

BADANIA NAPRĘŻEŃ NORMALNYCH.

Praca niniejsza ma na celu badanie pewnych rozkładów naprężeń normalnych, pojawiających się w poszczególnych punktach danego pola pod wpływem pewnego, ściśle określonego układu sił zewnętrznych; mówię tu „pola“ a nie „przekroju“, bo słowo przekrój wiąże się bezpośrednio z pojęciem bryły silnie gmatwającym punkt wyjścia do badań, gdy tymczasem pole w znaczeniu skończonej jednorodnej płaskiej powierzchni w zupełności omija wszelkie trudności.

Pod wpływem sił zewnętrznych w każdym poszczególnym punkcie danego pola powstają naprężenia, tworzące pewien układ naprężeń w zupełności równoznaczny z układem sił zewnętrznych; jeżeli teraz wyobrazimy sobie, że w każdym poszczególnym punkcie naszego pola działać będzie cząstkowa siła, równa co do wielkości panującemu w tym punkcie naprężeniu, lecz skierowana w stronę przeciwną, wtedy działanie układu naprężeń zniweczymy odwrotnem wprost działaniem układu cząstkowych sił i pole nie wyjdzie ze stanu równowagi, choć na nie działają siły zewnętrzne. W tem więc znaczeniu nadal używać będę słów „naprężenie“ i „siła cząstkowa“.

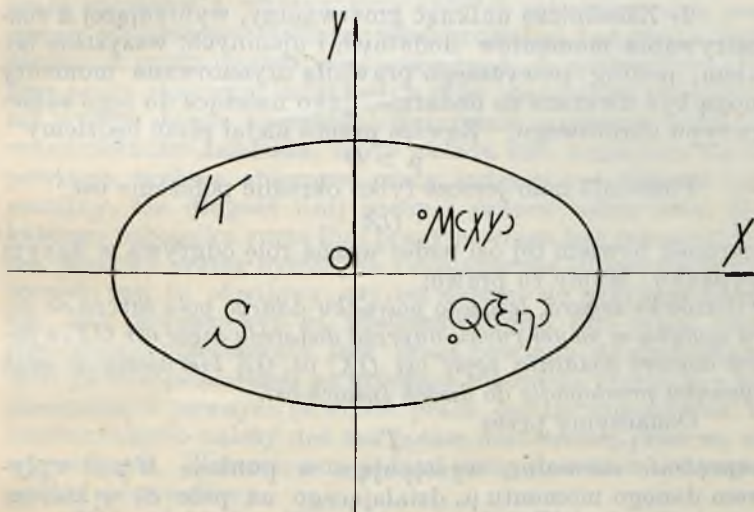
Samo zagajenie, t. j. paragrafy 2, 3, 4, 5 wzięłem z kursu „Stabilité des maçonneries“ H. DECHAMPSA, profesora leodyjskiego uniwersytetu, resztę zaś opracowałem samoistnie.

* * *

Część pierwsza. Wyznaczanie naprężeń normalnych.

§ 1. Rozpatrujemy *jednorodną płaską* powierzchnię czyli pole

ograniczoną pewną zamkniętą krzywą K , którą *obwodem* pola zwać będziemy (rys. 1).



Rys. 1.

Oznaczamy przez

O środek sprężystości powierzchni S ; przez OX, OY jej główne osie bezwładności, układ prostokątnych osi współrzędnych tworzące; przez X, Y współrzędne dowolnego punktu M leżącego w polu S ; wreszcie przez R

naprężenie normalne, pojawiające się w punkcie M pod wpływem działania na naszą powierzchnię pewnego układu sił zewnętrznych; naprężenie R , wogóle rzecz biorąc, nie jest wiel-

kością stałą; jego wartość może się zmieniać wraz z X i Y , a więc R jako pewna funkcja

$$R = \varphi(X, Y)$$

współrzędnych punktu M rozpatrywać się daje.

§ 2. Niech układ sił, działających na nasze pole S , sprowadza się do jednej siły

P

działającej w punkcie (rys. 1),

$$Q(\xi, \eta)$$

prostopadle do naszej powierzchni; jeżeli cząstkę pola S oznaczmy przez

ds

to cząstkowe siły, działające w poszczególnych punktach M tego pola będą oczywiście

$$R ds$$

a cała rozpatrywana powierzchnia płaska będzie w stanie równowagi, gdy układ wszystkich tych cząstkowych sił będzie równoważył zewnętrzną siłę P . Wyraziwszy to w języku statyki, będziemy mieli zespół równań:

$$\left. \begin{aligned} \int R ds &= P \\ \int R Y ds &= P \eta \\ \int R X ds &= P \xi \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1),$$

gdzie sumowanie (całkowanie) rozciąga się na całą powierzchnię S ; zespół ten warunkuje równowagę sił zewnętrznych i cząstkowych, działających na daną powierzchnię.

§ 3. Czyniąc

$$R = Z$$

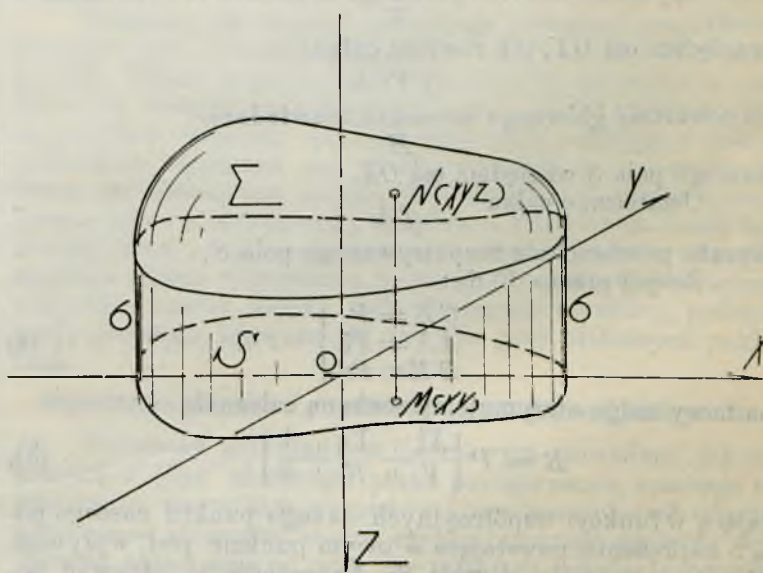
t. j. uważając R za trzecią współzrędną pewnego punktu

$$N(X, Y, Z)$$

w układzie osi

$$OX, OY, OZ,$$

w którym oś Z skierowana jest w głąb pola S (rys. 2) prostopadle do naszej powierzchni S , z łatwością możemy równaniom (1) nadać znaczenie geometryczne.



Rys. 2.

W samej rzeczy, zważywszy, iż w tym nowym układzie współrzędnych zespół punktów N tworzy pewną krzywą powierzchnię

Σ

wyrażenie

$$\int R ds$$

daje nam oczywiście wartość

V

objętości zawartej między powierzchniami S i Σ a ograniczonej z boków powierzchnią walcową

dla której obwód K jest kierującą, a tworzące są równoległe do osi Z . Pierwsze zatem równanie zespołu (1) głosi jako warunek, ażeby objętość V miała pewną daną wartość P .

Pozostałe dwa równania zespołu (1) wyrażają oczywiście drugi warunek, dotyczący funkcji φ , a mianowicie, aby środek ciężkości bryły V leżał na osi Z .

Analityczne więc zadanie „Znaleźć zależność φ , dającą wartość naprężenia normalnego R w funkcji współrzędnych danego punktu M ”

sprowadza się do czysto geometrycznego zagadnienia: „Daną prostą walcową powierzchnię, mającą daną podstawę, dopełnić pewną powierzchnią krzywą tak, aby objętość stąd powstałej bryły miała daną wartość i aby środek ciężkości tej bryły znajdował się na danej linii prostej”.

Łatwo już teraz spostrzedz się daje, że zadanie to jest nieokreślone, można bowiem znaleźć nieskończoną ilość krzywych powierzchni, czyniących zadość tym wymaganiom.

§ 4. Najprostszym oczywiście rozwiązaniem będzie płaszczyzna, wypełniająca dwa powyżej podane warunki, t. j. inaczej mówiąc, najprostszą formą funkcji φ będzie zależność

$$R = AX + BY + C \dots \dots \dots (2)$$

określająca naprężenie R jako liniową funkcję współrzędnych danego punktu.

Wyznaczenie współczynników A, B, C nie nastęrcza trudności.

§ 5. Zespół (1) da na mocy (2):

$$\left. \begin{aligned} A \int X ds + B \int Y ds + C \int ds &= 0 \\ A \int XY ds + B \int Y^2 ds + C \int Y ds &= P\eta \\ A \int X^2 ds + B \int XY ds + C \int X ds &= P\xi \end{aligned} \right\} \dots \dots (3)$$

Przedewszystkiem postaramy się uprościć otrzymane równania.

W naszym układzie współrzędnych, współrzędne środka sprężystości są równe zeru, a więc i całki

$$\int X ds = 0, \quad \int Y ds = 0;$$

pozaatem, osie OX, OY są głównymi osiami bezwładności, a więc moment odśrodkowy względem dwóch tych osi jest zerem, a więc i całka

$$\int XY ds = 0.$$

Następnie całka

$$\int X^2 ds$$

daje oczywiście wartość głównego momentu bezwładności

V

względem osi OY , jak również całka

$$\int Y^2 ds$$

daje wartość głównego momentu bezwładności

H

naszego pola S względem osi OX .

Ostatecznie całka

$$\int ds$$

wyraża powierzchnię rozpatrywanego pola S .

Zespół przeto (3) da:

$$\left. \begin{aligned} CS &= P \\ AV &= P\xi \\ BH &= P\eta \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4)$$

na mocy czego otrzymujemy szukaną zależność:

$$R = P \left[\frac{X\xi}{V} + \frac{Y\eta}{H} + \frac{1}{S} \right] \dots \dots \dots (5),$$

dającą w funkcji współrzędnych danego punktu naszego pola S naprężenie, powstające w owym punkcie pod wpływem siły P , prostopadłej do pola S . Naprężenie to nazywać będziemy naprężeniem typu I lub wprost naprężeniem I .

§ 6. Niech teraz układ sił, działających na dane pole S sprowadza się do momentu, leżącego w tem polu, t. j. inaczej mówiąc do pary sił, w płaszczyźnie prostopadłej do danego pola leżącej (rys. 3).

Niech więc jak dawniej

S

oznacza dane pole;

OX, OY

jego główne osie bezwładności, a zarazem i osie współrzęd-

nych; nazwijmy przez

$M(X, Y)$,

punkt, dowolnie na naszym polu S obrany; oraz przez

μ ,

dany moment, leżący w płaszczyźnie

XOY

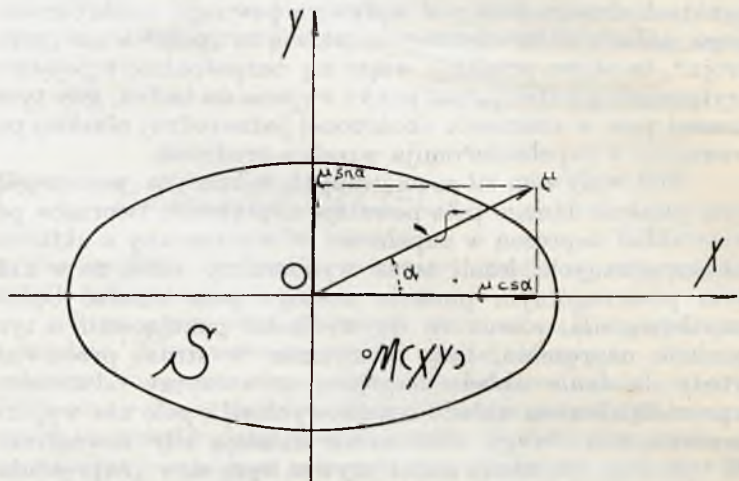
a tworzący kąt

α

z osią współrzędnych OX .

Moment μ wyobrażać będziemy przez odpowiedniej długości odcinek (kresa)

$O\mu$



Rys. 3.

przyczem kresie tej dajemy stale taki kierunek, t. j. inaczej mówiąc, z dwóch wartości kąta

$$\alpha^0 \quad 180^0 + \alpha^0$$

wyberamy taką, aby

umieściwszy oko w początku współrzędnych i spoglądając w kierunku kresy, wyobrażającej dany moment, widać było obrót, jaki się stara wywołać para danego momentu zawsze w kierunku odwrotnym do ruchu strzałki zegara.

Stosowanie się do powyższego pravidła orientacji kres momentów względem osi OX pozwala:

1) Ścisłe za każdym razem oznaczyć kąt α .

2) Zasadniczo uniknąć gmatwaniny, wynikającej z rozpatrywania momentów dodatnich i ujemnych; wszystkie bowiem, podług powyższego pravidła orientowane momenty mogą być uważane za dodatnie, jako należące do tego samego typu obrotowego. Zawsze przeto nadal pisać będziemy

$$\mu > 0$$

Pozostaje nam jeszcze tylko określić położenie osi

OZ ,

kierunek bowiem tej osi nader ważną rolę odgrywa w danym wypadku. Mamy tu prawo:

wskazówka zegara, leżącego pośrodku danego pola tarczą do góry spotyka w swym ruchu naprzód dodatnią część osi OY , a potem dopiero dodatnią część osi OX ; oś OZ kierujemy w głąb rysunku prostopadłe do dwóch innych osi.

Oznaczmy przez

T

naprężenie normalne, występujące w punkcie M pod wpływem danego momentu μ , działającego na pole S , w którym leży ów punkt. Naprężenie to, wogóle mówiąc, zmienia swą wartość wraz z X i Y , a więc możemy uważać T za pewną funkcję:

$$T = \psi(X, Y)$$

współrzędnych punktu M .

§ 7. Pole S , podległe działaniu sił cząstkowych

$T ds$,

o tyle tylko pozostanie w równowadze, o ile układ wszystkich tych sił cząstkowych będzie równoważył dany moment μ , t. j. inaczej mówiąc mamy równania

$$\left. \begin{aligned} \int T ds &= 0 \\ \int T Y ds &= \mu \cos \alpha \\ - \int T X ds &= \mu \sin \alpha \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (6)$$

w których sumowanie (całkowanie) rozciąga się na całą powierzchnię S .

§ 8. Jak pierwiej tak i teraz przypuściwszy, że

$$T = DX + EY + F \dots (7),$$

skąd mamy na mocy (6):

$$\left. \begin{aligned} D \int X ds + E \int Y ds + F \int ds &= 0 \\ D \int XY ds + E \int Y^2 ds + F \int Y ds &= \mu \cos \alpha \\ D \int X^2 ds + E \int XY ds + F \int X ds &= -\mu \sin \alpha \end{aligned} \right\} (8),$$

ostatecznie wypadnie

$$\left. \begin{aligned} FS &= 0 & S \neq 0 \\ EH &= \mu \cos \alpha \\ DV &= -\mu \sin \alpha, \end{aligned} \right.$$

a na mocy (7) otrzymujemy zależność:

$$T = -\frac{X \mu \sin \alpha}{V} + \frac{Y \mu \cos \alpha}{H} \dots (9),$$

dającą w funkcji współrzędnych danego punktu pola S naprężenie, powstające w owym punkcie pod wpływem momentu μ , leżącego w polu S . Naprężenie to nazywać będziemy *naprężeniem typu II* lub wprost *naprężeniem II*.

§ 9. Jak w pierwszym tak i w drugim wypadku, kiedy na dane pole działa siła normalna, lub moment w płaszczyźnie pola leżący, naprężenia R (lub T) tworzą układ naprężeń, rozłożonych po całym polu S ; badanie tego układu sprowadza się do badania wzorów (5) lub (9), które nietylko dają wartość naprężenia dla danego punktu, ale zarazem pozwalają ściśle wyznaczyć rozkład naprężeń obu typów po całym polu S .

(C. d. n.)

L. S. Karasiński.

Metoda wykreslna organizowania pracy zbiorowej w walcowniach.

(Dokończenie do str. 231 w № 19 r. b.).

Ponieważ utrzymanie tej systematyczności zależne tu jest przeważnie od robotników, należy więc zbadać, czy taki tryb pracy jest dla robotników możliwy. Gdy na pierwszym wykresie oznaczymy zapomocą znaków wszystkich robotników, to natychmiast wyjaśni się i podział pracy między nimi. Jeżeli powierzyć każdemu robotę odpowiednio do wykresu aparatów, to niektórzy będą przeciążeni pracą, inni zaś będą jej mieć za mało, i można być pewnym, że jeżeli nie rozstrzygniemy tej sprawy należycie, to pokierowanie roboty dokładnie według wykresu będzie niewykonalne.

Z wykresem pracy robotników sprawa stoi nieco inaczej, niż z wykresami pracy aparatów. Wykres tych ostatnich powinien się składać z linii możliwie ciągłych z jaknajmniejszymi przerwami; dążnością naszą powinno być otrzymać jaknajwiększą wydajność maszyn i aparatów, natomiast z pracą człowieka należy postępować według innych zasad. Człowiek nie jest aparatem o ciągłym biegu, możemy od niego wymagać systematyczności w pracy, ale nie możemy i nie mamy prawa przeciążać go, — przeciwnie, jesteśmy obowiązani dawać mu wytchnienia potrzebne dla jego organizmu. Oznaczając czas tych wytchnień, musimy kierować się nietylko pracą aparatów i maszyn, przy których robotnicy mają pracować, ale przede wszystkim właściwościami ludzkiego organizmu. A priori można więc powiedzieć, że prawidłowy wykres pracy zbiorowej ludzi będzie miał nieco inny charakter, niż wykres biegu aparatów. Naturalnie z punktu widzenia współczesności działania, czyli układu linii względem siebie, powinien wykres zbiorowej pracy ludzkiej być również harmonijny, ale długość linii pracy i przerw będzie inna. Dla każdego robotnika suma linii pracy powinna być jaknajmniejsza, przerwy muszą być częste i dostatecznie długie na wypoczynek, czy to chwilowy, czy też dłuższy do przyjęcia posiłku. Nie powinno być za wielkich skupień linii pracy, czyli chwilowego przeciążenia, lecz praca powinna iść spokojnym, równym tempem. Jeżeli na któregoś robotnika przypada z konieczności w pewnych chwilach praca bardzo intensywna, to bezwarunkowo należy dać mu potem dostateczną przerwę na wypoczynek. Wreszcie sam podział pracy powinien być szczególnie sprawiedliwy.

W każdej więc zbiorowej pracy, jeżeli chcemy ją zorganizować zapomocą wykresu, to należy na wykresie aparatów i maszyn narysować drugi wykres pracy robotników, w którym wszystko to powinno być uwzględnione. Oczywiście tu znowu wchodzimy na wielkie lecz wdzięczne pole studyów technicznych.

Na przytoczonym wykresie (rys. 15 Nr. poprzedzający) robotnicy są oznaczeni różnymi znakami, tak że można łatwo sprawdzić, w jaki sposób praca została między nich rozłożona.

Podczas projektowania pierwszego wykresu przy największej staranności nie dało się przewidzieć wszystkich szczegółów pracy, trzeba więc było zrobić parę wstępnych prób, podczas których wyjaśniło się, jak najlepiej sprawę tę rozstrzygnąć; w każdym razie tą drogą doszliśmy w krótkim czasie do rezultatów zupełnie zadowolniających. Pokazało się,

że aby osiągnąć rozkład pracy między robotnikami, trzeba było nawet zrobić pewne ustępstwa z wykresu dla aparatów.

Wykres na rys. 15 jest tym ostatecznym, poprawionym drogą doświadczenia; pokazało się w wykonaniu, że jest on zupełnie praktyczny.

Zobaczmy teraz, w jaki sposób można wprowadzić w czyn taki, z góry obmyślany, plan pracy. Oczywiście nie zapomocą kierowania się zegarkiem; najprostsza droga, to kierowanie się biegiem jakiegoś jednego z aparatów, na przykład tempem walcowania którejkolwiek pary walców—zupełnie w podobny sposób, jak w orkiestrze wszystkie instrumenty mogą się kierować według pierwszych skrzypiec. Należy tylko przestrzegać, aby każdy robotnik wiedział, kiedy ma zacząć swą robotę i kierował się na przykład tem, który pakiet zaczynają walcować lub który kończą.

Z początku, naturalnie, zachodzą pewne trudności z powodu nieuwagi robotników, a po części z powodu zwykłej ich niechęci do systematyczności; to też należy bacznie przestrzegać, aby nie robiono uchybień i nie rozstrajano całego planu. W tym celu z początku daleko lepiej jest roboty nie przyspieszać, i jeżeli potrzeba, należy nawet zwalniać naumyślnie tempo, a główną uwagę natomiast zwrócić na utrzymanie samej organizacji. Po pewnym, stosunkowo krótkim, czasie robota zaczyna iść zupełnie składnie i prawie ściśle podług wykresu.

Rezultat, jaki miałem sposobność otrzymać przy takim postępowaniu, przeszedł poprostu wszelkie oczekiwania. Już po kilku dniach produkcja dosięgła 8500 kg na dniówkę, zamiast jak dawniej, przy zwykłym trybie, 2500 do 3000 kg. Nie zauważyłem przytem, aby robotnicy byli przeciążeni pracą, przeciwnie—wyrażali oni nawet zadowolenie z powodu, że mniej się męczą niż zwykle. Po paru dniach otrzymaliśmy jeszcze jeden nieoczekiwany rezultat, a mianowicie dzięki tak równej pracy i jednostajnemu zagrzewaniu pakietów odpadło zupełnie trzecie walcowanie, bo już za drugim walcowaniem wszystkie blachy można było dociągnąć do miary, podczas kiedy przedtem udawało się to tylko przy niektórych pakietach.

Organizacja planowa i organizacja przez samooddziaływanie.

Powyższy przykład jest jaskrawym dowodem, jak zapomocą z góry ułożonego planu postępowania, opartego na znajomości wszystkich warunków i zasadniczych cech organizacji pracy zbiorowej, można szybko otrzymać ogromną wydajność, niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z pracownikami dobrze wyszkolonymi czy nie. Jest to w wysokim stopniu ważny wniosek.

Zastanawiając się bliżej nad tą sprawą, łatwo zauważymy, że niema w tem nic dziwnego, przeciwnie, dziwiłoby się należało, gdybyśmy postępując tak, nie otrzymali odpowiednich rezultatów. Przeciwnie charakterystyczną cechą każdej dobrze zorganizowanej pracy zbiorowej jest właśnie współczesność i harmonijność działania, co można *zawsze* wyrazić zapomocą prawidłowych figur, oznaczających czas pracy. Wyszukanie i wprawa pojedynczych organów ma drugorzędne

znaczenie. Nic więc dziwnego, że jeżeli pójdziemy drogą odwrotną, to jest zaczniemy oddziaływać na organizację tak, aby odpowiadała z góry powziętemu systemowi, to niewątpliwie otrzymamy takie wzajemne przystosowanie się i rezultat, jakismy zamierzeli.

Gdybyśmy pozostawili cały zespół pracujących organów samemu sobie, bez oddziaływania na organizację, to naturalnie przystosowanie się wzajemne po pewnym czasie samo przez się zostanie osiągnięte drogą czysto naturalnego dostosowania. Jednakże proces taki, pozostawiony swemu własnemu losowi, idzie wogóle bardzo powoli i jest tylko o tyle możliwy, o ile są odpowiednie po temu warunki. A więc przedewszystkiem jeżeli warunki pracy są ciągle jednakowe, i jeżeli przebieg pracy jest prosty a nieskomplikowany. Samo przystosowanie się do pracy zbiorowej zależnym jest także od stopnia wykształcenia całego personelu.

Jako bardzo charakterystyczny przykład, jak wolno postępuje organizacja przez samo przystosowanie, można przytoczyć fabrykę tak zwaną białą blachy. Jest to fabryka stosunkowo dość jednostajna, w której wprawa pojedynczych robotników ma wprawdzie duże znaczenie, w każdym jednak razie na ilość produkcji najgłówniejszy wpływ wywiera dobra organizacja. Otóż fabryka ta rozwijała się bardzo powoli, i trzeba było kilkudziesięciu lat, aby w Anglii doszła do takiej intensywności, jakiej jeszcze nie osiągnięto w innych krajach, gdzie zaczęto wyrabiać taką blachę znacznie później. W Anglii jedna para walców wydaje w ciągu 12-godzinnej dniówki około 5000 kg blachy, podczas kiedy we Francji lub w Niemczech nie otrzymują więcej od 3500 kg.

Gdybyśmy narysowali wykres pracy dla tej fabryki, to nie ulega wątpliwości, że w fabrykach angielskich będzie on znacznie prawidłowszy, i że w tem właśnie tkwi przyczyna wskazanej różnicy produkcji; bo pod względem wprawy pojedynczych robotników, nie znajdziemy takiej różnicy, czy to będzie robotnik angielski, czy francuzki, czy nawet uralski.

Mamy tedy dwie drogi do otrzymania dobrej organizacji: jedna to świadome oddziaływanie według z góry powziętego systemu, druga—to naturalne samoprzystosowanie się pracujących organów do warunków pracy.

Aby osiągnąć dużą wydajność na pierwszej drodze, należy:

1) poddać przedewszystkiem ściślemu zbadaniu warunki pracy i właściwości wszystkich poszczególnych organów;

2) zestawić plan, zgodny ze wszystkimi danymi otrzymanymi z obserwacji i z ogólnymi zasadami pracy zbiorowej, a więc z zasadami jej podziału, współczesności i harmonijności, i

3) przystąpić do wykonania—więc prowadzić aparaty i mechanizmy ściśle według obranego systemu, pracowników zaś przyzwyczajając do takiej dyscypliny pracy, jaka wypływa z ogólnego planu.

Nie ulega wątpliwości, że jednostajność warunków pracy, jaką spotykamy przy masowych fabrykacjach, może znakomicie to zadanie ułatwić. Również także z pracownikami więcej wykształconymi sprawa będzie łatwiejsza, niż z mniej wdrożonymi do pracy zbiorowej. Nie są to jednak warunki niezbędne do osiągnięcia dobrze zorganizowanej i intensywnej pracy. Tak samo jak nie jest niezbędne do utworzenia dobrej orkiestry dobór samych utworów łatwych i muzykantów wirtuozów.

Co się tyczy drugiej drogi, to jest organizacji przez samoprzystosowanie się, to tutaj przeciwnie, uproszczenie warunków pracy, masowość, zamiana pracy ludzkiej pracą maszynową, wykształcenie personelu są głównymi warunkami powodzenia. W im wyższym stopniu są spełnione te warunki, tem większe mamy prawdopodobieństwo otrzymania przedkierowanego i dobrego rezultatu.

Duża sprawność pracy w Ameryce tak zbiorowej, jak i pojedynczych robotników, na tej właśnie specjalizacji—czyli uproszczonych masowych fabrykacjach, polega.

Jeżeli przyjrzymy się bliżej ogólnemu postępowi w gospodarce technicznej, to zauważymy silne dążenie do otrzymania dużej wydajności na tej drugiej drodze, t. j. zapomocą uproszczenia, specjalizacji i masowości fabrykacji, dążenie zaś do intensywności pracy zapomocą planowego jej układu—czyli bezpośredniego oddziaływania na organizację, pozostaje jeszcze znacznie w tyle.

Jest to, sędzę, do pewnego stopnia stan nienormalny. Wybujałość dążenia do masowych fabrykacji dochodzi nawet do tego stopnia, że nieraz daje się słyszeć, że masowość jest jedynym warunkiem intensywnej i taniej produkcji.

Nie mam, naturalnie, zamiaru potępiać dążenia do masowości fabrykacji i specjalizacji, przeciwnie, uważam je za pierwszorzędną zdobycz gospodarstwa technicznego, chcę tylko zwrócić uwagę na pewien brak równowagi w postępie tegoż gospodarstwa. Chodzi właściwie przeciwieństwo o to, aby otrzymać jaknajwiększą wydajność pracy i jak najmniej tracić czasu na przestanki, które, jak widzieliśmy, przynoszą ogromne materialne straty.

Widzieliśmy, że na drodze bezpośredniego oddziaływania na organizację jest jeszcze olbrzymie pole do postępu, i przeto nie zawsze wskazane jest uciekanie się do masowości i jednostajności fabrykacji, dlatego, aby otrzymać dużą wydajność i niskie koszty własne. Weźmy na przykład warunki naszego rynku zbytu. Jeżeli tutaj nie może być dwóch zdań, że dla otrzymania taniego wyrobu sprawność naszych fabrykacji powinna być jak największa, to przeciwieństwo masowość w bardzo wielu razach nie może być jeszcze stosowana, z obawy nadprodukcji.

Tu główną rolę powinna odegrać właśnie planowość organizacji, i tem więcej należy jej przestrzegać, im bardziej złożony jest asortyment danego wyrobu.

Otrzymawszy tak namacalne rezultaty w mej praktyce, które przytoczyłem wyżej, przyszedłem do przekonania, że zadanie to nie jest tak trudne, jakby się na pierwszy rzut oka wydawało, nawet przy asortymencie wyrobu dosyć złożonym.

Weźmy na przykład przytoczoną fabrykę cienkiej blachy.

Przy warunkach naszego rynku walcownia cienkiej blachy ma zwykle do wykonania ogromną ilość różnych wymiarów. Rozmaitość w wykonaniu jest ogromna, niektóre blachy wyrabiają się za jednym przewalcowaniem, inne zaś wymagają 2, 3 a nawet 4-ch zagrzeń i walcowań, przyczem mamy do czynienia z dziesiątkami, a nawet setkami różnych wymiarów, nieraz więc parę razy dziennie zmieniają się warunki pracy.

Oczywiście dobra organizacja w tych warunkach nie jest rzeczą prostą, a już bezwarunkowo nie możemy liczyć na to, aby wytworzyła się sama przez się. Przy dobrych natomiast chęciach zawsze można wprowadzić taką organizację, przy której sprawność pracy będzie, jeżeli nie taka sama, jaką można otrzymać przy jednostajnych fabrykacjach, to w każdym razie dosyć bliska.

Jeżeli chcemy dojść do tego zapomocą metody graficznej, to sprawę można uprościć znakomicie; należy w tym celu cały asortyment podzielić na grupy blach, mniej więcej do siebie podobnych pod względem warunków wykonania i tym sposobem zadanie sprowadzić do ułożenia tylko kilku typowych wykresów, prowadzenie zaś roboty według nich nie będzie już rzeczą zbyt trudną.

Przy złożonym asortymencie najtrudniejsza sprawa jest z urządzeniem i ogólną konstrukcją warsztatów, szczególnie, gdy większą część pracy wykonywują mechanizmy i aparaty. Żeby osiągnąć największą wydajność, właściwie należałoby mieć wtedy dla każdego rodzaju roboty inny dobór mechanizmów. Walcownia do pewnego gatunku żelaza, na przykład bednarki, powinna być inaczej zbudowana, niż dla innego także drobnego gatunku, na przykład kwadratowego żelaza.

Jasnym jest, że budowanie warsztatu dla każdego rodzaju wyrobu jest rzecz możliwa w naszych warunkach tylko w wyjątkowych razach. Jednakże sprawę w bardzo wielu razach można rozstrzygnąć mniej więcej racjonalnie, jeżeli zbadamy zawczasu przebieg pracy przy każdym rodzaju wyrobu. Tutaj także metoda graficzna może dać dokładne wskazówki, jak należy postępować.

Jeżeli na przykład będzie chodziło o zbudowanie walcowni dla drobnych gatunków żelaza, to cały asortyment można podzielić na grupy o wymiarach do siebie podobnych, zestawić kilka typowych wykresów pracy, i wybrać takie urządzenie walcowni, aby mniej więcej odpowiadało wszystkim typom, a szczególnie najważniejszym. Dziś, niestety, budowa walcowni nie idzie tą drogą, i walcownie dla drobnego żelaza, wybudowane podług ogólnie przyjętego szablonu, ma

jąc do wykonania duży asortyment, tylko szczęśliwym zbiegiem okoliczności odpowiadają czasami paru gatunkom, a najczęściej nie odpowiadają żadnemu.

Na zakończenie niniejszego szkicu chciałbym powiedzieć słów parę o stosunku pracowników do pracy zbiorowej, ujętej w ścisłe ramy powziętego z góry systemu.

Aby otrzymać największą wydajność całego zespołu, każdy z pracowników, jak widzieliśmy, musi ściśle stosować się do wskazań ogólnego planu, lub wykresu. Otóż taka dyscyplina pracy wydaje się na pierwszy rzut oka, jakby zamachem na swobodę jednostek—sprowadzeniem ludzi do roli automatów, związanych ze sobą tak samo, jak części maszyny w jedną całość; można więc mniemać, że dyscyplina ta jest niepożądana ze względu na osobistą swobodę pracowników.

Gdybyśmy się jednak chcieli zapatrywać z tego punktu widzenia na daną sprawę, to właściwie należałoby potępić i wszelką dobrze zorganizowaną pracę zbiorową, bo przecież główną podstawą takiej pracy jest właśnie ściśle stosowanie się pracy jednostek do pracy całego zespołu.

Z drugiej znów strony widzimy, że już w samym zarodku prac zbiorowych leży dążność do przystosowania się poszczególnych działań do działania całej grupy pracowników, i dążność ta przejawia się zawsze i niezależnie od tego, czy będziemy na nią oddziaływać lub nie. Bo to podporządkowanie wypływa z instynktowego dążenia całego zespołu do największej wydajności przy najmniejszym nakładzie energii.

Oszczędność energii przez dobre i ściśle zorganizowanie pracy jest zbyt wielką, aby człowiek, mając do wyboru między zupełną swobodą, właściwie niesystematycznością, swą pracę i korzyścią, jaką mu daje planowość działania, miał wybrać pierwszą.

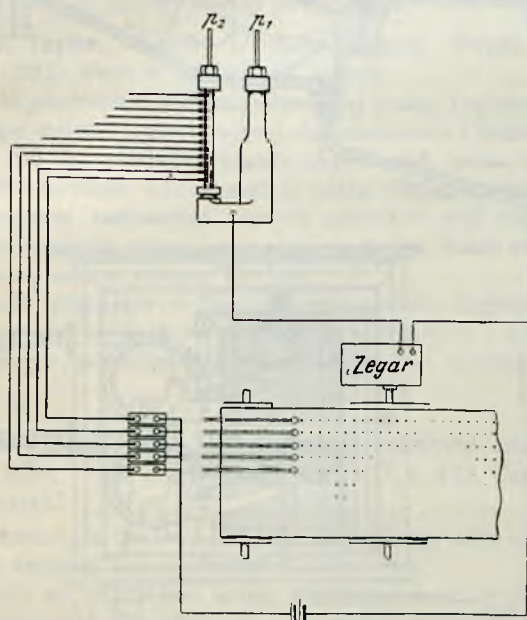
Obawę więc, że przez ujęcie pracy zbiorowej w ściśle prawidła zrobimy z ludzi automaty, musimy odrzucić w imię głównych zasad ekonomii tejsze pracy—tem bardziej, że ściśle lecz racjonalne organizowanie prac zbiorowych jest właściwie nie ograniczeniem swobody pracy jednostki, lecz jej usystematyzowaniem, mającym na celu przede wszystkim oszczędność wysiłków ludzkich.

K. Adamiecki.

PAROMIERZE.

(Dokończenie do str. 227 w № 19 r. b.).

Zrzekając się ciągłości wykresu i uwzględnienia gęstości pary, firma Hallwachs i S-ka buduje bardzo proste i niezawodzące paromierze, których główną częścią składową jest manometr rtęciowy różnicowy taki, jak na rys. 11; w jedno ramię manometru są zatopione w odpowiednich odstępach kontakty platynowe (rys. 15). Każdy kontakt łączy się z oddzielnym elektromagnesem (elektromagnesy nie są wskazane na rysunku), którego kotwica zaopatrzona jest w ostrze. Gdy przez cewkę elektromagnesu przepływnie prąd chwilowy, to kotwica zostaje na chwilę przyciągnięta, i ostrze wybijają w taśmie, poruszanej pod nim przez przyrząd zegarowy, mały otwór. Z rysunku widać, że rtęć, wznosząc się w lewym ramieniu manometru, wchodzi w zetknięcie z coraz wyższymi



Rys. 15.

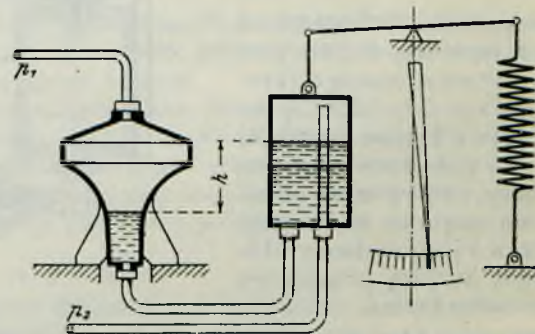
kontaktami, i coraz więcej elektromagnesów zostaje włączonych w obwód elektryczny. Obwód ten jest stale przerywany, i tylko w pewnych odstępach czasu zamyka obwód na chwilę, i wówczas wszystkie włączone elektromagnesy wybijają otwory we wstędze.

Przez odpowiednie rozstawienie elektromagnesów uwzględnia się prawo kwadratowego pierwiastka i otrzymuje wykres, dający się planimetrować, acz nie ciągły, lecz tylko schodkowy, jak to widzimy na rys. 15.

Na czułość paromierzów, jak wszystkich zresztą automatycznych przyrządów mierniczych, wpływa ujemnie ta

okoliczność, że siła, poruszająca sam organ piszący, maleje i zbliża się do zera w miarę tego, jak przyrząd osiąga stan równowagi; bardzo więc ważną rzeczą jest umiejętne wyzyskanie owych drobnych sił końcowych, oraz skorzystanie z pomocy sił dodatkowych.

Tak np. do mierzenia pierwiastka kwadratowego z drobnych różnic ciśnień badacz francuzki PARENTY użył, jako siły pomocniczej, siły ciężkości; w przyrządzie jego konstrukcyi (rys. 16) dwa naczynia połączone komunikują się zapomocą rurki ruchomej; jedno z tych naczyń zawieszono jest na wadze, drugie zaś, stałe, ma taki kształt, że przyrost ciężaru naczynka ruchomego (t. j. waga rtęci, wypartej z naczynia stałego), jest proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z różnicy poziomów rtęci w obydwu naczyniach. Na rys. 16 naczynie stałe, odpowiednio profilowane, znajduje się po lewej stronie; na rtęć, w niem zawartą, działa ciśnienie p_1 , gdy w naczyniu ruchomem panuje ciśnienie p_2 . Oczywiście odchylenia wagi będą proporcjonalne do $\sqrt{p_1 - p_2}$, i przyrząd taki daje się zastosować do mierzenia przepływu pary.



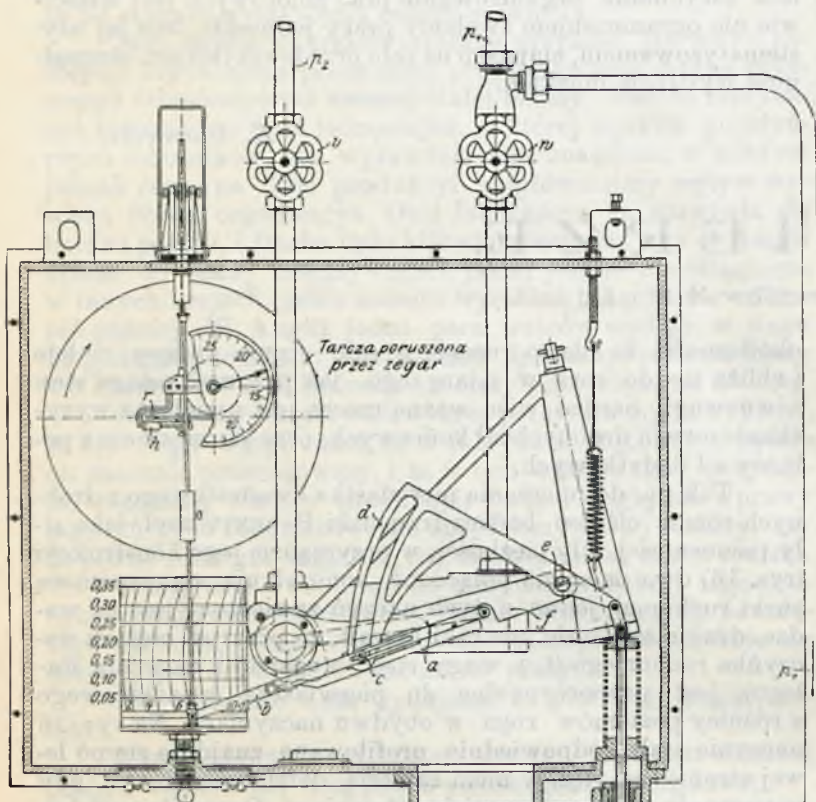
Rys. 16.

W przyobleczeniu myśli PARENTY'EGO w kształty praktyczne dużą trudność stanowiło odpowiednie wykonanie ruchomych połączeń z naczyniem, zawieszonym na wadze; połączenia te muszą być całkowicie szczelne, a równocześnie muszą poruszać się bez zbyt dużego tarcia, które zmniejszałoby czułość przyrządu.

Trudności te pokonał M. GEHRE. Najnowszy paromierz jego konstrukcyi (rys. 17) posiada jako główną część składową naczynie ruchome (rys. 19) z rtęcią; w przeciwieństwie do przyrządu PARENTY'EGO, naczynie stałe ma tu kształt pryzmatyczny, a naczynie ruchome jest bryłą obrotową o profilu zakrzywionym według paraboli czwartego stopnia.

Naczynie ruchome jest połączone w górnej części z rurką p_2 (rys. 17), a w dolnej z naczyniem stałym, zawierającym rtęć, i połączonym z rurką p_1 (na rys. 17). Obydwie rurki łą-

czące schodzą się tak, że osi ich zgiętych przedłużeń przypadają na jednej prostej. Widać to z rys. 18, na którym rurki te wyobrażono w rzucie poziomym. Około tej prostej, jak około osi, może obracać się naczynie ruchome. Połączenie owych rurek z naczyniem stałym, zawierającym rtęć i z rurą p_2 jest tego rodzaju, że, zabezpieczając dostateczne uszczelnienie, pozwala ono na swobodny ruch naczynia ruchomego około wspólnej osi rurek. Po stronie odwrotnej naczynie ruchome jest zawieszony na dwóch sprężynach spiralnych. Na rys. 17 (z prawej strony) widać tylko jedną z tych sprężyn. Im większa jest różnica ciśnień p_1 i p_2 , tem więcej rtęć przejdzie z naczynia stałego do ruchomego, i tem niżej opadnie to ostatnie, wyciągając owe sprężyny. Dzięki szczególnej formie tego naczynia ciężar jego, a więc i odchylenie, wzrasta proporcjonalnie do $\sqrt{p_1 - p_2}$.

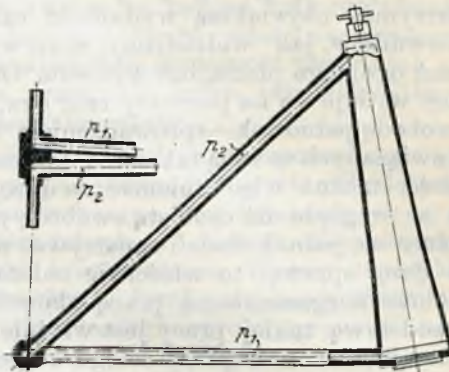


Rys. 17.

Z naczyniem ruchomem, a właściwie z jego osią obrotu, jest połączone sztywnie ramię a (kreskowane na rys 17). Ramię to działa na prawy koniec drążka b , z którym jest połączone przy pomocy zawiasy, i który może obracać się około czopu c ; w drugim końcu drążka b jest osadzony ołówek, kreślący krzywą przepływu pary na wstędze bębna.

Gdyby czop c był nieruchomy, to rzędne krzywej byłyby proporcjonalne do $\sqrt{p_1 - p_2}$. Aby uwzględnić zmiany gęstości pary lub ciśnienia p_1 , GEHRE zaopatrzył i ten paromierz w mechanizm, mnożący te rzędne przez $\sqrt{p_1}$. Mechanizm ten jest w zasadzie podobny do mechanizmu, wyobrażonego na rys. 14, tutaj jednak stosunek ramion zmienia się w ten sposób, że przesuwają się osi obrotu drążka, czyli czop c . Czop ten jest osadzony ruchomo z jednej strony w wycięciu drążka b , zaś z drugiej strony w wycięciu drążka d . Szczególnej postaci drążek d może się obracać około stałego punktu e . Na drugi koniec jego działa manometr tłokowy g , w którego cylindrze panuje ciśnienie p_1 . Gdy ciśnienie p_1 wzrośnie, to lewy koniec drążka d opada na dół; łatwo zrozumieć z rysunku, że wówczas czop c zostaje przesunięty na prawo, stosunek ramion drążka b , lewego do prawego, wzrośnie, i odpowiednio wzrosną rzędne kreślonej krzywej. Dzięki szczególnej postaci wycięcia w drążku d rzędne wzrastają w przybliżeniu proporcjonalnie do $\sqrt{p_1}$.

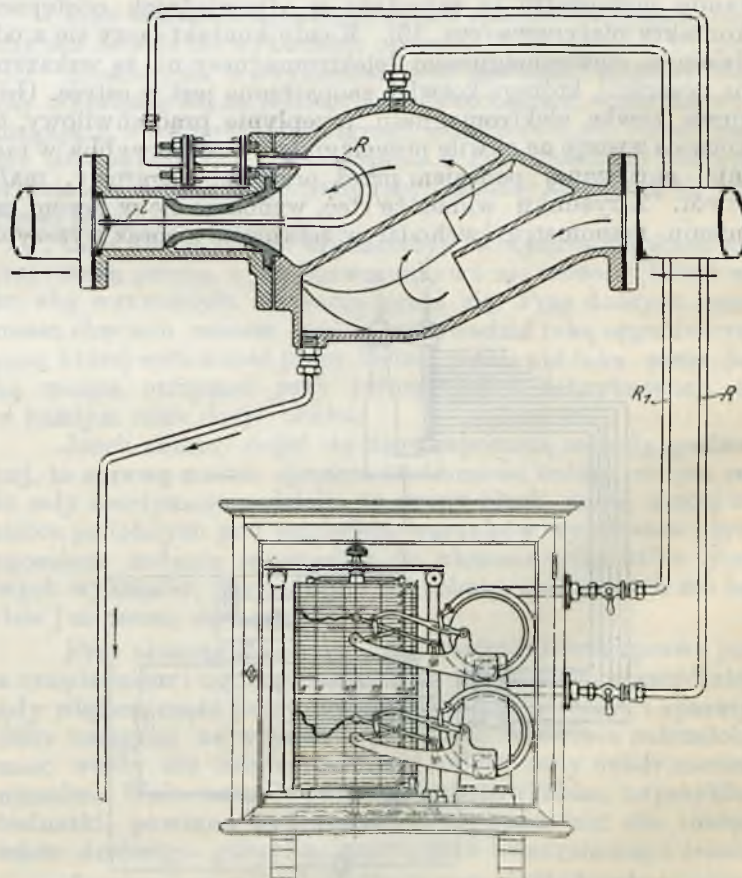
Zamiast przyrządu piszącego paromierz może być zaopatrzone w licznik, wskazujący na tarczy zużycie pary. Urządzenie tego licznika jest również wskazane na rys. 17. Widzimy tam (u góry z lewej strony) w profilu rolkę, przez którą jest przerzucona taśma. Do taśmy tej jest przyczepiony pręt, połączony u dołu z lewym końcem drążka b . Na pręcie jest zawieszony licznik, którego tarczę widać na rysunku. Na



Rys. 18 i 19.

drugim końcu taśmy, po odwrotnej stronie rolki wisi odpowiednia przeciwwaga (nie wskazana na rysunku). Cały licznik wznosi się lub opada wraz z lewym końcem ramienia b .

Poruszającym organem licznika jest kółko cierne r ; kółko to opiera się o powierzchnię okrągłej tarczy, posuwanej przez przyrząd zegarowy z szybkością stałą. Gdy różnica $p_1 - p_2 = 0$, to kółko r styka się z tarczą w jej środku i pozostaje nieruchomem. Gdy $p_1 - p_2$ wzrasta, to licznik wznosi



Rys. 20.

się do góry, i kółko r styka się z punktami tarczy, posiadającymi coraz większe szybkości, a więc i samo obraca się z coraz większą szybkością. Jasnym jest stąd, że szybkość wskazówki licznika będzie proporcjonalna do wzniesienia lewego końca drążka b , a więc i do przepływu pary w kg .

Paromierz Gehre jest interesujący ze względu na wielce pomysłową konstrukcję, ale jest to przyrząd bardzo złożony, drogi i delikatny, a zatem mało nadający się do zastosowania w zwykłych warunkach fabrycznych.

Metoda prof. Stodoli. Dokładne mierzenie spadku ciśnienia w zwięzieniu przewodu parowego, a ze spadku ciśnienia ilości przepływającej pary da się osiągnąć jeszcze i w inny

sposób. Jak zauważył prof. STODOLA, w dyszy turbiny parowej poza najmniejszym przekrojem istnieje przestrzeń, w której panuje ciśnienie daleko mniejsze, niż w przestrzeni pozostałej. Strata ciśnienia pary jest tam dziesięć lub więcej razy większa, niż w miejscach, położonych dalej od najmniejszego przekroju. Zjawisko to objaśnia się kontrakcją strumienia pary i powstaniem wiru parowego; stwierdzono, że ów znaczny spadek ciśnienia w tym wirze zmienia się proporcjonalnie do rzeczywistego spadku ciśnienia w całej dyszy. Dzięki temu, urządziwszy rodzaj dyszy w przewodzie parowym, można z dość znaczną dokładnością wyznaczyć rzeczywistą stratę ciśnienia, która jest niewielka i nie powinna przekraczać kilku dziesiątych jednej atmosfery, gdy zmierzmy ów znaczny spadek w wirze.

Na tem jest oparty paromierz firmy J. C. ECKARDT

(rys. 16); bezpośrednio za odwadniaczem poziomym widzimy tu dyszę dławiającą. W miejscu, gdzie się tworzy wir, znajduje się wylot cienkiej rurki l , połączonej z grubszą rurką R ; rurki R i R_1 przenoszą ciśnienia przed i za dyszą do dwóch manometrów piszących. Znając różnicę odpowiednich rzędnych jednego i drugiego wykresu, można wyznaczyć przepływ w danej chwili, a z różnicy pól obydwóch wykresów daje się wyznaczyć zużycie w ciągu pewnego czasu. Jasną jest rzeczą, że paromierze tego systemu nie mogą dostarczać bardzo dokładnych danych, przy małych zużyciach pary; różnice rzędnych obydwu wykresów stają się wówczas tak małe, że sama grubość kreski ołówkowej może odpowiadać błędowi 10% i więcej. Przy zużyciach większych za to, gdzie pozorny spadek ciśnienia dochodzi do 3 atm., paromierz ECKARDTA oddaje rzetelne usługi. F. B.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

L. Ginsburg, inż. *Uniwersalnaja sredstva protiv nakipi (Antinakiping)*. Krytyczeskij obzor ich sostawa i diejstwija. 1908.

P. Ginsburg, właściciel laboratorium do rozbiórów wody, podaje w tem dziele wyniki swych badań nad reklamowanymi specyfikami, zalecanymi jako środki przeciwko tworzeniu się kamienia kotłowego oraz przytacza skład chemiczny wielu środków tego rodzaju.

Autor znalazł, że ceny większości tych specyfików są zbyt wygórowane i zwykle wielokrotnie przewyższają pożytek, jaki się da osiągnąć przez ich stosowanie i zaznacza, że wybór środka przeciwko kamieniowi powinien zależeć od zanieczyszczeń wody, że więc uniwersalnych środków być nie może i, że wodę należy zmiekczać przed wprowadzeniem jej do kotła.

Recenzent „Izw. Južno-Russ. Obszcz. Techn.“, prof. Lidow solidaryzuje się z powyższem zdaniem autora i dodaje, że wodę zupełnie miękką i czystą można otrzymać tylko drogą dystalacji. Jeżeli dotychczas sposób ten nie znalazł szerszego zastosowania z powodu znacznych kosztów, to w przyszłości, przy lepszym wyzyskaniu ciepła gazów kominowych (np. przez użycie wentylatorów do wytwarzania ciągu), ma on widoki powodzenia.

F. W. Taylor. *Ueber Dreharbeit und Werkzeugstähle*. Str. XII + 231. Cena w oprawie 14 marek.

Jest to niemieckie wydanie obszernej pracy Taylora („On the art of cutting metals“), zawierającej doświadczenia i wnioski, zebrane w ciągu 29 lat studyów praktycznych nad pracą na tokarni.

Książka ta może oddać wielkie usługi technice warsztatowej, szerząc znajomość zastosowań nowych gatunków stali narzędziowej i wogóle znakomych postępów w obróbce metali, które zawdzięczamy w znacznej mierze pracom Taylora.

Technik, pracujący w fabryce mechanicznej, znajdzie w dziele Taylora wiele cennych wskazówek praktycznych i ważnych danych liczbowych, pochodzących z doświadczenia i ułożonych w formie tablic.

E. T. Z.

Friedr. Leitner. *Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe*. Wyd. 3-cie powiększone. Str. VII + 273. Cena w oprawie 5,60 marek.

Recenzent „Z. d. V. d. I.“, F. Meyenberg, daje następującą opinię o tej książce.

„Dzieło to odpowiada mniej więcej założonemu przez autora celowi, przedstawić początkującemu rzecz całą w sposób przystępny oraz zachęcić praktyka do pogłębienia stosowanych przezeń sposobów obliczania kosztów produkcji, do wyszukania i usunięcia zastarzałych błędów.

Wykład właściwy poprzedza wstęp, wyjaśniający pojęcie kal-

kulacji. Następują poszczególne działy książki: fabrykacja (koszty materiałów, robocizna, koszty nadzwyczajne i ogólne), szacowanie produktu i pół-produktu, obliczenie dochodowości przedsiębiorstwa, plan finansowy i kalkulacja normalna.

Część trzecia i ostatnia zawiera przykłady praktyczne.

Całość stanowi dzieło, zawierające sporo cennych wskazówek i zasługujące na polecenie. Obfite wykazy literatury odnośnej, podnoszą jeszcze bardziej wartość książki“.

Victor Marteil. *La fonderie de fonte*. Str. 308, z 232 rys. i 5 tabl. 1909. Cena 10 franków, w oprawie 12 franków.

Autor przeznaczając swą pracę dla uczniów szkół technicznych i praktyków gisierów. Zgodnie z tą myślą, wykład jest przystępny, nie obciążony rozważaniami teoretycznymi i objaśniony licznymi i bardzo przejrzystymi rysunkami.

Rozdział pierwszy poświęcony jest wielkim piecom i ich produkcji. W następnych rozdziałach autor rozpatruje po kolei wszystkie zasadnicze czynniki produkcji gisierni, a więc materiały, narzędzia i sposoby wykonywania form i odlewów.

(G. C. 1909).

L. Hinz. *Handbuch der Aufzugstechnik. Eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Systeme u. Konstruktionen der Personen und Lastenaufzüge, ihrer Sicherheitsvorrichtungen usw.* 1908. Cena 6 marek, w oprawie 7 marek.

Książka Hinsa zawiera szczegółowe opisy wind różnych typów, począwszy od dawniejszych, wyszłych już z użycia, aż do konstrukcji współczesnych.

Od wind hydraulicznych autor przechodzi do wind elektrycznych, wyjaśniając korzyści, jakie wynikają z zastosowania elektryczności do tej gałęzi techniki.

Sporo miejsca autor poświęcił urządzeniom, zapewniającym bezpieczeństwo ruchu, i opowiedział ich rozwój stopniowy, uwarunkowany wzrostem wymagań praktyki i prawodawstwa.

Wykład przystępny oraz liczne rysunki zalecają dzieło, które może stanowić pożyteczny podręcznik dla instalatorów i budowniczych.

(Z. d. V. d. I. 1909).

Maurice Sainturat. *L'automobile à la portée de tout le mond.* Str. 48 z 46 fig. i 3 tablicami, zawierającymi modele płaskie. 1909. Cena 12 franków.

Obok przystępnego opisu mechanizmu automobilu, najważniejszą część dziełka stanowią 3 tablice poglądowe kolorowane. Tablice te są ułożone z oddzielnych kawałków mocnego papieru, wyciętych w formie różnych organów samochodu i ułożonych jeden na drugim. Zdejmując po kolei te wycinki, czytelnik poznaje budowę wewnętrzną mechanizmu i jego działanie.

(Génie Civil).

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Protokół z posiedzenia technicznego d. 7 maja r. b.* (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Po przyjęciu porządku dziennego zatwierdzono sprawozdanie z poprzedniego posiedzenia technicznego; sprawozdanie to zostało umieszczone w ostatnim numerze Przeglądu Technicznego.

Następnie inż. K. Obrębowicz wygłosił odczyt:

„Obliczanie wykreślne sieci rur wodnych“.

Wspomniałszy na wstępie o ważności i dogodności sposobów wykreślnych w technice, o szybkim rozwoju statyki wykreślnej, zapoczątkowanej przez Cremonę, o doniosłości pokrewnego sposobu

przy składaniu i rozkładaniu napięć i wielkości prądu w rozprądach (prądach przemiennych) rozmaitych faz, prelegent zaznaczył zasadniczą różnicę, jaka zachodzi między tymi sposobami a obliczaniem sieci rur. Siły w statyce wykresłej, oraz napięcia i wielkości prądów, o pewnej fazie, w technice rozprądów, są wielkościami wektorowymi, podczas gdy przekroje rur, ilości przepływów, straty wysokości i t. p. są wielkościami skalarowymi, wymagają one zatem innych sposobów wykresłych, odmiennych co do swej treści, aczkolwiek częściowo analogicznych pod względem formy.

Każda sieć rur wodnych, czy to wodociagowych, czy też np. ogrzewania wodnego, składa się z poszczególnych działek. Za taką działkę należy uważać rurę dowolnej długości, dowolnie zakrzywioną lub prostą, o jednakowym przekroju, lecz nie posiadającą odnogi w swym obrębie: zazwyczaj będzie to kawałek, leżący między dwoma punktami węzłowymi, chociaż, jeżeli między dwoma takimi punktami zmienia się przekrój, to wypada części o przekrojach odmiennych uznać za oddzielne działki. Poszczególne jednak złączenia, albo rozszerzenia przekroju (np. grzejnik na działce sieci ogrzewalnej) nie zmuszają jeszcze do podziału tej działki na dwie; wypada wszakże takie rozszerzenia lub złączenia uwzględnić należycie w cyfrze oporów.

Każdą działkę sieci (a również kilka takich działek osobnie lub obocznie względem siebie leżących, a nawet całą sieć) możemy zastąpić jej przekrojem zastępczym. *Przekrój zastępczy jest to przekrój takiej wielkości, aby przez niego, przy jednakowej stracie ciśnienia, przepłynęła taka sama ilość wody w jednostce czasu, jak przez sam przewód.* W zastosowaniu do obliczeń dogodniejszym będzie taki przekrój zastępczy, przez któryby woda przepływała bez tarcia i bez złączenia się strumienia wypływającego. Taki *teoretyczny* przekrój upraszcza obliczenia, pozwala bowiem na zaniedbywanie współczynników owego tarcia i złączenia.

Jak w statyce wykresłej mamy wieloboki sił i wieloboki sznurowe, tak w sposobie prelegenta mieć będziemy wieloboki przekrojów (zastępczych) i wieloboki przepływów.

Na stratę ciśnienia, przy przepływie wody przez dany przewód, mamy wzór ogólnie znany:

$$h = \frac{c^2}{2g} \left(\lambda \frac{l}{d} + \sum \zeta \right) = \frac{c^2}{2g} \cdot n;$$

(c —prędkość przepływu; λ —spółczynnik tarcia; ζ —współczynniki oporów poszczególnych, zależne tylko od kształtu przewodu, a niezależne od prędkości).

Wartość ujętą nawiasem nazywa prelegent *cyfrą oporu* i oznacza ją literą n , a jest ona zależna nie tylko od kształtu przewodu, lecz i od współczynnika λ . Współczynnik λ podług wzoru Darcy'ego jest również niezależny od prędkości c , a zależny tylko od kształtu przewodu, t. j. od jego średnicy d . Podług Weisbacha jest on natomiast zależny od c , a nowsze wzory czynią go nawet zależnym i od v i od d . Weston sprawdził jednak, że dla nowych rur żeliwnych, lub podobnie się zachowujących, wzór Darcy'ego daje wyniki zgodne, a dla rur nienadmiernie zanieczyszczonych osadami wogóle najlepszym okazał się podług niego wzór, o tej samej postaci, jak wzór Darcy'ego, lecz o nieco odmiennych stałych. Stosowanie wartości λ , zależnej od c , nie wyklucza wprawdzie sposobu wykresłego, czyni go jednak o wiele zmuńdniejszym, wymaga bowiem wykreślenia przedwstępnego, poprawienia λ podług otrzymanych prędkości i wreszcie ponownego wykreślenia. Dlatego też prelegent przedstawił tylko sposób wykreślenia w założeniu, że λ jest niezależne od c , a zależne tylko od d (t. j. podług wzorów Darcy'ego, albo wspomnianego Westonowskiego). Jeżeli zaś λ jest niezależne od v , to i cała cyfra oporu n będzie niezależna od v , a zależna jedynie od kształtów przekroju, możemy zatem obliczyć cyfrę oporu dla każdego danego przewodu.

Jeżeli przez dany przewód, o przekroju F , przepływa na sek. ilość wody Q , to prędkość będzie $c = \frac{Q}{F}$, a strata ciśnienia $h = \frac{c^2}{2g} \cdot n$. Przez przekrój zastępczy ω przepływa ta sama ilość wody, z prędkością $c = \frac{Q}{\omega}$, a strata ciśnienia ma być taka sama, czyli: $h = \frac{c^2}{2g}$. Mamy zatem: $h = \frac{F^2}{Q^2} \cdot \frac{n}{2g} = \frac{\omega^2}{Q^2} \cdot \frac{1}{2g}$; czyli $\omega^2 = n F^2$.

Dla danej działki możemy zatem obliczyć jej przekrój zastępczy i naodwrot dla określonego (np. jako wynik wykreślenia) przekroju zastępczego działki i danej jej długości, ilości zagięć i t. p. możemy obliczyć jej średnicę. Obliczenia takie byłyby jednak dość zmuńdne, prelegent wskazał zatem układ tablic wykresłych, z których można dla danej działki bezpośrednio cyrklem odchytywać wartości przekrojów zastępczych, a które to tablice ułatwiają podobnie i obliczenia odwrotne.

Każdą działkę danej sieci zastępujemy jej przekrojem zastępczym ω , dla którego mamy nader proste prawo przepływu wody, określone wzorem: $Q = \omega \cdot c = \omega \sqrt{2gh}$, a pozwalające na składanie i rozkładanie tych przekrojów zapomocą wykresłych bardzo prostych.

Zasadniczo należy rozróżnić dwa układy działek sąsiednich: *posobny* i *oboczny*.

Przez dwie działki posobne, t. j. następujące po sobie, czyli leżące jedna za drugą (lecz bez dodatkowego odgałęzienia w punkcie zetknięcia się działek), przepływa jednakowa ilość wody: $Q_1 = Q_2$, która musi też płynąć i przez ich przekroje zastępcze i przez ich wynikowy przekrój zastępczy. Z warunku tego, łącznie z warunkiem, że strata ciśnienia H , w przekroju wynikowym Ω , musi się równać sumie strat $h_1 + h_2$ w przekrojach zastępczych ω_1 i ω_2 , dochodzimy do wzoru na składanie posobnych przekrojów zastępczych:

$$\frac{1}{\Omega^2} = \frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2}.$$

Dwa przewody oboczne, t. j. łączące się ze sobą i w punkcie dopływu i w punkcie odpływu (bez odnóg dodatkowych), są nato-

miast związane warunkiem, że ilość wody dopływającej Q rozdziela się całkowicie na te dwa przewody, czyli warunkiem: $Q = Q_1 + Q_2$.

Składanie dwóch obocznych przekrojów zastępczych jest zatem zwykłym dodawaniem tychże przekrojów, a wykresła się ono przez proste dostawianie długości ω_2 do długości ω_1 na tejże samej prostej.

Dwa posobne przekroje zastępcze składamy natomiast wykresłanie w sposób następujący. Do długości ω_1 dostawiamy prostopadłe długość ω_2 , łączymy ich końce, a w wytworzonym w ten sposób trójkącie prostokątnym spuszcza prostopadłą z wierzchołka na przeciwprostokątną, która to prostopadła będzie żądanym przekrojem wy-

nikowym Ω , albowiem dopełnia ona warunku: $\frac{1}{\Omega^2} = \frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2}$. Składanie

nie takie nazwał prelegent składaniem *binormalnem* (ponieważ wyprowadza się przytem dwie prostopadłe, czyli normalne), a nazwał je tak w przeciwstawieniu do składania *mononormalnego*, które stosuje do składania prędkości zastępczych w przewodach posobnych.

Jeżeli dany przewód rozgałęzia się na dwie działki oboczne, o przekrojach zastępczych ω_1 i ω_2 , to w każdym z tych przekrojów, jako też i w ich przekroju wynikowym, prędkości będą jednakowe, ponieważ straty ciśnienia są równe. Prędkości zastępcze w przewodach obocznych są zatem związane nader prostym prawem: $C = c_1 = c_2$.

Przez dwa przewody posobne, a zatem i przez ich przekroje zastępcze, a również przez ich przekrój wynikowy, przepływać muszą jednakowe ilości wody, czyli $Q_1 = Q_2 = Q$. A że dla składania takich

przekrojów mieliśmy związek: $\frac{1}{\Omega^2} = \frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2}$, więc otrzymamy: $\frac{Q}{\Omega} = \frac{Q_1}{\omega_1} + \frac{Q_2}{\omega_2}$, czyli: $C^2 = c_1^2 + c_2^2$, z którego wynika owo *mononormalne* składanie prędkości zastępczych w przekrojach posobnych, a polegające na tem, że do końca prędkości c_1 dostawiamy *prostopadłe* prędkość c_2 , a trzeci bok, t. j. przeciwprostokątną, będzie szukaną prędkością C ; jeżeli dalej dostawimy do końca otrzymanej długości C prostopadłe prędkość c_3 , to trzeci bok przedstawi nam znów prędkość wynikową, lecz już z trzech prędkości zastępczych: c_1 , c_2 i c_3 i t. d.

Dla składania i rozkładania ilości przepływu Q mamy związki. W działkach posobnych $Q = \text{stałe}$, gdyż przez wszystkie takie działki płynie ta sama ilość wody. W działkach obocznych natomiast dopływ Q rozdziela się między obydwie działki, jak to już wspomniano, a rozdziela się on w prostym stosunku do ich przekrojów zastępczych, ponieważ prędkości zastępcze są w tych przekrojach jednakowe. Wynika z tego sposób wykreślenia rozdziału dopływającej do rozgałęzienia ilości Q na dwie składowe Q_1 i Q_2 , płynące przez owe działki oboczne, a mianowicie sposób, posiłkujący się wielobokiem przekrojów zastępczych i wielobokiem przepływów, t. j. wieloboków poniekąd analogicznych do wieloboku sił i wieloboku sznurowego statyki wykresłej.

W odstępnie jedności od dowolnie obranego bieguna, kreślimy pionową i odcinamy z dowolnie na niej obranego punktu przekroje zastępcze ω_1 i ω_2 , jeden z nich w górę, drugi zaś w dół. Do trzech punktów, otrzymanych w ten sposób na owej pionowej, prowadzimy promienie z bieguna. Na oddzielnej pionowej odcinamy przepływ całkowity Q , a przez jego kraniec prowadzimy promienie, równoległe do promieni krańcowych wieloboku przekrojów; wreszcie z punktu przecięcia się tych promieni prowadzimy promień równoległy do pośredniego promienia wieloboku przekrojów, dzielący Q na wielkości Q_1 i Q_2 . Ow punkt przecięcia jest pierwszym z biegunów wieloboku przepływów, a znamioną cechą tych biegunów jest to, iż odlegość ich od przynależnej pionowej przedstawia zarazem szukaną prędkość zastępczą w danym węzle: $C = c_1 = c_2$, która to właściwość czyni właśnie ten sposób wykreślenia naderwzyczaj dogodnym.

Otrzymawszy w ten sposób nie tylko podział przepływów Q lecz co ważniejsze, jednocześnie i owe prędkości zastępcze c , możemy przystąpić obecnie do wykreślenia wysokości ciśnienia traconych. Do tego nadaje się najlepiej półkole, zatoczone nad pionowo stojącą średnicą, o długości $2g$ (rozumie się w stosownie dobranej wymiarce). Jeżeli z górnego krańca tej średnicy podcinamy cięciwy, równe prędkościom c_1 , c_2 , c_3 i t. d., to dolne końce tych cięciw leżeć będą o h_1 , h_2 , h_3 i t. d. poniżej poziomu górnego krańca średnicy. A ponieważ w półkole takim $h_1 \cdot 2g = c_1^2$ i t. d., więc otrzymane wielkości h_1 , h_2 , h_3 i t. d. są wysokościami prędkości, przynależnymi do prędkości zastępczych c_1 , c_2 , c_3 i t. d., panujących w przekrojach zastępczych ω_1 , ω_2 , ω_3 i t. d., czyli są wysokościami ciśnienia traconych.

Jako przykład takiego obliczenia wykresłego, prelegent przeprowadził na tablicy rozwiązanie zadania. Przez daną sieć okrężną o m działkach, znanych wymiarów, ma przepływać ilość wody Q na sek. Oznaczyć: ile wody przepływać będzie przez każdą z działek? jakie ciśnienie w niej będzie tracone? oraz jaką ogólną różnicę ciśnienia musi wytwarzać pompa, aby pożądaną ilość wody Q przepchnąć przez ową sieć?

Dla każdej z danych m działek sieci trzeba przedwstępnie obliczyć przynależne przekroje zastępcze, albo też dogodniej, odchytyć je cyrklem ze stosownej tablicy wykresłej. Znane w ten sposób będą przekroje zastępcze ω_1 , ω_2 ... ω_m , które składowy kolejno ze sobą, przyczem kolejność należy przystosować do ich wzajemnego położenia w sieci, samo zaś składanie przeprowadza się z uwzględnieniem posobności, względnie oboczności działek sąsiednich, a więc przez składanie binormalne, względnie przez proste dodawanie wykresłne. Otrzymawszy w ten sposób poszczególne wynikowe przekroje zastępcze, a zatem i przekrój zastępczy całej sieci, możnaby z niego odrazu obliczyć lub też wykreślić prędkość zastępczą całej sieci, oraz wysokość ciśnienia w niej traconą. Jednak prelegent przeprowadził całe wykreślenie, t. j. w wieloboku przekrojów podcinał na dowolnej pionowej wszystkie przekroje zastępcze, niezbędne dla rozdziału przepływów i przeprowadził ten rozdział w wieloboku przepływów w sposób, powyżej już objaśniony, przyczem otrzymał jed-

nocześnie i wszystkie prędkości zastępcze, jako odległości biegunów w wieloboku przepływów. Z prędkości tych na półkolu, o średnicy 2 g , podcinał cięciwy, których dolne końce leżą o h_1, h_2, h_3 i t. d. poniżej poziomu górnego krańca średnicy. Otrzymane w ten sposób wysokości h_1, h_2, h_3 i t. d. wyznaczają stratę ciśnienia w poszczególnych działkach, względnie w szeregu działek, a nawet stratę w całej sieci. Straty w niektórych działkach otrzymujemy jako różnice owych wysokości h .

W przykładzie powyższym siła zewnętrzną, np. za pośrednictwem pompy, miała wywoływać różnicę ciśnień, potrzebną dla krążenia. W podobny też sposób działają, np. na kratownicę, siły zewnętrzne, a statyka wykreslna wykresła z nich siły wewnętrzne, jakie działają w poszczególnych prętach kratownicy. Jeżeli jednak w takiej kratownicy zagrzewać będziemy jeden lub kilka prętów, to skutkiem ich wydłużania się powstana w nich dodatkowe naprężenia i siły wewnętrzne, które znów wywołać muszą pewne dodatkowe siły i naprężenia w prętach pozostałych. Takie siły wewnętrzne, powstające pod wpływem zmian temperatury, uwzględniać musimy np. w żelaznych lukach bezprzegubowych i t. p.

Tak samo w sieciach rur ogrzewalnych, oprócz ogólnej różnicy ciśnień, mogącej działać na całą sieć (np. w systemach wodnych, szybkookrążnych), mamy jeszcze i wewnętrzne różnice ciśnień w poszczególnych działkach, powodowane różnicami temperatur, a zatem i różnicami ciężkości właściwej. Do uwzględnienia i tych dodatkowych przyrostów ciśnień w poszczególnych działkach potrzebny jest

jeszcze jeden wielobok, mianowicie wielobok wysokości traconych i wywoływanych w poszczególnych działkach, którego jednak prelegent już nie przedstawił, nie chcąc nadmiernie przedłużać odczytu, który i bez tego zajął sporo czasu.

Zakończył prelegent życzeniem, aby myśli zasadnicze, przez niego tu wypowiedziane, stać się mogły zaczątkiem nowej gałęzi wiedzy technicznej w sposób podobny, jak ze skromnego Cremonowskiego wieloboku sił w ciągu paru zaledwie dziesięcioleci powstał wspaniały już dziś gmach statyki wykreslniej.

Inż. T. Rychter wystąpił z wnioskiem ustalenia pewnych norm, według których możnaby oznaczać cenę wyrobów gotowych, półgotowych i t. p., co dziś jest sprawą zupełnie dowolną i np. przy szacunku inwentarza doprowadzić może nawet do znacznych niedokładności. Zdecydowano prosić p. Rychtera, aby zechciał w odpowiednim referacie w najbliższy piątek sprawę poruszoną wyraźniej postawić. P. Rychter przyrzekł przychylić się do życzenia zebranych.

Ze spraw bieżących odczytano list Rady Stowarzyszenia, mający wyjaśnić sprawę otwarcia kinematografu w drewnianym budynku obok Filharmonii. Po dyskusji zdecydowano wyznaczyć komisję z 5-ciu członków Stowarzyszenia, którzyby zajęli się opracowaniem środków, mających na celu zapobiedz otwarciu wspomnianego budynku do użytku publicznego. Komisya, składająca się z pp. Blumen-thala, Ettingera, Lewi-Taliańskiego, Obrębowicza (piąty członek ma być przez poprzednio wymienionych dobrany), złoży w najbliższy piątek, d. 14 b. m., sprawozdanie ze swej działalności i zamierzeń.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wiara w twórczą moc rządowych zamierzeń. Redakcja „Promyszl. i Torgowli“ w № 7 pisma poświęca entuzjastyczny artykuł mowie p. Ministra Przemysłu i Handlu, wypowiedzianej na posiedzeniu Rosyjskiej Izby Państwowej w d. 26 marca r. b. Widząc w niej ministerjalne wyznaczenie wiary, „Prom. i Torg.“ wypowiedziało życzenie, aby wszyscy inni ministrowie rosyjscy poszli drogą, wskazaną przez p. Timiriaziewa; aby dali wyraz swym rządowym *credo* i, łącząc je w harmonijną całość, stworzyli jednolity plan ogólnego gospodarstwa-finansowego uzdrowienia Rosyi.

„Plan taki — brzmi charakterystyczny ustęp artykułu — wcale nie musi być jakimś nadzwyczajnym objawieniem, ani też bynajmniej nie wymaga jakiegoś nowego geniuszu państwowego. Zjawiska ekonomiczne w obecnych czasach są już o tyle zbadane, zaś obraz gospodarczy i finansowy Państwa tak jest wyraźny, że dla przebudowy Rosyi z ciemnej, wygłodzonej i niedoleżnej na oświeconą, sytą i tęgą potrzeba bardzo aiewiele, potrzeba tylko zlania rozstrzelonych programów poszczególnych zarządów w jeden ogólny, oparty na kolejności wykonania, plan gospodarczego i finansowego podźwignięcia Rosyi.

To „bardzo niewiele“ jest nadzwyczaj charakterystyczne. Nie przesadzał Herlert Spencer, gdy pisał w r. 1853, że wszelki zabobon nie łatwo zanika i że wiara we wszechmoc rządu nie stanowi wyjątku od tej reguły. Szczególniej umysłowość rosyjska jest przepojona ślepą wiarą w skuteczność programów i zarządzeń rządowych. Niema w tem nic dziwnego: od Piotra Wielkiego począwszy aż dotąd, rząd w Rosyi był zawsze radykalniejszy i bardziej reformatorski od masy narodu. Zdaje się wszakże, że obecny minister przemysłu i handlu jest bardziej ożywiony duchem liberalnym od Szanownej Redakcji „Prom. i Torg.“, bo oto co mówi sam o roli rządu w życiu gospodarczym kraju. „Rząd — powiedział p. Timiriaziew do członków Moskiewskiego Zgromadzenia Giełdowego w dniu 1 kwietnia r. b. — rząd nie może sztucznie albo przemocą szczepić tych czy innych kierunków w rozwoju przemysłu i handlu podług swego widzimisię. Na rozwój ten powinna składać się działalność każdego z Panów z osobna, jednocząc się następnie we wspólną działalność wszystkich Panów razem. Rząd powinien czujnie wsłuchiwać się w życie i torować mu drogę postępu koniecznymi normami prawodawczymi i usuwaniem przeszkód“. Złote słowa, zdumiewające swą niezwykłością w ustach rosyjskiego ministra. Przyzwyczajono nas bowiem nie do usuwania przed nami, lecz raczej do piętrzenia przeszkód ze strony urzędowej. Oby p. Timiriaziew był zwiastunem nowej ery! mch.

Amerykański trust naftowy „Standart Oil Co.“ jest jednym z najpotężniejszych przedstawicieli zcentralizowanego przemysłu. Do związku należą 18 zakładów, prócz tego 5 fabryk podlega jego kontroli. Naftociągi trustu liczą 12 000 km linii magistralnych i 112 500 km bocznie i pomniejszych linii. Zbiorniki nafty mogą przechować jednocześnie 134 000 000 hl nafty, prócz tego trust posiada 10 000 cystern wagonowych w Ameryce i 2000 — zagranicą. Trust utrzymuje 3000 własnych składów nafty w Ameryce i 5000 — w innych częściach świata. „Standart Oil Co.“ zatrudnia w swych 23 fabrykach 65 000 ludzi i skupia 90% całkowitej produkcji naftowej Stanów Zjednoczonych, czyli więcej niż połowę produkcji całego świata. Pozostałe 10% produkcji amerykańskiej przypada w udziale 75-ciu fabrykom, które nie należą do trustu. Kapitał zakładowy trustu wynosi 100 milionów dolarów, czysty zysk roczny w ostatnich czasach wahał się od 57 (w r. 1905) do 85 (w r. 1907) mil. dol.

(Według „Prom. i „Torg.“)

mch.

Roboty podziemne w Petersburgu. Gwałtowny rozwój miast w drugiej połowie zeszłego wieku, jak również cały szereg udoskończeń technicznych, w zaspokajaniu potrzeb wielkomiejskich, wywołały powstanie pod powierzchnią ulic całego szeregu urządzeń, jak kanały, rury, kable, i t. d. Nie mówiąc już o takich miastach jak Paryż lub Berlin, nawet Warszawa posiada obecnie na swych głównych

ulicach kanały ściekowe, rury wodociągowe, kable do oświetlenia i przenoszenia energii elektrycznej, rury gazowe i druty telefoniczne. Gdy do tego dodamy cały szereg urządzeń pomocniczych, jak studzienki uliczne, wazy i wentylatory kanałów, krany pożarowe, służby i połączenia domowe z rurami, latarnie gazowe i elektryczne, transformatory i t. d., to będziemy mieli pojęcie, jak bardzo rozgałęziona jest cała sieć urządzeń podziemnych i na jakie trudności się natrafia przy prowadzeniu nowej linii lub przekładaniu i reperacji starej.

Do projektowania i wykonywania tego rodzaju robót niezbędne są odpowiednie plany urządzeń istniejących w dość dużej skali, ze wskazaniem sytuacji i głębokości założenia oddzielnych przewodników i ich części dodatkowych. Plany takie istnieją w Warszawie, gdzie oddawna na niezbędność ich zwrócono należytą uwagę.

Inaczej ta sprawa stoi w Petersburgu.

W „Znalezieniu Ministerstwa putiej soobszczenia“ Nr. 10 z roku 1908, znajdujemy ciekawy artykuł o stosunkach, panujących pod tym względem nad Nową. Planów podziemnych budowli miasto wogóle nie posiada, te zaś nieliczne, które różnemi drogami doszły do archiwum miejskiego, nie są ściśle, a nawet wręcz niezgodne z rzeczywistością. Roboty pod ulicami miasta prowadzone były przez najrozmaitsze instytucje tak rządowe, jak miejskie i prywatne, lecz żadna z nich nie poczuwała się do obowiązku trzymać się ogólnego z góry wypracowanego planu, każda działała oddzielnie i przeważnie na oślep. Skutki takiej metody są oplakane. Zarząd miasta nie posiada żadnych danych o tem, gdzie są założone różne przewody, jakie mają wymiary i z czego są zrobione. Taki stan rzeczy sprawia najrozmaitsze niespodzianki przy budowie, naraża miasto na poważne straty, a zarząd miasta niejednokrotnie stawia w pozyty bez wyjścia.

W roku 1906, w środku miasta, na Newskim prospekcie, w pobliżu Admiralicji, słup do przewodników tramwajowych został ustawiony wskutek nieświadomości na rurze wodociągowej, magistralnej, jakby na fundamencie; rura została zgnieciona, pękła i załamała całą okolicę na przeciąg doby! Przy przebudowie mostu Aniczkina na dnie rzeki natrafiono na szereg rur gazowych i wodociagowych, wskutek czego bicie pali musiało być zaniechane, projekt pierwotny musiał być zasadniczo przerobiony, a roboty już wykonane stały się nieuzupełnionymi. W wielu miejscach przy wykopach w środku ulic natrafiono na kolektory murowane, mocno zbudowane, i znajdujące się w dobrym zupełnie stanie, lecz nikomu nieznanie i nieczytane. Niezliczone są wypadki, gdy przy budowie kanałów technicy miejscy natrafiali na rury niewiadomego pochodzenia, i aby określić ich zawartość, musieli świadować w nich otwory. Znajdowano również przewodniki elektryczne, których przeznaczenie pozostało na zawsze tajemnicą. Zdarzały się i takie wypadki, że skutkiem braku planów nowym przewodnikom rurowym nadawano spadki odwrotne do ogólnego spadku sieci. Rzecz prosta, woda, czy ścieki popłynęły na spotkanie z ogólnym prądem, a w następstwie rury zatykały się lub pękały.

Z tych kilku zaledwie przykładów można sobie zdać sprawę ze stanu rzeczy. Wywołuje on poważne straty; tak np. w ciągu zaledwie jednego roku 1906 jedna tylko komisya do budowy tramwajów zmuszona była zbudować 158 specjalnych studni, celem zorientowania się w planie urządzeń podziemnych. Koszt tych studzienek wyniósł 10900 rub. Taką sumą została wydana przez miasto na reperację powyższej wspomnianej rury wodociągowej na Newskim prospekcie i na doprowadzenie do porządku innych uszkodzeń w rurach i w przewodnikach elektrycznych; a więc miasto w ciągu jednego roku na te nieprodukcyjne wydatki musiało przeznaczyć z górą 20000 rub., nie licząc w to strat osób prywatnych, poszkodowanych w czasie pęknięcia rury i t. d.

Obecnie wobec przewidywanych w najbliższej przyszłości poważnych robót kanalizacyjnych, ten stan rzeczy staje się wprost nieznośnym i musi bądź co bądź ustać jak najprędzej.

Sieć kanałów w Petersburgu wobec zupełnie płaskiego położenia miasta musi z konieczności posiadać bardzo nieznaczne spadki;

1) „Prom. i Torg.“ № 7, str. 409.

wobec tego zmiana spadku na krótkiej przestrzeni, celem omińnięcia jakiegokolwiek napotkanej przeszkody, byłaby niemożliwa. Stąd wynika, że już przy sporządzaniu ogólnego projektu kanalizacji należałoby się liczyć bardzo poważnie z podziemnymi budowlami, w przeciwnym bowiem razie miasto będzie narażone na kolosalne wydatki przy usuwaniu i przebudowie istniejących urządzeń, a co najważniejsze, postęp robót będzie zależny od warunków nieznanych i wypadków nieprzewidywanych.

Jedną z licznych komisji „powołanych do wyjaśnienia pytań, związanych ze sporządzeniem projektu kanalizacji Petersburga“ orzekła, że ścisły plan urządzeń podziemnych jest nieodzownie potrzebny. Komisja sama przystąpiła do zbierania niezbędnych danych. Przytem wyjaśniło się, że pewne instytucje, jak rządowy i policyjny telegraf, zarząd pałaców, towarzystwo gazowe — wcale nie posiadają planów rewizyjnych swych urządzeń, a nawet plany komisji tramwajowej są nieścisłe i niezgodne z rzeczywistością, gdyż nie były zdejmowane z natury, lecz sporządzono je z istniejącego w małej skali planu miejskiego, odpowiednio zwiększonego. Wobec tego komisja orzekła, że miasto powinno utworzyć specjalne biuro, składające się z 12-tu techników i rysowników i powierzyć im wyłącznie sporządzenie planu ulic z oznaczeniem na nim podziemnych urządzeń; według zdania rzeczony komisji praca biura musiałaby trwać około 8-10 lat!!

Jak z tych wszystkich trudności wybrnie zarząd miejski — na razie niewiadomo; w każdym razie jest to pozycja nie do pozazdrośczenia!

Fundamenty na gumie. Fundament maszynowy ma przede wszystkim na celu uniemożliwić przesunięcie maszyny w jakimkolwiek kierunku, w wielu jednak razach, jeżeli maszyna z natury swego biegu podlega wstrząśnieniom, to masa fundamentu ma odgrywać rolę tłumika tych wstrząśnień. Wstrząśnienia przy nieodpowiednim fundamencie miewają nieraz skutki bardzo przykre. Prócz uszkodzeń miejscowych, a więc pęknięcia fundamentu, rysowania się ścian budynku i t. d., występują dalsze następstwa. Hałas oraz wstrząśnienia gruntu nieraz dają się odczuwać domom mieszkalnym, położonym w bezpośrednim sąsiedztwie z fabryką, co wywołuje niezadowolenie lokatorów, a więc do pewnego stopnia obniża wartość całej posesji i prowadzi do procesów o bardzo wątpliwych widokach wygranej. Tego rodzaju kłopoty przechodziła w swoim czasie jedna ze znanych fabryk w Warszawie z powodu wstrząśnień, pochodzących od młota parowego. Ponieważ w naszych warunkach fundament i grunt, w stosunku do ceny maszyny, są tanie, przeto, dla uniknięcia wspomnianych następstw, jesteśmy skłonni projektować fundamenty znacznie większe, niż tego wymaga główne zadanie fundamentu, ale to nie zawsze zapobiega wstrząśnieniom.

Celem tłumienia wstrząśnień, zaczęto od niedawna stosować do fundamentów gumę. Na starannie wygładzonej powierzchni podmurowania, kładzie się płytę gumową, na której stawia się maszynę bez żadnego umocowania. Taki fundament ma nie tylko tłumić wstrząśnienia, lecz i zabezpieczać od przesunięć maszynę nawet o znacznej sprawności. Dzięki dokładnemu przyleganiu gumy do powierzchni podmurowania i do podstawy maszyny, zostaje wyciśnięte powietrze z pomiędzy tych stykających się powierzchni; skutkiem tego prócz naturalnego przylegania tych powierzchni do siebie i tarcia wchodzi w grę jeszcze zewnętrzne ciśnienie powietrza. Siła, potrzebna do rozzerwania, wzrasta wraz z wielkością stykających się powierzchni, podobnie jak przy znanym doświadczeniu z dwiema dokładnie doszlifowanymi płytkami szklanymi, można więc odpowiednio tak dobrą powierzchnie fundamentu, gumy i spodu podstawy maszyny, aby przyleganie ich mogło się oprzeć siłom zewnętrznym. Nowy ten sposób ustawiania maszyn został opatentowany przez wynalazcę, barona v. Rügen, i podobno dobrze się nadaje do ustawiania nawet ciężkich maszyn pomocniczych i większych maszyn parowych. W celu rozpowszechnienia powyższego wynalazku, powstało w Berlinie towarzystwo pod firmą Rügenschke Vakuumbundament-Vertriebs-Gesellschaft.

W odmienny sposób stosuje gumę do fundamentów firma Wilans & Robinson w Rugby; niedawno np. firma ta ustawiła według swego systemu (syst. Prache) 2000-kilowatową turbo-dynamo. Cały zespół turbo-dynamo przymocowany jest śrubami do oddzielnej płyty z betonu, 600 mm grubej, wzmocnionej stalowym szkieletem. Ten wielki blok spoczywa na małych cylindrach gumowych, ustawionych na zwykłym fundamencie betonowym. Górna płyta nie jest sztywnie związana z podłogą sali maszyn; w głębi podłogi, naokoło płyty, pozostawiono miejsce, umożliwiające dostęp do gumowych cylindrów. Średnica cylindra gumowego wynosi 100 mm, a wysokość 75 mm w stanie ściśniętym pod ciężarem całego zespołu. Każdy taki cylinder daje się wymieniać niezależnie od pozostałych, gdyż można go wysunąć z pod płyty, zaciskając śruby obejmujących go kleszczy; oczywiście jednak potrzeba takiej wymiany zachodzi rzadko, jeżeli guma jest w dobrym gatunku.

Nowe szyny. W warsztatach Bethlehem Steel Co. dokonano doświadczeń nad szynami ze stali niklowo-chromowej i znaleziono, że szyny takie posiadają bardzo cenne własności, a mianowicie dużą sprężystość i twardość. Są one podobnie jak i szyny ze stali manganowej, przeznaczone głównie na łuki, zwrotnice i t. d. Wspomniana firma otrzymała już poważne obciążenia na nowe szyny pomimo ich wysokiej ceny.

Maszynowa fabrykacja butelek szklanych. Sztuka dynamiana naczyń z masy szklanej sięga czasów bardzo odległych, czego dowód znajdujemy w płaskorzeźbie egipskiej, pochodzącej z XIX wieku przed Chr. Chr.; wyobraża ona egipskich robotników z cybuchami szklarskimi w pełnej pracy przy piecu hutniczym. Od owej zamierzonej epoki aż do czasów dzisiejszych fabrykacja naczyń szklanych

nie doznała zmian zasadniczych. Dzisiaj, jak i dawniej, głównymi narzędziami są płuca hutnika i cybuch szklarski, lecz niewątpliwie w najbliższej przyszłości maszyna zastąpi człowieka w tej niezdrowej pracy.

Obecnie zaczynają wchodzić w użycie maszyny, wynalezione przez Owensa, amerykańczyka.

Główną część takiej maszyny stanowi sześć cybuchów, przy których ręce robotnika są zastąpione przez odpowiednie dźwignie żelazne, zaś płuca przez pompę powietrzną.

Do pionowej osi przytwierdzone są w kierunku poziomym ramiona żelazne wraz z wprowadzającym je w ruch mechanizmem. Każde obraca się około wzmiankowanej osi; w czasie jednego obrotu każde z sześciu ramion daje w stanie gotowym jedną butelkę. Za każdym obrotem maszyny, każde z sześciu ramion zaurcza się w małej wianence, zawierającej roztopioną masę szklaną i czerpie do odpowiedniego czerpaka tyle szkła, ile potrzeba do wytworzenia jednej butelki. Czerpak składa się z dwóch wydrążonych połówek, które mogą otwierać się i zamykać. Po wyjściu z wanny, połówki czerpaka się rozwierają, wobec czego na końcu ramienia pozostaje bryłka cylindryczna rozżarzonego do czerwoności szkła, przypominająca sopel lodu. Teraz występują dwie połowy uowej formy, które obejmują cylinder szklany i nadają mu zewnętrzny kształt butelki, a jednocześnie wchodzi do formy ściśnięte powietrze, które wydyma szkło i wytwarza zeń naczynie. Natychmiast połowy formy rozwierają się i gotowa już butelka wypada przez blaszany lejek na obracający się stół; tu chwytają ją w obęgi robotnik i stawia na łopacie, na której drugi robotnik przenosi ją do odpowiedniego pieca, przeznaczonego do powolnego studzenia szkła. Tymczasem ramię odbywa swój ruch kołowy w dalszym ciągu, doszedłszy do wianienki, nabiera nową porcję szkła, i cała czynność rozpoczyna się na nowo.

Wydajność maszyny Owensa jest bardzo znaczna; wytwarza ona 15 do 20 tysięcy butelek na dobę, wyrób nie ustępuje pod względem dobroci wyrobowi ręcznemu, a ilość odpadków jest nieznaczna.

W roku zeszłym Związek Europejski fabryk butelek nabył patent Owensa za 12000000 marek i wprowadził maszyny takie dotychczas w trzech fabrykach.

Nowe pancerniki. Budowa pancernika angielskiego Dreadnought wywołała cały przewrót w morskim budownictwie wojennym. Wszystkie państwa, posiadające floty, nie wyłączając Argentyny i Brazylii, usiłują zaopatrzyć się najprędzej w okręty tego typu. Rachowano, że w roku zeszłym było w robocie na całym świecie przeszło 60 takich olbrzymów. Najzawziętsza rywalizacja odbywa się obecnie pomiędzy Anglią a Niemcami, i angiłków wielce niepokoi myśl, że flota niemiecka może wyprzedzić angielską pod względem ilości Dreadnoughtów. Prawdopodobieństwo takiego wypadku wynika z okoliczności następujących. Anglia posiada obecnie 17 warsztatów okrętowych, które mogą budować korpusy wielkich pancerników. Liczba ich może być w ciągu kilku miesięcy doprowadzona do 22, lecz fabryki angielskie nie są w stanie wyekwipować i uzbroić więcej od siedmiu takich okrętów. Warsztaty niemieckie mogą już dzisiaj zbudować 14 korpusów rocznie, wkrótce będą mogły dostarczać po 20 korpusów, a fabryki niemieckie z łatwością wyekwipują i uzbroją taką liczbę pancerników. Jedna firma Kruppa może podolać ośmiu takim okrętom rocznie.

Pod względem wielkości okrętów, zdaje się, wyprzedzą wszystkich Stany Zjednoczone, gdzie obecnie projektowane są pancerniki po 26 000 t pojemności, gdy okręty innych państw nie przekraczają 20 000 t. Podajemy tu tabelkę, z której widać jak w ciągu ostatniego dziesięciolecia wzrastała pojemność okrętów marynarki amerykańskiej.

| Nazwa okrętu | Rok budowy | Wyparcie wody w t |
|---------------|------------|-------------------|
| „Maine“ | 1898 | 13 500 |
| „Virginia“ | 1900 | 15 320 |
| „Connecticut“ | 1902 | 16 000 |
| „Delaware“ | 1907 | 20 000 |
| „Florida“ | 1908 | 21 825 |
| Projektowane | 1909 | 26 000 |

Właściwy wynalazca telefonu. Za wynalazcę telefonu uważano dotąd ogólnie Filipa Reisa, który między r. 1861 a r. 1863 wykonał w Friedrichsdorfie pod Homburgiem pierwsze, uwieńczone powodzeniem, próby przenoszenia dźwięków na odległość.

Telefon Reisa odtwarzał dobrze melodie, ale głos ludzki nabrał w jego przyrządzie odbiorczym przykrych dźwięków nosowych. Pochodziło to stąd, że przyrząd Reisa działał zapomocą przerywanych prądów z baterji, a skutkiem tego zacierała się barwa dźwięku.

W ostatnich czasach okazało się, że już przed Reistem, gdyż w r. 1849, Karol Bourseul, urzędnik pocztowy w Paryżu, pracował nad elektrycznym przenoszeniem dźwięków. Dnia 26 sierpnia 1854 r. w czasopiśmie „Illustration de Paris“ ukazał się artykuł pod tytułem: „Téléphonie électrique“, w którym, zdaje się, po raz pierwszy użyto słów telefon i telefonowanie w dzisiejszym znaczeniu. Telefon Bourseula opisany został w wydanem w r. 1854 dziele Th. du Moncela, p. t. „Exposé des applications d'électricité“. Z powyższego okazuje się, że sława wynalazcy telefonu słusznie i całkowicie należy się K. Bourseulowi, aczkolwiek zupełne, a tak proste, opanowanie zadania zawdzięczamy dopiero późniejszym wynalazkom Grahama Bella i Elisha Greya (1877).

„Titanic“. Towarzystwo White-Star-Line zamówiło w warsztatach Harlanda i Wolffa w Belfaście nowy olbrzymi parowiec „Titanic“, którego wyparcie wody wyniesie 45 000 t.

ARCHITEKTURA.

Obrady Delegacji Architektów Polskich.

W d. 7, 8 i 9 maja w Warszawie odbyły się posiedzenia D. A. P.¹⁾, mającej na celu „zogniskowanie i zjednoczenie usiłowań i dążeń towarzystw, kół, organizacji i poszczególnych architektów w kierunku rozwoju architektury swojskiej, nadto podejmującej inicjatywę reprezentacji architektury polskiej i projektującej wszelkie sposoby urzeczywistnienia jej rozkwitu w kierunku artystycznym, oraz środki polepszenia stanowiska architekta“.

Szereg posiedzeń tych, w których między innymi brali udział goście pp.: A. BRONIEWSKI, WŁ. EKIELSKI, M. FEDOROWSKI, A. GRAVIER, J. HOUWALD, W. KRZYŻANOWSKI, F. MACZYŃSKI, S. ODRZYWOLSKI, W. RAWSKI, R. SŁAWSKI, T. STRYJEŃSKI, J. WARCHAŁOWSKI, L. WOJTYCZKO, K. WYCZYŃSKI i A. ZACHARJEWICZ, zagał przemową p. J. DZIEKOŃSKI, witając przybyłych i życząc pomyślności w podjętej sprawie. Po powołaniu na przewodniczącego obradom p. WINCENTEGO RAWSKIEGO, prezesa Tow. Polit. oraz Koła Archit. we Lwowie, zebrani przystąpili do pracy nad ustanowieniem regulaminu Delegacji, którego projekt ułożony został przez delegatów warszawskich. Projekt ten zmodyfikowano w sposób nader dla dobra sprawy pożądany: zniesiono mianowicie proponowaną nieograniczoną czas, na jaki zostali powołani do Delegacji członkowie jej, jak również jej samodzielne stanowienie o sobie pod względem jej składu osobistego, natomiast nawiązano niezbędną zasilania jej peryodycznego z pośród łona Kół, z którego Delegacja powstała. Powiększono skład prezydium, które stanowić będą: p. W. EKIELSKI, jako przewodniczący; pp.: J. DZIEKOŃSKI i W. RAWSKI—zastępcy jego; p. T. STRYJEŃSKI, jako skarbnik i jako sekreta-

rze: pp. TAD. SZANIOR i K. WYCZYŃSKI. Członkami zaś Delegacji są: A. BRONIEWSKI, S. GAŁĘZOWSKI, A. GRAVIER, J. LEWIŃSKI, F. LILPOP, ZDZ. MACZEŃSKI, FR. MACZYŃSKI, R. SŁAWSKI i A. ZACHARJEWICZ.

Innymi punktami porządku dziennego były: sprawa uczestnictwa w wystawie Częstochowskiej, to samo w kongresie rzymskim 1911 r., wystawa próbna we Lwowie, która ma być urządzona staraniem lwowskiego Koła Architektów, wreszcie referat p. W. EKIELSKIEGO: „o piśmiennictwie architektonicznym polskim“. Po obszernej dyskusji na ten temat, na wniosek p. K. WYCZYŃSKIEGO uchwalono utworzenie przy D. A. P. komisji, mającej za zadanie umożliwienie drogą zasiłków pieniężnych wydawania wartościowych prac z dziedziny literatury architektonicznej i t. p.

Zwiedzeniem Warszawy, jej okolic, kilku pałaców, wystawy kościołów w Tow. Zachęty oraz uczną wydaną przez Radę Stow. Techników na cześć drogiej gości, zakończyły się obrady, których owoce, — jeżeli wnieść z powagi i przejęcia się jakie panowały przez cały czas ich trwania, — bez wątpienia będą nader korzystne dla wymienionych wyżej górnych i pięknych celów na dobro naszej sztuki.

Jakby dalszym ciągiem obrad Delegacji były obrady w Towarzystwie Opieki nad zabytkami przeszłości, zainicjowane przez to Towarzystwo w sprawach konserwacji. Sprawom tym poświęcono kilka posiedzeń, w których brali udział, prócz prezydium i członków Towarzystwa, wydziału jego architektonicznego oraz wymienionych wyżej gości naszych, jeszcze pp.: prof. dr. MARYAN SOKOŁOWSKI, N. PAJZDERSKI, FR. KLEIN i inni. Wynikiem tych obrad są postanowienia i wskazania z dziedziny konserwatorskiej. Podamy je wkrótce.

¹⁾ Por. № 52 Przegl. Techn. r. z.

Zasady konkursów architektonicznych

opracowane i przyjęte przez

Koło Architektów polskich we Lwowie.

(Dokończenie do str. 224 w № 18 r. b.).

V. Program.

Program powinien podać:

- plan sytuacyjny ze strzałką północy, niwelacją i inne niezbędne dane techniczne;
- liczbę, wielkość, położenie i przeznaczenie wszystkich żądanych pomieszczeń, ich wzajemną łączność, wysokość i sposób oświetlenia;
- styl — o ile będzie żądany;
- główne materiały budowlane i dane konstrukcyjne;
- koszta budowy podane w nieprzekraczalnej sumie ogólnej lub przybliżone, obliczone na podstawie objętości w metr. sześć. przestrzeni zabudowanej, albo według powierzchni zabudowanej w metr. kwadr., przyczem w programie podana będzie cena 1 m³ lub 1 m² ze wskazaniem sposobu obliczenia; wreszcie zakres żądanych obliczeń i objaśnień;
- punkt widzenia i horyzont w razie żądania rysunku perspektywicznego;
- liczba i sposób wykonania żądanych rysunków i ich skala. Mianowicie dla szkiców przyjętą będzie zasadniczo skala 1 : 200¹⁾. Dla projektów zaś 1 : 100. — Dla szczegółów projektu, małych przedmiotów architektonicznych, pomników i niewielkich budowli skala może być większa;
- miejscowe przepisy budowlane, niezbędne do danego konkursu;

i) warunki ogłaszającego konkurs odnośnie do wykonania projektu w naturze;

k) żądania, które mają być bezwarunkowo uwzględnione, będą w sposób niewątpliwy wyróżnione od żądań, które mają być poczytywane tylko za życzenia. Jeśli wyrażone życzenia mogą wywrzeć wpływ wybitny na ukształtowanie projektów, to niezbędnym będzie ogłoszenie konkursu przedwstępного, którego warunki będą specjalnie opracowane przez sędziów konkursowych;

l) program określi ściśle czas i miejsce złożenia prac konkursowych miejscowych i zamiejscowych. Autorowie zamiejscowi winni przedstawić dowody o wysłaniu pracy w terminie obowiązującym. Po upływie 5-ciu dni od obowiązującego terminu żadne prace przyjęte nie będą.

Każdy projekt winien być bez godła i znaku w oddzielnym opakowaniu w tece i zawierać wewnątrz również bez godła i znaku kopertę zapieczętowaną, zawierającą nazwisko i adres autora. Na opakowaniu będzie postawiony numer porządkowy, którym oznaczone będzie i pokwitowanie z odbioru projektu. Powyższy numer służyć będzie jako godło i znak projektu. Autorowie zamiejscowi winni podać na opakowaniu adres, pod którym Koło Architektów zawiadomi o odebraniu projektu i numerze, pod jakim projekt będzie osadzony na konkursie. — *Przy konkursach ścisłych mogą być prace pełnem nazwiskiem autora podpisane.*

VI. Nagroda.

Przed wpłaceniem do kasy Towarzystwa Politechnicznego sumy nagród, konkurs nie będzie ogłoszony. Za względnie najlepsze z pomiędzy nadesłanych na konkurs projektów przyznane będą wy-

¹⁾ Zasady warsz. Koła Arch. przepisują: „skala dla szkiców 1 : 400 do 1 : 200, dla projektów zaś 1 : 200 do 1 : 100“, co uważamy za słuszniejsze.

znaczone nagrody, które bezwarunkowo wypłacone będą, o ile prace nadesłane na konkurs odpowiadają warunkom konkursu.¹⁾ Jeśli projekt posiada kilka odmian, należy specjalnie zaznaczyć, która z tych odmian zostaje nagrodzona.

Suma wszystkich nagród nie powinna być mniejszą od podwójnej należyłości za podobną pracę wykonaną na zamówienie. Dla mniejszych zadań konkursowych powinny być wyznaczone trzy nagrody; dla większych—więcej, w każdym razie nie powinno być więcej, aniżeli trzy stopnie nagród.

W razach wyjątkowych, gdyby żadna z prac nadesłanych nie zasługiwała na pierwszą nagrodę, może być pierwsza nagroda rozdzielona na kilka nagród dalszego stopnia. Warunek ten jednak musi być każdorazowo ogłoszony przy rozpisanii konkursu. Przy konkursach ścisłych zamiast nagród różnego stopnia, mogą być przyjęte równe wynagrodzenia za każdą pracę konkursową, które nie powinny być mniejsze, aniżeli połowa wynagrodzenia normalnego za podobną pracę wykonaną na zamówienie. Oprócz nagród może być wyznaczona pewna kwota na zakupno projektów nienagrodzonych.

Zakupno może nastąpić jedynie za zgodą autora.

Cena zakupna projektu nie powinna wynosić mniej, aniżeli $\frac{1}{2}$ najniższej nagrody. Oprócz nagród pieniężnych, sędziowie mogą przyznawać odznaczenia zaszczytne, poparte motywami i bez stopniowania. Pożądaniem jest, by autorowi projektu, wybranego do wykonania w naturze, powierzono było szczegółowe opracowanie projektu i o ile możebne artyst. kierownictwo budowy²⁾. Od nagród, otrzymanych przez osoby nie będące członkami „Koła Architektów“, odlicza się 10% na rzecz kasy „Koła“, a od członków Koła Architektów 5%.

VII. Protokół sądu konkursowego.

Protokół sądu konkursowego, obejmujący motyw, charakterystykę i ocenę wszystkich projektów, przyjętych do konkursu, będzie wyłożony na widok publiczny wraz z projektami konkursowymi, przesyłany w kopii każdemu biorącemu udział w konkursie przy zwrocie planów, względnie wręczeniu nagrody, tudzież ogłoszony w Architekcie i Czasopiśmie Technicznym.

VIII. O projektach.

Projekt będzie wyłączony z konkursu, gdy nie odpowiada zasadniczym warunkom konkursu, a mianowicie:³⁾

- a) gdy brak w nim żądanych w programie pomieszczeń;
- b) gdy nie są zachowane wymiary placu;
- c) gdy sędziowie stwierdzą, iż obliczenie kosztu przekracza określoną w programie sumę;
- d) gdy brak rysunków, lub gdy one są wykonane nie w skali żądanej. Wszystkie nadesłane na konkurs projekty będą niezwłocznie po ogłoszeniu wyroku sądu konkursowego wystawione na widok publiczny przynajmniej na przeciąg dni 8-iu.

¹⁾ Z zastrzeżeniem tem, wydrukowaniem przez nas *cursorie*, w żaden sposób zgodzić się nie można, gdyż jest ono bardzo rozciągłem, a z należąną sprawiedliwością zastosować się nie da. Słusznie też nie posiada go regulamin warszawskiego Koła Arch.

²⁾ Zamiast trzech słów końcowych, brzmi w Zasadach Warsz. Koła Architektów: „wykonanie w naturze“.

³⁾ Zasady Warsz. Koła Arch. głoszą tu: „a) gdy okaże się, iż projekt nadesłany nie jest oryginalną pracą autora“. Z opuszczeniem ustępu tego w zasadach lwowskich nie możemy się zgodzić, szczególnie wobec świeżego faktu dostarczonego przez konkurs Polsk. Szt Stos. (por. № 51 P. t. r. z.). Uważamy za pożyteczne dodanie do zastrzeżenia warszawskiego jeszcze prawa pewnej egzekutywy, w celu wyplenienia plagiatów.

Projekty nagrodzone i zakupione przechodzą na własność ogłaszającego konkurs, lecz wyłącznie do użytkowania przy danej budowie, na oznaczonej przez konkurs miejscowości; dalsze użytkowanie projektu przysługuje wyłącznie autorowi.

Koło Architektów przysługuje prawo reprodukcji nagrodzonych i zakupionych projektów, bez osobnego wynagrodzenia autorów. Sprawa reprodukcji projektów do celów specjalnych będzie każdorazowo określona w programie.

Projekty nienagrodzone i nieodebrane w terminie oznaczonym w programie, stają się własnością Koła Architektów, odnośnie zaś koperty nierozpieczętowane będą spalone przez zarząd Koła.

IX. Zasady postępowania sądu konkursów architektonicznych.

a) Bezpośrednio po zapadłym terminie nadsyłania prac konkursowych wybiorą sędziowie z grona swego przewodniczącego i sekretarza, — stwierdzą liczbę prac nadesłanych i oznaczą numera porządkowe nadsyłania na kopertach, rysunkach i objaśnieniach, według numerów, umieszczonych na tekach i na wydanych kwitach⁴⁾. Protokół o liczbie prac nadesłanych podpisują wszyscy sędziowie.

b) Sędziowie w całym komplecie decydują o wyłączeniu prac z konkursu (na podstawie ustępu VII a, b, c, d) i o podziale na kategorie.

c) Prace pozostałe będą rozdzielone przez losowanie do dokładnego zbadania pomiędzy sędziów, przy czem każdy projekt winien być dokładnie referowany przez dwóch architektów.

d) O każdym projekcie należy referować na plenarnem posiedzeniu sędziów.

e) Sąd rozdziela następujące projekty na dwie grupy, z których jedną wyłącza od ubiegania się o nagrody.

f) Prace pozostałe będą ponownie wspólnie badane, przy czem postanawia się ostatecznie, które projekty należy jeszcze wyłączyć, tak, by liczba prac pozostałych nie przekraczała podwójnej liczby nagród.

g) Wszelkie wyłączenie projektów musi być uchwalone większością $\frac{2}{3}$ głosów, a powód wyłączenia wyraźnie w protokole zaznaczony. Dla pozostałych prac ustanawia się przez głosowanie porządek nagród.

i) Orzeczenia sądu zapadają większością głosów całego kompletu sądownego. Wszystkie powyższe czynności będą notowane w protokole.

k) Po przyznaniu nagród, przedstawieniu projektów do zakupna, względnie udzieleniu listów pochwalnych, przystąpi sąd konkursowy do otwarcia kopert projektów nagrodzonych⁵⁾

Koperty zawierające adres autorów prac do zakupna polecanych, tudzież odznaczonych listem pochwalnym mogą być otwarte tylko za zgodą autorów.

l) Sąd konkursowy powinien spełnić swoje obowiązki w możliwie najkrótszym czasie. Po podpisaniu protokołu czynności sędziów uważane są za ukończone i sprawa przechodzi wraz z wszelkimi aktami do Zarządu Koła celem załatwienia dalszego i przechodzenia protokołu.

m) W razie wypadku tak ważnego, że sędzia nie będzie w możności spełnić swego obowiązku, jego miejsce zajmuje zastępca, który wchodzi w pełne prawa zastępowanego sędziego.

⁴⁾ Regulamin warszawski dodaje do punktu tego: „do powyższej czynności dostateczna jest obecność dwóch sędziów“.

⁵⁾ Tę ostatnią czynność regulamin warszawski przekazuje zebraniu Koła Architektów.

K O N K U R S Y.

Rozstrzygnięcie konkursu na pomnik Fr. Chopina w Warszawie nastąpiło d. 15 b. m. Sąd konkursowy w komplecie: art.-rzeźbiarzy pp. ALBERTA BARTHOLOME'GO (Paryż), EMILA BOURDELLE'A (Paryż) i HEKTORA FERRARI'EGO (Rzym), architektów: JÓZEFA DZIEKOŃSKIEGO i MIKOŁAJA TOŁWIŃSKIEGO, art.-malarzy: MIŁOSZA KOTARBIŃSKIEGO i MARYANA WAWRZENIECKIEGO oraz członków komitetu budowy pomnika hr. M. ZAMOYSKIEGO i p. MARYANA GAWALEWICZA, w pośród 66 prac nadesłanych wyróżniwszy jedenaście, a mianowicie: №№ 45, 32, 61, 31, 2, 57, 7, 34, 60, 55, 33, 56^a i 56^b, zaliczył do kategorii pierwszej sześć prac, №№ 2, 31, 32, 45, 57 i 61.

Nagrodę pierwszą z nich przyznano (jednogłośnie) pracy № 57, nagrodę drugą (większością ośmiu głosów) № 2, i trzecią (jednogłośnie)—pracy № 31.

W myśl regulaminu postępowania sądu konkursowego, przed otwarciem kopert z nazwiskami autorów *jednomyslnie* postanowione zostało powierzenie wykonania pomnika tego w Warszawie autorowi, odznaczonemu nagrodą pierwszą, poczem przystąpiono do otwarcia kopert: nagrodę pierwszą otrzymali art.-rzeźbiarz i art.-malarz, WACŁAW SZYMANOWSKI, oraz architekt FRANCISZEK MACZYŃSKI w Krakowie. Nagrodę drugą przyznano art.-rzeźb. p. WŁADYSŁAWOWI MARCINKOWSKIEMU z Poznania, i trzecią otrzymał art.-rzeźb. p. ZYGMUNT OTTO, w Warszawie.

Autorzy trzech prac, oznaczonych №№ 32, 45 i 61, a zaleconych do zakupu (po rub. 300), proszeni są o zezwolenie na ujawnienie ich nazwisk.

Wystawa prac otwarta została d. 18 maja.