

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

- Zmiana kierunku prądu jednostajnego o kąt dowolny, nap. Inż. B. Szczeniowski.
- Kształcenie laboratoryjne na politechnikach, nap. Inż., Dr., St. Anczyc, Profesor Politechniki Lwowskiej.
- Środki transportu i maszyny w wytwarzaniu ciągłym (dokończenie), nap. J. Relwicz, Inżynier.
- Budowa basenów osadowych na stacji pomp rzecznych wodociągu warszawskiego (dok.), nap. Inż. A. Kolitowski.
- Przegląd pism technicznych.
- Biblijografia.
- Sprawozdania i prace Polskiego Komitetu Energetycznego.
- Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

- Le changement de la direction d'un courant uniforme d'un angle quelconque (à suivre), par M. B. Szczeniowski.
- Sur les méthodes d'éducation aux laboratoires des Ecoles Polytechniques, par M. St. Anczyc, Dr., Inż., Professeur à l'Ecole Polytechnique de Lwów.
- Les moyens de transport et les machines employées dans la production continue (suite et fin), par M. J. Relwicz, Ingénieur.
- Construction des bassins de clarification d'eau potable à Varsovie (suite et fin), par M. A. Kolitowski, Ingénieur.
- Revue documentaire.
- Bibliographie.
- Bulletin du Comité Polonais de l'Energie.
- Bulletin du Comité Polonais de Standardisation.

Zmiana kierunku prądu jednostajnego o kąt dowolny.

Napisal Inż. B. Szczeniowski, st. asystent Politechniki Warszawskiej.

Praca niniejsza ma na celu rozwiązanie technicznie ważnego zagadnienia kształtowania kolan (w myśl równania ciągłości cieczy), bądź o przekroju prostokątnym, bądź kołowych, lub o przekroju, którego obrys jest dowolną linią zamkniętą. Uogólnienie ostatnie stosować się będzie jedynie do wypadku, kiedy ciecz przed i po zmianie kierunku porusza się z tą samą prędkością u , ponieważ w artykule niniejszym ograniczymy się do wypadku ruchu płaskiego. Podane poniżej uogólnienie, polegające na wprowadzeniu dowolnej przekładni s szybkości strumienia, przed i po zmianie kierunku, będzie miało również zastosowanie jedynie do kolan o przekroju prostokątnym. Dotychczas zagadnienie zmiany kierunku prądu jednostajnego zostało rozwiązane jedynie dla kąta $\delta = 180^\circ$ ¹⁾. W pracy niniejszej podajemy rozwiązanie dla kąta δ dowolnego.

Ograniczamy się do wypadku ruchu trwałego, płaskiego cieczy idealnej, czyli zagadnienie sprowadza się do wyszukania takiej funkcji analitycznej (jako całki równania Laplace'a), któraby, przy swej możliwie jaknajwiększej prostocie, spełniała postawione warunki brzegowe.

Podana poniżej postać takiej funkcji, dająca zadowalające rozwiązanie postawionego zagadnienia, została ustalona drogą prób, nie jest więc, jako taka, jedyną i najlepszą.

§ 1. Warunki brzegowe; postać potencjału zespolonego. Zakładamy, że strumień płaski o szerokości b , stanowiący jednostajny prąd cieczy o szybkości u , zostaje odchyłony od swojego kierunku pierwotnego o dowolny kąt δ i po odchyleniu (tworząc tem samem kolano o rozwarości ramion $\gamma = \pi - \delta$) staje się znowu strumieniem jednostajnym, płaskim, o szybkości u i szerokości b (rys. 1). Warunek ten jest spełniony ściśle tylko wtedy, gdy prąd przed i po odchyleniu zbliża się do ruchu jednostajnego prostoliniowego asymptycznie.

Wreszcie stawiamy warunek, że kolano ma być symetryczne względem dwusiecznej kąta rozchylenia ramion γ .

Wszystkim wyżej postawionym warunkom czyni zadość następująca postać potencjału zespolonego

$$e^{\frac{ie^{-i\frac{\delta}{2}}z}{\sin\frac{\delta}{2}a}} = e^{\frac{ie^{-i\frac{\delta}{2}}W}{\sin\frac{\delta}{2}au}} + e^{\frac{ie^{i\frac{\delta}{2}}W}{\sin\frac{\delta}{2}au}} =$$

$$= 2e^{i(\cotg\frac{\delta}{2})\frac{W}{au}} \cdot \cosh\left(\frac{W}{au}\right), \dots \dots (1),$$

gdzie $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, $W = \Phi + i\Psi$, przytem Φ oznacza potencjał szybkości, Ψ — potencjał prądu, a — dowolny parametr linjowy, u — dowolna szybkość.

¹⁾ C. Witoszyński: „Über Strahlerweiterung und Strahl-
ablenkung, Vorträge aus dem Gebiete der Hydro- und Aero-
dynamik“, Springer, 1924; także: J. B. O. n. d. e. r.: „Zmiana kierunku
prądu jednostajnego o 180° “, Przegl. Techn. Nr. 39, 1925.

Rzeczywiście, zakładając $W = uz$, czyli strumień jednostajny w kierunku osi x , widzimy, że r. (1) jest spełnione, o ile tylko $x = +\infty$; podobnie zakładając $W = ue^{-i\delta}z$, czyli strumień jednostajny w kierunku tworzącym kąt δ z kierunkiem dodatnim osi x , widzimy, że r. (1) jest spełnione, o ile tylko $y = -\infty$ (przytem $x = \pm\infty$, zależnie od tego czy, δ jest większe, czy mniejsze od $\frac{\pi}{2}$).

Obróćmy układ linii potencjalnych o kąt $-\frac{\gamma}{2}$ (czyli w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara), zatrzymując osie współrzędnych nieruchome, czyli zamiast z weźmy $e^{-i\frac{\gamma}{2}}z'$, pamiętając, że (z rys. 1) $\frac{\gamma}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{\delta}{2}$, to otrzymamy:

$$e^{\frac{i\gamma}{2} \frac{z'}{a}} = e^{\frac{ie^{-i\frac{\delta}{2}}W}{\sin \frac{\delta}{2} au}} + e^{\frac{ie^{i\frac{\delta}{2}}W}{\sin \frac{\delta}{2} au}} \dots (1')$$

Widać stąd bezpośrednio, że gdy zmienimy y' na $-y'$, to jedynie część urojona lewej strony r. (1') zmieni znak, wystarczy więc jednocześnie zmienić Φ na $-\Phi$ (co wywoła również jedynie zmianę znaku części urojonej prawej strony równania), aby r. (1') było zachowane; okoliczność ta jest właśnie dowodem symetrii rysunku względem dwusiecznej kolana.

Rozwińmy r. (1) na część rzeczywistą i urojoną, przedstawiając x i y w postaci parametrycznej (parametrem zmiennym będzie Φ , zaś Ψ uważamy za stałą dowolną, ponieważ chodzi o wyszukanie pewnych linii prądu $\Psi = \text{const}$); otrzymamy:

$$\frac{x}{a} = \frac{\sin \delta}{2} \arctg \left[\frac{e^{\frac{\Phi}{au}} \sin \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} + \frac{\Psi}{au} \right) + e^{-\frac{\Phi}{au}} \sin \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} - \frac{\Psi}{au} \right)}{e^{\frac{\Phi}{au}} \cos \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} + \frac{\Psi}{au} \right) + e^{-\frac{\Phi}{au}} \cos \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} - \frac{\Psi}{au} \right)} \right] + \frac{1 - \cos \delta}{2} \ln \sqrt{2 \left(\cosh 2 \frac{\Phi}{au} + \cos 2 \frac{\Psi}{au} \right) - \frac{\sin \delta}{2} \frac{\Psi}{au}} \dots (2),$$

$$\frac{y}{a} = \frac{1 - \cos \delta}{2} \arctg \left[\frac{e^{\frac{\Phi}{au}} \sin \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} + \frac{\Psi}{au} \right) + e^{-\frac{\Phi}{au}} \sin \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} - \frac{\Psi}{au} \right)}{e^{\frac{\Phi}{au}} \cos \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} + \frac{\Psi}{au} \right) + e^{-\frac{\Phi}{au}} \cos \left(\frac{\Phi}{au} \cotg \frac{\delta}{2} - \frac{\Psi}{au} \right)} \right] - \frac{\sin \delta}{2} \ln \sqrt{2 \left(\cosh 2 \frac{\Phi}{au} + \cos 2 \frac{\Psi}{au} \right) + \frac{1 + \cos \delta}{2} \frac{\Psi}{au}} \dots (3).$$

Zbadajmy najbardziej charakterystyczne cechy układu:

1) Niech $\Phi = 0$; temu odpowiada linia prosta $y = -x \frac{1 + \cos \delta}{\sin \delta} = -x \tg \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\delta}{2} \right) = -x \tg \frac{\gamma}{2}$, czyli linia ta stanowi właśnie oś symetrii układu.

2) Jeżeli zamiast $\frac{\Psi}{au}$ weźmiemy $\frac{\Psi}{au} + n\pi$ ($n = 1, 2, \dots$), to łatwo zauważyć z r. (2) i (3), że linie te

będą identyczne pod względem geometrycznym, tylko przesunięte; będzie mianowicie:

$$\left(\frac{x'}{a} \right) = \frac{x}{a} - \frac{\sin \delta}{2} n\pi, \\ \left(\frac{y'}{a} \right) = \frac{y}{a} + \frac{1 + \cos \delta}{2} n\pi,$$

czyli przesunięcie to odbyło się w kierunku, pozostającym do osi x pod kątem, którego

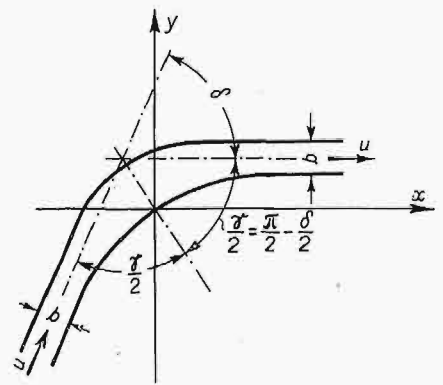
$$\tg = \frac{1 + \cos \delta}{\sin \delta} = \tg \frac{\delta}{2};$$

jest to, jak wiemy, kierunek osi symetrii. Reasumując: istnieją warstwy linii prądu, powtarzające się w sposób zupełnie identyczny dla każdej wartości Φ większej o π od poprzedniej.

3) Ograniczając się przy określaniu $\arctg[\dots]$, występującego w równaniach (2) i (3), do wartości $0 < A < \pi$, otrzymujemy układ linii potencjalnych, wypełniający całą płaszczyznę x, y i posiadający oś symetrii przechodzącą przez początek układu współrzędnych. Ale wiadomo, że wogóle $\arctg[\dots] = \dots + n\pi$ ($n = 0, 1, 2, \dots$). Otóż łatwo zauważyć na podstawie równań (1) i (3), że, przyjmując wartość $n \neq 0$, otrzymujemy układ linii potencjalnych taki sam, jak dla $n = 0$, ale przesunięty w kierunku prostopadłym do osi symetrii; będzie mianowicie:

$$\left(\frac{x'}{a} \right) = \frac{x}{a} + n\pi \frac{\sin \delta}{2} \\ \left(\frac{y'}{a} \right) = \frac{y}{a} + n\pi \frac{1 - \cos \delta}{2},$$

więc rzeczywiście przesunięcie odbyło się w kierunku pozostającym do osi x pod kątem, którego



Rys. 1.

tangens = $\frac{1 - \cos \delta}{\sin \delta} = \tg \frac{\delta}{2}$, zaś wiadomo, że $\frac{\gamma}{2} + \frac{\delta}{2} = \frac{\pi}{2}$.

Przesunięcie to wynosi, jak łatwo zauważyć,

$$\frac{n\pi}{2} \sqrt{2(1 - \cos \delta)} = n\pi \sin \frac{\delta}{2} a.$$

Oczywista, że układy otrzymane dla różnych n kolidują ze sobą wzajemnie, musimy się więc zgóry

ograniczyć co do wartości n ; najprościej jest założyć $n=0$. Uwaga ta nie dotyczy dwu szczególnych przypadków: a) $\delta=0$, oraz b) $\delta=\pi$, — tu wprawdzie otrzymujemy szereg układów, ale są one ułożone obok siebie równolegle i nie kolidują ze sobą.

Dalsze cechy charakterystyczne układu będzie można okazać po zanalizowaniu szybkości.

§ 2. Szybkości. — Wiadomo, że jeżeli ruch potencjalny ma postać $z = F(W)$, to $v_x - iv_y = \frac{1}{F'}$, gdzie v_x i v_y są to składowe szybkości całkowitej V odpowiednio w kierunkach osi x i y . Otrzymamy więc z równania (1) § 1:

$$\frac{v_x - iv_y}{u} = \frac{e^{\frac{2W}{au} + 1}}{e^{\frac{2W}{au}} + e^{i\delta}}, \text{ skąd}$$

$$\frac{v_x}{u} = \frac{e^{\frac{2\Phi}{au}} + \cos e^{-\frac{2\Phi}{au}} + \cos 2\frac{\Psi}{au} + \cos\left(2\frac{\Psi}{au} - \delta\right)}{2 \cosh 2\frac{\Phi}{au} + 2 \cos\left(2\frac{\Psi}{au} - \delta\right)}. \quad (1),$$

$$\frac{v_y}{u} = \frac{\sin \delta e^{-\frac{2\Phi}{au}} + \sin 2\frac{\Psi}{au} - \sin\left(2\frac{\Psi}{au} - \delta\right)}{2 \cosh 2\frac{\Phi}{au} + 2 \cos\left(2\frac{\Psi}{au} - \delta\right)}. \quad (2),$$

$$\frac{V}{u} = \sqrt{\frac{\cosh 2\frac{\Phi}{au} + \cos 2\frac{\Psi}{au}}{\cosh 2\frac{\Phi}{au} + \cos\left(2\frac{\Psi}{au} - \delta\right)}}. \quad (3),$$

Stawiamy sobie teraz dwa warunki: 1) szybkość całkowita V w żadnym z punktów przepływu nie powinna przekraczać wartości granicznej u , czyli $V \leq u$; 2) żadna z linii prądu nie powinna posiadać punktów osobliwych; warunek ten jest identyczny z warunkiem, aby szybkość całkowita V nie osiągała wartości osobliwych (zero lub ∞), jednak z wykluczeniem ewentualności punktów przegięcia, uwzględnimy ją więc poniżej osobno.

W celu uwzględnienia warunków powyższych, musimy zbadać, jak zmienia się szybkość całkowita V wzdłuż pewnej dowolnej linii prądu $\Psi = \text{Const}$, więc wyznaczyć extrema V . Warunkiem extremum będzie oczywiście $\frac{dV}{d\Phi} = 0$, czyli

$$\frac{1}{V} \left(v_x \frac{dv_x}{d\Phi} + v_y \frac{dv_y}{d\Phi} \right) = 0.$$

W celu uniknięcia różniczkowania wzoru na szybkość V , który często bywa b. złożony, można stosować metodę, którą poniżej podaję w sposób ogólny. Wiadomo, że

$$v_y + iv_x = \frac{i}{F'(W)}. \quad (4)$$

Po zróżniczkowaniu względem Φ :

$$\frac{\partial v_y}{\partial \Phi} + i \frac{\partial v_x}{\partial \Phi} = -\frac{iF''}{(F')^2} \cdot \frac{dW}{d\Phi} = -\frac{iF''}{(F')^2},$$

skąd
$$\frac{\partial v_y}{\partial \Phi} - i \frac{\partial v_x}{\partial \Phi} = i \left[\left(\frac{\partial v_x}{\partial \Phi} \right)^2 + \left(\frac{\partial v_y}{\partial \Phi} \right)^2 \right] \frac{(F')^2}{F''}. \quad (5)$$

Pomnożmy r. (5) przez r. (4):

$$\begin{aligned} \left(v_y \frac{\partial v_y}{\partial \Phi} + v_x \frac{\partial v_x}{\partial \Phi} \right) + i \left(v_x \frac{\partial v_y}{\partial \Phi} - v_y \frac{\partial v_x}{\partial \Phi} \right) = \\ = - \left[\left(\frac{\partial v_x}{\partial \Phi} \right)^2 + \left(\frac{\partial v_y}{\partial \Phi} \right)^2 \right] \frac{F'}{F''}. \end{aligned}$$

Ponieważ suma kwadratów dwu liczb rzeczywistych jest rzeczywista i większa od zera, więc, aby otrzymać warunek dla extremum V , wystarczy napisać:

$$\text{Część rzeczywista} \left| \frac{F'}{F''} \right| = 0, \dots (6)$$

jeżeli zrezygnujemy z extremum asymptotycznych.

Metoda ta, w zastosowaniu do funkcji (1) § 1, daje:

$$\begin{aligned} \frac{2}{au} \cdot \frac{F'}{F''} &= \frac{\left(e^{\frac{2W}{au}} + e^{i\delta} \right) \left(e^{\frac{2W}{au}} + 1 \right)}{e^{\frac{2W}{au}} \left(1 - e^{i\delta} \right)} = \\ &= i \frac{\cosh\left(2\frac{W}{au} - i\frac{\delta}{2}\right) + \cos\frac{\delta}{2}}{\sin\frac{\delta}{2}} = \end{aligned}$$

$$= \sinh 2\frac{\Phi}{au} \cdot \frac{\sin\left(2\frac{\Psi}{au} - \frac{\delta}{2}\right)}{\sin\frac{\delta}{2}} +$$

$$+ i \left[\cosh 2\frac{\Phi}{au} \cdot \frac{\cos\left(2\frac{\Psi}{au} - \frac{\delta}{2}\right)}{\sin\frac{\delta}{2}} + \cotg\frac{\delta}{2} \right],$$

więc w myśl r. (6) musi być

$$\sinh 2\frac{\Phi}{au} \cdot \sin\left(2\frac{\Psi}{au} - \frac{\delta}{2}\right) = 0. \quad (7)$$

Zanalizujmy równanie (7):

$$1) \sin\left(2\frac{\Psi}{au} - \frac{\delta}{2}\right) = 0,$$

dla dowolnej wartości Φ , więc oznacza to dwie linie prądu

$$\left(\frac{\Psi}{au} \right)_1 = \frac{\delta}{4} + n\pi,$$

oraz

$$\left(\frac{\Psi}{au} \right)_2 = \frac{\delta}{4} + \frac{\pi}{2} + n\pi \quad (n=0,1,\dots),$$

wzdłuż których panuje stała szybkość $V = u$; jest to szczególniejsza, rzadko spotykana osobliwość extremum szybkości, rozciągającego się na całą linię prądu.

2) $\Phi = 0$ (oznacza to właściwe extrema, mające miejsce na osi symetrii); wtedy:

$$\frac{V}{u} = \left| \frac{\cos\frac{\Psi}{au}}{\cos\left(\frac{\Psi}{au} - \frac{\delta}{2}\right)} \right|;$$

wyróżniamy tutaj dwa przypadki osobliwe:

$$a) \text{ dla } \frac{\Psi}{au} = (2n+1) \frac{\pi}{2} + \frac{\delta}{2} \text{ maximum } V = \infty,$$

$$b) \text{ dla } \frac{\Psi}{au} = (2n+1) \frac{\pi}{2} \text{ minimum } V = 0.$$

Jest skądinąd rzeczą oczywistą, że extrema asymptotyczne otrzymujemy w dwu wypadkach:

$$3) \Phi = +\infty, \quad x = +\infty,$$

4) $\Phi = -\infty, \quad y = -\infty$ (drugi koniec kolana); w obu wypadkach $V = u$; jest to asymptotyczne maximum.

Chcąc uwzględnić warunek $V \leq u$, musimy założyć:

$$(n\pi) + \frac{\pi}{2} + \frac{\delta}{4} \geq \frac{\Psi}{au} \geq \frac{\delta}{4} + (n\pi) \quad (8)$$

Zachowując warunek (8), mamy na osi symetrii stale minimum V , i naodwrot. Dwie wymienione w punkcie pierwszym osobliwe linje prądu rozgraniczają pole na dwie warstwy: jedną, w której mamy do czynienia jedynie z minimum V , i drugą, w której występuje jedynie maximum V .

(d. n.)

Kształcenie laboratoryjne na politechnikach.*)

Napisał + Dr. St. Anczyca, Profesor Politechniki Lwowskiej.

Przed kilkunastu laty zabierałem głos w „Prze-głądzie Technicznym”, jak należy pojmować i przeprowadzać naukę technologii na wydziałach mechanicznych politechnik, i kładłem nacisk na pracę laboratoryjną studentów, jako na najważniejszy czynnik wzięcia się w znajomość materiałów i ich przeróbki.

Od tego czasu wiele się zmieniło — z ówczesnych wydziałów mechanicznych, prawie wyłącznie kształcących konstruktorów, wydzielili się grupy konstrukcyjne, technologiczne, energetyczne, odpowiednie do potrzeb przemysłu (np. naftowa we Lwowie), które, nie odbiegając zasadniczo od programu nauczania ogólnego, dającego podstawowe przygotowanie inżynierskie i zdążają do wykształcenia wychowanków szkoły w sposób pozwalający w praktycznej działalności na specjalizowanie się w każdym obranym kierunku, mają jednak na celu także kształcenie ich praktyczne w pewnych kierunkach do tego stopnia, aby młody inżynier nie był w ciągu pierwszych miesięcy swego praktycznego zawodu nieużytkiem, przyswajającym sobie zawodowe „rzemiosło”, ale — by w jakimś kierunku pracy zawodowej mógł od razu pracować pożytecznie i wniósł do zakładu, w którym znalazł pracę, górujące w tym kierunku nad innymi pracownikami przygotowanie praktyczne.

Przypuszczając, że poruszenie tego tematu skłoni kierowników różnych zakładów na obu naszych politechnikach do wypowiedzenia swego zdania i opisanie przyjętych metod kształcenia i programów prac, chcę opisać metodę stosowaną w zakładzie technologii metali Politechniki Lwowskiej w zakresie żelaza.

Podstawą nauczania pracownianego jest poprzednie zapoznanie się z tym materiałem z wykładu technologii żelaza i zdanie egzaminu z tego przedmiotu — bez czego student nie może być przyjęty na ćwiczenia. Oparciem do egzaminu jest, oprócz wykładu, drukowany podręcznik¹⁾, który

też jest pomocą podczas ćwiczeń w kwestjach budowy i zmian własności żelaza w różnych stadiach przeróbki.

Ćwiczenia poprzedza kilka wstępnych wykładów, omawiających technikę przygotowania prób, przyrządy do tego używane, mikroskopy metalograficzne i t. d., — oraz kilka ćwiczeń pokazowych w przygotowaniu prób i w demonstrowaniu mikroskopowem okazów dla obznajmienia studenta z analizowaniem widzianych obrazów w różnych powiększeniach i różnych stanach obróbki.

Po takim przygotowaniu rozpoczynają się ćwiczenia praktyczne, w których uczeń przerabia pewien cykl prób, dobranych w ten sposób, aby miał pogląd na wszelkie rodzaje żelaza i jego obróbki, oraz możliwość przerobienia różnych sposobów badania. Cykl badań stosowanych obecnie, a zmieniających się odpowiednio do środków, jakie zakład zdobywa (niestety ciężko i wolno), jest następujący:

B a d a n i a m a k r o s k o p o w e :

1. Badanie makroskopowe żelaza zgrzewanego przy użyciu odczynników Heyna i Lwowskiego.
2. Badanie makroskopowe większej próby żelaza zlewne poprzedniemi odczynnikami, a nadto sposobem Oberhoffer'a i Baumanna.

B a d a n i a m i k r o s k o p o w e :

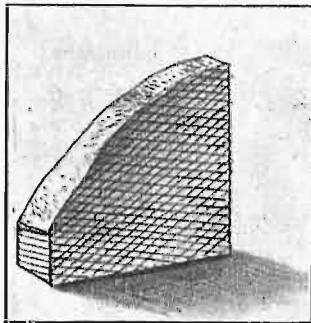
3. Badanie żelaza zgrzewanego (puhlarskiego).
4. Badanie żelaza zlewne.
5. Badanie surowca białego lub twardej leizny.
6. Badanie żeliwa lub kująnej leizny.
7. Badanie stali hartowanej lub żelaza cementowanego.
8. Wszeczhonne badanie okazu łatwego.
9. Badanie termiczne.
10. Badanie wszeczhonne okazu trudniejszego.

Obraz makro czy mikroskopowy student przy pierwszych badaniach szkicuje, później fotografuje. Obok badań mikroskopowych, stosuje się badanie twardości (zapomocą metody Brinella i skleroskopu), badanie kruchości (metodą Heyna), wyznaczanie zawartości węgla z obrazu, określenie przebytej obróbki (żarzenie, zgniot, hartowanie, odpuszczenie i t. d.).

*) Ostatnia praca s. p. prof. dra Anczyca, przygotowana i przeznaczona dla „Prze-głądu Technicznego” w przeddzień śmierci Autora. Zamieszczamy ją dziś — w rocznicę zgonu zmarłego przedwcześnie Autora.

¹⁾ Anczyca: „Żelazo”, Lwów, Gubrynowicz, 1926.

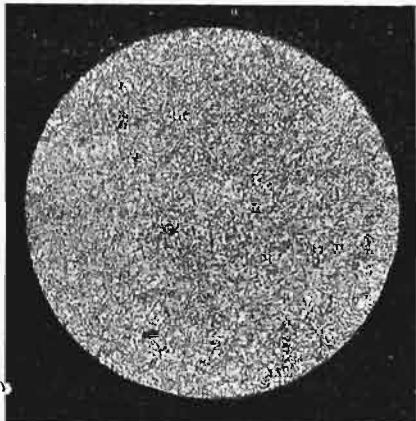
Oparcie przy pracy stanowi drukowany pod-
ręcznik²⁾. Student sam przygotowuje okaz — prze-
cina, opiłowuje, szlifuje, poleruje, natrawia, przy-
czem z początku otrzymuje wskazówki, jak nale-
ży to robić, później



Rys. 1. Próbką (ułomek pilnika).

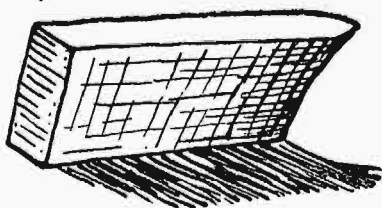
wszystko musi robić samodzielnie. Do u-
cinania i wygładzania prób posługuje się
piłką ręczną i me-
chaniczną, strugarką
poprzeczną, pilni-
kiem, szlifierką; szli-
fowanie odbywa się
przeważnie ręcznie
na papierze szmirglo-
wym, naklejonym na
płytkach szklanych, z
dopuszczeniem obrób-

ki dłużej trwającej na szlifierce mechanicznej z pły-
tami oklejonymi papierem. Pierwsze polerowanie
wykonywa ręcznie na suknie napiętym na deseczce
przy zastosowaniu różu polerskiego, później na



Rys. 2. Próbką z rys. 1 po natrawieniu
kwasem azotowym. $\times 100$.

polerce mechanicznej przy użyciu tlenku glinowe-
go. Pierwsze badanie mikroskopowe odbywa się na
małym mikroskopie warsztatowym (Reichert),
później służy do tego wielki mikroskop (Le Cha-
telier).



Rys. 3. Próbką badaną.

Oto kilka przy-
kładów badania w
skróconych refera-
tach:

Zadanie VII.
Zbadać strukturę
ułamka pilnika.

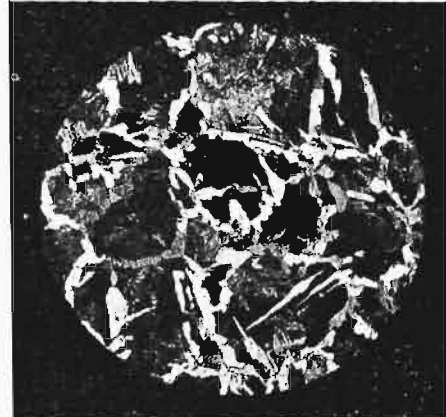
Sprawozdanie.
Próbkę kształtu
przedstawioną na
rys. 1 oszlifowaną
i wypolerowaną

obejrzano pod mikroskopem przed trawieniem. Wi-
doczne były bardzo nieliczne pyłki tlenków — co
wskazywałoby na stal rafinowaną. Po natrawie-
niu kwasem azotowym, otrzymano obraz jak na
rys. 2 ($\times 100$), przedstawiający drobny martenzyt,

²⁾ Anczyc: „Badania metalograficzne w zastosowaniu
fabrycznym”, Książnica—Atlas, Lwów, 1926.

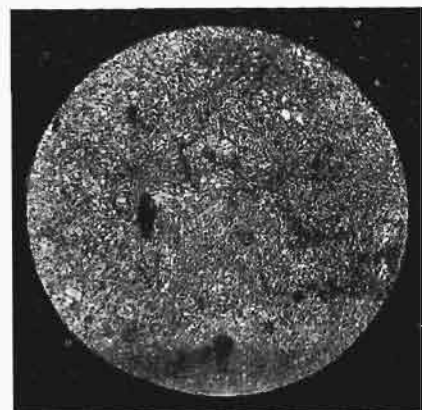
nie okazujący budowy igiełkowej ani wolnych ku-
lek cementytu; wnosimy z tego, że temperatura har-
towania nie była o wiele wyższa niż A_3 , a stal
użyta do wyrobu nie była nadeutektoidalną.

Zadanie IX. Oznaczyć zawartość węgla na
podstawie obrazu mikroskopowego, oznaczyć tem-
peraturę hartowania według wykresu, zahartować
próbkę.



Rys. 4. Próbką z rys. 3 po natrawieniu
kwasem azotowym. $\times 100$.

Sprawozdanie. Z próby, kształtu jak na
szkicu 3, odcięto próbkę i przygotowano ją do ba-
dania mikroskopowego; obraz struktury przed
trawieniem wykazał zawartość tlenków. Po trawie-
niu w kwasie azotowym otrzymano obraz rys. 4
($\times 100$). Jest to struktura o wybitnych znamionach
przegrzania, gdzie perlit otoczony jest siatką fer-
rytu, zbudowany z igiełkowatych skupień — wska-
zuje to na długie żarzenie materiału w wysokiej
temperaturze. Z porównania z normalnymi obra-
zami struktury ocenia się zawartość węgla na 0,6%;
według wykresu przyjęto temperaturę A_3 na 800° ,
a hartowania o 30° wyżej, t. j. na 830° . Ogrzaną
próbkę w piecu elektrycznym do powyższej tem-
peratury (mierzonej termoelementem platynowo-
rodowym) oziębiono nagle w wodzie, a następnie

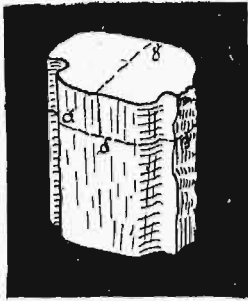


Rys. 5. Struktura próbki rys. 4 hartowanej w temp. 830° .

zbadano jej strukturę, przedstawioną na rys. 5.
Jest to drobny martenzyt, nie igiełkowaty, co wska-
zuje na to, że temperatura hartowania była nale-
życie obraną.

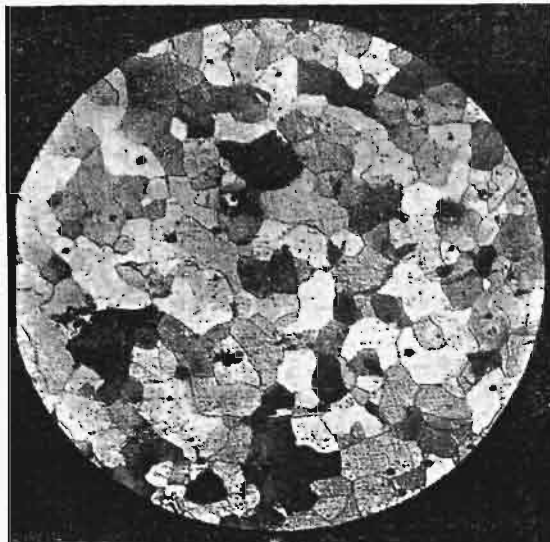
Zadanie X. Zbadać próbkę stali używanej
jako materiał surowy do wyrobu stali specjalnych
(Böhler).

Sprawozdanie. Okaz przedstawiony na szkicu 6 ucięto poprzecznie (linja $\alpha-\beta-\zeta$), a następnie otrzymany kawałek — podłużnie ($\gamma-\delta$) i poddano badaniom makroskopowym. Badanie na fosfor (odczynnik Heyna) i na siarkę (sposób Baumanna) wykazało wielką czystość materiału — wobec tego zaniechano reprodukcji tych obrazów. Następnie przygotowano do badania mikroskopowego powierzchnię próby najpierw od strony wewnętrznej ($\gamma\delta$), a po zbadaniu, od zewnętrznej (β).



Rys. 6.
Próbka badana.

Struktura pierwsza (rys. 7, $\times 250$) przedstawia czysty ferryt z licznymi tlenkami i żużelkami, co już zauważono przed trawieniem, budowa jest drobnoziarnista i jednolita. Obraz powierzchni zewnętrznej wykazuje odkształcenie ziarn wskutek zgniotu, spowodowanego ucięciem materiału na zimno zapomocą nożyc.



Rys. 7. Struktura ferrytyczna próbki z rys. 6 z tlenkami i żużelkami przed trawieniem. $\times 250$.

Mamy więc do czynienia z żelazem bardzo miękkim (poniżej 0.05% węgla) o bardzo małej zawartości fosforu i siarki, natomiast zanieczyszczonym tlenkami i żużlem, co wskazuje na niedokładnie przeprowadzony proces desoksydacji po świeżeniu.

Studenci, którzy przerobili te wstępne ćwiczenia, mogą w następnym roku wykonać pracę samodzielnie, zaliczaną, w razie udania się, w poczet elaboratów przepisanych do egzaminu dyplomowego. Tematy prac bywają rozmaite. Oto kilka przykładów:

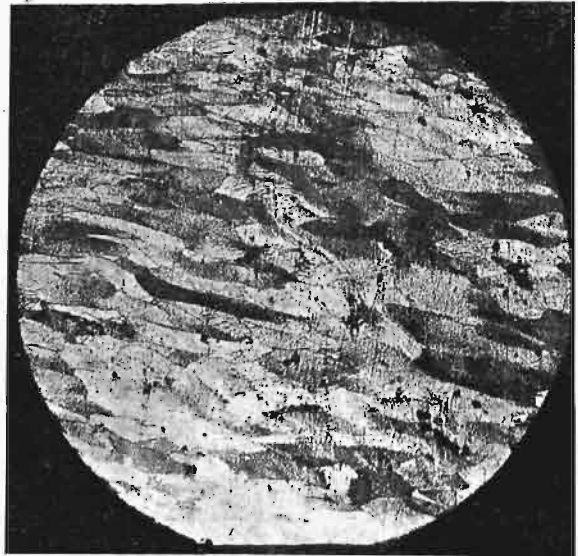
Rozpoznać i zbadać materiał w 8-iu różnych walcówkach marki „Lancashire”.

Rozpoznać i zbadać materiał w 10 odłamkach żeliwa.

Rozpoznać i zbadać materiał i sposób wyrobu czterech rur.

Zbadać 22 próby materiałów używanych do wyrobu bagnetów.

Zbadać materiał 4-ch luf karabinowych rozmaitego pochodzenia.



Rys. 8. Struktura po drugiej stronie tejż próbki.

Zbadać komory naboje 6 karabinów rosyjskich, 2 w stanie użytkowym, 2 zwiężone na zimno, 2 na gorąco i wypowiedzieć się, który z procesów zwiężania jest odpowiedniejszy.

Badanie czterech złącz blachy wykonanych przez stapianie.

Badanie spojenia zgrzewnego w trzech drażkach, wiertniczych.

Badanie złącz blach kotłowych wykonanych przez zgrzewanie zapomocą gazu wodnego.

Badanie uszkodzonej blachy kotłowej.

Badanie 2 osi samochodowych

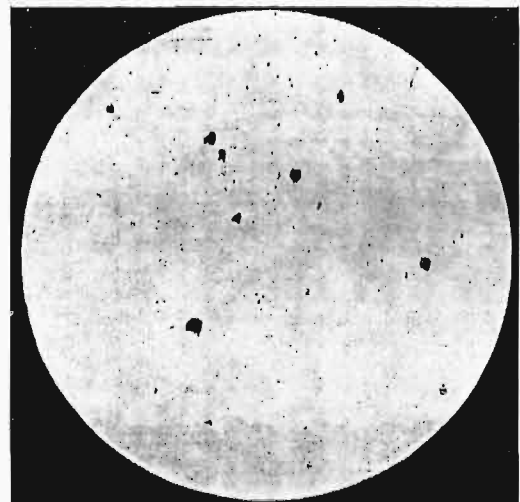
Badanie stali marki RLS Baildona w różnych stadkach wyrobu.

Badanie stali manganowej marki M A C Baildona w różnych stadkach wyrobu.

Badanie stali 000 Lindenberg'a w stanie dostarczenia i po zahartowaniu w podanych odstępach temperatur między 900 a 1300°.



Rys. 9.
Badanie na siarkę metodą Baumanna.

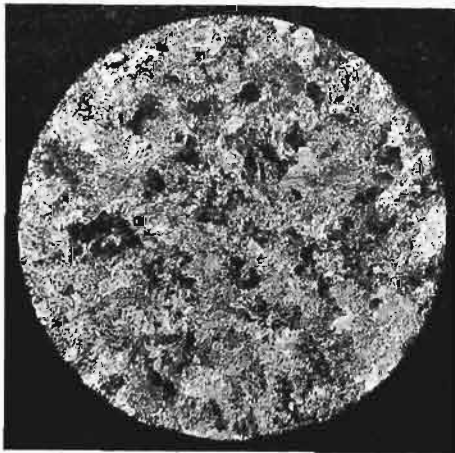


Rys. 10. Zanieczyszczenia tlenkiem i żużlem. $\times 130$.

Regeneracja płaskiej walcówki i badanie jej w różnych stadkach obróbki termicznej.

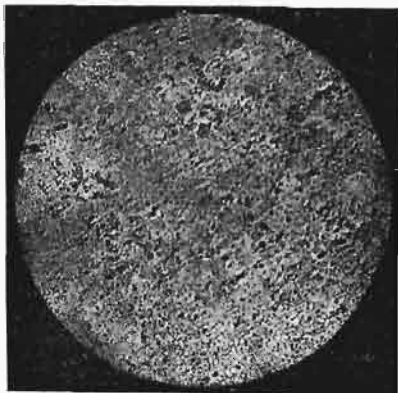
Termiczne i mikroskopowe badanie stali „Extra-Zäh-hart“ Böhlera.

W miarę jak zakład zdobywa nowe środki i urządzenia, zakres prac staje się obszerniejszy i różnorodniejszy.



Rys. 11. Próbką rys. 10 po wytrawieniu kwasem azotowym. $\times 130$.

Pracę omawia się ze studentem w ogólnych zarysach — następnie wykonywa on ją samodzielnie,



Rys. 12. Próbką rys. 10 trawiona w pikracie sodowym. $\times 130$.

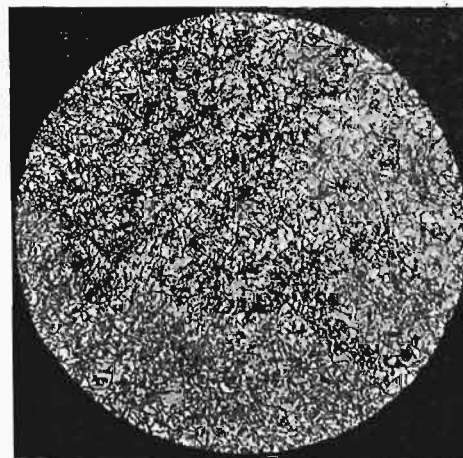
korzystając z pomocy i rady personelu katedry tylko w razie napotkania wielkich trudności. Wybór sposobów badania, urządzeń, odczynników pozostawiony mu jest całkowicie. Praca jest ułożona w postaci wyczerpującego referatu, obejmującego opis sposobów badania, środków i przyrządów stosowanych, — oraz osiągniętych wyników. Badane materiały, zmiany w nich wywołane badaniem i t.p., przedstawione są w charakterystycznych mikrografach.

Jako przykład badania takiego, podajemy wyjątek z jednej pracy (obejmującej więcej materiałów badanych), oczywiście w jak najtreściwszym skróceniu.

Temat pracy: Badanie mikroskopowe i termiczne stali „Mittelhart“ Böhler (obok innych, tu nie omawianych). Z rozpoznanej zawartości węgla, wyznaczyć z wykresu temperaturę A_3 i wykonane narzędzie zahartować przy naodpowiedniejszej temperaturze, a następnie wypróbować. Wypowiedzieć się o własnościach stali.

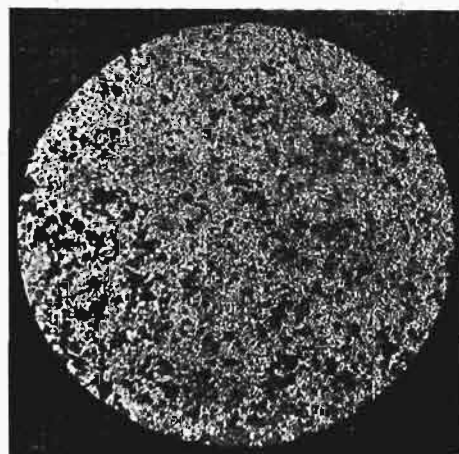
Opis pracy. Ze sztabki ucięto 4 próbki i jedną zbadano w stanie dostarczenia. Dla makroskopji wytrawiono powierzchnie odczynnikami Heyna i Oberhofera, nie otrzymując obrazu, co wskazuje na

bardzo małą zawartość fosforu. Badanie na siarkę metodą Baumanna dało obraz jak na rys. 9, wskazujący na nieznaczne i bardzo równomierne zanieczyszczenie siarczkiem. Po ponownym oszlifowaniu i wypolerowaniu próbki, oglądano ją przed trawieniem, celem stwierdzenia zanieczyszczeń tlenkami i żużlem, co widoczne jest na rys. 10 ($\times 130$). Po wytrawieniu w kwasie azotowym otrzymujemy obraz podany na rys. 11 ($\times 130$). Jest to struktura perlitu; z powodu różnorodnego ściemnienia ziarn, nie można stwierdzić, czy nie ma obok perlitu jeszcze innego składnika. Dlatego próbkę wytrawiono w pikracie sodowym i otrzymano obraz (rys. 12) ($\times 130$), wskazujący zawartość ziarn czystego karbidu. Zastosowawszy wyznaczanie zawartości karbidu, zapomocą siatki (Baumann), wyliczamy z zawartości wolnego cementytu zawartość węgla na około 1%. Tej zawartości odpowiada w wykresie temperatura $A_3 = 790^\circ$. Jako temperaturę do zahartowania przyjmujemy $A_3 + 30 = 820^\circ$ i, rozgrzewszy próbkę w piecu elektrycznym do tej wysokości, oziębiamy ją nagle (hartujemy). Obraz struktury przedstawiony na rys. 13 ($\times 130$) przed-



Rys. 13. Struktura próbki po zahartowaniu w 830° . $\times 130$.

stawia wydatny, lekko igiełkowy martenzyt — wnosimy z tego, że temperatura hartowania była



Rys. 14. Struktura tejż próbki po zahartowaniu w 770° . $\times 130$.

nico za wysoka. Hartujemy ponownie przy temp. o 50° niższej (770°) i otrzymujemy obraz 14 ($\times 130$), mieszaninę martenzytu mniej wybitnej budowy

i troostytu, co wskazuje, że próba była za nisko ogrzana. Odpowiednia temperatura hartowania leży więc między 770° a 820°, bliżej tej ostatniej — określamy ją na 800° i wyrobiony ze stali nóż hartujemy przy tej temperaturze. Nóż tak zahartowany i wypróbowany na strugarce ręcznej okazał się w działaniu odpowiednim.

Później ujawniona analiza stali okazała zawartość węgla 1,05%.

Środki transportu i maszyny w wytwarzaniu ciąglem.^{*)}

Podał Inż. Jerzy Relwicz, st. asystent katedry Obróbki Metali Politechniki Lwowskiej.

Przed omówieniem warunków, jakim powinny odpowiadać maszyny w wytwarzaniu ciąglem, musimy jeszcze rozpatrzyć ogólne kwestje ich ustawienia.

Dr. inż. Kienzle podaje następujące zasadnicze typy połączenia maszyn i środków transportu (rys. 24): a) pochylnie łączące maszyny gęsto stojące (np. tokarki); b) w szeregu stoją naprzemian transportery i maszyny (typ używany do maszyn gęsto stojących, np. tłocznia-wiertarka); c) maszyny z magazynami, połączone transporterami (np. automaty magazynowe); d) transporter prostoliniowy z maszynami ustawionymi po jednej lub obu stronach; e) transporter okólny z maszynami ustawionymi w środku, tak że przedmioty nie zdjęte przez robotnika wracają do niego znowu (w tym wypadku używa się, ze względu na dostępność maszyn, tylko kolejek wiszących); f) transporter przechodzi wprost przez maszyny (układ używany np. do mycia i napełniania flaszek), co da się tylko zastosować do maszyn odpowiednio do tego celu skonstruowanych.

Wogóle poza szeregiem ustawiamy maszyny, których czasu pracy nie można dostosować do taktu. Tu należą maszyny, które w kilka godzin pokrywają całą produkcję dzienną (np. automaty do wyrobu śrub), oraz bardzo wielkie maszyny (wielkie strugarce, karuzelówki i t. p.), których czasy pracy nie mogą być tak dokładnie ustalone, by je można dostosować do taktu pracy. Jednak jeszcze stosunkowo duże maszyny (kołówki, wiertarki promieniowe, wytaczarki) udaje się włączyć w linję.

Jako napęd maszyn, używany jest w wytwarzaniu ciąglem prawie wyłącznie napęd elektryczny jednostkowy, ponieważ napęd od pędni bardzo utrudnia przestawianie maszyn, założenie środków transportu, a w połączeniu z nimi czyni warsztat zupełnie nieprzejrzystym.

W konstrukcji maszyn i urządzeń miarodajną jest ogólna tendencja wytwarzania ciągłego: skracanie czasów pracy.

Pierwszym warunkiem jest tu dobre przygotowanie pracy, odpowiedni dobór maszyn do danej pracy i dobre wykorzystanie obrabiarek, dzięki użyciu odpowiednich szybkości skrawania, przekrojów wióra, narzędzi odpowiedniego kształtu i z właściwego materiału i t. d. Ponieważ zagadnienia te posiadają już szeroką literaturę także w języku

Zaznaczyć trzeba, że prace wykonywane są z wielkiem zamiłowaniem przez studentów i że szczupłość lokalu i urządzeń nie pozwala przyjmować wszystkich zgłaszających się studentów zarówno do ćwiczeń wstępnych, jak i do prac. Student, wykonywując je, wżywa się bardzo dobrze we własności materiału i zdobywa technikę, dającą się korzystnie zużytkować w życiu praktycznym inżyniera.

polskim¹⁾, nie będę tutaj tej kwestji szczegółowiej roztrząsał.

Pozostające nam środki oszczędzania czasu można podzielić na środki, dążące do:

- 1) skrócenia czasów ręcznych;
- 2) skrócenia czasów maszynowych.

Dla naszych warunków, ważniejszy będzie rodzaj pierwszy, jako dający się osiągnąć w tańszy sposób. Skrócenie czasów ręcznych można uzyskać przez: a) uproszczenie ich, b) złożenie z czasami maszynowymi.

Uproszczenie zabiegów ręcznych osiągamy dzięki użyciu rewolwerówek, uchwytów samocentrujących oraz wszelkich mocowań specjalnych do narzędzi i przedmiotu. Należą tu — z mocowań do narzędzi — rozmaite szybkootwierające się uchwyty do wiertel, głowice, imaki wielonożowe i t. p.

Dla przedmiotów mamy uchwyty szybko zaciskające, skrzynki wiertnicze i t. d., które pozwalają na szybkie umocowanie i wycentrowanie przedmiotu. Do tego działu będzie wreszcie należeć możliwie szerokie stosowanie automatów.

O urządzeniach pomocniczych istnieje obfita literatura²⁾, do której odsyłam.

Składanie czasów ręcznych z czasami maszynowymi umożliwia się taką konstrukcją obrabiarek, by robotnik mógł zamocowywać następne przedmioty w czasie obróbki poprzednich. Do tego celu używa się głównie stołów obrotowych (rys. 25). Ponieważ maszyna może tu pracować bez przerwy, więc unika się zupełnie strat, wynikających z zatrzymania maszyny, celem dokonania zabiegów ręcznych. Stołów obrotowych używa się we frezarkach i szlifierekach pionowych, czasem w poziomych, wreszcie w wiertarkach. Dla małych przedmiotów można nieraz skonstruować do maszyny ze zwykłym stołem urządzenie dodatkowe, zastępujące stół obrotowy.

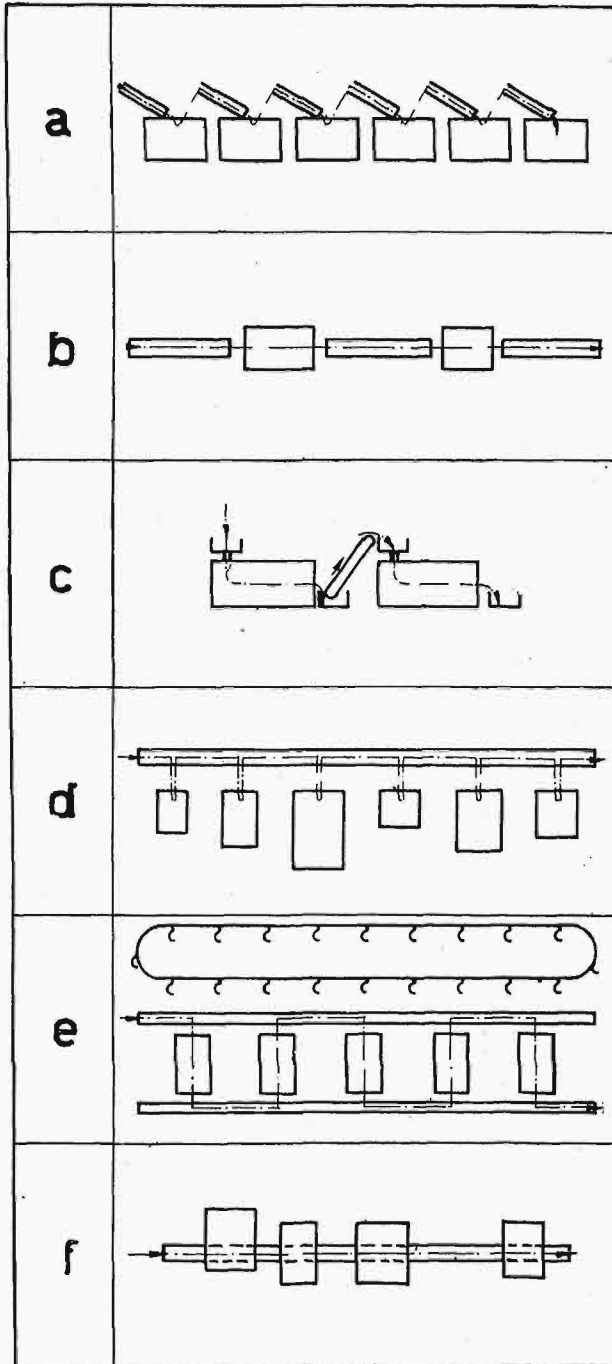
We frezarkach poziomych staramy się frezować szereg przedmiotów umieszczonych jeden za drugim. Pozwala nam to na wymianę już obrabianych przedmiotów na świeże w czasie obróbki na-

¹⁾ Prof. Geisler „Obrabianki do metali”. Książnica, Lwów—Warszawa, 1923. Prof. Geisler „Obliczanie czasu roboczego”. Księgarnia Techn., Warszawa, 1926. Inż. Piotrowski „Wydatność obrabiarek”. Warszawa, 1922.

²⁾ Müller „Zeitsparende Vorrichtungen”, Springer, Berlin, 1926. Scheibe i Tuilioschinsky „Neuzeitliche Arbeitsvorrichtungen”. Schmidt, Berlin, 1925. Lich „Vorrichtungen im Maschinenbau”, Springer, Berlin, 1921.

^{*)} Dokończenie do str. 155 w zesz. 8 r. b.

stępnych. Wtedy tracimy już tylko czas na cofnięcie wrzeciona do położenia pierwotnego. Podobne postępowanie można też zastosować do strugarek poprzecznych.



Rys. 24. Połączenie maszyn i środków transportu.

Wskazane jest częściowe zautomatyzowanie maszyn przez użycie zderzaków, które wyłączają maszynę, lub załączają bieg powrotny po ukończeniu pracy. Umożliwia to robotnikowi skupienie całej uwagi na wymianę przedmiotów obrabianych, ewentualnie obsługiwaniu kilku maszyn.

Skrócenie czasów maszynowych osiąga się przez równoczesne wykonywanie kilku operacji na przedmiocie. Do tego celu służą różne maszyny specjalne. Ponieważ polska literatura techniczna co do maszyn specjalnych jest bardzo ubo-

ga, podam tu klasyfikację tych maszyn według Dr. inż. Kienzlego.

Najprostszy typ, t. zw. maszyna specjalna prosta, powstaje, gdy konstrukcję obrabiarki uniwersalnej zmienimy w ten sposób, że ograniczy to zakres prac, które obrabiarka ta może wykonywać. Maszyna uniwersalna daje się przystosować do najrozmaitszych robót, jej urządzenie pozwala na szereg zmian w warunkach pracy. W przeciętnej obrabiarence uniwersalnej odnoszą się te możliwości zmian do czterech punktów (jako przykład bierzemy tokarkę):

- a) do rodzaju pracy (np. tokarka uniwersalna może toczyć płasko, cylindrycznie i gwintować);
- b) do zmiany szybkości skrawania (co daje możliwość dostosowania szybkości toczenia do każdorazowej średnicy i materiału);
- c) do wymiarów powierzchni obrabianej (obrabianie przedmiotów różnej średnicy i długości);
- d) do rodzaju przedmiotu obrabianego (na tokarce możemy pracować z pręta, toczyć międzywałki, stożki i t. p.).

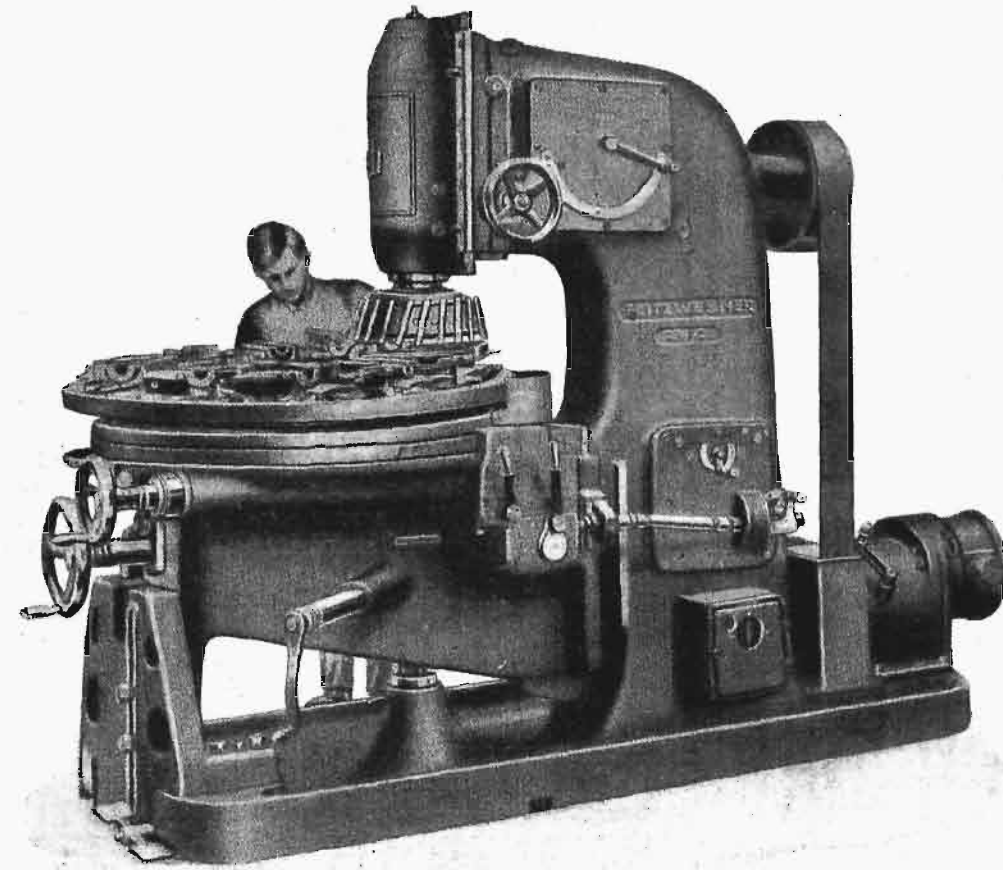
Maszyny specjalne proste będą się tem różniły od maszyn uniwersalnych, że nie będą posiadać jednej lub kilku z powyższych możliwości zmiany. Tak więc tokarka zdzierarka bez śruby pociągowej, więc bez możliwości gwintowania, będzie już maszyną nieco wyspecjalizowaną, ponieważ utraciła zmienność pod względem rodzaju pracy (punkt a) — może tylko toczyć. Bardziej specjalną maszyną jest gwinciarka, która powstała z tokarki przez opuszczenie możliwości zmian a) oraz d). Zupełnie specjalną będzie wreszcie maszyna, która ma obrabiać zawsze tylko jedno miejsce w jednym przedmiocie i wogóle do innej pracy nie może być użyta.

Maszyny te są albo tańsze od uniwersalnych, albo też dają pracę lepszą lub szybszą (np. gwinciarki).

2-gi rodzaj stanowią maszyny specjalne wielokrotne, czyli te, które pozwalają na wykonywanie na przedmiocie obrabianym równocześnie szeregu zabiegów podobnego rodzaju, lub na wykonywanie zabiegów na kilku przedmiotach równocześnie. Tu będą należeć z rodzajów bardziej uniwersalnych automaty wielowrzecionowe, wiertarki wielowrzecionowe o przestawnych wrzecionach (rys. 26) i t. p. Maszyny powyższe mają wprawdzie jeszcze wszystkie, albo prawie wszystkie możliwości zmian w pracy, mimo to trzeba je jednak określić jako specjalne. Bo chociaż np. wiertarka wielowrzecionowa może wiercić i rozwiercać, ma cały szereg różnych obrotów, wierci otwory różnych średnic i głębokości w najrozmaitszych przedmiotach, jednak, jeśli chcemy ją wykorzystać należycie, musimy silnie ograniczyć zakres jej prac. Nie należy na przykład na wiertarce o 24 wrzecionach wiercić przedmiotu o czterech otworach, odległość otworów nie może być zbyt mała ani zbyt wielka, średnice otworów nie powinny być zbyt różne, bo wtedy otwory małe trzeba by wiercić ze znikomą szybkością skrawania, ponieważ wszystkie wrzeciona mają te same obroty. Widzimy więc, że w tego rodzaju maszynach możemy wprawdzie zmieniać wszystkie poprzednio wyliczone warunki pracy, ale w stopniu

tak ograniczonym, że maszyny te musimy uważać za specjalne.

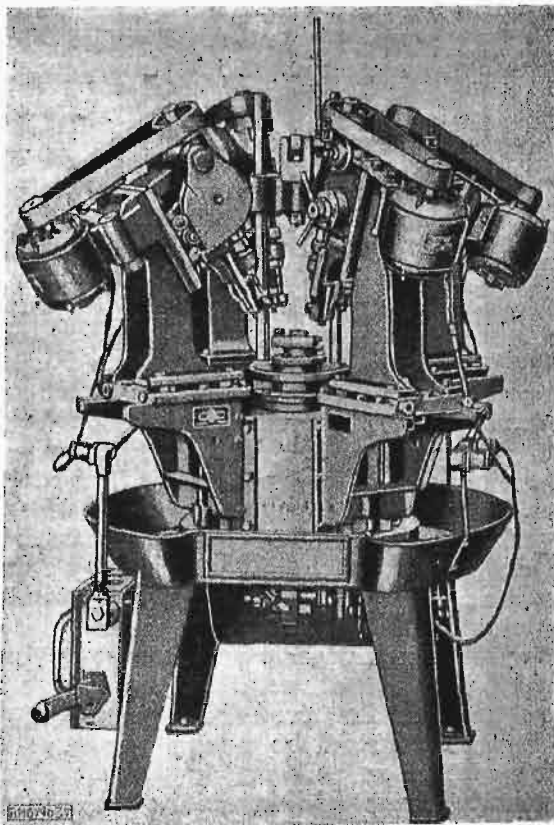
Bardziej specjalnemi, ale posiadającymi jeszcze pewną możliwość zmiany, będą maszyny złożone do określonego celu z kilku znormalizowanych części. Rys. 27 przedstawia tak powstałą frezarkę czterowrzecionową, złożoną z 4-ch jednakowych wrzecienników, umieszczonych na specjalnem łożu, na którym mogą zmieniać kąt, pod jakim są ustawione do siebie. Prócz tej możliwości zmiany, można te wrzecienniki przenosić na inne łoża pionowe i pochyłe, pojedyncze i wielokrotne, które też są częściowo znormalizowane.



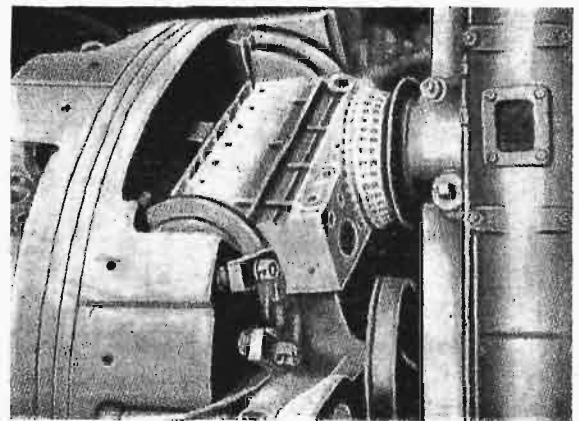
Rys. 25. Frezarka ze stołem obrotowym.

Zupełnie wyspecjalizowanymi maszynami 2-go rodzaju są np. maszyny, na których Ford frezuje swoje bloki cylindrów wprost na transporterze (rys. 28), przy czem maszyna frezuje równocześnie cztery szeregi bloków. Inne powierzchnie tych bloków frezuje maszyna, posiadająca stół obrotowy o osi poziomej. Bloki wymienia się w

czasie pracy, maszyna obrabia równocześnie 2 bloki, umocowane po obu stronach stołu, przy czem, celem osiągnięcia jednostajniejszej pracy, bloki są przestawione wobec siebie. Zwraca tu uwagę proste umocowanie bloków dwiema łapkami, przyciskanymi śrubami. Wreszcie rys. 29 przedstawia



Rys. 26. Wiertarka wielowrzecionowa o przestawnych wrzecionach.

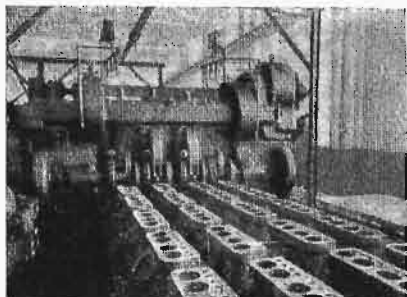


Rys. 27. Frezarka czterowrzecionowa (widoczne tylko jedno z górnych wrzecion).

wiertankę wielowrzecionową, służącą do wiercenia równocześnie 61 otworów w bloku cylindrów.

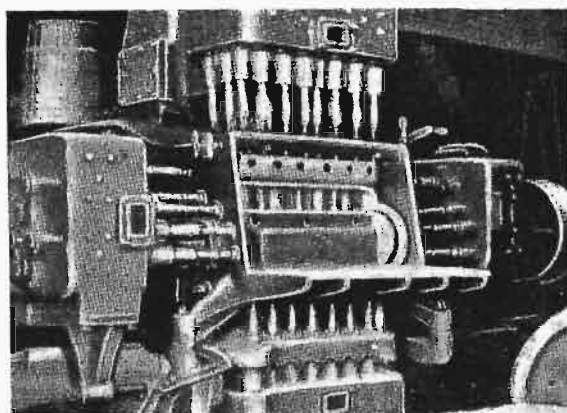
3-ci rodzaj obejmuje te maszyny, które wykonywają równocześnie prace różnego rodzaju (np. toczenie i frezowanie). Są to maszyny specjalne kombinowane.

Najwyższy typ specjalizacji da nam połączenie kilku automatów samoczynnymi transportera-



Rys. 28. Frezowanie czterech szeregów bloków cylindrowych równocześnie.

mi (rys. 24 c) w ten sposób, by zupełnie samoczynnie wyrabiały jakąś część. Ostatnią wreszcie fazą tego kierunku rozwoju jest maszyna złożona,



Rys. 29. Wiertarka o 61 wrzecionach.

która bez pomocy człowieka wytwarza gotowe przedmioty (np. maszyna wyrabiająca puszki z wstęg blachy).

Rozpatrując to, cośmy powiedzieli o maszynach w wytwarzaniu ciągłym, dochodzimy do wniosku, że w naszych warunkach będziemy używać głównie maszyn uniwersalnych lub specjalnych prostych, zaopatrzonych w urządzenia pomocnicze, skonstruowanych specjalnie do naszych wyrobów,

w drugim zaś rzędzie maszyn specjalnych wielokrotnych, mniej wyspecjalizowanych. Zachowamy to możliwość zmiany produkcji tak jakościowo, jak i ilościowo. Maszyny ściśle specjalne, które wymagają bardzo dużej produkcji i przedmiotu ustalonego w formie na szereg lat, nie wchodzi, poza małymi wyjątkami, dla nas narazie w rachubę.

Pamiętać jednak zawsze należy, że wytwarzanie ciągle prze nieuchronnie w kierunku jak największej mechanizacji pracy, w myśl zasady Forda: „Praca, którą może wykonać maszyna, nie jest godną tego, by ją wykonywał człowiek”.

Literatura.

- Bosch R., Dr.-Ing. „Fließarbeit im Betriebe der R. Bosch A. G. Stuttgart”. Maschinenbau, 1925, zeszyt 22, strona 1094.
- Brasch H., Dr.-Ing. „Die vielfach verwendbare Sondermaschine”. Maschinenbau, 1925, zeszyt 22 str. 1089.
- Diemes W. G. „Herstellung von Traktoren im der Ford Motor Comp.”, Werkzeugmaschine, 1927, zeszyt 14, str. 293.
- Kienzle O., Dr.-Ing. „Amerikanisch oder Deutsch?“, Werksleiter, 1927, zeszyt 2, str. 31.
- Kienzle O., Dr.-Ing. „Einrichtungen für Fließarbeit”, Werksleiter, 1927, zeszyt 7, str. 186.
- Kienzle O. i le Vrang W. „Maschinen in der Fließarbeit”. Fließarbeit, V. D. I. Verlag, Berlin, 1926.
- Kraushaar W., Dir. „Wandenteische im Betrieb”. Maschinenbau, 1925, zeszyt 9, str. 423.
- Kripendorff H., Ing. „Verwendung von Vorrichtungen im fließenden Zusammenbau”. Maschinenbau, 1926, zeszyt 14, str. 665.
- Reichstein C., Dr. „Richtlinien für die Einführung der Fließarbeit bei den Brennaborwerken”. Maschinenbau, 1925, zeszyt 10, str. 489.
- Schaefer H., Dipl.-Ing. „Fließende Fertigung”. Jänecke, Leipzig, 1927.
- Schilling A., Prof. „Amerikanische Förderstrangtypen für den Betriebsverkehr von Massengütern”. Maschinenbau, 1925, zeszyt 10, str. 488.
- Schilling A., Prof. „Neuzeitliche Betriebseinrichtungen zur ununterbrochenen Förderung für niedrige Herstellungsziffern”. Maschinenbau, 1925, zeszyt 9, str. 418.
- Schmidt K., Dr.-Ing. „Die Fördermittel für Fließarbeit”. Fließarbeit, V. D. I. Verlag, Berlin, 1926.
- Schmidt K., Dr.-Ing. „Organisation und Grenzen der Arbeitserlegung im fließenden Zusammenbau”. Ausgewählte Arbeiten des Lehrstuhles für Betriebswissenschaften in Dresden. Springer, Berlin, 1924.
- Wiedemann W., Ing. „Die Anwendung der Fließarbeit in Amerika und in England”. Maschinenbau 1925, zeszyt 9, str. 425.

Budowa basenów osadowych na stacji pomp rzecznych wodociągu warszawskiego.*)

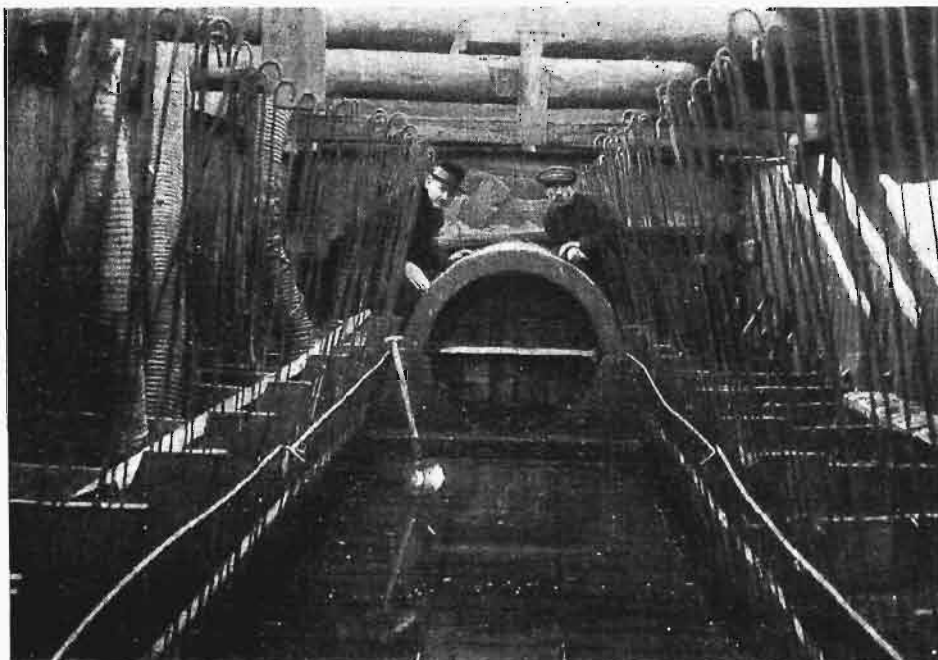
Napisał Inż. A. Koliowski.

6. Przechodzę obecnie do opisu budowy przepustów betonowych i komór ssących, łączących baseny z Wisłą i przewodami ssącymi. Jak wspomniano już wyżej, przepustów takich wybudowano 4, t. j. po 2 dla każdego basenu, i każdy z nich stanowi rurę żelbetonową średnicy 1 m, grubości ścianki 10 cm, z odpowiednio poszerzoną podstawą na podłożu szalobrowym 15 cm grubości, przykrytym rusztowaniem dREW-

nianem wobec napływu wody, aby fundament mógł prawidłowo stwardnieć. Uzbrojenie rury podzielono na dzwona po 4 m b. długo. Dzwona rurowe dobetonowywano jedne do drugich dla nadania pewnej elastyczności budowie i uniknięcia rys w samej masie żelazobetonu. Uzbrojenie składa się z prętów podłużnych 4-metrowej długości i z wiązań poprzecznych, przygimanych podług profilu rury. Pod wałem ochronnym rura posiada wzmocniony profil o przekroju kwadratowym, uzbrojony mocniej prętami, przebiegającymi wzdłuż boków

*) Dokończenie do str. 135 w Nr. 7 r. b.

bloku. Wieża, w której ustawiono zasuwę, ma również mocne uzbrojenia, studnię wjazdową i podwójne przewadniki dla zasuw i siatki. Wspominałem już, że przepusty żelbetowe posiadają potężne betonowe, słabo uzbrojone przyczółki od strony basenów i od strony rzeki. W każdym z basenów je-



Rys. 9. Budowa przepustu żelbetowego.

den przepust sięga bezpośrednio Wisły, a drugi jednej z nadbrzeżnych zatok. Ma to na celu zabezpieczenie otworu przepustu od zamulenia napływowymi piaskami rzeczniemi, gdyż przepusty, sięgające bezpośrednio rzeki, będą więcej narażone na zamulenie. Na oczyszczaniu więc otworów przepustów i wejść do zatok, które jako bardzo szerokie prawie nigdy całkowicie zamulone nie bywają, polegają też będzie praca czerpaczki rzecznej, posiadanej przez stację, zajętej prócz tego stałym pogłębianiem koryta rzeki. Budowa przepustów narażała wielkie trudności, wobec olbrzymiego napływu wody gruntowej w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki. Trzeba było odprowadzić ją 3-ma pompami z każdego wykopu, do czego używano 2 pomp Worthingtona, o wydajności po $85 \text{ m}^3/\text{h}$ i 1 pompy odśrodkowej, o wydajności $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

7. W ciągu zimy i wiosny 1926 r. wykonano ogromny wykop na pierwszą z projektowanych 4-ch komór smokowych, z której woda, już odstąła, zabierana będzie przez pompy i tłoczona na stację filtrów. Komora ta jest budowlą żelbetową, z wprowadzonymi do niej krzywkami (fajkami) ssącymi, osadzonemi na końcach 2-ch rur ssących. Każda z rur komunikuje się z jedną grupą budynków stacyjnych i w ten sposób pierwsza komora smokowa może obsłużyć całą stację. Obecnie budowana komora należy do basenu południowego, w którym będzie wybudowana jeszcze jedna, dwie zaś drugie wybudowane będą w granicach basenu północnego.

Ponieważ węzły komunikacyjne będą zachowane przy budynkach maszyn, więc woda ze wszy-

stkich 4-ch komór smokowych będzie mogła dostawać się do wszystkich pomp, co zabezpiecza ciągłość działania stacji.

Każda z komór, jak wspominałem, jest budowlą betonową, słabo uzbrojoną, z grubymi ścianami bocznymi, z częścią cylindryczną w kształcie wieży, posiadającą 3 lub 2 otwory przepływowe, zaopatrzone w siatki. Przykryta z wierzchu betonem komora posiadać będzie wjazd, opatrzony klapą. Wobec dobrego gruntu gliniastego, beton założono wprost na glinie, nadając fundamentom grubość od 35 cm do 75 cm . Komora posiada pochyły fartuch betonowy, zakończony progiem 1 m wysokości, przez który odstąle już wody basenu będą się przelewać. Próg ten więc stanowi zabezpieczenie komory od mułu.

8. Czerpanie wody odstąlej z komór smokowych przesądza konieczność wyjęcia rur ssących, przecinających baseny i groblę rozdzielczą. Pierwsza będzie wyjęta rura, przechodząca przez basen południowy. Praca jej zastąpiona będzie oddaniem do użytku wykopanego już pasa basenu, po połączeniu tego pasa basenu z jednej strony z przepustem III, a z drugiej z opisaną wyżej komorą ssącą. (Chodzi o to, aby pompy nie odczuły zmniejszenia dopływu wody, co wpływałoby ujemnie na pracę maszyn, jak to próby przeprowadzone w tym kierunku wykazały.)

Podczas budowy basenu północnego wyjmowana będzie rura ssąca, prowadząca do obecnego dolnego, t. j. najniższego położonego basenu, w końcu wyjęta będzie rura z grobli rozdzielczej. Wyjęte rury, po odczyszczeniu i odmalowaniu, będą użyte do ułożenia linii tłocznej od stacji filtrów do nowego zbiornika, wyrównującego ciśnienie, ustawionego na Lesznie i w ten sposób wyzyskany będzie wydatek na ich wyjęcie.

9. Rozpatrzywszy budowę basenów, przepustów i komór ssących, trzeba zastanowić się jeszcze nad dwoma pytaniami: 1) kiedy budowa basenów csadowych będzie ukończona i 2) w jaki sposób trzeba będzie podtrzymywać prawidłową działalność basenów.

a) Otóż praktyka wykazała, że 2 czerpaczki, przy pracy 8 godz. w ciągu 5 miesięcy i po 16 godz. w ciągu 6 miesięcy (przypuszczam, że przerwa zimowa potrwa tylko 1 miesiąc) są w stanie wykopać w ciągu roku $500\,000 \text{ m}^3$ ziemi. Ponieważ do 1-go stycznia 1927 r. ogółem wykopano $935\,396 \text{ m}^3$ ziemi, a ogółem wykopać trzeba $1\,700\,000 \text{ m}^3$, więc należy przypuszczać, że przy pomyślnych warunkach roboty potrwają jeszcze do r. 1929 r., licząc z zapasem.

Dotąd wykonane roboty, wraz z nakładem na

czerpaczki, parowozy, wagony, różne inwestycje budowlane i t. d. kosztowały 3 500 000 zł., należy więc przypuszczać, biorąc pod uwagę przeprowadzony rachunek, że jeszcze trzeba będzie wydać około 2 000 000 zł., a najdalej do 2 500 000 zł. Dzięki więc sprawnemu zorganizowaniu pracy — budowa osadników kosztować będzie 5 500 000 do 6 000 000 zł. zamiast 8 000 000 zł., jak to pierwotny kosztorys przewidywał.

b) Przypuszczać należy, na zasadzie istniejących na stacji filtrów urządzeń osadnikowych, że muł, zawarty w wodzie wiślanej, pozostawać będzie w 80 do 90% w basenach osadowych, zalegając części basenów, przylegające bezpośrednio do wybrzeża. W stronę komór ssących warstwa osadów będzie zanikać i do rury ssącej dochodzić powinna woda już całkowicie wolna od zawieszin mechanicznych. Na stacji filtrów pozostałby więc do przeprowadzenia tylko proces właściwej filtracji, co wpłynie na wzrost wydajności filtrów i na ich eksploatację, skracając czas filtracji i częstość oczyszczania filtrów.

Dodatnie działanie basenów osadowych zależy będzie od trzech czynników:

- a) od prawidłowego ich oczyszczania,
- b) od zabezpieczenia komór ssących od przedostawania się do nich mułu,
- c) od kierowania dopływu wody z Wisły w zależności od stanu wody na Wiśle, t. j. jej poziomu, a więc i od stopnia jej zamulenia.

Rozpatrzmy pierwszy z tych trzech czynników:

Zawiesziny znajdujące się w wodzie wiślanej osadzać się będą w postaci mułu, który zalegać będzie dno osadnika zwartą warstwą, a nad nią stale unosić się będzie warstwa ruchomego mułu, z której pierwsza powstaje.

Podobne ułożenie warstw mułu daje się zauważyć przy płókanii rur ssących. Warstwa mułu narasta w zatokach nadbrzeżnych w ciągu roku do 1 m grubości, a nad nią unosi się warstwa ruchoma, której ruchy dają się zauważyć przy płókanii rur ssących odwrotnym ciśnieniem wody, wypuszczanej z osadników na st. filtrów.

Dzisiaj trudno jeszcze określić grubość obu omawianych warstw mułu w basenach osadowych. Gdyby przypuścić, że cały muł osiadł w warstwie stałej w ciągu roku, to grubość tej warstwy osiągnęłaby maximum 10 mm, w przypuszczeniu równomiernego jej osiadania.

Rozpatrzmy teraz sposób usuwania warstw osadowych. Wykonać to będzie można dwoma sposobami.

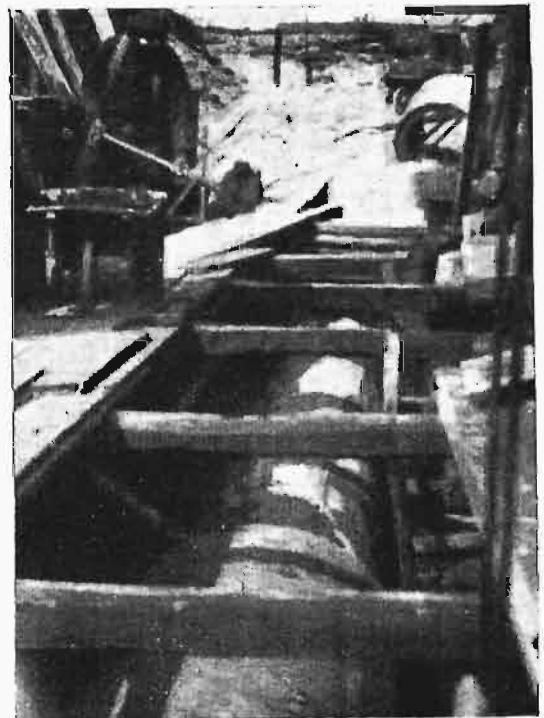
Pływająca czerpaczka kubłowa wyrzucać będzie muł na wagony, ustawione na promach pływających, których trzeba mieć dwa dla podtrzymania ciągłości pracy. Muł z wagonów, odprowadzanych po szynach na tereny sąsiednie, byłby wyrzucany i suszony, a potem zbierany jako nawóz. Drugi sposób: pompa odśrodkowa takiej czerpaczki pływającej rozwałkowałaby ten muł i wyrzucałaby go przewodem kilkaset metrów długim do rzeki, gdzie muł ten spływałby z prądem,

jak to obecnie robi czerpaczka kubłowa, kopiająca na Wiśle.

Pozostaje do usunięcia jeszcze warstwa mułu pływającego, osiadającego. Warstwa taka jest nader ruchoma i łatwo może wywołać przy poruszaniu jej zamącenie całej masy wody, przy usuwaniu więc jej trzeba to mieć na uwadze. Warstwę tę często trzeba będzie usuwać lub obniżać. Do tego celu najodpowiedniejszą byłaby czerpaczka, ssąca muł rozwodniony specjalną pompą i usuwająca go również wskazanym przewodem pływającym do koryta rzeki. Odpowiednio zbudowana czerpaczka pływająca na basenach, które w przyszłości wypadnie połączyć drzwiami śluzowymi, mogłaby wykonywać pracę kopania kubłami i pracę ssania za pomocą ustawionych na niej łącznie urządzeń. Takie typy czerpaczek są budowane.

Obserwacja i usuwanie tej warstwy wskazanym sposobem stanowiłoby zabezpieczenie komory ssącej od przedostawania się mułu płynnego przez próg przelewowy do jej wnętrza. Przedostanie się do komory mułu płynnego, a więc i tłoczenie go na filtry jest niedopuszczalne, gdyż muł ten osiadałby na piasku filtrującym, zatrzymując działanie filtrów.

Trzeba więc będzie urządzać coś w rodzaju specjalnej pracowni, obserwującej stale stopień i głębokość zamulenia wód w basenach, przez branie i rozpatrywanie prób wody z różnych głębokości. Na zasadzie tego powinny być wykreślane przekroje i plany warstw wodnych w basenach. Wreszcie trzeba będzie stosować sondowania dna



Rys. 10. Przepust żelbetowy.

basenów celem określenia grubości warstwy osiadłego mułu, i wykonywać odpowiednie z nich wykresy, jak to obecnie jest robione dla istniejących basenów ssących.

Basen w czasie czyszczenia trzeba będzie odłączać od komunikacji ssących przez zamykanie

na nich zasuw, wobec czego będą okresy brania wody tylko z jednego basenu, a więc stopień odstania się wody zmniejszy się wtedy znacznie, prawie dwukrotnie. Wobec tego budowa projektowanego trzeciego basenu niedługo będzie musiała być wzięta pod uwagę, aby zapobiec wskazanemu zmniejszeniu stopnia oczyszczania się wody w basenie.

Trzecim z omówionych warunków działania osadników jest obserwacja stanu wody na Wiśle. Przy zbliżających się wylewach i silnym zamuleniu wody, dopływ wody z Wisły przez przepusty winien być zawczasu przecinany zamykaniem zasuw, aby nie dopuścić zbytniego zamulenia basenów, co wpłynęłoby na powiększenie omawianych warstw osadów. W takich więc okresach trzeba

będzie korzystać z samofiltracji, która oczywiście spotęguje się wobec wysokiego stanu wody na Wiśle. Gdyby ta okazała się niedostateczną, byłoby potrzebne częściowe otwieranie zasuw.

Rozpatrzenie działania osadników wyjaśnia, że prawidłowa ich praca zależy w całości od sumienności i czujności ich dozoru.

Referat ten obejmuje całość urządzenia osadników na st. pomp rzecznych, t. j. trzeciego stadium rozwoju sprawy czerpania wody dla wodociągów warszawskich (po smokach w korycie rzeki, baseny ssące na brzegu, wreszcie osadniki, budowane obecnie). Sposoby czerpania, wzbogacane obserwacją i doświadczeniem, zmieniają się więc kolejno, udoskonalając się coraz bardziej.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

METALOZNAWSTWO.

Mosiądz wysokowartościowy.

Współczesny przemysł przetwórczy stawia coraz to wyższe wymagania gatunkowi mosiądzu.

Dzięki badaniom naukowym, znamy obecnie wpływ poszczególnych czynników na własności mosiądzu.

Mosiądz wysokowartościowy, jaki wymagany jest przez przemysł wyrobów ciągnionych i tłoczonych, jak również i przemysł obrabiający narzędziami tnącymi, winien być przygotowany: 1) z bardzo czystych materiałów, 2) odlewany w ściśle określonych temperaturach i 3) podlegać obróbce termicznej (wyżarzaniu) w bardzo ściśle ograniczonych temperaturach ($\pm 10^{\circ}\text{C}$).

Co do 1). Dla uzyskania wysokowartościowego mosiądzu, nie należy używać większej ilości materiałów odpadkowych; miedź i cynk winny być możliwie najczystsze.

Co do 2). Do topienia tego mosiądzu nadają się szczególnie piece indukcyjne, które pozwalają na dokładne regulowanie temperatury, zapewniają małe straty cynku, a więc dokładność składu.

Co do 3). Uzyskanie najwyższej plastyczności mosiądzu do ciągnięcia osiąga się przez dokładne wyżarzanie podczas walcowania i ostatecznego wyżarzania. Stosowane obecnie piece elektryczne, z regulacją automatyczną, pozwalają utrzymywać temperatury z dokładnością $\pm 10^{\circ}$.

Naprężenia wewnętrzne, które są przyczyną „samoczynnego” pęknięcia wyrobów ciągnionych na zimno, dają się usuwać przez nagrzewanie do 250° — 280° , które nie obniża własności mechanicznych.

Na przechowywanie materiałów ciągnionych na zimno powinno się również zwrócić uwagę.

Pod wpływem wilgotnego powietrza, gazów amonjakalnych, siarkowych, kwasu węglowego i wogóle rozcieńczonych kwasów i par, jak również nierównomiernej temperatury (przeciągi)—mosiądz ciągniemy na zimno podlega łatwo korozji (tworzenie się rys). Należy więc przechowywać te wyroby w magazynach suchych i wolnych od przeciągów. (Wieland, Z. f. Mkkunde, 1927, Nr. 11, str. 417—422).

W. Ł.

Tworzenie się języków przy ciągnięciu miseczek z miedzi (Näpfchenziehen).

Przy ciągnięciu cylindrycznych przedmiotów małej średnicy (miseczek), często obserwowane jest tworzenie się języczków na brzegach tych wyrobów. Języczki te przeszkadzają w dalszej przeróbce, a usuwanie ich przez obtoczenie jest kosztowne.

Języczki te występują zawsze w jednakowej ilości (4) i zawsze w tych samych kierunkach w stosunku do kierunku walcowania blachy — albo 2 równoległe a 2 prostopadle do kierunku walcowania, albo wszystkie 4 pod kątem 45° względem tego kierunku.

Języczki te tworzą się i na blasze miedzianej (najwięcej), i mosiężnej, i żelaznej.

Położenie i tworzenie się tych języczków nie zależy od sposobu przeciągania (położenia blachy w prasie), a więc nie zależy od narzędzia wytwarzającego, a jest właściwością danej blachy.

Systematyczne badania wykazały, że blacha wykazująca takie zjawisko posiada różną wytrzymałość na rozerwanie w rozmaitych kierunkach względem kierunku walcowania i języczki te tworzą się w miejscach równoległych do mniejszej wytrzymałości.

Potem przystąpiono do zbadania przyczyn, które wywołują tę niejednorodność materiału.

Ustalono, że dla uniknięcia tworzenia się tych języczków należy:

- 1) Ostatnie walcowanie blachy przeprowadzać tak, aby zmniejszenie grubości nie przekraczało 60%;
- 2) Ostatnie wyżarzanie winno być możliwe niskie (około 600°);
- 3) Wyżarzania podczas walcowania winny być uskutečněniane przy około 700° (i wyżej).

Dla blachy mosiężnej prawdopodobnie warunki będą podobne.

(Kaiser Z. f. Mkkunde) 1927, Nr. 11, str. 435 — 437).

W. Ł.

Fizyczne własności czystego cynku.

Freeman, Brandt i Sillars (Sc. Papers, Bureau of Standards, Nr. 522, 1926), pracując z cynkiem o czystości

99,993%, określili główne właściwości fizyczne tego metalu. Gęstość metalu znaleźli równą $7,131 \text{ g/cm}^3$, przyczem niema wyraźnej różnicy pomiędzy gęstością metalu odlanego, wyżarzonego lub hartowanego od temperatury poniżej 340°C . Twardość czystego cynku w skali Brinell'a wynosi 31 w temperaturach normalnych i obniża się w sposób ciągły do 6,5 przy 200°C . Przeciętny współczynnik rozszerzalności liniowej wynosi pomiędzy 20° i 100°C $0,0000395$ na 1°C , pomiędzy 20° i 300°C — $0,0000393$. Wytrzymałość na rozerwanie metalu odlanego jest zmienna, w temperaturach normalnych wynosi około $2,8 \text{ kg/mm}^2$.

Autorzy badali również strukturę metalu w temperaturach normalnych i wyższych za pomocą promieni X. Stwierdzili, zgodnie z wynikami innych badaczy, że cynk krystalizuje w układzie heksagonalnym, a długość boku równoległościenu elementarnego wynosi w temperaturach normalnych $2,65 \text{ \AA}$. W temperaturach wyższych struktura krystaliczna cynku nie ulega zmianie.

Szczególnie ciekawe są badania autorów z punktu widzenia dawniejszych badań nad przemianami alotropowymi cynku. Liczne poprzednio przeprowadzone badania wykazywały nieciągłości różnych własności fizycznych poniżej 100° i przy 340° .

Na podstawie innych wyników, przyjmowano istnienie 3 odmian alotropowych: pierwsza poniżej 180°C , druga pomiędzy 180° i 340°C , trzecia od 340° do temperatury topienia (419°C). Lecz wyniki różnych dawniejszych badań nie są zgodne. Z drugiej strony nie można nieciągłości na krzywej pewnej własności fizycznej uważać za kryterjum istnienia odmiany alotropowej. Szereg czynników, jak stan metalu, zanieczyszczenia i t. p., może wpływać na krzywe tego rodzaju. W każdym metalu atomy są ułożone w pewną ściśle określoną siatkę przestrzenną, a zgodnie ze współczesnymi pojęciami przyjmujemy, że układ atomów ulega zmianie w punkcie, odpowiadającym przemianie alotropowej, czyli że odmiany alotropowe różnią się od siebie swymi siatkami przestrzennymi, według których są rozmieszczone atomy. Takie przemiany wyrażają się zwykle nieciągłościami na krzywych własności fizycznych, w zależności od temperatury, lecz stosunek odwrotny nie jest koniecznością. W ostatnich latach udoskonalono metody, dzięki którym określamy za pomocą promieni X siatkę przestrzenną. Takimi metodami posługiwali się również w swych badaniach Freeman, Brandt i Sillars. Wyniki otrzymane przez zastosowanie takiego sposobu bezpośredniego są pewniejsze od wyników metod pośrednich, przy których posługiwano się różnymi własnościami fizycznymi. Z wyjątkiem prób wytrzymałości, żadne inne wyniki autorów nie dają dowodów istnienia odmian alotropowych cynku.

Wyniki prób na rozerwanie są ciekawe ze względu na zmianę charakteru atomu wraz z temperaturą. Pomimo że niema wyraźnych granic, istnieją 3 złomy charakterystyczne dla zakresów temperatur $25\text{—}100^\circ \text{C}$, $100\text{—}240^\circ \text{C}$ i od 240° aż do punktu topienia. Można je określić jako złom kruchy, złom ukośny i złom klinowaty. Dla wyjaśnienia tego zjawiska, stworzono hipotezę przeważającej orientacji, dotychczas bowiem to szczególne zjawisko tłumaczono istnieniem odmian alotropowych. Przy pomocy promieni X starano się udowodnić hipotezę zmiany orientacji kryształów w wyższych temperaturach, i w ten sposób zdać sobie sprawę z istoty tego niezwykłego złomu, przypominającego złom pojedynczego kryształu. Starania te osiągnęły pewne powodzenie. (*Metallurgist*, 53, 1927).

T. M.

SILNIKI SPALINOWE.

Trójkomorowy silnik Börnera.

Inż. A. Börner z Drezna skonstruował silnik spalinowy o 3-ch niezależnych komorach i 2-oh cylindrach spaliniowych. Ustrój jego polega na tem, że cylinder górny jest obustronnego działania, pod nim zaś mieści się drugi cylinder — dolny, o działaniu jednostronnem. Dług tłokowy, łączący obydwie tłoki, jest chłodzony olejem, każda komora spaliniowa jest wyposażona w osobne zawory, wlotowy i odlotowy oraz w mechanizm zapalania. Każda pracuje wedł. obiegu 4-suwowego. 4-cylindrowy silnik tego ustroju zastępować ma 12-cylindrowy, typu zwykłego. Odmawiany ustrój nie został jeszcze zrealizowany, brak zatem i danych o jego pracy. (*Maschinen-Konstrukteur*, 1927, str. 474—476).

TECHNIKA SANITARNA.

Zaopatrzenie w wodę m. Moskwy.

Miasto Moskwa posiada obecnie dwa zakłady wodociągowe: jeden ujmuje wodę gruntową w Mytiszczach, drugi, położony powyżej miasta, zużytkowuje wodę z rz. Moskwy w Rublewie, oczyszczając ją na filtrach powolnych, z dodawaniem następnie siarczanu glinu. W celu otrzymania możliwie czystej wody z rz. Moskwy, część jej zlewni i zlewni jej dopływu Istry, ogólnej przestrzeni około 1800 km^2 , jest traktowana jako teren ochronny.

Wskutek silnego wzrostu miasta, już poprzednio, w 1913 r., zarząd wodociągów badał możliwość otrzymania wody z innych źródeł. Podług przeprowadzonych studjów, wodę możnaby otrzymać:

1. z rzek Wołgi i Oki, które przepływają w obrębie gubernji Moskiewskiej w odległości 110 i 120 km od miasta;
2. z rz. Moskwy i jej dopływów Istry i Ruzy, na których możnaby wybudować przegrody i utworzyć zbiorniki magazynujące wodę podczas wiosennych powodzi, którą zasilanoby rz. Moskwę w okresach braku dostatecznej ilości w niej wody.

Podczas wiosennych powodzi przepływa przez rz. Moskwę wiele milionów m^3 wody na dobę, lecz w czasie niskiego jej stanu ilość przepływającej wody spada do $740\,000 \text{ m}^3$. Ze względu na żeglugę, miasto może pobierać do wodociągów w tym czasie nie więcej, niż $260\,000 \text{ m}^3$ na dobę. Projekt rozszerzenia wodociągu przewiduje powiększenie dostarczanej wody o $370\,000 \text{ m}^3$, tak że Moskwa otrzymywałaby $630\,000 \text{ m}^3$ wody na dobę.

Studja wstępne miały za zadanie określić: 1^o, liczbę przegród i najodpowiedniejsze dla nich miejsca; 2^o, ilość wody, jaką możnaby zgromadzić przez budowę przegród i 3^o, ilość wody, jaką możnaby oddawać miastu codziennie z utworzonych zbiorników.

Wyniki dotychczasowych badań wskazały możliwość urządzenia przegród: a) w dolinie rz. Moskwy przy wsi Marfin-Brod w odległości od m. Moskwy w linii powietrznej 95 km ; b) w dolinie rz. Ruzy, w bliskości wsi Lenkow, w odległości 80 km i c) w dolinie rz. Istry powyżej wsi Skrikowo w odległości 48 km .

Poszczególne zlewnie wynosiłyby: 1430 — 1150 i 976 km^2 , przestrzenie zajęte przez zbiorniki: 1500—1540 i 955 ha , pojemność zaś zbiorników byłaby: 70—60 i 39 milionów m^3 .

Oprócz tych trzech przegród, projektuje się jeszcze jedną małą przegradę w bliskości wsi Łuki, gdzie zamierza się zbudować nowy zakład wodociągowy z nowymi filtrami. Obliczają, że po wykonaniu tych robót, m. Moskwa bę-

dzie zabezpieczone pod względem zaopatrzenia w wodę w okresie najbliższych 20—25 lat.

Przybliżony koszt budowy wyniesie 14,26 milj. rubli złotych, zaś zakup gruntów 10,4 milj. czerwoców. (Das Gas-u. Wassersfach, zesz. 49 z 1927 r.).

L. G.

Bibliografia.

Maschinenelemente. Prof. Feliks Rötcher (Akwiżgran), tom I, XX + 600 str. Springer, Berlin. (Oprawne M. 41).

Do znanych powszechnie, a doskonałych dzieł o konstrukcji części maszyn przybyła obecnie część I nowego dzieła wymienionego autora, przedstawiająca się bardzo korzystnie. Zarys treści podam z uwagami krytycznymi oraz numerami stron w nawiasach. Dzieło rozpoczyna się dobrem i nowoczesnie ujętym streszczeniem najważniejszych zasad i wzorów z działy wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych. Tabela naprężeń dopuszczalnych (s. 12) zawiera, jak zwykle, trzy stopnie naprężeń, odpowiadające odnośnym rodzajom obciążeń, mianowicie obciążeniu stałemu, jednostronnie się zmieniającemu i obustronnie zmiennemu. Przynależne naprężenia mają się do siebie, jak liczby 3:2:1, np. 900, 600 i 300 kg/cm^2 . (Pod tym względem daty tej tabeli zgadzają się z tabelami Bacha i „Hütte” aż do 24-go wydania.

W nowym wydaniu podręcznika „Hütte” (wyd. 25) I, 559 naprężenia dopuszczalne są inaczej stopniowane, a to według Föppla w stosunku liczb 2:1,2:1, a zatem: 900:540:450.

Różnica obu tych zestawień jest wielka i zasadnicza. Według rady Föppla, moglibyśmy teraz znacznie więcej obciążać nasze konstrukcje przy obustronnie zmiennem, czyli przemiennem ich obciążeniu; dawniej 300, obecnie 450 kg/cm^2 .

Ważna ta sprawa wymaga gruntownego sprawdzenia przez już dokonane lub nowe pomiary i studia teoretyczne.

W następnym rozdziale (136) omawia autor wskazówki dla konstruktorów w sposób podobny, jak podałem w mej pracy o normach wymiarowych z r. 1925. Analiza sił i momentów, działających na projektowaną część, jest przeprowadzona sumiennie i przejrzyście, przy czem zwraca się też uwagę na szkodliwy wpływ karbów (149) i uderzeń.

W rozdziale o madowaniu kształtów, dostawianych do wymogów odlewnictwa i obróbki mechanicznej, znajdujemy wiele trafnych uwag i wskazań, objaśnionych do breml rysunkami, podającymi sposoby umieszczenia elementów na stołach obrabiarek (153). Na stronie 177 i d. omawia autor dostosowanie konstrukcji do norm ogólnych i fabrycznych; na str. zaś 187 podaje dobre wskazówki postępowania przy szkicowaniu nowych części maszynowych.

W dalszym ciągu znajduje się nowoczesne przedstawienie głównych zasad projektowania i obliczania różnych elementów w pewnym porządku, nie wiele się różniącym od dawniej przyjętego.

Najpierw przechodzimy konstrukcję i obliczenie wymiarów połączeń klinowych (188), następnie klinów i wkładek do umocowania kół i tarcz na watach, z uwzględnieniem nowych norm DIN (196). Dalej widzimy kołki i zatyczki (203), śruby z doskonałymi szkicami i z obliczeniem, nowsze typy zahaczeń, (239), śruby ruchowe dla dźwigarek i mechanizmów (245), z poprawnym obliczeniem kryz dla denek (250).

Połączenia nitowe (259), wraz z opisem sposobu ich wykonania, teorią i obliczeniem, ujęte są według znanych już poglądów co do rzekomego osłabienia przekroju blachy w szwie nitowym, a z pominięciem wzmacniającego działania główek nitowych, ma co zwróciłem przed 3 laty uwagę w pracy o teorii działaniach połączeń nitowych („Czas. Techn.” 1926). Autor nie oblicza naprężeń wynikających ze zginania w połączeniach z blachami założonemi (w narzutkę), albo z jednostronną lubką. Naprężenia takie wynoszą, według moich obliczeń, w pierwszym przypadku $\sigma' = 2,8 \sigma_0$, w drugim zaś około 5,6 σ_0 .

Doskonale szkice perspektywiczne pokazują wygląd jęczyczków, potrzebnych w miejscach łączenia trzech lub więcej blach (292). Pouczające ryciny obróbki różnych części kotłów napotykalmy na str. 295 i 296.

Z uznaniem podnieść należy, że sposoby wykonania połączeń nitowych dla kratownic żelaznych są przedstawione dokładniej, niż w innych dziełach tego rodzaju. (309 do 330). Za krótko natomiast opisuje autor połączenia spawane i stapiane (330), których zastosowanie w budowie zbiorników, kotłów i kratownic uczyniło już ogromne postępy.

W szeroko rozwiniętym rozdziale omawiane są połączenia rur i armatury (osprzęt), z zajmującymi obliczeniami naprężeń w miejscach przenikania się różnych tworów geometrycznych, wyłogów łanych (371 i 374) i t. p. Na końcu tego rozdziału podano zasady układu dania przewodów rurowych i użycia różnych elementów do wyrównania zmian długości i położenia.

Przyrzędy zamykające różnych typów dla pary, wody, powietrza itp. omówione są dokładnie i krytycznie, w szczególności zawory do wodociągów, maszyn parowych, pomp, kotłów, kompresorów oraz samoczynne (397), kłapy (475), zasuwki (483), z wyłączeniem suwaków maszyn parowych, i kurki (490).

Dalej przedstawia autor elementy, używane do dźwigania ciężarów, jako to liny, łańcuchy, haki i uszka. Obliczenie lin drucianych uważam za niezupełne i wadliwe. Autor wprowadza wprawdzie dobry wzór (242), uwzględniający całe naprężenie dodatkowe drutów, wywołane ich zginaniem na bębnie lub krążku, podtrzymuje jednak znany wzór Bacha (243), zawierający t. zw. czynnik „poprawczy”, mający wynosić $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$ albo $\frac{1}{2}$, zależnie od rodzaju liny i jej wyginania, niezgodny z wynikami nowszych pomiarów. O ważnych wynikach badań profesora Benoita i Woernlego, co do naprężeń w linach zginanych, prof. Rötcher nie wspomina. (p. Benoit: Draßeilirage, Krell: Entwerfen im Kranbau, Hauswald: Wytrzymałość i trwałość lin drucianych, „Przeł. Techn.”, 1927 i inni). Konstrukcje haków i innych uchwytów ciężarowych są dobre i nowoczesne.

Trzy ostatnie rozdziały I tomu obejmują kolejno tłoki do pomp, maszyn parowych i motorów spalinowych z dobrymi wzorami i obliczeniami (553, 564), trzony tłokowe (572), obliczone na wyboczenie według Miesza, i dławiki (580) różnych typów.

Zakończenie treści tego tomu stanowi obszerny wykaz książek i referatów z czasopiśm, odnoszących się do dziedziny części maszyn.

Ogólne wrażenie treści i rysunków tego nowego dzieła jest bardzo korzystne, gdyż przedstawienie rzeczy jest gruntowne, nowoczesne i jasne, podstawy doświadczalne i teoretyczne odpowiadają współczesnemu stanowi wiedzy, całość jest więc cenna i zasługuje na uwagę konstruktorów.

Prof. Edwin Hauswald.

T R E Ś Ć:

O ustaleniu międzynarodowych norm inwentaryzacji sił wodnych, (c. d.) nap. Inż. A. Rundo.
W sprawie przepisów badań silników napędnych.
Sprawozdania z posiedzeń.

WARSZAWA

29 LUTEGO

1928 r.

S O M M A I R E:

Sur la standardisation internationale des méthodes d'évaluation des forces hydrauliques (suite), par M. A. Rundo, Ingénieur du Bureau Centrale Hydrographique.
Les normes d'essai des moteurs primaires (projet du Comité National des Etats Unis).
Comptes-rendus des séances du Comité.

O ustaleniu międzynarodowych norm inwentaryzacji sił wodnych.^{*)}

Zestawił Inż. Alfred Rundo, kierownik Oddz. pomiarów i studjów Centr. Biura Hydrograficznego Min. Rob. Publ.

2. Normy, stosowane w poszczególnych krajach, przy inwentaryzacji sił wodnych.

Austria.

Austrjacki Komitet Normalizacyjny (Normenausschuss für Industrie und Gewerbe) przyjmuje¹¹⁾ za podstawę obliczeń energetycznych następujące normy:

I. przepływu — Q m³/sek.

a) w łożysku naturalnem:

1. Q_{min}^{n} — (Niedrigstwassermenge) — najmniejsza z dotychczas obserwowanych ilości przepływu, albo prawdopodobne absolutne minimum tegoż (d. wahrscheinliche absolute Minimum);

2. Q_N^{n} — (Niederwassermenge) — średnie minimum przepływu, obliczone jako średnia arytmetyczna rocznych minimów przepływu badanego okresu, ze wskazaniem tegoż w nawiasie np.: Q_N^{n} (1897 — 1912);

3. $Q_{12}^{n}, Q_{11}^{n}, \dots, Q_6^{n}$ — ilości przepływu za pewnione przeciętnie w roku, w przeciągu danej ilości miesięcy;

4. Q_M^{n} — Mittelwassermenge — średnioroczny (wieloletni) przepływ, obliczony jako iloraz wartości sumarycznej przepływu m³ przez ilość sekund danego okresu;

5. Q_H^{n} — Hochwassermenge — średnia arytmetyczna rocznych maximów przepływu danego okresu;

6. Q_{max}^{n} — Höchstwassermenge — największa z dotychczas obserwowanych ilości przepływu,

wzgl. prawdopodobne absolutne maximum przepływu (d. wahrscheinliche absolute Maximum).

b) w kanale roboczym:

Wartości przepływu ad 1, 2, 4, oznaczone symbolami jak wyżej, bez indeksu n ;

poza tem wartości Q_{max} — maximum przepływu mogące być wyzyskane wedł. udzielonej koncesji (konzediertes Höchstwassermenge);

Q_A — maximum przepływu przy pokryciu krótkotrwałych pic'ów (A — akumulacja).

II. Spadku H m:

A. w łożysku naturalnem:

H^n — spadek surowy (Rohgefälle, albo Bruttogefälle) odcinka naturalnego łożyska, wyrażony jako różnica poziomów skrajnych jego punktów;

B. w kanale roboczym:

H_S — Stationsgefälle, czasami zwany Bruttogefälle — spadek wyznaczany jako różnica poziomów zwierciadła wody spiętrzonej oraz zwierciadła bezpośrednio poniżej silników wodnych;

H_N — Nettogefälle — spadek H_S , zmniejszony o straty na doprowadzenie.

III. Mocy E (PS — konie mechaniczne (KM) 1 KM = 75 kgm/sek).

A. w łożysku naturalnem:

E^n — Rohleistung, obliczona jako możliwa do osiągnięcia moc teoretyczna, odpowiadająca danej ilości przepływu Q^n (patrz wyżej), oraz danemu spadowi surowemu H^n , według wzoru:

$$E^n = \frac{1000 \cdot Q^n \cdot H^n}{75};$$

zgodnie z powyższem:

^{*)} Ciąg dalszy do str. 167 — 7 En., w Nr. 2 — 8 r. b.

¹¹⁾ „Normen f. die Berechnung d. Wasserkräfte“ vide „Die Wasserwirtschaft“, 1925, N 15.

Materiały opublikowane przez Advice Committee przedstawiają krótki wyciąg powyższego tekstu.

1000 PS (n , 8) oznacza 1000 KM w łożysku naturalnym, przy przepływie 8-io miesięcznym.

B. w kanale roboczym:

E — Nutzleistung — moc faktycznie osiągnięta przez silnik, z uwzględnieniem współczynnika sprawności — obliczenie wedł. wzoru:

$$E = \frac{1000 \cdot Q \cdot H}{75} \cdot \eta,$$

w którym Q i H przedstawiają wartości odpowiadające przepływowi i spadowi, mierzonym w kanale roboczym.

Sposób oznaczenia poszczególnych wartości mocy:

liczba KM (.....);
w nawiasie symbole: N , M , max , A (patrz wyżej).

Poza niemi normy przewidują:

Ausbauleistung — moc odpowiadającą największej ilości przepływu, której służą odpowiednie budowle wodne;

Installierte Leistung — moc odpowiadającą największej osiągalnej mocy zainstalowanych silników.

IV. Podstawy porównawcze:

a) dla obliczenia sił wodnych w stanie naturalnym:

Za podstawę bierze się moc surową, obliczoną wedł. przepływu 8-io miesięcznego¹²⁾ (Q^n) i odpowiadającą jej wartość spadów H^n (surowego); obliczenie wedł. wzoru $10 Q^n H^n$.

Przyjęta dla wzoru powyższego wartość współczynnika $\eta = 0,75$ odpowiada przeciętnej sprawności silników wodnych, poza tem dla spadów przyjęto wartość spadów surowego.

Przybliżony ten wzór odpowiada wymaganiom dokładności, stawianym odnośnie do sił w stanie naturalnym.

b) siły rozbudowane:

Za podstawę obliczania mocy przyjmuje się wartość przepływu średniorocznego.

Ad (a) i (b) należy prócz tego podawać stosunek odnośnych wartości mocy do wartości przeciętnej minimum mocy (Niederwasserleistung).

Francja.

We Francji inwentaryzacja sił wodnych (wyzyskanych)¹³⁾ oparta jest na zasadach nieco różniących się od przyjętych w innych krajach. Podstawowym elementem jej jest pojęcie o normalnej, mogącej być wyzyskaną, mocy (puissance normale disponible). Oblicza się ją na podstawie przeciętnej rocznego przepływu (iloraz sumarycznej dla szere-

¹²⁾ Dla zlewni alpejskich przyjmuje się Q^n .

¹³⁾ Vide Rocznik wydawany przez Centralną Służbę Sił Wodnych i Rozdziału Energii Elektrycznej (Service Central des Forces Hydrauliques et des Distributions d'Energie Electrique) w Ministerstwie Robót Publicznych p. t.: „Statistique de la Production et de la Distribution de l'Energie Electrique au 1-er janvier, an”.

gu lat objętości przepływu w m^3 i odpowiedniej ilości sekund) i odnośnej wartości spadów. Nie znajdujemy bliższych wskazówek co do ilości lat, którą winien objąć okres badań, prócz uwagi, że okres ten winien być możliwie długi.

Obliczenie mocy ułatwia się przez przyjęcie współczynnika ogólnej sprawności (rendement global — mecanique et électrique) 0,7, dzięki czemu moc wyraża się w kilowatach wzorem $7QH$. Zaznacza się, że współczynnik 0,7 jest naogół bliski rzeczywistej sprawności mechanizmów zakładów społecznych, przekracza jednak odnośne wartości dla zakładów dawniejszych, oraz młynów (Q — przepływ w kanale roboczym — derive, H — odpowiednia wartość spadów brutto).

Przy zestawieniu inwentarza liczone się najwidoczniej z tem, że przyjęta za podstawę obliczenia mocy wartość wieloletniego przepływu średniego odbiega od wartości charakterystycznych, przyjętych w innych krajach, albowiem we wstępie odnośnych roczników kwestji tej poświęca się specjalną uwagę.

Zaznacza się mianowicie, że statystyka zakładów wodnych Francji nie uwzględnia obliczenia tak zwanej mocy permanentnej, będącej wyrazem minimum mocy, które można uważać za gwarantowane, bądź przy minimalnym znanym odpływie, bądź przy odpływie średnim z 10-iu najmniej- szych wartości odpływu w roku (jakim?). Uzasadnia się to tem, że moc obliczona na powyższej podstawie może ulec obniżeniu przy nastąpieniu okresu nadzwyczajnej posuchy, podczas gdy te warunki w nieznacznym tylko stopniu mogą wpłynąć na wartość mocy normalnej, będącej z natury swej wyrazem stosunków przeciętnych. Z drugiej strony, moc permanentna może być zwiększona (często dwu albo trzykrotnie) przez wyrównanie przepływu zapomocą zbiorników. Wynika stąd, że t. zw. moc permanentna ulega w rzeczywistości znacznym wahaniom. Podobne rozważania doprowadziły do wyłączenia z odnośnych obliczeń wartości mocy, opartych na wartościach charakterystycznych przepływu trzy, sześć i dziewięćmiesięcznego, których wyznaczenie uważa się za dowolne (aleatoire).

Indje Holenderskie.

Państwowy Zarząd Sił Wodnych Indyj Holenderskich (Bandoeng) proponuje jako jednostkę obliczania sił wodnych kilowat, dla wartości zaś przepływu i spadów jednostki metryczne: m^3 i m . O ile idzie o obliczenie sił surowych w stanie naturalnym¹⁴⁾, to wartość mocy teoretycznej wyrazi się, jak następuje:

$$\frac{Q \cdot H \cdot 1000}{102}$$

(W tem 1000 — oznacza w kg wagę $1 m^3$ wody, 102 — ilość kgm/sek w $1 kW$).

Dla mocy netto na wale turbiny proponuje się wzory $8QH$, wzgl. $7,5QH$, przyczem w pierwszym — H oznacza różnicę poziomów wody przy ujęciu

¹⁴⁾ Obliczenie mocy zakładów wodnych vide: „Publication 29 of the International Electrotechnical Commission, III. Energy and Output.”

i odprowadzeniu jej do rzeki, w drugim — H oznacza różnicę poziomów powyżej i poniżej silników wodnych.

Jako normy wartości charakterystycznych przepływu, Zarząd tamt. proponuje:

- 1) abs. min. przepływu;
- 2) zwyczajne minimum (ordinary minimum) przepływu, z tą jednak różnicą, że zamiast metody obliczenia tegoż, stosowanej przez Kanadyjski Zarząd Sił Wodnych, stosowana będzie zwykła metoda, oparta na obliczeniu krzywej czasu trwania przepływu, przyczem jako wartość zwyczajnego minimum będzie obierana wartość przepływu 12-miesięcznego (360 dni);
- 3) wartości przepływu 9-io i 6-io miesięcznego — obliczane, jak wyżej.

Kanada.

Kanadyjska Służba sił wodnych (Dominion Water Power Reclamation Service) stosuje następujące wzory do obliczenia mocy:

- a) Siły wodnej surowej (theoretical or gross power capacity) $N = \frac{Q \cdot H \cdot 62,5}{550}$

(Q — stopy sześć. objętości przepływu;

H — „ spad brutto);

- b) siły na wale turbinowym.

$$N = \frac{Q \cdot H \cdot 62,5}{550} \times \frac{80}{100} = \frac{Q \cdot H}{11},$$

(zakładając sprawność przeciętnie 0,8)

Jako wartości charakterystyczne przepływu Q , Służba powyższa stosuje następujące normy¹⁵⁾:

- 1) Normalne minimum przepływu (ordinary minimum flow);

2) Normalny przepływ 6-io miesięczny (ordinary six month flow).

(Wyznaczenie wartości powyższych opiera się na podstawach odrębnych od metodyki, zarówno europejskiej, jak i stosowanej w Stanach Zjednoczonych, a mianowicie:

1) Ordinary minimum flow — w każdym z badanych rocznych okresów wyznacza się 2 siedmiodniowe grupy minimalnych przepływów (nie jest niezbędne, by grupy te następowały bezpośrednio jedna po drugiej); z 14 należących do powyższych grup wartości tworzy się wartość przeciętna, stanowiąca dla danego roku ordinary minimum flow; średnia z tak obliczonych wartości dla szeregu lat, należących do badanego okresu, stanowi dla tegoż okresu t. zw. ordinary minimum flow, czyli normalne minimum przepływu.

2) Ordinary six-month flow wyznacza się jak następuje:

- a) miesiące danego roku układa się w szereg według wielkości najmniejszych wartości dobowych przepływu;
- b) siódmy z kolei miesiąc tego szeregu przyjmuje się za podstawę obliczenia wartości charakterystycznej danego roku;
- c) w miesiącu tym, t. zw. basic month, wybiera się 7 po sobie następujących dni o minimalnym przepływie, dla których wyznacza się przeciętną wartość przepływu, jako normalną 6-io miesięczną danego roku;
- d) przeciętna z szeregu wartości, określonych według punktu c) dla każdego z lat badanych, daje wartość normalnego 6-cio miesięcznego przepływu dla danego okresu.
(d. c. n.)

W sprawie przepisów badań silników napędnych.¹⁾

Materiały z obrad Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej w Bellagio (wrzesień 1927 r.) w sprawie przepisów badań silników napędnych.

Propozycja Komitetu Narodowego Stanów Zjednoczonych, złożona Komitetowi technicznemu silników Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej²⁾.

Aby uzgodnić prace Komisji doradczej I.E.C. Nr. 4 w sprawach maszyn napędnych i aby równocześnie umożliwić sformułowanie międzynarodowego porozumienia w sprawie niektórych ważnych

¹⁵⁾ Kanadyjski Komitet Energetyczny zaproponował przyjęcie powyższych norm, jako międzynarodowych, do obliczeń energetycznych (protokół posiedzenia Komitetu, odbytego w Toronto 26 stycznia 1926 r.).

¹⁾ Dalsze materiały z tych obrad p. „Sprawozdania i Prace P. K. En.” 1927, Nr. 37—47, 48, 49.

²⁾ Projekt ten nosi nazwę 4 (Secretariat) 1.

rozdziałów szczegółowych norm badań odbiorczych danego silnika, zaproponowano:

1) aby Komitet doszedł do porozumienia w sprawie jednolitego zarysu tych norm szczegółowych;

2) aby ten zarys oparty był na zasadach obecnie ogólnie przyjętych, t. zn., aby wskazówki albo normy badania maszyn napędnych omawiały wyłącznie określenie całkowitej mocy maszyn napędnych, z ich maszynami pomocniczymi i napędzanymi, nie zawierały zaś prac o charakterze badawczym. Innymi słowami, powinny one raczej odnosić się do prób odbiorczych, a nie badań szczegółowych.

3) w dalszym ciągu zaproponowano, aby ten zarys zawierał następujące 7 rozdziałów:

I. Cel i zakres. Rozdział ten ma wskazać rodzaj maszyny, do której mają się odnosić szczegółowe normy, oraz wymienić rodzaj zamierzonych pomiarów.

II. Określenia (definicje). Szczególnie ważne jest:

- a) aby określenia ważnych pojęć były zgóry rozważone;

- b) aby porozumienie było osiągnięte również w sprawie stałych wartości fizykalnych;
- c) jeżeli jest to możliwe, należy dojść do porozumienia w sprawie normalnych symboli i skrótów dla najbardziej często używanych pojęć.

III. Zasady wykonywania badań i zastrzeżenia. W rozdziale tym powinny być podane główne zasady wykonywania badań, które mają wpływ na wynik i wartość badania, oraz ważne zastrzeżenia.

IV. Najważniejsze pomiary. Należy dokładnie wyszczególnić tu i objaśnić najważniejsze pomiary danego badania odbiorczego, tak aby uniknąć możliwości rozbieżnego ich pojmowania.

V. Przyrządy i metody pomiarów. Należy tu wyliczyć wypróbowane typy przyrządów oraz metody pomiarów i uzgodnić zakres ich stosowności.

VI. Obliczenie wyników badań. Jeżeli specjalne przepisy okażą się potrzebnymi, należy ustalić międzynarodowe porozumienie w tej sprawie.

VII. Dane i wyniki. Rozdział omawiający wyniki pomiarów powinien być podany jako formularz z niezbędnymi wskazówkami objaśniającymi, ażeby wyniki badań były ujmowane w postaci, umożliwiającą łatwe ich porównywanie z innymi badaniami.

Sprawozdania z posiedzeń.

Protokół posiedzenia Prezydjum P. K. En. z dn. 7 stycznia 1928 r.

Obecni pp.: L. Tołłoczko, K. Siwicki, B. Stefanowski, M. Rybczyński, St. Czarnocki, Cz. Mikulski.

1. Protokół poprzedniego posiedzenia odczytano i przyjęto.

2. Przepisy kotłowe i silnikowe. Prof. B. Stefanowski zreferował przebieg dotychczasowy pracy PKEn nad przepisami odbiorczymi kotłów i silników parowych, zaznaczając, że PKEn zapoczątkował tę pracę w uznaniu doniosłości wydania odpowiednich przepisów polskich i w porozumieniu z PKN, który tej sprawy w owym czasie nie zaczął nawet opracowywać. Opracowanie projektu przepisów silnikowych zostało dokonane przez PKEn już prawie przed rokiem, poczem odbywała się dyskusja nad tym projektem w różnych ośrodkach kraju. Dyskusja ta wniosła pewne poprawki i wniosła je dalej, gdyż nie jest jeszcze całkowicie ukończona, a w dodatku i ostatni Zjazd w Bellagio spowodował pewne zmiany poglądów na opracowywane przepisy. W każdym razie już w ciągu najbliższych tygodni sprawa będzie definitywnie załatwiona, a następnie — w myśl umowy z PKN — przesłana temu Komitetowi do zatwierdzenia, jako normy polskiej.

Co się tyczy przepisów kotłowych, to ich opracowanie nastąpiło z różnych względów nieco później, niż silnikowych, lecz na tych samych zasadach porozumienia z PKN. Dotąd jednak PKEn nie otrzymał jeszcze gotowego projektu. Atoli projekt ten ma być gotów za parę tygodni.

Ponieważ jednak w ostatnich czasach dochodzą do PKEn wiadomości o tem, że PKN pragnie sam się zająć sprawami tak jednych, jak i drugich przepisów, przeto powstaje kwestja, czy — mimo daleko posuniętych prac PKEn w tym kierunku i uprzedniego porozumienia z PKN — nie zaniechać pracy nad omawianymi przepisami, ażeby uniknąć powtarzania prowadzonej gdzieindziej roboty.

Po dyskusji, w której zabierali głos pp.: Siwicki, Stefanowski, Tołłoczko, Mikulski i Rybczyński, postanowiono kontynuować nadal rozpoczęte prace, wychodząc z tego założenia, że są one już daleko zaawansowane i będą w każdym razie gotowe wcześniej, niż jakiegokolwiek inne przepisy, wobec czego zyska na tem sama sprawa, a to należy uważać za czynnik najważniejszy.

3. Utworzenie komisji energetycznej. Prof. B. Stefanowski referuje projekt zorganizowania Komisji w Warszawie, któraby miała narazie za zadanie bezpośrednie zajęcie się przepisami, co spoczywało dotychczas w rękach sekretariatu generalnego, a następnie zajęłaby się ewent. sprawami gospodarki elektrycznej i in. tematami aktualnymi.

Po dyskusji, w której wypowiedzieli się wszyscy obecni, uchwalono: utworzyć Komisję pod nazwą Komisji gospodarki energetycznej, polecając jej zajęcie się przepisami, a w dalszym ciągu — zagadnieniem elektryfikacji kraju.

Na przewodniczącego tej Komisji postanowiono zaprościć p. inż. I. Dąbrowskiego, proponując na sekretarza p. inż. W. Czaplickiego.

4. Sprawy osobowe. Wobec uzyskania zgody p. inż. St. Kruszewskiego na objęcie stanowiska wiceprzewodniczącego Komisji Źródeł energii, postanowiono zaprościć go do tej pracy, powierzając mu zarazem przewodnictwo podkomisji węglowej. W związku z tem postanowieniem, powstała sprawa utworzenia podkomisji przeróbki chemicznej węgla, która narazie połączyła się z podkomisją węglową, i wyboru jej przewodniczącego. P. St. Czarnocki, jako przewodniczący Komisji źródeł energii, oznajmił, że sprawę tę postawi na porządku obrad najbliższego zebrania Komisji.

5. Sprawy bieżące. a) W związku z propozycją p. inż. T. Niemczynowskiego ze Lwowa, dotyczącą wyasygnowania pewnych kwot na prace badawcze nad palnikiem gazowym i in., postanowiono: przeznaczyć warunkowo (jeżeli będą odp. fundusze) zł. 250 na model palnika oraz zł. 450 na 3-mies. wynagrodzenie pracownika laboratoryjnego (à 150 zł. mies.), z tem zastrzeżeniem, że praca nad palnikiem będzie ukończona do dnia 1 kwietnia r. b. i posłuży za temat referatu na tegoroczny Zjazd paliwowy w Londynie.

b) Wobec listu p. prof. M. Rybczyńskiego, przewodniczącego Komisji Wodnej, z wiadomością, iż wydanie w języku obcym przekładu części polskiej ustawy wodnej oraz odp. rozporządzeń i ustawy elektrycznej kosztowałoby do 1.500 zł. (ok. 2 arkuszy druku), postanowiono zwrócić się do M. R. Publ. (Dep. Wodny) z prośbą o subwencję w tej wysokości.

c) Postanowiono wydrukować protokół ostatniego Zebrania Plenarnego w „Monitorze Polskim”.

d) P. Siwicki zaproponował zrewidować koszt druku „Sprawozdań i Prac PKEn”, opierając się na kosztorysie Drukarni Państwowej. Sprawę tę polecono Biuru PKEn.

e) Postanowiono zamieścić wzmiankę o PKEn w wydawnictwie statystycznym Wydz. Elektr. M.R.P., przygotowywanem obecnie do druku.

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

BULLETIN DU COMITÉ POLONAIS DE STANDARDISATION

T R E Ś Ć:

Sprawozdania z posiedzeń.
Wykaz Komisji i Podkomisji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.
Projekty norm polskich.

WARSZAWA

29 LUTEGO

1928 r.

S O M M A I R E:

Comptes rendus des séances.
Liste des Commissions du Comité.
Projets des normes polonaises.

Sprawozdania z posiedzeń.

KOMISJA OGÓLNA.

Protokół posiedzenia z dnia 15 grudnia 1927 r.

Dnia 15 grudnia 1927 r. odbyło się w Ministerstwie Przemysłu i Handlu posiedzenie Komisji Ogólnej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, pod przewodnictwem p. Prezesa Komitetu inż. Piotra Drzewieckiego.

Obecni: inż. L. Gembarzewski, inż. J. Komopka, inż. Wł. Kuczewski, dr. W. Kasperowicz, inż. St. Otkolski, inż. L. Piekarski, inż. W. Polkowski, inż. J. Piotrowski, inż. Z. Przybylski, mjr. S. G. inż. K. Jackowski, arch. K. Mieszkois, prof. A. Rogiński.

1. Przyjęto protokół poprzedniego posiedzenia Komisji Ogólnej z dnia 21 kwietnia 1927 r. w brzmieniu ogłoszonym w Nr. 28 „Przeglądu Technicznego” 1927 r.

2. Sprawa ogłaszania prac Komisji Kociołowej w miesięczniku „Technika Ciepła”.

Komisja Kociołowa zwróciła się do biura P. K. N. z propozycją ogłaszania swych prac nie w „Przeglądzie Technicznym”, lecz w miesięczniku „Technika Ciepła”, wydawanym przez Stowarzyszenie Dozoru Kotłów w Warszawie. Drukowanie projektów norm kociołowych w „Technice Ciepłej” odniosłoby lepszy skutek, niż drukowanie ich w „Przeglądzie Technicznym”, z tego względu, iż „Technika Ciepła” rozsyłana jest wszystkim sferom zainteresowanym sprawami kociołowymi.

Wobec tego Komisja Ogólna uchwaliła projekty norm Komisji Kociołowej drukować w miesięczniku „Technika Ciepła”, zaś w „Przeglądzie Technicznym” podawać tylko wzmianki o ogłoszonych w „Technice Ciepłej” projektach tych norm. Wniosek ten zdecydowano przedstawić do uchwały plenum Komitetu.

3. Sprawa skrócenia terminu zgłaszania sprzeciwów do projektu nowych przepisów o budowie i ustawianiu kotłów parowych do 1 miesiąca.

Ze względu na to, iż normy kociołowe są bardzo pilne i powinny być jaknajprędzej wydane, Komisja Ogólna — na skutek prośby Stowarzyszenia Dozoru Kotłów w Warszawie — uchwaliła skrócić termin sprzeciwów do projektu nowych przepisów o budowie i ustawianiu kotłów parowych do jednego miesiąca.

4. Przedstawienie do uchwały Komitetu norm C — 301 i o — 104.

Komisja Ogólna uchwaliła przedstawić Komitetowi do zaawizowania następujące projekty norm:

- C — 301. Właściwości i sposoby badania pokostu linowego (p. „Przegląd Techniczny”, Nr. 14, 1927 r.).
- o — 104. Koperty (p. „Przegląd Techniczny”, Nr. 20, 1927 r.) z uwzględnieniem następującej drobnej poprawki.

W uwadze zamiast „Koperty rodzajów I i II mają klapki gumowane; rodzaj III posiada 2 krawężki”... należy umieścić: „Koperty rodzaju I mają klapki gumowane; podłużne torebki mogą mieć klapki gumowane lub 2 krawężki”...

5. Sprawa utworzenia nowych komisji.

Komisja Ogólna uchwaliła przedstawić Komitetowi do zatwierdzenia następujące nowe Komisje:

- Komisję Przemiału Zbożowego, powstała z

inicjatywy Ministerstwa Spraw Wewnętrznych. Głównym zadaniem tej Komisji jest ustalenie typu 65% mąki żytniej, obowiązującego na całym obszarze Rzeczypospolitej. Jednak prace Komisji mają obejmując szerszy zakres, mianowicie znormalizowanie typu ziarna i mąki wogóle.

Posiedzenie organizacyjne Komisji Przemiału Zbożowego odbyło się dn. 16 listopada 1927 r. Na przewodniczącego Komisji został powołany prof. J. Mokrzyński.

- Komisję Armatur. Na przewodniczącego Komisji Armatur został powołany inż. M. Bujalski, dyrektor Spółki „Zjednoczeni Polscy Przemysłowcy Metalowi”.

- na wniosek p. inż. L. Piekarskiego, Komisja Ogólna uchwaliła powołać do życia Komisję Przyrzędów Pożarniczych, której zadaniem będzie opracowanie normalnych części przyrzędów pożarniczych, jednolitych dla całego kraju.

6. Sprawa dalszego istnienia Komisji norm eksportowych.

Wobec tego, iż Komisja norm eksportowych z powodu rozmaitych przeszkód dotychczas nie została zorganizowana, Komisja Ogólna uchwaliła powyższą Komisję skasować. Biorąc jednak pod uwagę, iż sprawą norm eksportowych interesuje się Ministerstwo Rolnictwa, oraz Państwowy Instytut Eksportowy, uchwalono zwołać naradę z przedstawicielami tych urzędów oraz Ministerstwa Przemysłu i Handlu w celu skoordynowania prac nad normalizacją eksportu.

7. Wniosek na plenum Komitetu, dotyczący uchwały Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dn. 7 września.

Prezes Komitetu, p. Drzewiecki, zakomunikował, iż dn. 7 września 1927 r. Komitet Ekonomiczny Ministrów uchwalił wniosek Ministra Przemysłu i Handlu treści następującej:

„Przy dostawach rządowych, z wyjątkiem dostaw produktów rolnych, powinny mieć pierwszeństwo przy równych ofertach, jednak te firmy, które materialnie popierają prace Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i które ubiegając się o dostawy rządowe, będą mogły wykazać się odpowiedzialnym zaświadczeniem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Minister Skarbu, w porozumieniu z Ministrem Przemysłu i Handlu, wyda w tej sprawie okólnik do zainteresowanych Ministerstw”.

Biorąc pod uwagę doniosłość tej uchwały dla działalności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i w celu jej zrealizowania, Komisja Ogólna, po krótkiej dyskusji, zdecydowała przedstawić na plenum Komitetu do uchwalenia następujący wniosek:

Przyjąc do wiadomości uchwałę Komitetu Ekonomicznego Ministrów z dn. 7 września r. b., powziętą na wniosek Pana Ministra Przemysłu i Handlu, uważając uchwałę tę za wysoce pożyteczną, zarówno w sprawie uzyskania funduszy, jak i propagandy prac normalizacyjnych.

Komitet postanawia zwrócić się do Pana Ministra Przemysłu i Handlu z prośbą, aby okólnik, który ma być wydany w tej sprawie w porozumieniu z Panem Ministrem Skarbu do zainteresowanych Ministerstw, zawierał dwie poniższe wskazówki:

- do warunków dostaw rządowych, z wyjątkiem dostaw produktów rolnych, włączona będzie uchwała Komitetu Ekonomicznego Ministrów z dn. 7 września r. b. i

2. przy wezwaniach do konkurencji władze zastrzegają, iż firmy, pragnące korzystać z pierwszeństwa przewidzianego wspomnianą uchwałą Komitetu Ekonomicznego Ministrów, winny złożyć wraz z ofertą zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego o materialnym popieraniu jego prac.

Jednocześnie Komitet poleca, aby biuro Komitetu wydawało za podpisem jego kierownika odpowiednie zaświadczenia tym dostawcom, którzy materialnie popierają prace Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, jeżeli poparcie to wyraża się w rozmiarze ustosunkowanym do ofiar, ponoszonych przez państwo na rzecz Komitetu a mianowicie nie mniej niż $\frac{1}{3}$ pro mille obrotu danego przedsiębiorstwa za rok ubiegły.

Komitet postanawia także ogłaszać co kwartał w Monitorze spis firm popierających materialnie prace P. K. N.

Mający być wydany okólnik do zainteresowanych Ministerstw opublikować do wiadomości przemysłowców i dostawców.

8. Sprawa współpracy z Polskim Komitetem Energetycznym.

Prof. Rogiński odczytuje protokół wspólnego posiedzenia Sekretarzy Generalnych Komitetów: Elektrotechnicznego, Energetycznego i Normalizacyjnego w dn. 27 kwietnia r. b. w sprawie uzgodnienia prac nad normami odbiorczymi kotłów parowych i silników, treści następującej:

„W celu uniknięcia równoległej pracy w kilku Komitetach na ten sam temat, uchwalono: przy opracowywaniu norm odbiorczych kotłów parowych i wszelkiego rodzaju silników, Komitet Normalizacyjny wykonywać swą pracę wspólnie z Komitetem Energetycznym, zapraszając do odpowiednich Komisji tych członków, których wyznaczy Komitet Energetyczny, przyczem delegaci P. K. N. korzystają ze wszystkich praw członków P. K. N.”

Protokół powyższy został przyjęty do wiadomości przez Komisję Ogólną.

W celu umiędzielenia w przyszłości dublowania prac oraz osiągnięcia jaknajlepszych wyników prac obu Komitetów, Komisja Ogólna widzi potrzebę nawiązania ściślejszego kontaktu z P. K. N., powołując przedstawiciela P. K. N. do Komitetu Normalizacyjnego i odwrotnie, delegując swego przedstawiciela do P. K. N. Wniosek ten zdecydowano przedstawić do uchwały plenum Komitetu.

9. Sprawozdanie z dotychczasowej działalności ISA (Międzynarodowy Związek Normalizacyjny).

Do uzgodnienia norm różnych krajów, ISA powołał specjalne komisje techniczne, do których w charakterze członków wchodzi delegaci komitetów narodowych, pragnących wziąć udział w danej pracy. Funkcje sekretariatu Komisji Technicznej pełni bądź biuro centralne ISA, bądź też jedno z biur Komitetów Narodowych.

Dotychczas utworzono 10 międzynarodowych Komisji Technicznych, a mianowicie: a) systemu całowego gwintów, śrub i nakrętek, b) systemu metrycznego gwintów, śrub i nakrętek, c) pasowań i tolerancji, d) łożysk kulkowych, e) rurociągów, f) formatów papieru, g) mitów, h) budownictwa okrętowego, i) klasyfikacji i j) kreślenia technicznego.

Polska bierze udział w 5-ciu komisjach, mianowicie w komisjach: gwintów systemu metrycznego, pasowań i tolerancji, rurociągów, formatów papieru i kreślenia technicznego.

Dotychczas odbyły się posiedzenia międzynarodowe komisji gwintu metrycznego (w Berlinie), rurociągów (w Zurychu) i łożysk kulkowych (w Sztokholmie). Polski Komitet Normalizacyjny brał czynny udział w międzynarodowych posiedzeniach pierwszych dwóch komisji.

Wobec rezygnacji wskutek choroby ze stanowiska Prezesa ISA p. Sir Archibalda Denny'ego, biuro ISA w Londynie zawiadomiło, iż w listopadzie r. b. miało się odbyć posiedzenie Komitetu Siedmiu (w którego skład wchodzi przedstawiciele Belgii, Czechosłowacji, Niemiec, Anglii, Szwajcarii i Stanów Zjednoczonych), na którym miano dokonać wyboru nowego Prezesa ISA. Ponieważ jednak, w myśl statutu ISA, w wyborze prezesa ISA powinny brać udział wszystkie komitety narodowe (choćby w drodze korespondencyjnej), a nie wyłącznie członkowie Komitetu Siedmiu, biuro P. K. N. wystosowało odpowiedni list do biura ISA oraz do wszystkich Komitetów Normalizacyjnych, zwracając uwagę na powyższy usłup statutu.

Powyższe sprawozdanie zostało przyjęte do wiadomości przez Komisję Ogólną.

10. Sprawa rewizji normy formatów papieru.

Na ostatniem posiedzeniu Komisji Ogólnej w dn. 21-go kwietnia 1927 r. była wysunięta propozycja skreślenia szeregu D w normie formatów papieru. Biuro Komitetu zwróciło się, w myśl uchwały Komisji Ogólnej z dn. 21 kwietnia r. b., do zagranicznych komitetów normalizacyjnych, w celu zasięgnięcia ich opinii w tej sprawie. Ośmiu komitetów nadało swe uwagi odnośnie ewentualnego skreślenia szeregu D z normy formatów papieru, przyczem zdania okazały się podzielone.

Wobec tego, że Międzynarodowy Związek Normalizacyjny (ISA) utworzył międzynarodową Komisję Techniczną Formatów Papieru, która jeszcze nie wypowiedziała swego zdania w tej sprawie, Komisja Ogólna uchwaliła wstrzymać się z rewizją formatów papieru aż do rezolucji Międzynarodowej Komisji Formatów Papieru.

11. Sprawa projektów norm gwintów.

Projekty norm gwintów zostały swego czasu ogłoszone w „Przeglądzie Technicznym” i nie wywołały żadnych sprzeciwów. Zastrzeżenia Komisji Samochodowej, dotyczące gwintów drobnozwojowych, nie uważa Biuro Komitetu za sprzeciw do ogłoszonych projektów, jako jako konieczność opracowania specjalnej serii gwintów drobnozwojowych samochodowych.

Ze względu na to, iż dotychczas normalizacja gwintów przez Międzynarodowy Związek Normalizacyjny (ISA) nie została jeszcze ustalona, zachodzi pytanie, czy należy już teraz uchwalić polskie normy gwintów, czy też wstrzymać się z ich uchwaleniem, aż do czasu definitywnego znormalizowania gwintów przez ISA.

Ponieważ sprawa wydania norm gwintów jest w Polsce palącą, jak to zaznaczył p. Okolski w imieniu Zjednoczonych Polskich Fabryk Śrub, przeto, po krótkiej dyskusji, Komisja Ogólna uchwaliła przedstawić na plenum Komitetu do zatwierdzenia normy gwintów (określenia, skróty oznaczeń, gwint metryczny, gwint metryczny drobny A i B, gwint Whitworth'a pełny i przytępiony (G—201, 202, 205 206, 216, 217, 227, 240, 241) w brzmieniu ogłoszonym w Nr. Nr. 9, 11, 14 — 1927 r. „Przeglądu Technicznego”.

12. Porządek dzienny przyszłego posiedzenia Komitetu w dn. 19/XI.

Uchwalono porządek dzienny przyszłego posiedzenia Komitetu w dn. 19/XII—1927 r.

13. Sprawa zwiększenia intensywności prac Komitetu.

Przedstawiciel M. Spr. Wojskowych, major Jackowski, stawia następujący wniosek, w celu zwiększenia intensywności prac Komitetu Normalizacyjnego:

1) Zaangażować natychmiast do biura P. K. N. kilku inżynierów, którzyby byli jednocześnie sekretarzami poszczególnych komisji fachowych, odpowiedzialnymi za prace w danej komisji.

2) Wydawać „Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego” w formie oddzielnego wydawnictwa.

3) Przy każdej normie podawać skład Komisji oraz osobę referenta, który daną normę opracował.

Po krótkiej dyskusji, Komisja Ogólna, uważając wnioski powyższe za konieczne do przyjęcia w miarę możliwości, uchwaliła przedstawić je do uchwały na plenum Komitetu.

Poza tem p. major Jackowski oświadczył, iż byłoby pożądane, aby delegaci innych Ministerstw do P. K. N. przedstawiali do Biura Komitetu przebieg prac normalizacyjnych, dokonywanych w poszczególnych Ministerstwach, tak jak to czyni Min. Spraw Wojsk.

W zakończeniu prof. Rogiński podaje do wiadomości, iż podkomisja narzędzi i obrabiarek, w celu przyspieszenia ogłaszania projektów norm, drukuje projekty norm uchwytych w miesięczniku „Mechanik”, a projekty norm narzędzi w „Przeglądzie Technicznym”.

Powyższy podział Komisja Ogólna przyjęła do wiadomości, zaznaczając, iż o projektach drukowanych w „Mechaniku” muszą być dawane wzmianki w „Przeglądzie Technicznym”.

Sprawę tę Komisja Ogólna zdecydowała przedstawić do ostatecznego zatwierdzenia na plenum Komitetu.

WYKAZ KOMISYJ I PODKOMISYJ Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

I. Komisja Ogólna. Prezes: inż. Piotr Drzewiecki, w/m., Jerozolimka 71, tel. 2-06. Sekretarz: Henryk Jętkiewicz, w/m., Biuro Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, Elektoralna 2, pokój 343, tel. 88 wewn.

Podkomisje: 1) słownictwa, symbolów i znakowań — przewodniczący: inż. Zygmunt Przybylski, Min. P. i H., Departament III, tel. wewnętrzny;

2) norm wytrzymałościowych — przewodniczący: prof. Leon Karasiński, w/m., Politechnika, tel. 6-05;

3) kreślenia technicznego — przewodniczący: prof. Antoni Rogiński, w/m., Koszykowa 75, m. 11, tel. 94-17, sekretarz: inż. Z. Przybylski, M. P. i H., Dep. III, tel. wewn.;

4) gatunków papieru i ustalenia warunków technicznych dostawy — przewodniczący: vacat.

II. Komisja Hutnicza Nr. 1 normalizacji żelaza i stali. — Przewodn.: inż. Władysław Kuczewski, w/m., Związek Polskich Hut Żelaznych, Mazowiecka 5, tel. 155-73, Sekretarz: inż. Antoni Dzik, w/m., Związek Polskich Hut Żelaznych, tel. 155-73.

Podkomisja wyrobów szamotowych i materiałów ogniotrwałych — przewodniczący i sekretarz: inż. Grzegorz Żelechowski, w/m., Związek fabryk wyrobów szamotowych i ogniotrwałych, Żelazna 64, I piętro, tel. 153-88.

III. Komisja Hutnicza Nr. 2 normalizacji metali z wyłączeniem żelaza i stali. Przewodniczący — vacat.

IV. Komisja Rur. Przew.: inż. Józef Konopka, w/m., Wiejska 18 m. 8, Związek Gospodarczy Gazowni i Zakładów Wodociągowych w Państwie Polskim, tel. 515-41. Sekretarz: inż. Wacław Wierciochowski, w/m., Wiejska 18 m. 8, tel. 515-41.

Podkomisje: 1) rur i kształtek żeliwnych wodociagowych — przewodn.: prof. I. Radziszewski, w/m., Politechnika, tel. 149-21; sekretarz: inż. Jan Pomorski, w/m., Lipowa 2;

2) rur i kształtek żeliwnych gazowych — przew.: inż. Antoni Dziurzyński, dyrektor Gazowni Miejskiej w Poznaniu; sekretarz: inż. Edward Truszkowski, w/m., gazownia na Ludnej, tel. 205-10;

3) rur żeliwnych i kształtek kanalizacyjnych i cienkościennych — przewodn.: prof. I. Radziszewski, w/m., Politechnika, tel. 149-21; sekretarz: inż. Jan Pomorski, w/m., Lipowa 2;

4) ogrzewnicza — przewodn.: prof. Henryk Czopowski, w/m., Politechnika;

5) rur i kształtek żelaznych, kielichowych i kołnierzo-
wych — przewodn.: vacat;

6) rur gwintowanych i gwintów rurowych — przewodn.: inż. Franciszek Bąkowski, w/m., firma Drzewiecki i Jeziorański, Al. Jerozolimskie 71, tel. 77-51; sekretarz: inż. Józef Konopka, dyrektor Związku Gospodarczego Gazowni i Zakładów Wodociągowych, w/m., Wiejska 18 m. 8, tel. 515-41;

7) rur i kształtek wiertniczych — przewodn.: prof. J. Fabiański, Lwów, Politechnika;

8) rur i łączników metalowych — przewodn.: inż. Fr. Bąkowski, w/m., Al. Jerozolimskie, tel. 77-51;

9) łączników — przewodn.: inż. Fr. Bąkowski, w/m., Al. Jerozolimskie, tel. 77-51;

10) uszczelnień do rur — przewodn.: prof. I. Radziszewski, w/m., Politechnika, tel. 149-21;

11) izolacji — przewodn.: vacat;

12) gazomierzy i połączeń tychże — przewodn.: inż. Włodzimierz Pietraszewicz, w/m., Główny Urząd Miar, Elektoralna 2;

13) wodomierzy i połączeń do tychże — przewodn.: Dyrektor Edward Szenfeld, w/m., Dyrektor Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy, Goraszewska 2, tel. 136-60; sekretarz: inż. Mieczysław Wielopolski, w/m., kierownik stacji wodomierzy m. st. Warszawy;

14) przyborów gazowych — przewodn.: inż. Mieczysław Seifert, Dyrektor Gazowni Miejskiej w Krakowie;

15) przyborów kanalizacyjnych i wodociagowych — przewodn.: inż. Ludwik Piekarski, dyrektor Polskiego Instytutu Wodociagowo-Kanalizacyjnego, w/m., Karowa 31;

16) kanalizacji — przewodn.: vacat; sekretarz: inż. Wł. Skoraszewski, Wodociągi i Kanalizacja m. st. Warszawy.

V. Komisja Armatur. Przewodn.: inż. Mieczysław Bujalski, w/m., Traugutta 4, dyr. Spółki „Zjednoczeni Polscy Przemysłowcy Metalowi”, tel. 3-94.

VI. Komisja Rurociągowa. Przewodn.: inż. Ludwik Piekarski, dyrektor Polskiego Instytutu Wodociagowo-Kanalizacyjnego, w/m., Karowa 31.

VII. Komisja Narzędzi Pożarniczych. Przewodn.: inż. L. Piekarski, w/m., Karowa 31.

VIII. Komisja Budowlana. Przewodn.: inż. Wacław Polkowski, w/m., spółka „Żelazobeton”, Żórawia 11, tel. 60-24; sekretarz: inż. Skrzywan, w/m., Stowarzyszenie Zawodowe Przemysłu Budowlanego b. Król. Polskiego, Ludna 9a, tel. 287-00.

Podkomisje: 1) części budowlanych — przewodn.: inż. W. Polkowski; sekretarz: inż. Skrzywan;

2) ceramiczna — przewodn.: inż. Henryk Martens, w/m., Marszałkowska 9, tel. 79-82; sekretarz: inż. Skrzywan;

3) cementowa — przewodn.: inż. W. Polkowski;

4) drzewna — przewodn.: inż. F. Bobrowski, w/m., Biuro konstrukcji żelazobetonowych F. Bobrowski, Rakowiecka 9, tel. 94-18; sekretarz: inż. Skrzywan;

5) normalnej umowy — przewodn.: inż. W. Polkowski, w/m., Żórawia 11, spółka „Żelazobeton”, tel. 60-24; sekretarz: inż. Skrzywan, w/m., Ludna 9a, tel. 287-00.

Sekcje: a) umowy — przewodn.: arch. K. Mieszki, w/m., Plac Żelaznej Bramy 3 m. 8, tel. 44-98;

b) warunków technicznych — przewodn.: arch. K. Mieszki, w/m., tel. 44-98.

IX. Komisja Części Maszyn. Przewodn.: inż. Jan Piotrowski, w/m., Marszałkowska 46, tel. 106-22; sekretarz: inż. J. Cyfracki, Pruszków pod Warszawą, Stowarzyszenie Mechaników Polskich z Ameryki.

Podkomisje: 1) ogólnych normalnych części maszyn — przewodn.: inż. Adam Kunstetter, w/m., Skierniewicka 27;

2) śrub, gwintów, nakrętek i kluczy — przewodn.: inż. Jan Piotrowski, w/m., Marszałkowska 46, tel. 106-22; sekretarz: inż. J. Cyfracki, Pruszków, Stow. Mech. Polskich z Ameryki;

3) nitów i nitowań — przewodn.: inż. T. Geritz, w/m., Leszno 113 m. 13;

4) pędni — przewodn.: inż. Marjan A. Zakrzewski, w/m., Mokotowska 6, Szkoła Budowy Maszyn imienia H. Wawelberga i Rotwanda, tel. 11-72.

X. Komisja Układów Pasowań i Tolerancji. Przewodn.: prof. Henryk Mierzejewski, Politechnika, Zakład Obróbki Metali, tel. 56-36; sekretarz: inż. Jerzy Grodecki, adres jak wyżej.

Podkomisje: 1) pasowań wałków i otworów — przewodn.: prof. H. Mierzejewski;

2) łożysk kulkowych — przewodn.: prof. H. Mierzejewski.

XI. Komisja Maszyn. Przewodn.: inż. Stanisław Płużański, w/m., Przeskok 4, m. 8, tel. 315-61.

Podkomisje: 1) silników parowych — przewodniczący: prof. Wiesław Chrzanowski, w/m., Koszykowa 75, tel. 284-00 lub 95-06;

2) silników spalinowych — przewodn.: inż. Kazimierz Toepfer, w/m., Nowosenatorska 12;

3) silników wodnych — przewodn.: prof. M. Broszko, w/m., Politechnika, Koszykowa 75, tel. 201-01;

4) narzędzi i obrabiarek do metali — przewodn.: prof. H. Mierzejewski, w/m., Politechnika, tel. 56-36; sekretarz: inż. J. Grodecki, w/m., Politechnika, Zakład Obróbki Metali, tel. 56-36;

- 5) maszyn rolniczych — przewodn.: prof. Biedrzycki, w/m., Hoża 74, tel. 97-43;
- 6) podnośników — przewodn.: prof. Wacław Suchowiak, w/m., Politechnika, tel. 322-88;
- 7) smarów i oliwienia — przewodn.: inż. St. Zarzecki, w/m., Związek Polskich Producentów i Rafinerów, Senatorska 42, tel. 174-99; sekretarz: inż. J. Gościcki, w/m., Mokotowska 37, m. 7, tel. 10-83.

XII. Komisja Samochodowa. Przewodn.: inż. ppłk. Kazimierz Meyer, w/m., Centralne Warsztaty Samochodowe, Terespolska 34, tel. 522-82; sekretarz: inż. Bolesław Jordan, w/m., Centr. Warszt. Samochodowe, Terespolska 34, tel. 522-82.

Podkomisje: 1) silnika samochodowego — przewodn.: inż. ppłk. K. Meyer; sekretarz: inż. B. Jordan, w/m., Terespolska 34;

- 2) podwozia — przewodn.: inż. ppłk. Meyer;
- 3) karoserji i akcesoryj — przewodn.: inż. kpt. Kazimierz Groszlik, w/m., Koszykowa 19.

XIII. Komisja Kotlewa. Przewodn.: inż. Kazimierz Parniewski, w/m., Minist. Przem. i Handlu, Dept. III.

Podkomisje: 1) dla opracowania szczegółowych przepisów o budowie kotłów parowych i naczyń pod ciśnieniem — przewodn.: inż. Karol Nowicki, Poznań, ul. Ogrodowa 11 (Stow. Dozoru Kotłów);

- 2) dla opracowania przepisów o materiałach do budowy kotłów i naczyń pod ciśnieniem — przewodn.: prof. Edmund Chromiński, Kraków, ul. Radziwiłłowska 28.

XIV. Komisja Technologji Chemicznej. Przewodn.: prof. Edmund Trepka, w/m., Związek Wielkiego Przemysłu Chemicznego, Czackiego 14, tel. 410-14; sekretarz: inż. Tadeusz Zamojski, w/m., Związek W. Przem. Chem., tel. 410-14.

Podkomisje: 1) środków skażających — przewodn.: inż. Józef Kączkowski, w/m., „Technika Górzelnicza”, Królewska 8, tel. 30-95; sekretarz: inż. Wacław Kączkowski, w/m., Politechnika, gmach Chemji;

- 2) norm chemicznych cementu portlandzkiego — przewodn.: prof. Marceli Struszyński, w/m., Politechnika, tel. 28-26;
- 3) technicznych wyrobów gumowych — przewodn.: inż. Zbigniew Powąła Niedźwiecki, w/m., Rysia 1, tel. 3-36; sekretarz: inż. S. Rakowski, Poznań, ul. Fr. Ratajczaka 22, fabr. „Pneumatyk”;
- 4) pokostu i oleju lnianego — przewodn.: prof. Marceli Struszyński, w/m., Politechnika, tel. 28-26;
- 5) metod analizy węgla kamiennego — przewodn.: dr. prof. Józef Zawadzki, w/m., Piękna 58, tel. 161-91;
- 6) trwałości wyfarbowań — przewodn.: inż. Włodzimierz Płużański, w/m., Hoża 36;
- 7) farb i lakierów — przewodn.: prof. M. Struszyński, w/m., Politechnika;
- 8) produktów suchej dystalacji drzewa — przewodn.: inż. A. Tupalski, w/m., Górnośląska 16; sekretarz: inż. T. Zamojski, w/m., Czackiego 14, Zw. Wielk. Przem. Chem.

XV. Komisja Lotnicza. Przewodn.: inż. Piotr Drzewiecki, w/m., Aleje Jerozolimskie 71, tel. 2-06; sekretarz: inż. Zbigniew Arnd, w/m., Zarząd Zrzeszenia Polskich Przemysłowców Lotniczych, Natolińska 13, m. 4, tel. 501-46.

Podkomisje: 1) silnika lotniczego — przewodn.: inż. Witold Rumbowicz, w/m., dyr. Wytwórni Maszyn Precyzyjnych „Avia”, Siedlecka 63, tel. 58-41;

2) płatowców — przewodn.: inż. Stanisław Cywiński, kierownik Biura Technicznego „Podlaskiej Wytwórni Samolotów” w Białej Podlaskiej; sekretarz: inż. Klemens Filipowski, w/m., M-wo Komunikacji, Wydział Lotnictwa Cywilnego;

3) surowców i półfabrykatów — przewodn.: inż. Stefan Twardowski, właściciel firmy „Brandel, Witoszyński i S-ka”, w/m., Grochowska 37;

4) sprzętu aerostatycznego — przewodn.: mjr. Hilary Grabowski, w/m., M. S. Wojsk.;

- 5) słownictwa lotniczego — przewodn.: Edmund Jungowski, w/m., Natolińska 13, m. 4, tel. 501-46.

XVI. Komisja Włókiennicza. Przewodn.: inż. Paweł Rumpel, Łódź, Związek Przem. Włókienniczego w Państwie Polskim, ul. Piotrkowska 96; sekretarz: inż. Brunon Guthke, Łódź, jak wyżej.

Podkomisje: 1) wyrobów bawełnianych;

- 2) wyrobów wełnianych zgrzebných;
- 3) wyrobów wełnianych czesankowych;
- 4) wyrobów dzianych;
- 5) wyrobów jutowych.

XVII. Komisja Skór. Przewodn.: vacat.

XVIII. Komisja Meljoracyjna. Przewodn.: inż. Czesław Zakaszewski, Stołeczne Towarzystwo Budowlane S. A., w/m., Krakowskie Przedm. 7, tel. 67-06; sekretarz: inż. Stanisław Sienkowski.

XIX. Komisja Przemiału Zbożowego. Przewodn.: prof. J. Mokrzyński, w/m., M-wo Spraw Wewnętrznych, Wydział Apropowizacyjny, tel. 63-41; sekretarz: p. Woynowski, adres jak wyżej.

Termin zgłaszania sprzeciwów 1 maja 1928 r.

Polskie Normy.

<p>Frezy trzpieniowe z chwytem cylindrycznym Narzędzia.</p>	<p>PN N — 301 Projekt</p>																																			
<p>Oznaczenie freza trzpieniowego z chwytem cylindrycznym np. D = 7 mm: Frez trzpieniowy 7-PN/N 301. milimetry</p>																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Srednica D</th> <th>d</th> <th>L</th> <th>l₁</th> <th>l₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>52</td> <td>23</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>52</td> <td>23</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>56</td> <td>25</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>56</td> <td>25</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>10</td> <td>60</td> <td>27</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10</td> <td>60</td> <td>27</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>		Srednica D	d	L	l ₁	l ₂	5	6	52	23	29	6	6	52	23	29	7	8	56	25	31	8	8	56	25	31	9	10	60	27	33	10	10	60	27	33
Srednica D	d	L	l ₁	l ₂																																
5	6	52	23	29																																
6	6	52	23	29																																
7	8	56	25	31																																
8	8	56	25	31																																
9	10	60	27	33																																
10	10	60	27	33																																
<p>Wymiary L, l₁ i l₂ są orientacyjne. Kierunek skrawania i materiał należy podać przy zamawianiu. Materiał: stal narzędziowa. stal szybko tnąca.</p>																																				
<p>Wg. DIN. 844 List. 1927. Przejrzane przez Sekcję Warszt. S. I. M. P.</p>																																				