaczania gęstości, punktu zapłnienia i zapalności, z dokładnym opisem nieodzownych manipulacji przy przyrządach Englera i de Luynesa, dalej podane są metody do oznaczania ilości spalanej nafty w lampach, do oznaczania ilościowego pozostałości niespalanej, do wykrywania szkodliwej w naftcie siarki i t. p. W dziale następnym autor omawia surowce naftowe rosyjskie, rumuńskie i amerykańskie, wskazując na różnice, istniejące między nimi, jak również na różnice poszczególnych frakcji destylacyjnych.

Mniej więcej czwartą część swej książki poświęca autor charakterystyce i metodom badania produktów, otrzymywanych z ropy naftowej i wosku ziemnego, jako to: rozmaite gatunki benzyny, parafiny, cerezyny, waseliney, wreszcie w dodatku omawia asfalt i benzol. Specjalny rozdział, może zbyt obszerny nawet dla czytelnika polskiego, obejmuje specjalne rozporządzenia rządowe francuzkie, normujące handel, oraz przepisy, odnoszące się do oznaczania prawnego czystości oraz zawartości procentowej czystego produktu. Liczne dane liczbowe uzupełniają wskazania i wnioski praktyczne treściwie i jasno wyłożone, co rzeczą łatwą nie było, wobec szczupłości miejsca i obszerności tematu.

S. T.

KSIAŻKI NADESŁANE.

Madeyski J. Rationelle Verfeuerung d. flüssigen Brennmateriale bei Lokomotiven. Wiedeń r. 1911.

Ugrimow B. i Hensel G. Osnovy tiechniki silnych tokow. Tom I. Postojannyj tok. Moskwa r. 1912.

Polski Kalendarz Techniczny. Wydawnictwo Kasy Wzaj. Pomocy i Przeworności dla osób pracujących na polu technicznym. Wydania rok czwarty. Rok 1912. Cena rb. 2,25.

Newcomb S. Astronomia dla wszystkich. Przełożył R. Merecki. Skł. gł. w księgarni G. Centnerszvera i Sp.

Braun Adam. Miód jako środek odżywczy i lek. Warszawa 1912.

Stomiński S. M. Istorja, razwitiu i sostojanie gubernskich i razriadnych szossejnych traktow w predielach Radomskoj gubern. Radom 1911.

IX Sprawozdanie T-wa „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie za r. 1910.

Rocznik oddziału zawodowego kształcenia ślusarzy przy Muz. Rzem. i Sztuki Stosowanej w Warszawie.

Hirszon H. Katastrofy i kruszenia w żelezo-betonnom stroitielstwie. Petersburg.

Sprawozdanie Tow. Kredytowego m. Warszawy za 41-y rok istnienia.

Aulich Witold. Logarytmiczny suwak rachunkowy i jego sposób użycia. Lwów. Cena kor. 1,10.

KRONIKA BIEŻĄCA.

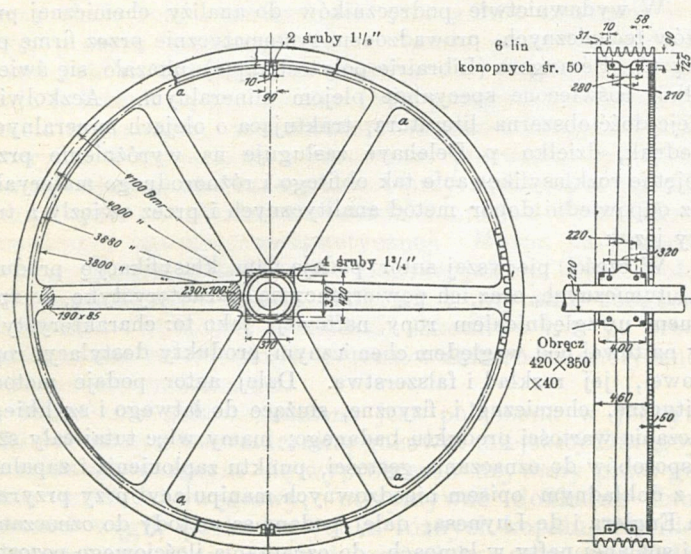
Rozerwanie się koła rozpedowego. Rzadki wypadek rozerwania się koła rozpedowego zdarzył się 26 lipca r. b. w cegielni pod firmą C. I. Jaeger w Langerfeld pod Barmen, przyczem jeden z robotników poniósł śmierć na miejscu, a dwóch zostało okaleczonych.

W budynku maszyn wspomnianej cegielni ustawiony był jednocylinnowy leżący silnik parowy o mocy 90 k. m., zbudowany w r. 1899, z kołem rozpedowym średnicy 4 m i szerokości wieńca 850 mm do napędu linami. Regulator odśrodkowy silnika otrzymywał ruch od wału głównego zapomocą pasa szerokości 90 mm i grubości 7 mm. W czasie przerwy obiadowej maszynista skręcił pas,

złączywszy go z powrotem sprzączkami Harrisa. W ciągu 40 min. silnik pracował przy pełnem obciążeniu. W tem, z powodu zerwania się pasa, regulator przestał działać, ilość obrotów silnika zaczęła szybko wzrastać i, nim maszynista zdążył zamknąć dopływ pary, nastąpiło rozerwanie się koła rozpedowego. Wieniec koła rozerwany został na 16 części; kawałki koła znajdowano w 200-metrowym promieniu; dach budynku i ściany zburzone.

Na rys. 1 i 2 pokazane są wymiary dokładne koła rozerwanego. Ramiona obcięte zostały przy wieńcu w miejscach, oznaczonych literą *a*. Od piasty 5 ramion było oderwanych, jedno zostało

złamane pośrodku. Przy śrubach łączących, wieniec rozerwał się w sposób, pokazany na rys. 1, między ramionami rozerwanie nastąpiło w miejscach, dość znacznie oddalonych od ramion.



Rys. 1.

Rys. 2.

Na powierzchniach rozerwanych nie znaleziono śladów dawnych pęknięć.

Nowe parowce transatlantyckie. W dokach Harlanda i Wolffa zbudowane zostały niedawno dwa olbrzymie parowce morskie dla towarzystwa przewozowego White Star Line; parowce te, Olympic i Titanic stanowią nowe rekordy wielkości. Wypór wody każdego z nowych parowców wynosi 66 000 t; znane parowce Mauretania i Lusitania posiadały, jak wiadomo, wypór po 39 000 t. W porównaniu z ostatnimi, Olympic i Titanic posiadają prędkość 21 węzłów, wobec 26, co umożliwiło zmniejszenie mocy napędowej do 46 000 k. m., wobec 75 000 k. m. Zestawienie tych liczb wskazuje najlepiej, kosztem jakiej mocy osiągnięta została rekordowa prędkość Mauretanii i Lusitanii.

Następująca tabliczka przedstawia wymiary największych parowców, zbudowanych w ostatnich 50 latach, i daje wyobrażenie o wielkości Olympica.

Nazwa okrętów	Budowniczości	Lata	Długość m	Szerokość m	Głębokość m	Wysok. nad wodą m	Wypór t	Ładunek t	Moc k. m.	Prędkość węzłów
Great Eastern	Scott Russel	1858	207,00	25,30	17,52	7,75	27 000	24 360	7 650	14,5
Britannic	Harland i Wolff	1874	138,68	13,71	10,97	7,16	8 500	5 004	5 500	16,0
City of Rome	Barrow	1881	165,50	15,85	11,80	6,70	11 230	8 141	11 900	18 23
Umbria	Fairfield	1884	152,40	17,37	12,19	6,85	10 500	7 718	14 321	20,18
Paris	Clydebank Works	1888	160,93	19,20	12,75	7,01	13 000	10 500	20 600	21,8
Teutonic	Harland i Wolff	1890	172,20	17,52	12,85	6,70	12 000	9 686	19 500	21,0
Compania	Fairfield	1893	182,87	19,81	12,65	7,01	18 000	12 500	30 000	22,0
Wilhelm der Grosse	Vulcan	1897	190,50	20,12	13,10	8,53	20 880	14 349	30 000	22,5
Oceanic	Harland i Wolff	1899	208,80	20,73	14,93	9,90	28 500	17 274	28 000	20,72
Deutschland	Vulcan	1900	202,00	20,42	13,41	8,83	23 620	16 502	36 000	23,5
Kaiser Wilhelm II	Vulcan	1903	206,65	21,94	16,00	8,83	26 000	20 000	38 000	23,5
Lusitania	Clydebank	1907	231,65	26,82	18,40	10,18	38 000	32 500	68 000	25,0
Olympic	Harland i Wolff	1911	258,77	28,04	19,63	10,50	66 000	45 000	46 000	21,0

Do napędu nowych parowców zastosowane zostały 2 maszyny parowe po 15 000 k. m., oraz turbina niskoprężna o mocy 16 000 k. m. Zespół maszyn parowych z turbiną niskoprężną uznany został przez budowniczych statków za najekonomiczniejszy i najpraktyczniejszy. Maszyny parowe, nawet o poczwórnym rozprężaniu, są mniej ekonomiczne od zespołu mieszanego, a napęd czysto turbinowy utrudnia w wysokim stopniu manewrowanie. Wylączenie turbiny niskoprężnej przy zespole mieszanym trwa bardzo krótko.

Wykonanie nowych parowców trwało po 30 miesięcy. Tak krótki czas robót objaśnia się zastosowaniem specjalnych urządzeń pomocniczych, o wielkości których daje pojęcie fakt, że dźwigi i przesuwnice pomostowe zużywały około 1500 k. m.

Indywidualizacja gospodarstw włościańskich w Wielkiej Rosji. Skutki prawa agrarnego rosyjskiego z d. 22 listopada r. 1906 o wyodrębnieniu gospodarstw włościańskich ze wspólnoty przedstawiają się w świetle liczb w sposób następujący. Według danych, które wpłynęły do kancelarii Rady ministrów do d. 14 czerwca r. b., 2 159 186 gospodarzy włościan złożyło podania o nadanie im praw

własności osobistej na grunta, wydzielone ze wspólnoty gminnej na podstawie tego prawa. Z tej liczby uregulowano ostatecznie i zatwierdzono jako indywidualną własność nieruchomą 1 532 570 odrębnych gospodarstw włościańskich. Łączny obszar ustalonej tą drogą drobnej własności ziemskiej wynosi 21 619 708 morgów, czyli zaledwie o 5% mniej od całego obszaru Królestwa Polskiego. Na jedno gospodarstwo wypada średnio około 14 morgów.

Obszar ukazowych gruntów włościańskich, stanowiących obecnie faktyczną własność osobistą gospodarzy wiejskich w 40 guberniach, w których istniała wspólnota gminna, jest znacznie większy od podanego wyżej, a to wskutek dodatkowego prawa agrarnego z d. 27 czerwca r. 1910. Prawo to uznało *ipso facto* za dziedzicznych właścicieli swych nadziałów członków tych wszystkich wspólnot włościańskich, w których grunta ukazowe nie podlegały ponownym podziałom między gminniaków od czasu uwłaszczenia. Takich gospodarzy naliczono do d. 14 stycznia r. b. 3 489 898 w 116 043 wspólnotach, z łącznym obszarem gruntów prawie 2 miliony włók (59,8 mil. morgów)¹⁾. Całkowita ilość włościan-gospodarzy w 40 guberniach Rosji właściwej wynosi okrągło 9 milionów. Nie ulega wątpliwości, że wszyscy oni w niedługim czasie wystąpią ze wspólnoty, która tem samem przestanie istnieć.

Liczy powyższe, ilustrując dosadnie dotychczasowy ustrój agrarny rosyjski, każą przypuszczać, że produkcja rolna w Rosji środkowej znacznie szybko wzrastać i wywoła szeroki popyt na maszyny i narzędzia rolnicze. Być może nawet, że nagły wzrost przywozu zagranicznych maszyn rolniczych do Rosji w ostatnich paru latach²⁾ jest w części tylko skutkiem ponysłych urodzajów i że da się związać przyczynowo z nowym prawem agrarnym. Nie ulega wątpliwości, że indywidualizacja drobnej własności ziemskiej będzie potężnym bodźcem do intensywnej gospodarki rolnej wśród włościanstwa rosyjskiego.

Handel zewnętrzny rosyjsko-perski. Rosya oddawna prowadzi z Persją ożywioną wymianę towarów, których wartość w wywozie i przywozie wykazuje poniższa tablica (w tys. rubli):

Lata	Wywóz z Rosji do Persji	Przywóz z Persji do Rosji
1901/2	20 477	15 916
1903/4	33 252	27 992
1909/10	40 785	47 254

Według danych perskiego zarządu celnego, Rosya zajmuje pierwsze miejsce w handlu zewnętrznym Persji, poczem następują kolejno: Anglia, Turcja i Francya. Wysokość udziału Rosji w stosunku procentowym do całości wwozu perskiego i wywozu podaje następująca tablica:

	r. 1901/2	r. 1903/4	r. 1909/10
Wwóz do Persji z Rosji	38,09	47,98	51,00
Wywóz z Persji do Rosji	58,71	61,04	70,66

Widzimy stąd, że zależność ekonomiczna Persji od Rosji jest bardzo znaczna; o wzrastającej zależności politycznej świadczy ostatnio wyprawa zbrojna rosyjska w głąb Persji północnej.

Rosya odgrywa wobec Persji w handlu zewnętrznym rolę kraju przemysłowego, wywoząc przeważnie wyroby swego przemysłu; natomiast przywozi do siebie z Persji płody rolnicze i materiały surowe, więc ryż, owoce, tytoń i bawełnę. Ten ostatni towar, aczkolwiek dostarczany przez Persję w ilościach bardzo zmiennych, stanowi dość pokaźną pozycję w ogólnym rosyjskim przywozie bawełny. Według źródeł celnych perskich, wywieziono z Persji do Rosji w r. 1909 około 900 tys. pud. bawełny, w roku zaś 1910 ilość ta wzrosła do 1600 tys. pudów, co stanowi około 13% wagi bawełny, zakupionej zagranicą przez fabryki rosyjskie w tymże roku.

Sprostowanie. W artykule o „Budowie tramwajów elektrycznych w Warszawie“, w № 38 z r. b., str. 484, zapomniano podać, że w wykonaniu budowy i dostawach (rozjazdy i części słupów azurowych) brała również udział i firma K. Rudzki i S-ka. Autor.

¹⁾ Por. wykład budżetowy (*exposé*) p. ministra skarbu na rok 1912.

²⁾ Por. *Przeegl. Techn.* № 9 i 10 z r. b.

ARCHITEKTURA.

Sprawozdanie z „Budowlanego Wieczoru Dyskusyjnego“.

Wobec zapełnionej słuchaczami sali Ratusza warszawskiego odbyło się d. 17 b. m. zebranie pod przewodnictwem p. G. Martensa, który po zagajeniu dopuścił do głosu p. Kułakowskiego, wydawcę „*Wiadomości Budowlanych*“. Prelegent wspominał na wstępie ogromny, w ostatnich dwóch latach zwiększający się bezustannie brak mieszkań w Warszawie, co naturalnie wywołało nadmierne powiększenie komornego; wskutek tego powstało żywiołowe nie było w najfatalniejsze do zamieszkania za miastem, co, jak dotąd, dokonywanejszych warunkach higienicznych i budowlanych. Szczególniej zniesienie pasa fortecznego, okalającego ciasnym pierścieniem Warszawę, dało popohop do bezplanowego zakupowania terenów, bez żadnego ładu rozplanowanych, wysoce tandetnie i bez uwzględnienia zasadniczych potrzeb ludności zabudowanych i wreszcie oddanych nadto na pastwę niesumiennej spekulacji. Skąd się to wszystko bierze? Składają się na to dwie główne przyczyny: 1) kierowanie się jedynie wskazówkami ludzi nieodpowiednich i niesumiennych i 2) brak należytej organizacji. Przedewszystkiem winien każdy decydujący się na wzniesienie własnego domu zdać sobie należyte sprawę, w którą stronę okolic podmiejskich zwrócić poszukiwania i czego powinien wymagać od miejscowości, w której będzie budował, a więc czy jest: 1) dogodna, szybka i tania komunikacja z miastem, 2) teren możliwie suchy, nie bagnisty; 3) zdrowa woda do picia, 4) odpowiednia organizacja i urządzenia danej osady, a więc: umiejętne rozplanowanie terenu osady, zadowalająca komunikacja wewnętrzna, kanalizacja, wodociąg, oświetlenie i bezpieczeństwo publiczne. Następnie wskazał prelegent kilka planów rozwoju Warszawy arch. A. Graviera, z których wynika, że dążenie do zabudowania Warszawy ciąży w kierunku południowym, południowo-zachodnim i po części południowo-wschodnim. Północno-wschodnia część, z powodu kierunku najintensywniejszych wiatrów, nie powinna być zamieszkiwana. Następnie wskazał część terenu rozplanowanego w szachownicę w zestawieniu z rozplanowaniem, uwzględniającem racjonalne rozwiązanie tegoż zadania na tymże terenie. Przedstawił rażąco różnicę pomiędzy budowlą mieszkalną, postawioną przez przygodnego spekulanta-przedsiębiorcę a racjonalnie zaprojektowanym przez architekta domem i pod jego kierunkiem zbudowanym. Wreszcie rozwiązanie bolączki zabudowywania podmiejskiego prelegent widzi w stworzeniu organizacji, która dawałaby te udogodnienia, jakie niedostępne są dla poszczególnego właściciela parceli, już w chwili postanowienia nabycia parceli. Jako taką organizację wskazał prelegent Stowarzyszenie Lokatorów, które ma ustawę, umożliwiającą całą tę pracę, a nawet tworzenie odpowiednich grup, jako zwolenników tej lub owej miejscowości.

Z kolei zabrał głos p. Futasiewicz, odczytawszy referat komisji delegowanej przez Koło Architektów w Warszawie. Niezbędnymi warunkami racjonalnego rozplanowania siedziby podmiejskiej powinny być: 1) bliskość stacji komunikacyjnej, łączącej daną siedzibę z miastem, jako też wygodne i najbliższe rozplanowanie alei całej siedziby podmiejskiej; 2) pozostawienie szerokich i dobrze oświetlonych głównych arterii komunikacyjnych, wysadzonych drzewami; 3) wzięcie pod uwagę naturalnego położenia gruntu i spadki w stronę rzek, dla odprowadzenia ścieków ulicznych i urządzenia kanalizacji; 4) uwzględnienie planowe wolnych miejsc, na których kosztem wspólnym posiadaczy siedziby powstać powinny budowle użytku ogólnego, a mianowicie: kościół, szpital, apteka, ochrona, czytelnia z biblioteką, resursa, względnie sala zebrań na koncerty i odczyty, budynek straży ogniowej, szereg boisk dla dziatwy, rozrzuconych po całej siedzibie; 5) uwzględnienie parku z ulicami spacerowymi, z estradą lub budynkiem dla orkiestry; przytem place poświęcone na park, skwery i boiska powinny pozostać nigdy nie zabudowane i ochraniać przez wszystkich mieszkańców. Następnie

prelegent zapoznał słuchaczy z zasadniczymi postulatami Howarda idei miast-ogrodów.

Dalej wzmiankował, że ulice winny być wytknięte w miarę możliwości w stronę południową, a to ze względu, iż wzdłuż ulicy powstają szeregi domów frontami zwrócone do ulicy, a przez to otrzymują się najładniejsze pokoje frontowe, oświetlone światłem południowo-wschodnim lub południowo-zachodnim. Następnie mówił o odstępach poszczególnych domów od ulicy, budynku od budynku, o urządzeniu przed domami kwietników, trawników, szpalerów z krzewów i drzewach ozdobnych. Wspominał o korzyściach grupowania domów na miedzy, a mianowicie: 1) taniość budowli z racji wspólnych ścian, 2) „ciepłota“ mieszkań do siebie przylegających i 3) wygoda pod względem nie zaglądnienia w okna sąsiadom. Dalej, zwrócił uwagę na racjonalne rozplanowanie działki pod względem zabudowań gospodarczych, urządzenia ogródków warzywnych, boisk, części spacerowej parceli i t. p. Następnie mówił o przystosowaniu budynku do potrzeb poszczególnych mieszkańców. Dom będzie tanim wtedy: 1) gdy ściany zewnętrzne i wewnętrzne będą należyte wyzyskane, t. j. wspólne (kształt domu zbliżony do kwadratu, bez wszelkich występów po za tło domu); 2) gdy dom będzie piętrowym, zawierającym wspólny sufit, belki, dach i fundament; 3) gdy zawierać będzie mało otworów, gdy nie będzie miał zbyt wielu pokoi, a wzamian dobrą wentylację i posiadał racjonalnie obmyślany rozkład i ściany ustawne; 4) gdy dom wybudowany będzie z materiałów tanich a dobrych; 5) gdy plan domu projektowany i budowany będzie przez ludzi fachowo uzdolnionych; 6) gdy dom budowany będzie wspólnie z innymi, gdyż materiał, jego dostawa i zarobek budującego rozkłada się na wszystkie budowle, zaś materiały zakupione wspólnie wyniosą taniej, aniżeli kupowane oddzielnie. Wreszcie wskazał, że jako minimum placu pod parcelę budowlaną należy uważać 2,500 łokci kw., przychem powierzchnia zabudowana nie powinna przekraczać $\frac{1}{5}$ tejże parceli. Plac wolny powinien mieć taki rozmiar, aby gospodarz w wolnym czasie od swej pracy zawodowej był w stanie go obrobić, bez pomocy najemników, gdyż w tym tylko wypadku opłaca się praca i wartość placu.

Z kolei zabrał głos p. E. Jankowski. W pięknym wstępie zwrócił uwagę na to, że człowiek stworzony jest do obcowania z naturą, do napawania się jej widokiem, że zbyt mała ilość miejsca przeznaczona na parki i ogrody w wielkich miastach zabójczo oddziaływa na charakter i usposobienie człowieka, że przy planowaniu nowych siedlisk ludzkich względy zadrzewienia i przepełnienie roślinnością przestrzeni między poszczególnymi domami powinny być brane bardzo seryo pod uwagę. Przy planowaniu należy zawczasu obmyśleć: 1) ogrody publiczne w śródmieściu możliwie obszerne, 2) większe parki przy granicach miasta; 3) planty okólne, ograniczające miasto; 4) powiązanie tych wszystkich części miasta szerokimi alejami, zadrzewienie dostateczne i odpowiednie. Za najsluszniejszy typ alei należy uważać taki, w którym drzewa stoją 2-ma lub 4-ma liniami, w pośrodku, a między nimi pozostawiono szerokie miejsca dla przechodniów. Ulice zaś do jazdy znajdują się po bokach, a chodniki przy domach. Następnie przeszedł do wskazania jak należy urządzić ogródek przed domem, jakimi go ozdabiać roślinami, jak należy urządzić za domem ozdobny, oraz użytkowy, szczegółowo polecając dobór drzew, krzewów, wreszcie urządzenie grządek gospodarczych. Wszystko to ilustrowane zostało wieloma przykładami na przezroczach, przychem prelegent wskazał też wiele sposobów zdobnictwa przy pomocy pięknej roślinności pnącej, z natury rzeczy skromnych pod względem ozdób architektonicznych domków zamiejskich. Wspominał też o wyzyskaniu różnic terenu dla urządzenia pięknych cieniowych alei, radził urządzenie sztucznych spadków, sztucznych skał (!) i wskazywał rozwiązania pod względem zdobnictwa ro-

ślinnego na pięknych przezroczach. W końcu podkreślił silny wpływ pracy fizycznej we własnym ogródku na zdrowie duszy i ciała owego mieszkańca.

P. A. Peretz oświetlił sprawę z punktu widzenia czysto finansowego. Wskazał na trudności kredytowe, z którymi muszą się borykać obecnie ludzie, pragnący mieć swój kąt własny. Przedstawiał obecne źródła kredytu nie tylko nie wystarczające, lecz nadto o stopie procentowej wygórowanej, oraz o krótkoterminowości takiego kredytu. Wspomniał o ułatwieniach kredytowych zagranicą, gdzie odpowiednie banki dają pożyczki na budowę domów zamiejskich do wysokości 80%, zwracanych systemem amortyzacyjnym. Tow. Kredytowe m. Warszawy podjęło starania o wydawanie pożyczek na ten cel, lecz z powodu bardzo małego odsetka, jaki takie pożyczki przedstawiają, nie należy bynajmniej uważać tego za rozwiązanie kwestyi. Najwłaściwszą formą byłoby, zdaniem prelegenta, utworzenie banku na zasadach współdziałających, któryby, rozporządzając znacznym kredytem, mógł w swoich czynnościach być zbliżonym do wzmiankowanych wyżej instytucji zagranicznych.

Po krótkiej przerwie zabrał głos p. I. Radziszewski, aby omówić daną kwestyę pod względem higienicznym.

Ogromną uwagę trzeba zwrócić przy wyborze miejsca zamieszkania na suchość gruntu, bowiem niezależnie od chorób, na jakie człowiek się naraża przy stawianiu swego domu na gruncie wilgotnym, trwałość budowli jest bardzo problematyczna, a nadto woda ze studzien, płytko dla taniości kopanych, podlega łatwo przypadkowemu i stałemu zanieczyszczeniu. Szczególnie pod Warszawą ten wzgląd należy brać pod uwagę bardzo na seryo, bowiem pod Warszawą, na ogół biorąc, posiadamy bardzo niewiele miejscowości suchych, na siedziby podmiejskie istotnie przydatnych.

Komunikacja wewnętrzna, t. j. dobre drogi i chodniki, zaopatrzone w dostateczne oświetlenie, są też zasadniczym warunkiem racjonalnego siedliska podmiejskiego.

Najgłówniejsze warunki higieniczne poszczególnej parceli, to obecność zdatnej wody i możliwość usuwania ścieków. Woda czerpana być winna z głęboko wierconych studzien, aby ją uchronić od przedostawania się do niej zanieczyszczeń z powierzchni ziemi. Dobrze jest urządzić studnię jedną na kilka nieruchomości, lecz najlepiej i najwłaściwiej jest otrzymywać w każdym domu wodę z sieci rur, zasilanej z centralnej stacji wodociągowej. Co do usuwania ścieków, to prelegent z całą

stanowczością twierdził, że dotychczasowe usuwanie ścieków przez wpuszczanie ich do gruntu, lub do dołów systemu Chambaud i Mouras, jest w najwyższym stopniu niehigieniczne i bynajmniej nie rozwiązuje palącej kwestyi sanacji dotychczasowych siedlisk. Jedyną jest tu droga, aby otrzymać wyniki dodatnie: mianowicie, budując kanalizację dla szeregu nieruchomości, najlepiej byłoby dla całych kolonii wybudować wspólną stację do oczyszczania ścieków; po oczyszczeniu możnaby ścieki te wypuszczać do sąsiednich rzeczek, rowów z wodą, czy też suchych, lub wreszcie, w braku innej drogi, możnaby ścieki topić w gruncie, lecz po stosownem oczyszczeniu we właściwym miejscu i w odpowiedni sposób. Inicytywa tych urządzeń, zdaniem prelegenta, powinna wyjść od parcelanta, w jego własnym interesie, bowiem wszelkie wysiłki oddzielnych posiadaczy parceli, siłą konieczności, muszą iść na marne. Wreszcie prelegent podał szereg liczb, ilustrujących przybliżony koszt: 1) dróg i chodników, 2) oświetlenia, 3) wodociągu i 4) kanalizacji, podając je w stosunku do 1 m frontu działki, nie tylko na inwestycyę, lecz i na roczną eksploatacyę.

P. L. Bobiński powrócił znów do kwestyi finansowej. Zdaniem prelegenta, kredyt dotychczasowy jest bardzo drogi i krótkotrwały. Wielokrotne przymusowe sprzedaże są wynikiem żądania sum hipotecznych, które w zasadzie powinny być umarzone przez długi przeciąg czasu. Dalej prelegent zwrócił uwagę, iż kredyt niema zaufania do jednostki, ma natomiast zaufanie do zrzeszenia: jeżeli jedna osoba nie może uzyskać pożyczki w wysokości jednego rubla, to zrzeszenie 100 osób otrzyma na ten sam cel 10 000 rb. Wreszcie w zakończeniu radził zwracać się już do istniejących instytucji, które, jakkolwiek nie wydają długoterminowych pożyczek, mogą jednak uchronić niejednego od bankructwa i pozbawienia się swej nieruchomości przez przemusową sprzedaż tejże.

Po skończonych referatach, przewodniczący zawiadomił, iż wskutek warunków politycznych, pozwoli poszczególne jednostkom zabierać głos, lecz jedynie w formie pytania, na które będą dawali odpowiedź prelegenci. Zapytania jednak nie były w prostej zależności od tematu, przeto pomijamy je milczeniem. Wreszcie przewodniczący zamknął posiedzenie wyrażeniem nadziei, iż podobne wieczory, przynoszące bezwarunkowo korzyść dla słuchaczy, powtarzane będą i nadal o coraz szerszym zakresie.

Wł. Wr.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów, d. 18 grudnia. Na porządku dziennym była sprawa, poruszona na poprzednim posiedzeniu: modeli architektonicznych na wystawę do Krakowa. Koło pragnie w tym względzie przyjść z pomocą swoim członkom i przyczynić się do swych funduszy pewną sumę na koszt przesyłki tych modeli do Krakowa. Modele przeznaczone do wysłania będą musiały być dostarczone Kołu przed ostatecznym terminem konkursu, a mianowicie około 20 lutego. Datę ścisłą oznaczy specjalna komisya, która zajmie się tą sprawą. Do komisji tej wybrani zostali pp.: Ł. Wolski, W. Wróbel i T. Szanior. Komisya zajęć się ma również zgromadzeniem materiału na Wystawę Krakowską w postaci rysunków, fotografii i planów dzielnic i okolic podmiejskich, domów w otoczeniu ogrodowym i t. p. Odpowiednie odezwy w tym celu ma rozesłać do wszystkich architektów prezydium Koła.

Odczytano ułożony przez Sąd konkursowy program szczegółowy konkursu XXXVI na gmach T-wa Hygienicznego w Warszawie. Program przyjęto; termin konkursu oznaczono na 15 lutego 1912 r., nagrody: 500, 250 i 150 rub. Sąd konkursowy stanowią

pp.: dr. J. Polak, architekci: B. Rogóyski, A. Goebel, S. Grochowicz i W. Jabłoński, oraz ich zastępcy: inż. Wigura, arch.: H. Stiefelman i J. Lisiecki.

Odczytano następnie i zatwierdzono warunki i program konkursu XXXVII na gmach Szkoły Handlowej w Kaliszu. Przyjęto termin 15 marca, nagrody: 400 i 300 rub.; nadto autorowi pierwszej nagrody ma być powierzona opracowanie projektu do wykonania, o ile przy specjalnem głosowaniu otrzyma $\frac{4}{5}$ głosów sądu konkursowego. Sędziami będą: od rady opiekuńczej szkoły pp.: Scholz i Kokowski, zastępca p. Młynarski; od Koła Architektów pp.: Gravier, Jankowski, Wojciechowski, oraz zastępcy pp.: Trzciniński i Jakimowicz.

Na zakończenie posiedzenia P. Kułakowski, red. „Wiadomości budowlanych“, przedstawił cały szereg wniosków, które rozpatrzy prezydium i ewentualnie umieści je na porządku dziennym Koła.

Najbliższe posiedzenie, po świętach, postanowiono zwołać d. 8 stycznia 1912 r.

T. Sz.

KONKURSY.

Konkurs XXXVI, na gmach Tow. Hygienicznego w Warszawie i **konkurs XXXVII**, na gmach szkoły Handlowej w Kaliszu rozpisuje Koło Architektów w Warszawie z terminami: XXXVI—

1 marca 1912 r., i XXXVII—15 marca 1912 r. Programy i plany sytuacyjne będą do otrzymania w Kancelaryi Stow. Techników od d. 30 grudnia r. b.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).