

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

Przyczynek do badań strat wody w kanałach żeglugi, nap. prof. M. Matakiewicz, Lwów.
 Postępy nauki o kosztach przemysłowych (c. d.), nap. prof. E. Hauswald, Lwów.
 Wiertarko-frezarka Kearns'a, nap. A. P.
 Przegląd pism technicznych.
 Kronika.
 Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

Sur les pertes d'eau dans les canaux de navigation, par M. Matakiewicz, Prof.
 Progrès de la théorie du prix de revient des produits industriels (suite), par E. Hauswald, Prof.
 Machine à fraiser et percer, syst. Kearns, par A. P.
 Revue documentaire.
 Divers.
 Comptes-rendus du Comité Polonais de Standardisation.

Przyczynek do badań strat wody w kanałach żeglugi.

Napisał Prof. Maksymiljan Matakiewicz, Lwów.

Jak wiadomo, dostateczne zaopatrzenie kanałów żeglugi w wodę napotyka nieraz na trudności, zwłaszcza o ile chodzi o kanały działowe, względnie połączone jest ze znacznymi kosztami. Trudności te są obecnie większe niż dawniej z powodu tego, że praktyka i teoria wykazały ekonomję kanałów o dużych przekrojach poprzecznych. W porównaniu z normalnym przekrojem kanału francuskiego o szerokości dna 10 m, głębokości 2 m i szerokości zwierciadła około 16 m, nowoczesny kanał przeznaczony do wielkiego ruchu, o ładowności statków 600 — 1 200 t, ma profil znacznie większy: szerokość dna 16 — 18 m, głębokość 3 — 3,75 m, a szerokość zwierciadła 34 — 38 m. Większy profil poprzeczny wywołuje większe straty skutkiem wsiąkania i parowania, a zatem i potrzebę znacznie-szego zasilania. Pozatem nowoczesne kanały skupiają spady w wysokich śluzach, wywołujących przy śluzowaniu znaczne zużycie wody. Największe stacje zasilające pompowe na kanałach francuskich tłoczyły do 1,2 — 1,5 m³/s, natomiast kanał Śródlądowy w Niemczech ma stację pompową pod Minden o największej wydajności 16 m³/s, a normalnej 7 m³/s, prócz drugiej stacji posiłkowej, a zasilenie kanału Panamskiego wymaga 118,80 m³/s, to jest tyle, ile wynosi odpływ Wisły poniżej Sanu przy stanie niskim!

Wynika stąd potrzeba dokładnego obliczenia zużycia i strat wody w kanale, aby zapobiec wszelkim niespodziankom. Co do zużycia wody, to jeżeli przyjmujemy pewne podstawy co do wielkości ruchu i rozmiary śluz, to obliczenie nie przedstawia trudności. Straty wody skutkiem wsiąkania są, jak wiadomo, bardzo znaczne i zależą od rodzaju pokładów, można je jednak ograniczyć przez należyte uszczelnienie kanału. Można je przyjmując na podstawie doświadczeń wykonanych na przestrzeniach próbnych, oraz przez porównanie z innymi kanałami, przyczem jednak — z uwagi na potrzebne nasycenie gruntu na początku oraz po przerwie ruchu — powiększa się je nawet do 100%. Wreszcie straty wody skutkiem parowania zależą od czynników klimatycznych i meteorologicznych danego kraju, względnie danej okolicy, i dlatego wymagają specjalnego zbadania w każdym poszczególnym przypadku.

Celem niniejszej rozprawki jest ocenienie tych strat z uwzględnieniem warunków na ziemiach polskich.

Chodzi tu przedewszystkiem o warstwę, jaka wyparuje z powierzchni kanału w ciągu 24 godzin. Wprawdzie na powierzchnię kanału pada również deszcz i ilość opadu może być nawet większa niż ilość wody, która wyparowała, jednak trzeba pamiętać o tem, że okresy największego parowania (upały i posucha) nie schodzą się z okresami opadów. Trzeba więc dla okresu posuchy przyjąć, że ubytku wody w kanale przez wyparowanie nie zmniejszają opady.

Parowanie z wolnej powierzchni oznaczano wielokrotnie doświadczalnie; w Niemczech przyjmowano parowanie w gorących miesiącach (6 miesięcy letnich) 4 mm dziennie, razem 720 mm, w Holandji liczono się z warstwą parowania w ciągu lata 900 mm. Dawniejsi autorzy niemieccy i francuscy radzą przyjmować dzienną warstwę parowania 4 mm, nowsi natomiast przyjmują znacznie więcej, mianowicie 10 mm. Taka warstwa daje przy 34 m szerokości kanału (kanał dla statków 600 — 700-tonnowych) 0,34 m³ na 1 m b. i dobę, czyli 4 l/km/s.

Jak widać, przyjmując tak znaczną warstwę parowania, otrzymuje się poważny ubytek wody w kanale, względnie znaczną ilość wody, którą trzeba by doprowadzić do kanału jako uzupełnienie. Przyjmując 4 mm otrzymuje się znacznie mniej, bo tylko 0,14 m³ na 1 m b. i dobę, czyli 1,6 l/km/s; jak zatem postąpić w praktyce? Otóż chcąc na to pytanie odpowiedzieć, trzeba się zwrócić do doświadczeń, a nadto rozpatrzyć bliżej statystykę okresów posuchy.

Bardzo cenne doświadczenia co do parowania z wolnej powierzchni przeprowadzono w Niemczech w długim okresie ostatnich lat¹⁾; z doświadczeń tych wynika, że okres lat 1909 — 1913 odpowiada warunkom przeciętnym. W okresie tym przeciętna roczna warstwa parowania wynosiła 940 mm, największe zaś parowanie było w okresie letnim r. 1911, mianowicie:

¹⁾ Landesanstalt für Gewässerkunde. Zentralblatt der Bauverwaltung, № 1-2, 1923.

W miesiącu	maju	czerwcu	lipcu	sierpniu	wrześniu	październiku	razem
suma miesięczna w mm	137,7	161,4	181,0	190,8	121,6	76,8	869,3
średnia dzienna w mm	4,44	5,31	5,84	6,15	4,05	2,48	4,77

Największa dzienna warstwa parowania była 4.IX 1911 r. i wynosiła 11,9 mm. Wynika z tego, że przyjęcie dziennej warstwy parowania 4 mm jest dla okresu posuchy zbyt niskie i że warstwa ta może przekroczyć nawet 10 mm.

Wyniki te można zastosować w praktyce, o ile chodzi o parowanie z kanałów w środkowej Europie w obszarach równin.

Przypatrzmy się teraz przebiegowi okresów największej posuchy. Takie niezwykle posuchy panowały na obszarach Polski w latach 1904, 1917 i 1921.

Rok 1904 zaznaczył się pod względem opadów w dorzeczu Wisły w sposób następujący¹⁾:

1) Roczne sumy opadów były w całym dorzeczu niższe od sum normalnych (t. j. średnich z długoletniego okresu) i wynosiły 77,8% wartości normalnych. Niektóre stacje ombrometryczne miały mniej niż 60% wartości normalnej (najmniej 55,5%). Jeżeli się porówna rok 1899, znany z wielkiej warstwy opadu z rokiem 1904 (pierwszy miał warstwę opadu wyższą o 26,7% od normalnej), to stosunek rocznych opadów obu lat wynosi 1,62:1. Najmniejsza warstwa opadu z r. 1904 wynosiła przy pewnej stacji zaledwie 348 mm.

2) Z porównania tego roku z latami poprzednimi wynika, że rok 1904 należy uważać jako najsuchszy w 30-letnim okresie.

3) Rok ten był anormalny i z tego powodu, że stosunkowo największe opady były w czasie od września do grudnia włącznie, podczas gdy normalnie największe opady bywają od czerwca do sierpnia włącznie, najmniejsze zaś we wrześniu i październiku. W okresie od marca do końca sierpnia wynosiła ilość opadu 40% ilości normalnej.

4) Odptyw wód w rzekach był w roku 1904 również bardzo niski; w porównaniu z przeciętnymi wartościami z 10-letniego okresu 1894—1903, miały wszystkie miesiące 1904 roku przeciętne wartości stanu wody (z wyjątkiem listopada) znacznie niższe, przyczem największa różnica była w lipcu; bezwzględnie najniższe stany z r. 1904 były również znacznie niższe, niż obserwowane w 10-letnim okresie 1894—1903.

5) Deficyt opadów jaki panował w roku 1904 zaznaczył się już wybitnie w ostatnim tygodniu listopada i w grudniu 1903 roku i trwał bez przerwy do 21 sierpnia 1904 r. Jeżeli weźmiemy pod uwagę np. stację Kraków²⁾, to warstwy opadów były następujące:

1903	1 9 0 4								
od 24.XI do 31.XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII od 1-21	razem 9 miesięcy
20,9	13	38	0	39	46	48	29	32,9	267 mm

Zestawienie to wykazuje, że w okresie 9-miesięcznym, od końca listopada 1903 r. do końca sierpnia 1904 r., warstwa opadów wynosiła zaledwie 50% warstwy normalnej.

Jeżeli teraz przyjmiemy wielkość parowania w ciągu 6-u miesięcy zgodnie ze spostrzeżeniami niemieckimi, powyżej podanymi, przeciętnie na 4,77 mm dziennie, a w ciągu pozostałych 3 miesięcy na 2 mm dziennie (mniej niż w październiku, w którym parowanie było najmniejsze i wynosiło 2,43 mm), otrzymuje się przeciętną dzienną warstwę parowania w ciągu 9-u miesięcy $\frac{4,77 \times 6 + 2 \times 3}{9} = 3,94$ mm, czyli okrągło 4 mm.

Wynika z tego, że warstwa parowania 4 mm odpowiada bardzo długiemu okresowi parowania — dla naszych warunków około 9-miesięcznemu. Jaki jest teraz deficyt ilości wody? Otóż według powyższego, warstwa jaka wyparuje w ciągu 9-u miesięcy wynosi $270 \times 4 = 1080$ mm, warstwa zaś najmniejszych opadów w tym czasie wynosi (Kraków 1904) 267 mm, deficyt za cały czas równa się warstwie okrągło 800 mm grubości. Ilość wody, jaka w ciągu 9-miesięcznej posuchy wyparuje z powierzchni kanału, wynosi, przyjmując kanał o zwierciadle 34 m szeroki:

na 1 m	27,2 m ³
„ 1 km	27 200 „
„ 100 „	2 720 000 „

Z tego wynika, że źródło zaopatrzenia kanału w wodę powinno, celem uzupełnienia strat skutkiem parowania, dawać stale przez 9 miesięcy zasitek $\frac{2\,720\,000\,000 \text{ litr.}}{86\,400 \times 270 \text{ sek.}} = 116,6 \text{ l/100 km/s} = 0,117 \text{ m}^3/100 \text{ km/s}$,

a zapas wody na 9-o miesięczny okres posuchy (gromadzony np. w zbiornikach) powinien wynosić według powyższego 2,72 miljonów m³/100 km kanału. Wynika z tego, że sekundowo jest to ilość stosunkowo nieznaczna (z uwagi na rozmiary urządzeń doprowadzających), natomiast potrzebny zapas wody jest wcale znaczny.

Przejdźmy teraz do okresów największego parowania i określmy według statystyki długość ich trwania, oraz przyjmijmy warstwę parowania. Okresy największego parowania przyjmijmy równoczesne z okresami wysokiej temperatury w ciągu długotrwałej posuchy.

W roku 1904 wysokie temperatury posiadały 3 miesiące: czerwiec, lipiec i sierpień; średnie miesięczne w Krakowie wynosiły 17°, 20° i 18,2° C, najwyższa temperatura w tych miesiącach była 30,8, 31,8 i 31,6. W roku 1921, znanym z wysokich temper. (najwyższa w Krakowie 38°C, we Lwowie 34°C), okres upałów trwał około 4 miesiące, a średnie miesięczne wynosiły we Lwowie w maju 15,31°, w czerwcu 15,26°, w lipcu 18,79°, a w sierpniu 18,67° C, jednak opady były znacznie wyższe niż w r. 1904.

Wobec tego można przyjąć, że okres posuchy z równoczesnym bardzo silnym parowaniem trwa w naszych warunkach 3 miesiące; gdybyśmy zatem przyjęli

¹⁾ Według spostrzeżeń Krajowego Oddziału hydrograficznego we Lwowie, Rocznik Centralnego Biura hydrograficznego w Wiedniu, rok sprawozdawczy 1904. Jest to statystyka przebiegu posuchy w dorzeczu Wisły aż po Zawichost.

²⁾ Normalna roczna warstwa opadu 687 mm. warstwa od 24.XI—21.VIII (9 mies.) 530 mm.

parowanie w tym okresie nawet 8 mm dziennie (co wobec powyżej podanych spostrzeżeń niemieckich jest stosunkowo dużo, a zgodnie z nimi należałoby raczej przyjąć 6 mm dziennie) i zupełny brak opadów, otrzymalibyśmy warstwę, jaka wyparuje z kanału w okresie trzech miesięcy:

$$3 \times 30 \times 8 \text{ mm} = 720 \text{ mm},$$

a potrzebny zapas wody dla kanału 600 ÷ 700-tonnowego (o szerokości zwierciadła 34 m), 100 km długości wynosiłby

$$100\,000 \times 34 \times 0,720 = 2\,448\,000 \text{ m}^3,$$

a zatem mniej niż przyjmując długotrwałą posuchę z lat 1903—1904.

Z podanych powyżej spostrzeżeń niemieckich wynika również, że największa objętość sekundowa, jaką trzeba doprowadzić do kanału, oprócz się musi na dziennej warstwie parowania przynajmniej 12 mm, a licząc pewniej — może 15 mm; daje to dla powyższego kanału przy 100 km długości:

$$Q = \frac{100\,000 \times 34 \times 0,015}{86\,400} = 0,590 \text{ m}^3/\text{s},$$

przyczem naturalnie zasitek ten wprowadzi się do kanału w różnych punktach, zależnie od rozporządzalnych źródeł zasilania.

Przykład powyższy stwierdza, jak bardzo potrzebne nam są do badań hydrotechnicznych, oraz do opracowania projektów technicznych z zakresu gospodarstwa wodnego, szczegółowe dane meteorologiczne i klimatologiczne. Każde zadanie tego rodzaju, a przede wszystkim zadania dotyczące się wyzyskania sił wodnych, zakładania zbiorników, kanalizacji miast, zaopatrzenia w wodę, meljoracji rolnych i regulacji rzek, wymagają znajomości objętości wody, jaką się ma do dyspozycji, względnie jaką ma się odprowadzić, i choć często opieramy się na pomiarach bezpośrednich, to jednak pomierzone objętości odnoszą się zazwyczaj do kilku lat, jednego roku, a nawet krótkiego okresu, objętego pomiarami, i trzeba je sprawdzić i uzupełnić na podstawie danych meteorologicznych z długoletniego okresu. Ażeby zadowolić potrzeby techniki i przemysłu, trzeba przede wszystkim:

- 1) Zorganizować gęstą sieć stacji ombrometrycznych.
- 2) Zorganizować sieć stacji ombrograficznych.
- 3) Uzupełnić luki w spostrzeżeniach z okresu wojny, o ile to jeszcze możliwe, a to przez ogłoszenie materiałów z tego czasu, spoczywających jeszcze u obserwatorów lub w instytucjach, które przed wojną te materiały gromadziły.

4) Wydawać w stałych terminach statystykę meteorologiczną i klimatologiczną, np. jako kwartalniki, względnie roczniki, zawierające szczegółowe daty, między innymi dzienne warstwy opadów dla każdej stacji, oraz charakterystyczne wykresy wszystkich ombrografów. Zauważa się, że dotychczasowe publikacje Państwowego Instytutu Meteorologicznego w Warszawie¹⁾ nie odpowiadają potrzebom, podają bowiem tylko sumy miesięczne opadów i liczbę dni z opadem, a nie podają opadów dziennych dla każdej stacji, nadto liczba stacji jest zbyt mała i brak zupełny stacji ombrograficznych. Tak na przykład, według ostatniej publikacji Instytutu (za okres od lipca do września 1924 r.) w całym dorzeczu Wisły w Polsce istniało w czerwcu 225, lipcu 226, a sierpniu 203 stacje ombrometryczne, podczas gdy przed wojną samo tylko galicyjskie dorzecze Wisły (obejmujące około czwartej części) miało ich 325, a w tem 10 ombrografów²⁾. Jeszcze więcej pokrzywdzone jest dorzecze Dniestru, które przed wojną miało 144 ombrometry, w tem dwa ombrografy, dziś posiada ich zaledwie 26 (czerwiec), względnie 24 (sierpień 1924 r.). Uderza przeto zmniejszenie się liczby stacji, zamiast wzrostu.

Niewątpliwie organizowanie służby meteorologicznej napotyka w obecnych stosunkach na wielkie trudności, dlatego nie czyni się tu żadnych zarzutów, lecz chodzi tylko o poprawę obecnego stanu. Nasuwa się myśl, czy nie byłoby odpowiedniej złączyć służbę meteorologiczną z Wydziałem hydrograficznym Ministerstwa Robót Publicznych, podobnie jak to było w byłej Austrii. Za takim rozwiązaniem przemawia to, że Ministerstwo to rozporządza licznym personelem służby wodnej i drogowej, która daje liczny korpus obserwatorów oraz inżynierów, którzy stanowić mogą organy kontrolne. Wynikłoby stąd ułatwienie organizacji i korzyści materialne.

Postępy nauki o kosztach przemysłowych^{*)}.

Napisał prof. E. Hauswald.

Dla objaśnienia sprawy obierzemy pewien uproszczony przykład i wykonamy wykres całkowitych kosztów własnych, odniesionych np. do jednego dnia pracy, stanowiącego 1/300 część roku.

Pomyślany przez nas zakład wytwarzać może przy pełnym natężeniu $\varphi = 1$ przeciętnie 10 gotowych wyrobów dziennie ($n = 10$). Do wykonania jednej sztuki trzeba będzie zużyć 1/10 normalnego dnia roboczego całego zakładu.

Stopień wyzyskania, albo „natężenie“ zakładu wyrazi się wtedy prosto liczbą sztuk rzeczywiście wykonywanych dziennie, podzielonej przez 10 sztuk na dzień.

Np. przy $x = 8$ sztuk dziennie, $\varphi = 0,8$; przy 12 sztukach na dzień, $\varphi' = 1,2$.

Te wielkości odcinamy na osi X.

Na osi Y odcinać będziemy koszty dzienne zakładu z podziałem ograniczonym do 4 tylko grup:

- 1) kosztów oprocentowania kapitału wkładowego, które aż do $x = 1$ przyjmujemy jako stałe, potem nieco rosnące,
- 2) kosztów zakupu materiałów, rosnących zrazu proporcjonalnie, później nieco wolniej, z powodu korzyści zakupu w wielkich masach,

¹⁾ „Wiadomości meteorologiczne“.

²⁾ „Roczniki Centralnego Biura hydrograficznego w Wiedniu“.

^{*)} Ciąg dalszy do str. 529 w № 35 r. b.

3) kosztów robocizny, złożonych z części stałej i rosnącej zrazu proporcjonalnie, dla systemu płacy od sztuki (akordu), potem zaś progresywnie z powodu wyższych dopłat za godziny nadliczbowe,

4) kosztów dodatkowych D , złożonych znowu z części stałej D_0 i rosnącej z małą degresją przy $x > 1$.

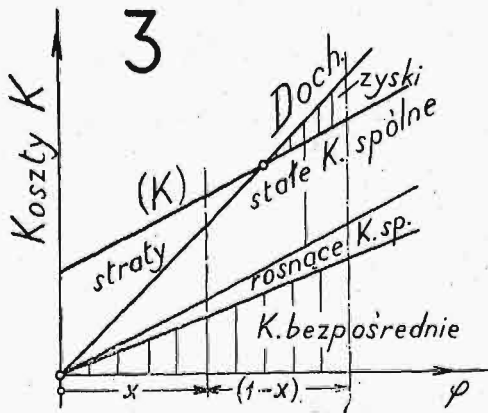
Jak widać, przyjęłem przebieg kosztów składowych możliwie podobny do rzeczywistego, mimo prostoty założeń.

Po dodaniu do siebie rzędnych 1 do 4 otrzymamy linię dziennych kosztów całkowitych K .

Linja nasza może wypaść prostą lub krzywą, albo też z przegięciem.

W praktyce kreśli się takie linie na podstawie danych księgowości fabrycznej i statystyki fabrycznej, zestawianych dla różnych miesięcy i lat, a uzupełnionych na podstawie obliczeń oddziały kalkucacji wstępnej.

Z powodu udziału kosztów stałych, należących przeważnie do grupy kosztów pogotowia czyli przygotowania wyrobu i zbytu, linja K zaczyna się od wartości początkowej K_0 , poczem wznosi się, dając dla każdej wartości natężenia (obciążenia) pewną przybliżoną kwotę wydatków i ciężarów dziennych.



Rys. 3.

Przy naszym założeniu, łatwo przejść z linii kosztów dziennych do ważnej linii kosztów jednostkowych, zmieniających się także zależnie od natężenia.

Narysowanie linii kosztów przeciętnych na dzień przy rozmaitych obciążeniach urządzeń danego zakładu rozwiązuje w sposób wprowadzić tylko przybliżony, ale przecież jasny i użyteczny, sprawę jakby zagadkowej zmienności kosztów własnych, wobec której niejedni przemysłowic, nie mający czasu na studia matematyczne stał prawie bezradny, wyobrażając sobie sprawę gorszą, niż ona jest w rzeczywistości.

Ostatecznie linja kosztów całkowitych, wyznaczona na podstawie statystyki lub księgowości fabrycznej przy pomocy rozważania i oceny kontrolującej przez znawcę gospodarki fabrycznej, da się przez kilka punktów ustalić, z dokładnością wystarczającą do celów zarządzeń dyrekcji; gdyż o zysku lub stracie zakładu nie będzie rozstrzygało drobne odchylenie prawdziwej linii kosztów od przyjętej może prostej i łamanej, tylko zbadanie, czy np. dochody osiągalne przy różnych cenach, wystarczą z dokładnością może 10%-ową na pokrycie kosztów własnych.

Na podstawie linii kosztów rocznych albo półrocznych każdego oddziału większej fabryki można

wykonać opisane już wykresy kosztów przeciętnych na dzień roboczy z uwzględnieniem różnych stopni wyzyskania urządzeń np.: $\varphi = 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2; 1,4$.

W razie przyjęcia poleconego przezemnie sposobu mierzenia liczby φ systemem dziesiątkowym, to znaczy przyjmując jako $x=1$ przeciętną produkcję $n=10$ albo 100 jednostek, w okresie T , który nie musi być jednym dniem roboczym, lecz poprostu taką liczbą godzin, jakiej do wytworzenia 10 jednostek przy pełnym wyzyskaniu urządzeń trzeba, możemy przejść do innych krzywych charakterystycznych, również potrzebnych i ważnych, podających nam koszt wykonania jednej sztuki, albo stosownie obranej jednostki wyrobu.

9. Wprowadzenie tu czasu normalnego T , różnego od 8 godzin, wymaga wyjaśnienia i poparcia przykładem. Niech zakład wyrabia 2000 jednostek (sztuk) w roku, przy pełnym wyzyskaniu swych urządzeń ($\varphi=1$), mogąc przy dzisiejszych przepisach i zwyczajach społecznych utrzymywać ruch przez 280 dni po 7,67 h, czyli okrągiło przez 2200 h w roku. Na wykonanie jednej sztuki potrzeba tedy $2200 : 2000 = 1,1$ h, a 10-ciu sztuk 11 godzin. Wówczas odciać możemy na wykresie $\varphi=1$ przy $n=10$ sztuk, czemu odpowiada okres roboczy 11 godzin całego zakładu.

Tego rodzaju dobór jednostek jest dlatego dogodny, że natężeniom 0,4, 0,5, 0,6 i t. d. odpowiadają produkcje = 4, 5, 6 i t. d., na obraną jako podstawę jednostkę czasu, która zresztą w wykresie nie występuje.

Co do podstawy dla natężenia, radzi Walther, aby obierać tylko takie przejawy, które są bezpośrednio związane z wytwórczością, jak liczbę pracogodzin całego zakładu w roku, np. 300 000 pracogodzin, albo wartość tych pracogodzin, ilość maszynogodzin i t. p.

Jest to słuszne ze stanowiska ścisłego ujęcia rzeczy. W praktyce jednak bierze się często za podstawę natężenia obrót za mowien O , mimo że związek między wydajnością ilościową zakładu a wielkością zamówień nie jest bezpośredni i proporcjonalny.

Zważywszy jednak, w jakim stopniu istnienie i powodzenie zakładów zależy od wahań w zamówieniach, względnie w odpowiadających im dochodach, nie można i tego sposobu ujmowania sprawy wykluczać, lecz raczej używać go obok tamtego. Przytem wyzyskać można przesunięcie okresów między dopyływem zamówień zewnętrznych a zatrudnieniem zakładu na podstawie zleceń wydawanych pracowni przez zarząd do tego, by przewidywać na parę tygodni naprzód, jaki będzie stopień obciążenia pracowni w bliskiej przyszłości, i do tego stosować procenty dodatków na koszty wspólne.

10. Z wykresu kosztów całkowitych, przy różnych natężeniach produkcji, łatwo przejść można do wykresu przeciętnych kosztów jednostki produkcji, podanych w tej samej zależności od „natężenia”, wzgl. zatrudnienia.

Przy konstrukcji mego układu, mamy bowiem dla $\varphi=1$ ilość jednostek wyrobu $n=10$, przy $\varphi=0,1$, ilość $n=1$.

Dzielnik tedy kwotę przedstawioną rzędną wykresu 1 dla wartości

$x = 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 1$ i t. d. przez liczy: 1; 2; 3; 4; 10,

otrzymamy przynależne koszty własne przy tych samych stopniach zatrudnienia (linja k)

Mając daną linię kosztów całkowitych produkcji w czasie T (jednego dnia, roku, albo pewnej liczby godzin ruchu T) możemy znaleźć wykreślnie punkty linii kosztów jednostkowych. Prowadzimy bowiem rzędne

odpowiadające danym wartościom natężenia aż do przecięcia się z linią K , następnie łączymy te punkty przecięcia ze środkiem układu O . Promienie te przecinają rzędną I przy $n=1$ w szeregu punktów, które trzeba tylko przenieść poziomymi na odnośne rzędne.

Metodę tę podaję dla jej prostoty i dokładności.

Linia sumy kosztów, przypadających na jednostkę, ma charakterystyczny przebieg, opadający najpierw szybko, potem coraz łagodniej, pod wpływem różnych czynników składowych, które zresztą można analogicznie badać z osobna. Krzywa ta jest w przybliżeniu hiperbolą (p. Lang, Maschine in der Rohproduktion, 1910; Hall Organisation, 1913; Schilling: Lohnmethoden, 1916). Wykresu tego używałem też w swych wykładach o „Organizacji i zarządzie przedsiębiorstw przemysłowych”, uzupełniając go wzorem matematycznym.

Z linii kosztów jednostkowych można oczywiście przez odwrotne operacje rachunkowe lub wykreślne wyprowadzić przypuszczalną linię kosztów rocznych, stosując tu raz metodę kalkulacji wstępnej, drugi raz końcowej.

Oba wykresy są łatwe do zrozumienia, gdy się tylko przyzwyczaimy do opisanego znaczenia odcinków φ .

Mimo to rysowanie kosztów składowych, danych np. w pierwszym wykresie, do wykresu drugiego sprawia zrazu pewne trudności. Do ich usunięcia przyczyni się następujące rozważanie. Koszty stałe wykresu I, podzielone przez przynależne n , dadzą w wykresie II hiperbolę, koszty rosnące tam proporcjonalnie, a więc oddane prostą pochyloną do osi X (jaka odpowiada np. płacy akordowej za sztukę) stają się tu kosztami stałymi na jednostkę i dają prostą równoległą do X , czyli poziomą. Wartości innych kosztów progresywnych albo zmiennych można wyznaczać przez odnośne odpowiednie dzielenie rzędnych I przez odnośne n .

Prof. Adamiecki podniósł w swym referacie zjazdowym (P.T.; 1923, str. 415), że krzywa kosztów jednostkowych ma zwykle minimum, dające najlepszą teoretycznie wartość natężenia. W praktyce, tego rodzaju optima nie mają większego znaczenia, głównie z powodu krzyżowania się rozlicznych wpływów przypadkowych.

Ważną pomocą jest znajomość ogólnego kierunku opadania linii kosztów k przy wzrastaniu natężenia, gdyż to umożliwi podawanie oddziałowi projektowemu odpowiednich cen jednostkowych, które muszą wzrastać w miarę, jak zmniejsza się natężenie i obciążenie zakładu.

Ta zmienność nie zawsze zgadza się ze zmianami cen targowych, co stanowi w okresach depresji handlowej wielką troskę kierowników zakładów.

Studjowanie tej kwestji, do jakiej granicy wogóle zejść można bez narażenia zakładu na nieuzasadnione straty, jest łatwe, gdy się posiada wykresy, sporządzone dla kosztów k na podstawie poprzednich zapisów fabrycznych i przedmiarów wykonanych przez referenta, znającego doskonale fabrykację i kalkulację kosztów.

Wrysowawszy linię cen targowych, otrzymamy jej punkt przecięcia z linią kosztów jednostkowych, a przynależny odcinek x wskaże nam, jakie natężenie produkcji jest ostatecznie dopuszczalne.

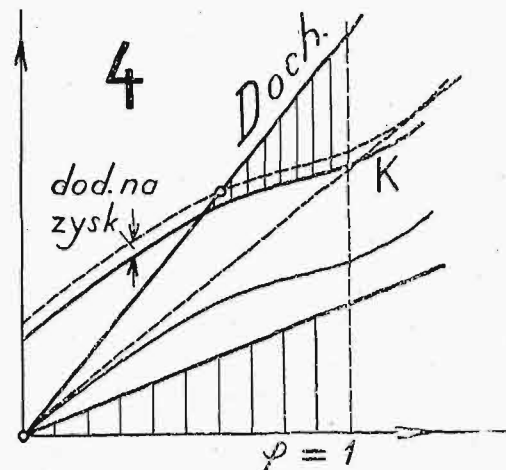
W praktyce przemysłowej tylko pewna część krzywej kosztów może mieć zastosowanie, np. jej odcinek położony między $\varphi = 0,4$ a $1,4$.

W tej części wykresu przebieg linii jest prawie prosty, wobec czego można wykres zastąpić wzorem przybliżonym $k = a - bx$, gdzie $b = tg x$.

Według naszego wykresu 2 byłoby $k = 2 - x/10$.

Dla wyjaśnienia typowego przebiegu linii k zauważymy, że przy niskich stopniach zatrudnienia odczuwać się daje silny wpływ stałych składników, jak oprocentowania kapitału zakładowego i obrotowego, kosztów pogotowia, zarządu i służby, podczas gdy przy wartościach 0,6 do 1,2 przeważa już wpływ składników bezpośrednio związanych z produkcją, przy końcu zaś, dla większych natężeń może się niekorzystnie odbić wyższa stopa płac robotniczych według taryfy i wpływ przeciążenia urządzeń mechanicznych.

11. Natężenie, obrót zamówień i pokrycie kosztów.



Rys. 4

Linje krytyczne dochodów (cen).

Jenny wprowadził do swych wykresów linie dochodowe, które może niewłaściwie nazwał linjami cen. Na rys. 3 wyznaczamy najpierw najprostszy układ linii kosztów całkowitych, oddzielając przytem wszystkie części stałe od zmiennych, zresztą tak uproszczonych, aby otrzymać same proste.

Poczynając od osi poziomej, mamy najpierw linię kosztów bezpośrednio związanych z wyrobem, potem linię kosztów wspólnych, rosnących proporcjonalnie do φ , wreszcie pas kosztów stałych, którego górne ograniczenie jest już linią kosztów całkowitych S .

Jak przedstawić kwoty mające pokryć te wydatki i zapewnić nadto odpowiedni zysk?

Jeżeli przyjmiemy podaną przezemnie metodę odcinania na osi X dwu skal, co jest dopuszczalne, w takim razie dla pokrycia kosztów własnych 10 sztuk trzeba oczywiście kwoty, odpowiadającej długości rzędnej dla $x = 10$; dla przykładu więc kwoty 100. Na pokrycie kosztów jednej sztuki wystarczy kwota 10 zł. Dałoby to linię schodkową ze stopniami o wysokości odpowiadającej 10 zł.

Uwzględniając kwoty potrzebne do pokrycia kosztów każdej jednostki wyrobu, dojdziemy do linii prostej OE . Taką prostą nazwał Jenny krytyczną linią ceny. Prosta OE pokrywa dokładnie koszty własne, ale tylko przy stopniu zatrudnienia 1, przy większych natężeniach dałaby nawet zyski, przy mniejszych zaś — straty.

Chcąc więc pokryć koszty własne dla natężenia $\varphi = 0,7$, musielibyśmy podnieść ceny przez ustalenie ich według prostej OF .

Odnosne ceny minimalne odczytać możemy jako rzędne przy $n = 1$, albo obliczyć z równania $c = \text{tg } EOX$.

Gdybyśmy zaś pragnęli zapewnić zakładowi 10% zysku od kosztów własnych — nie od kapitału nominalnego — począwszy od najniższego natężenia 0,7, to musielibyśmy cenę oznaczyć wedle prostej OG .

Proste OE , OF , OG i t. p. wystąpią w wykresie kosztów jednostkowych jako oddzielne poziome, czego już rysować nie trzeba, bo tam sama krzywa kosztów od razu podaje minimum ceny dla każdego stopnia zatrudnienia.

Wykres 4 uzupełnimy jeszcze kreskowaną krzywą K' , której punkty znajdują się w odstępach np. 1,1y i dają nie tylko koszt własny, ale i 10%-wy dodatek na zysk.

Gdyby przebieg krzywej kosztów zmieniał się przy wyższych natężeniach, co nie jest wykluczone, w takim razie uważać trzeba na to, aby rentowność, uzyskana przy pewnej prostej dochodów, nie była zagrożona w polu położonym poza drugim przecięciem się tej prostej z wygiętą do góry krzywą kosztów.

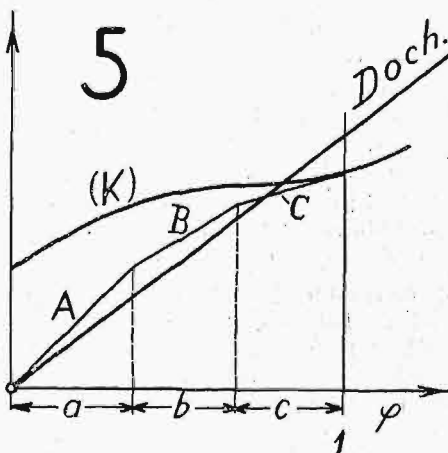
12. Analiza pokrycia kosztów przy różnych wyrobach.

Do tego rodzaju zakładów należą zwykle fabryki maszyn, które wyrabiają zapomocą tego samego urządzenia drobne i większe części, dalej zawite maszyny i aparaty, czasami zaś wykonywują naprawy.

Walther rozpatruje tedy przypadek produkcji obejmującej a sztuk wyrobu A , b sztuk wyrobu B i c sztuk wyrobu C , rozmaicie się opłacających.

Przyjmuje mały zakład, dla którego natężenie 1 wystąpi przy 50 000 maszynogodzin, przyczem A wymaga po 100 h , B po 200 h , C po 250 h czasu roboczego.

Wyrobów A można sprzedawać a sztuk z dobrym zyskiem,
 " B " " " b " ale bez zysku,
 " C " " " c " ze stratą 5%.



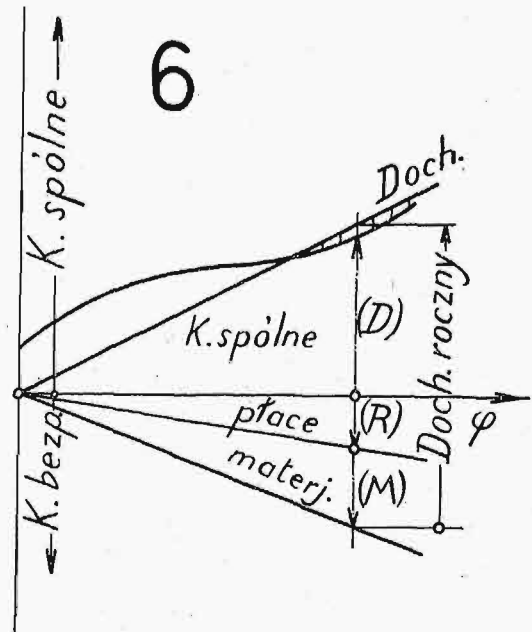
Rys. 5.

Rys. 5 pokazują wtedy przebieg linii kosztów i tamną linię dochodów ze sprzedaży podanych ilości wyrobów.

Tam gdzie linia E przecina krzywą kosztów, jest kres fabrykacji tego produktu, gdyż dalsze jego wytwarzanie musiałoby wywołać wprost stratę.

Ten wykres daje pewną podstawę do ustalania polityki wytwarzania.

Przy rozważaniu tych zagadnień można użyć uproszczenia, korzystając ze spostrzeżenia, że koszty bezpośrednie, rosnące na wykresie proporcjonalnie do liczby wyrobów, można narazie pominąć, a ograniczyć swe studia do wyszukania odpowiedniej linii cen częściowych, potrzebnych do pokrycia kosztów wspólnych.



Rys. 6.

Do tego służy wykres rys. 6, na którym linie kosztów bezpośrednich robocizny i materiałów wrysowano poniżej osi poziomej, pozostawiając nad osią tylko krzywą kosztów wspólnych i t. p., oraz linie proste odnoszące się do cen częściowych.

Po wyszukaniu odpowiedniej linii dochodów i założeniu oczekiwanego stopnia wyzyskania zakładu, należy oczywiście odczytać całkowity dochód, obejmujący także część rzędnej poniżej osi X .

Błędy założeń

Przy wyborze jednostki podstawowej, mierzącej natężenia zakładu, względnie stopień jego zatrudnienia trzeba wiedzieć o tem, że gdy wartość pieniężna takiej jednostki zmieni się, to wyniki kalkulacji zawierają będą niebezpieczne błędy w wyższym jeszcze stopniu.

Niepewną miarą podstawową jest np. płaca robocza.

Przykład. Przyjmujemy, że zakład pracuje normalnie, to jest przy natężeniu 1, i odpowiadającym mu wynagrodzeniu robotników w kwocie ogólnej 100 000 zł.

a) Za podstawę obliczenia obieramy tu kwotę 100 000 złotych. Gdyby suma płac doszła tylko do 60 000 zł., w takim razie byłoby $\varphi = 0,6$.

Kalkulacja wstępna daje nam na rok zatrudnienia za materiały M zł., robocizną R zł., na dodatkowe koszty wspólne (dawniej ogólne) D zł. $F = M + R + D = = 150 + 100 + 180 = 430$ tysięcy zł. Przy tych kosztach wyrobić można 1000 kawałków, dla których osiągnąć można cenę czystą $C = 460$ zł. za sztukę.

Stąd: dochód 460 000, rozchód $K = 430 000$, zysk = 30 000 zł.

b) W czasie wykonania tej dostawy zmieniły się jednak ceny materiałów i robocizny na: $M' = 160 000$, $R' = 120 000$ zł. Przy wykonaniu 1000 sztuk wyrobu powstaną teraz koszty robocizny 120 000 i pozornie wyższy stopień zatrudnienia lub natężenia 1,2, dla którego potrzeba wyliczyć także wyższe dodatki $D' = 1,2 \times 180 000 = 216 000$.

Suma rozchodów będzie tedy: $S = 1000 (160 + 120 + 216) = 496 000$ zł., a dawna cena nie da się utrzymać, bo przyniosłaby $496 000 - 460 000 = 36 000$ zł. straty.

c) Gdyby natomiast za podstawę obliczenia wzięto wielkość niezależną od cen, np. wprost liczbę pracogodzin, albo maszynogodzin i t. p., toby widocznym było, że natężenie pozostałoby niezmiennione, mimo podwyżki ceny materiałów i roboty.

Istotnie, popełniono błąd przy doborze kwoty wydanej na płace, jako podstawy obliczania natężenia, gdyż natężenie to w danym przykładzie wcale się nie zmieniło. Liczba pracogodzin w roku, albo liczba godzin maszynowych byłaby widocznie racjonalną podstawą porównawczą dla natężenia.

W ostatnim rozdziale opisuje Walther, jak można

podobnych metod graficznych użyć do wyznaczenia gotówki, potrzebnej do prowadzenia roboty w okresie między otrzymaniem zamówienia i pierwszej zaliczki, aż do jej wykończenia. Omawia także zajmujące zagadnienie, czy przez przerwanie ruchu fabryki w okresach depresji można uchronić kapitał włożony w przedsiębiorstwo od zaniku, dowodząc, że pod wpływem ciężaru procentów za użycie kapitału albo wskutek jego unieruchomienia, z drugiej zaś strony rat amortyzacyjnych, potrzebnych z powodu psucia się i starzenia urządzeń, cały kapitał przepadłby już po kilku latach.

W rzeczywistości dobrze jest skorzystać z tej wskazówki, ale ratować kapitał innym sposobem, mianowicie sprzedaniem całego zakładu przy najbliższym zwrocie konjunktury. Tym bowiem sposobem można znaczną część pierwotnego wkładu znowu odzyskać i uruchomić do innych celów.

Słusznie podnosi autor, że nauka o kosztach własnych odstania zawczasu niebezpieczne objawy i tendencje w życiu przedsiębiorstwa, nad którymi, jak się trafnie wyraża, dobroczynna zasłona kupieckich bilansów długo się jeszcze unosi, chroniąc chore przedsiębiorstwo od wglądu w istotny jego stan.

(d. c. n.)

Wiertarko-frezarka Kearns'a.

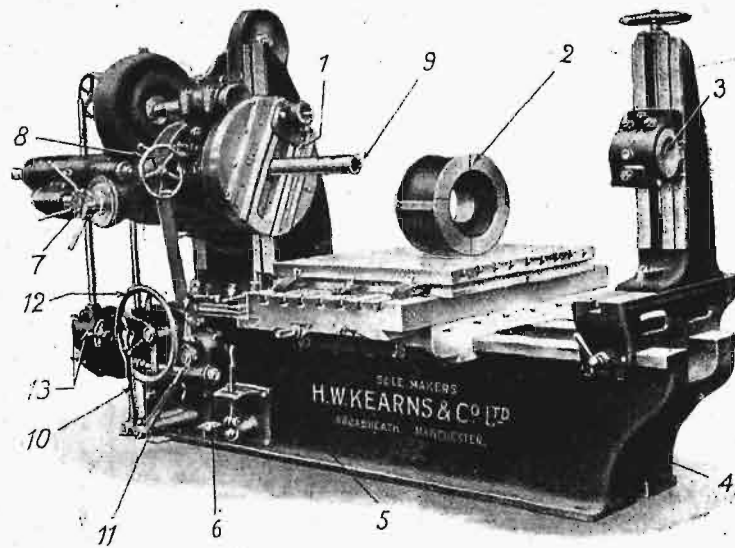
Wiertarko-frezarka Kearns'a składa się z łoża i nieruchomego stojaka, na którego prowadnicach posuwa się w kierunku pionowym głowica, poruszana śrubą pociągową, nadto ze stołu i okulara (rys. 1). Jest ona bardziej uniwersalna w stosunku do znanych powszechnie typów. Na uwagę zasługuje napęd wrzeciona. Napędzające je koło pasowe poruszane jest specjalnym pasem, zbudowanym na wzór łańcucha Gall'a z krótkich ogniwek skórzanych. W ten sposób otrzymuje się pas mocny, szeroki i gruby, lecz wyjątkowo giętki, co umożliwi zastosowanie małych rolek kierowniczych. Na wrzecionie głowicy jest zamocowane małe kółko kierownicze, które przy jej ruchu pionowym zapobiega zmniejszeniu się kąta opięcia koła pasowego na wrzecionie. Mocne wrzeciono, prowadzone na znacznej swej długości w głowicy, ma posuw osiowy. Ten rodzaj konstrukcji wrzeciona przy osadzeniu w nim wałka wiertniczego nie pozwala na uginanie się tego ostatniego, co stanowi wielką zaletę w tym wypadku, kiedy nie możemy oprzeć tego

wałka w okularze. Stojak wiertarko-frezarki jest na stałe przyśrubowany do masywnego łoża z płaskimi prowadnicami stołu. Stół roboczy jest przesuwany wzdłuż łoża zapomocą śruby pociągowej i zespołu kół osadzonych na gitarze (nacinanie gwintów). Niezależnie od tego,

szybki przesuw wzdłuż stołu może być osiągnięty zapomocą jednej z dźwigni. Ten ostatni jest bardzo wygodny przy zmianie narzędzi roboczych. Oprócz tego, górna część stołu może być przesuwana w kierunku prostopadłym do osi wrzeciona i obracana około osi pionowej. Na łożu wiertarko-frezarki może być umocowany okular.

Skrzynka zmianowa daje 8 posuwów wrzeciona, a w większych typach tych obrabiarek 12 posuwów. Wielkość posuwu zmienia się w granicach od 0,12 do 12 mm na jeden obrót wrzeciona. Włączanie i wyłączanie kół zmianowych do posuwu odbywa się zapomocą

jednej dźwigni (patrz rys. 1). Całkowite wysunięcie wrzeciona zależy od typu obrabiarki i waha się w granicach od 450 mm do 1 200 mm. Tu zaznaczyć należy, że

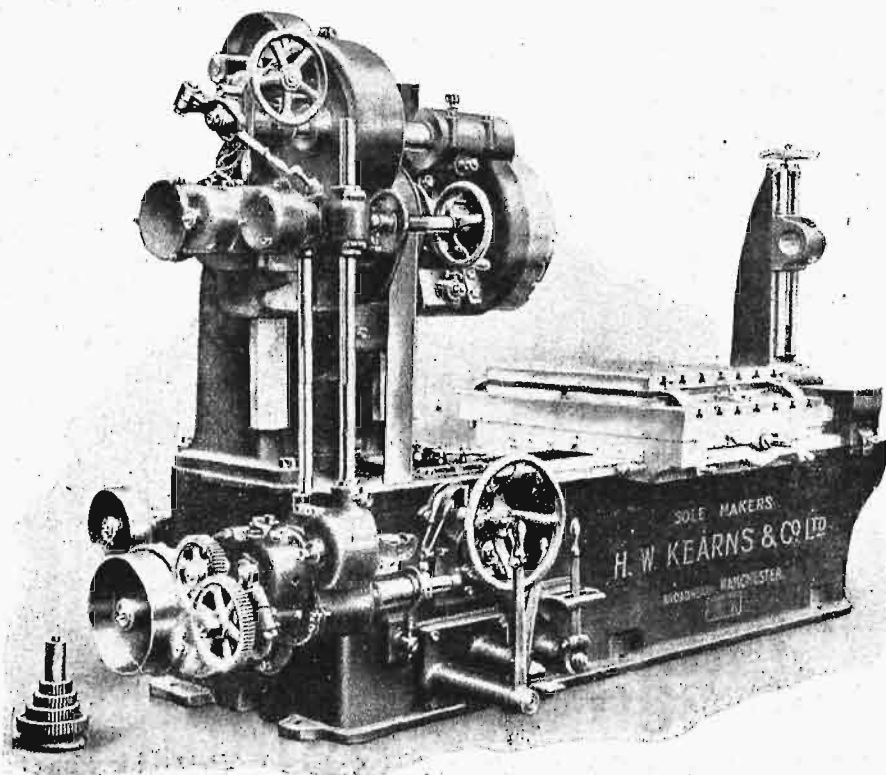


Rys. 1. Widok ogólny wiertarko-frezarki Kearns'a.

1 — imak przesuwany od 0 do \varnothing max.; 2 — przedmiot próbny; 3 — okular; 4 — zapadka mechanizmu do obrotu stołu; 5 — dźwignia skrzynki posuwowej; 6 — dźwignia do szybkiego zatrzymania obrabiarki; 7 — mechanizm posuwu wrzeciona; 8 — kółko do ręcznego nastawiania posuwów wrzeciona; 9 — imak narzędziowy; 10 — dźwignia do szybkiego przesuwania stołu wzdłuż łoża; 11 — dźwignia do szybkiego przesuwania stołu w poprzek łoża; 12 — kółko do dokładnego nastawiania stołu; 13 — dźwignie posuwowe.

wrzeciono jest zbudowane bardzo mocno i średnica jego dochodzi do 250 mm. Gdy do tych charakterystycznych liczb dodamy jeszcze znaczny przesuw stołu roboczego, osiowy i poprzeczny, to łatwo stąd wnioskować o wiel-

twórni parozowej Schneider-Creusot, przy wykończeniu cylindrów parowych na wiertarko-frezarce i przy zastosowaniu specjalnego noża tokarskiego, posuw sięga aż 7 mm na obrót wrzeciona. Nóż używany w tym wypadku odznacza się znaczną długością krawędzi tnącej; całkowita szerokość krawędzi tnącej równa się podwójnemu posuwo-

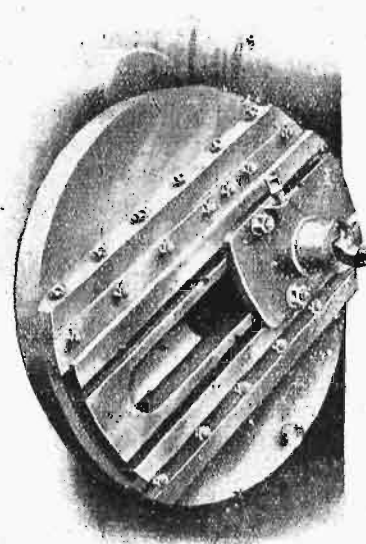


Rys. 2. Napęd głowicy (suportu).

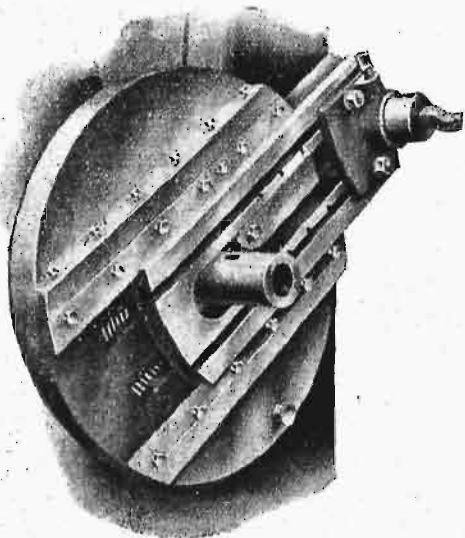
Zwrócić uwagę na szerokość pasa napędowego i małe wymiary rolek i kółek pasowych.

kości i różnorodności przedmiotów, jakie mogą być na tej maszynie obrabiane. Wiertarko-frezarka Kearns'a nadaje się doskonale do obróbki kadłubów pomp morskich, cylindrów i ram maszyn parowych i silników spa-

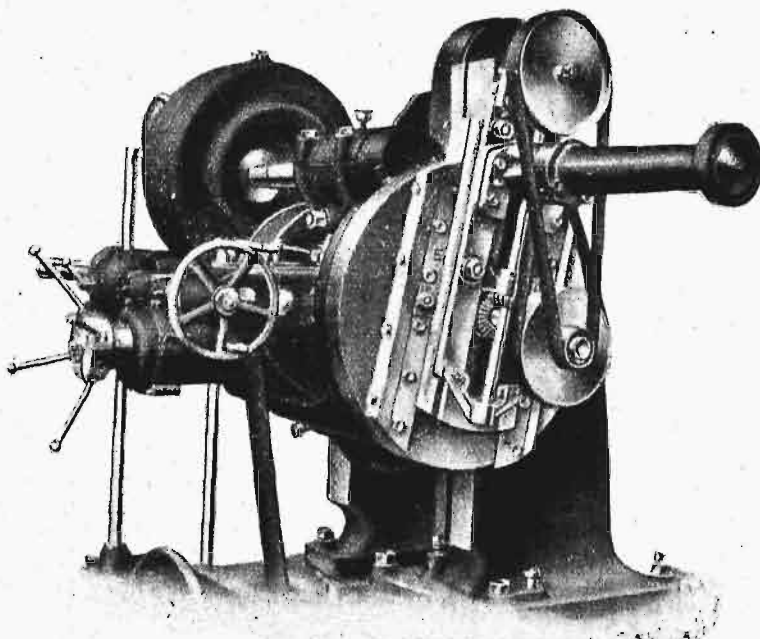
wi więcej 6 mm, czyli razem 20 mm. Zaznaczyć należy, że powyższe metody obróbki na wiertarko-frezarce, otrzymane w fabryce Creusot, stanowią wynik uporczywej pracy instruktorów warsztatowych.



Rys. 3a. Tarcza z przesuwającym nożykiem.



Rys. 3. Tarcza z wiertłem i nożykiem.



Rys. 4. Tarcza z przyrządem do szlifowania.

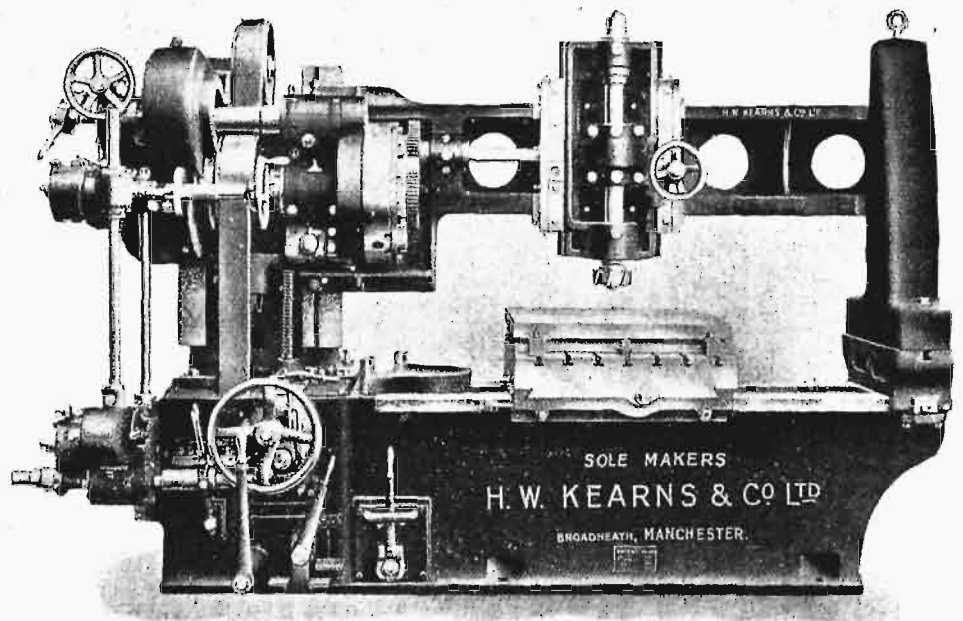
linowych, kadłubów turbin parowych, cylindrów parozowych, rur i t. d.

Należy nadmienić, że w ostatnich czasach zwróconą została baczna uwaga na szybką obróbkę cylindrów przez zastosowanie dużych posuwów. Tak np. w wy-

Zastosowanie wiertarko-frezarki Kearns'a do różnorodnych czynności obróbkowych opiera się na użyciu kilku dobrze pomyślanych części mechanizmu, jak również dodatkowych przyrządów.

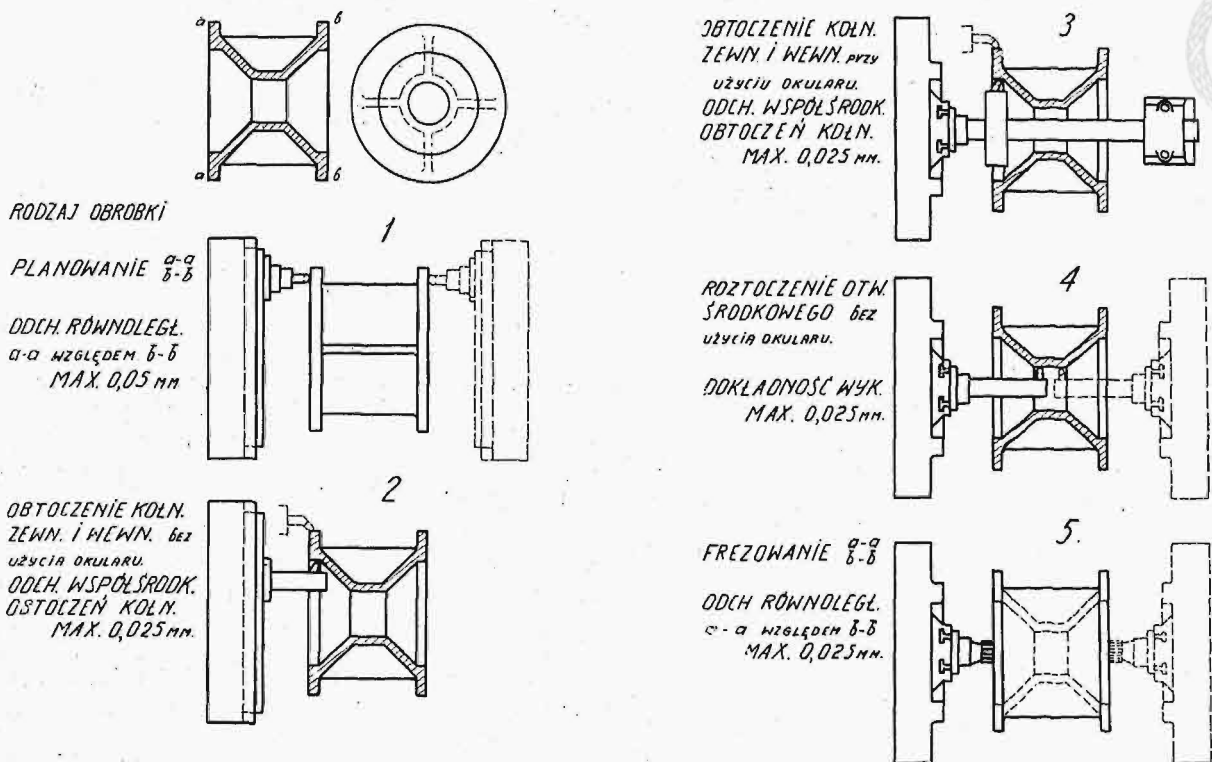
Zastosowanie mechanizmu gitary z zespołem kół zmianowych do napędu śruby pociągowej, nadającej stołowi ruch podłużny, oraz użycie elastycznego napędu pasowego wrzeciona (rys. 2), daje możliwość nacinania gwintu na znacznej średnicy. Pod tym względem wiertarko-frezarka Kearns'a doskonale zastępuje dużą tokarkę. Gdy na wrzecionie osadzimy zwykłą tarczę uchwytną, a na stole suport, przekształcamy wiertarko-frezarkę na dużą tarczówkę. Lecz jednym z najbardziej pożytecznych przyrządów dodatkowych jest uchwyt z saneczkami, na których może być umocowana oprawka z nożem tokarskim do planowania powierzchni, obtaczania i podtaczania kołnierzy (rys. 3). Przez podłużne wydrążenie w uchwycie przechodzi wałek wiertniczy lub wiertło, które ma swój, niezależny od obrotu uchwytu, ruch obrotowy. W tym wypadku mamy możliwość jednocześnie wiercić lub rozszerzać centralny otwór i planować powierzchnię kołnierza lub nadlewką otaczającego ten otwór. Gdy zaś uchwyt ten unieruchomimy, a w saneczkach osadzimy wiertło, napędzane od wrzeciona przez zespół kół stożkowych i śrubowych, to mamy możliwość wiercić małe otwory w kołnierzu.

sto, gdyż istnieje przyrząd do szlifowania, osadzany na tem samym wrzecionie (rys. 4). Jak widać z fotografii, ruch z wrzeciona przenosi się za pomocą zespołu kół zębatach i pasowych na mocne wrzeciono szlifierskie,



Rys. 5. Poprzeczka z suportem frezowym.

z osadzoną na niem tarczką szlifierską. Cały uchwyt z przyrządem do szlifowania posiada ruch obrotowy koło osi wrzeciona, zaś wrzeciono szlifierskie ma swój nie-



Rys. 6. Schemat sprawdzania dokładności wykonania poszczególnych robót.

Przy obróbce dużych kadłubów turbin, cylindrów i t. p. często zachodzi potrzeba szlifowania zewnętrznego i wewnętrznego. Otóż ta trudna operacja szlifowania na wiertarko-frezarce Kearns'a wykonywa się nader pro-

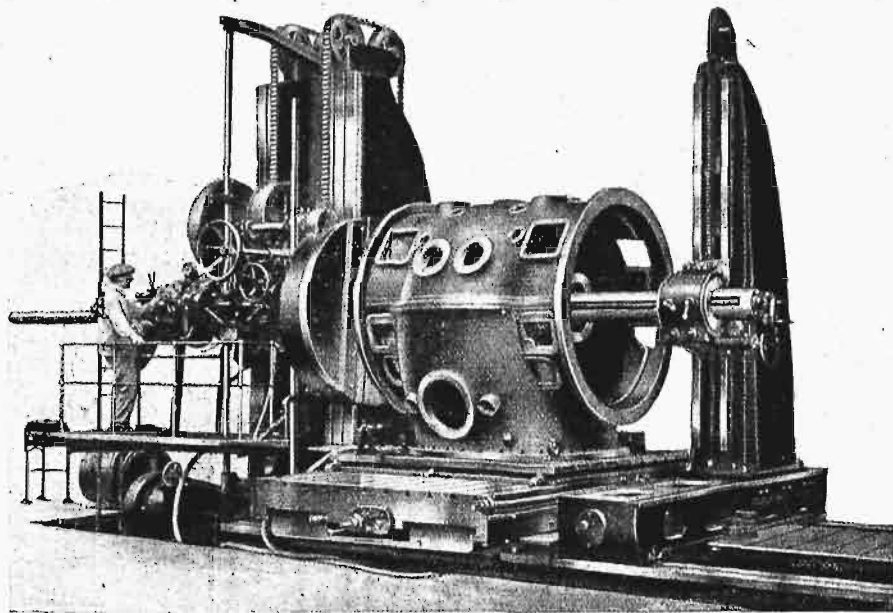
zależny szybki ruch obrotowy. Ponieważ saneczki z wrzecionem szlifierskim mogą być dość znacznie odsunięte od osi wrzeciona, mamy możliwość szlifowania otworów lub obwodów o znacznej średnicy.

Wrzeczona do szlifowania są mocne, i wysięg ich wynosi aż do 900 mm.

Poprzednio wspominaliśmy o możliwości planowania niedużych powierzchni czołowych, za pomocą noża osadzonego w oprawce na saneczkach tarczy uchwytowej; średnica jednak takich powierzchni planowanych będzie ograniczona wymiarami odnośnego uchwytu;

napędzającego głowę frezową pionową jest tego rodzaju, że daje możliwość przesuwania jej wzdłuż belki poprzecznej; przesuw ten odbywa się ręcznie, w celu uniknięcia zbyt skomplikowanego mechanizmu napędowego.

Istnieje również możliwość zastosowania wiertarko-frezarki Kearns'a, jako frezarki podłużnej przy użyciu frezów profilowych.



Rys 7. Obróbka kadłuba turbiny Ljungströma.

Wszystkie wspomniane powyżej różnorodne operacje mogą być najczęściej dokonywane podczas jednego zamocowania przedmiotu obrabianego. W czasie obróbki ciężkich przedmiotów unika się przeto strat czasu na przekładanie z obrabiarki na obrabiarkę i osiąga się równoległość osi otworów, co jest zasadniczą zaletą. Nasuwa się przytem tylko pytanie, jak dużo czasu wymaga zmiana dodatkowych przyrządów na wiertarko-frezarce? To też na szczególne konstrukcyjne przyrządów dodatkowych należy zwracać baczną uwagę.

Dokładność maszyny omawianego typu sprawdza się pośrednio na podstawie dokładności obróbki odlewu, o kształcie podanym na rysunku (rys. 6). Sprawdzenie polega na zastosowaniu różnorodnych narzędzi i przyrządów dodatkowych do obróbki te-

gdy zaś mamy obrobić dużą powierzchnię, to osadzamy na wrzeczonie głowę frezową; w ten sposób przekształcamy obrabiarkę Kearns'a na frezarkę o osi poziomej. Bardzo łatwo przekształcamy ją również na frezarkę z osią pionową (rys. 5). W tym celu do stojaka i prowadnic okularowych przymocowujemy się belkę poprzeczną ze skrzynką kół zębatach i wałkiem do napędu pionowej głowy frezowej. Konstrukcja mechanizmu

go próbnego przedmiotu. Wyniki ilustrują dokładność wykonania samej maszyny.

Dla pokazania zastosowania wiertarko-frezarki Kearns'a większego typu, podajemy niżej fotografię obróbki na niej (rys. 7) ciężkiego kadłuba turbiny Ljungströma.

A. P.

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

BADANIA TECHNICZNE.

Badania naukowo-techniczne w St. Zjednocz.

Celem zapoznania się z pracami i organizacją placówek badawczych w Ameryce, wydelegowało Niem. Stow. Inż. do St. Zjedn. prof. Nägla, który zdaje obecnie sprawozdanie z tej podróży na łamach czasopisma V. D. I.¹⁾

Autor zwraca na wstępie uwagę na szkolny charakter nauki na Uniwersytetach amerykańskich (zadawanie lekcji, wrywanie słuchaczy i t. p.), oraz na prowadzenie przeważnie tylko pedagogicznej działalności profesorów w tych uczelniach (wyjątek stanowią tylko Harvard University, Uniw. w Urbana i Mass. Inst. of Technology). Natomiast podnosi ogromny rozwój prac badawczych w instytucjach specjalnych, które istnieją 3 kategorii: 1) instytuty utworzone i utrzymywane przez przemysł prywatny; 2) instytuty powstałe z wielkich fundacji i 3) państwowe zakłady badawcze.

Prace badawcze, pochodzące z inicjatywy prywatnej, rozwinęły się głównie tylko w zakresie przemysłu sa-

mochodowego i elektrotechnicznego, gdy tymczasem inne dziedziny wytwórczości maszynowej nie uważają za korzystne prowadzenie kosztownych prac naukowych, twierdząc niejednokrotnie, iż opłaca się raczej nabyć licencję na konstrukcję europejską, niż angażować się w badania i próby.

Ilość placówek badawczych w St. Zjedn. wynosiła w r. 1924 — 578 zakł. (z zakresu samej techniki), skoncentrowanych na obszarze, stanowiącym zaledwie $\frac{1}{20}$ obszaru St. Zjedn. Wydatki roczne tych instytucji wynoszą ok. 75 milj. dol., z których na cele czysto naukowe wydatkowano w r. ub. 41 milj. dol. (14 milj. stanowiły dotacje rządowe, zaś 27 milj. — przemysłu pryw.; liczyby te są charakterystyczne).

W dalszym ciągu przytacza autor opis prac niektórych ważniejszych placówek, a przede wszystkim laboratoriów General Electric Company. Zajmują one 5 pięter budynku 7-piętrowego, mieszcząc się w 132 salach o ogólnej pow. 8300 m², gdzie pracuje 260 osób. W liczbie tych ostatnich jest z górą 80-ciu fizyków, wzgl. inżynierów-specjalistów. Zawdzięczając nadzwyczaj bogatemu wyposażeniu, mogą być prowadzone badania przy natężeniu

¹⁾ V. D. I. t. 69 (1925), str. 613 i n.

prądu do 20 000 A lub przy napięciu 200 kV, oraz w temperaturach od + 3 000°C do - 200°C i t. d. Laboratorium może się poszczycić wieloma wynalazkami ogólnie znanymi (rury Coolidge'a, lampa Langmuir'a i in.) i nie zacieśnia swej działalności do ram techniki silnych i słabych prądów, lecz bada nadto rozm. inne zagadnienia (drżania wirników, stopy łożyskowe o dużej zawartości grafitu i in.).

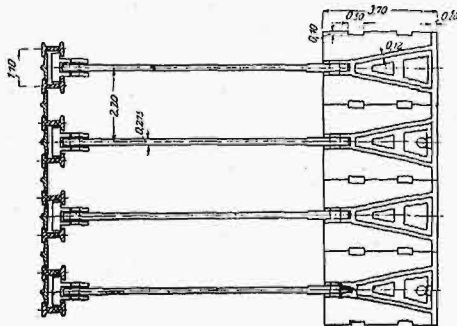
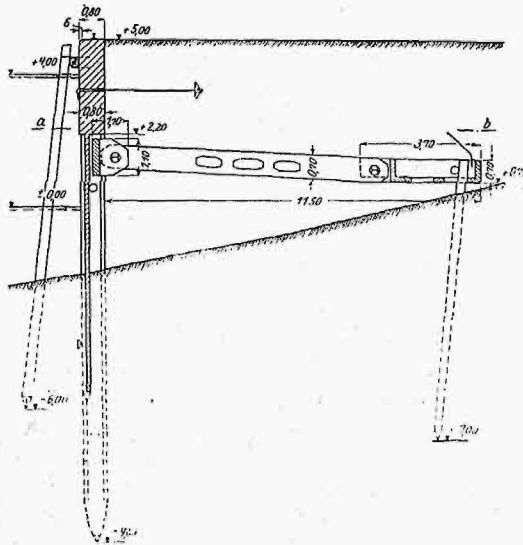
W samej wytwórni w Schenectady mieści się specjalne laboratorium maszyn, gdzie naprz. Emmet opracowuje

rozmaitszych rodzajów energii do oświetlenia elektr., ciał fosforyzujących i fluoryzujących, światła kolorowych, oświetlenia warsztatów i jego związku z wydajnością pracy i w. in. Nadto Instytut posiada domy mieszkalne dla personelu z salami do zebrań, czytelniami, własne muzeum wojny i t. d. (d. n.)

BUDOWNICTWO.

Składane budowle żelbetowe.

Od kilku lat rozpowszechnia się coraz bardziej zastosowanie w żelbetnictwie elementów wykonanych sposobem fabrycznym i składanych tylko na miejscu budowy. Idea ta, wprowadzona we Francji, zaoszczędza nie tylko kosztów rusztowań, lecz ma nadto następujące zalety: szybkość wykonania budowli (zapomocą nowoczesnych podnośników); zatrudnienie małej ilości robotników na budowie; zgrupowanie fachowców tylko w wytwórni ustrojów i postępowanie się na budowie prawie wyłącznie

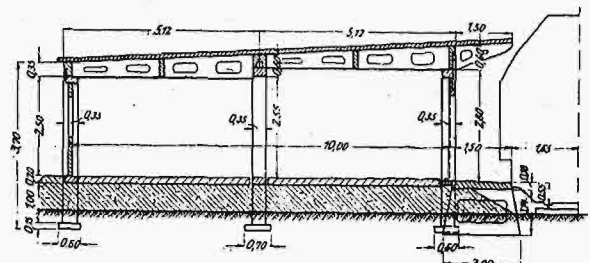


Rys. 1 i 2.

Mur brzeżny składany z elementów żelbetowych. Przekrój pionowy i poprzeczny (a - b).

cowywał swą turbinę rętciovą. Wydatki roczne wytwórni na te zakłady badawcze wynoszą z górą 3 milj. dol. Na tem się jednak nie kończy jej udział w pracach doświadczalno-naukowych. Prócz opisanych bowiem laboratoriów, utrzymuje ona osobny instytut w Lynn, badający zagadnienia wytwarzania żarówek, oraz jest główną współwłaścicielką ogromnego instytutu, znanego pod nazwą Nela-Park Institute (pod Cleveland, Ohio). Razem na te cele wydaje fabryka ok. 6 milj. dol. rocznie.

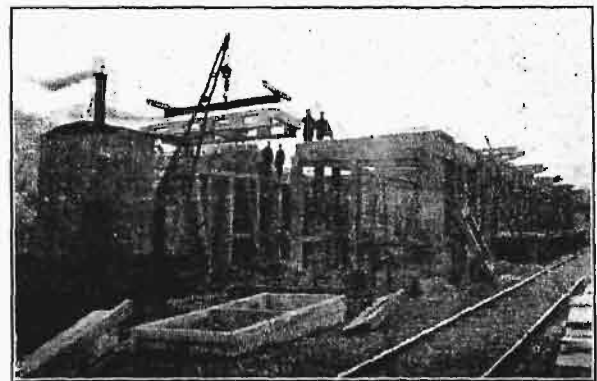
Ze swej strony Nela-Park, nazywany często Uniwersytetem Światła lub Uniw. Wytwórczości, jest kompleksem wspaniałych budynków monumentalnych, położonych w pięknym parku podmiejskim. Zatrudnia on z górą 1 000 osób, pracujących nad rozwojem oświetlenia elektr. z punktu widzenia naukowego, technicznego, gospodarczego, higienicznego, estetycznego, bezpieczeństwa i t. d. Brak miejsca nie pozwala nam wdawać się tutaj w szczegółowe streszczenie opisu tej placówki. Zaznaczymy tylko, że badania tutejsze dotyczą wyzyskania naj-



Rys. 3. Skład kolejowy. Przekrój poprzeczny.

siłami niewykwalifikowanymi; wykonywanie części żelbetowych w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od wpływów atmosferycznych; dokładność wykonania elementów; wreszcie możliwość łatwej rozbiórki budowli i ustawienia jej w innym miejscu.

Zwracając uwagę na te zalety konstrukcyj składowych, opisuje prof. Kleinlogel¹⁾ szereg budowli wy-



Rys. 4. Budowa składu kolejowego. Układanie ramy dachowej.

konanych z gotowych elementów, w dziedzinie budownictwa wodnego (mury brzeżne, przystanie), oraz lądowego (składy fabryczne, kolejowe i t. p.)

Dla ilustracji tych budowli, podajemy rysunki, obrazujące mur brzeżny (rys. 1 i 2) oraz skład kolejowy (rys.

¹⁾ Beton & Eisen 1925, str. 154 i n.

3 i 4). Pierwszy składa się z grodzy z pali żelbetowych o przekroju I oraz płyt założonych między nimi, zakotwionych do brzegu zapomocą belek żelbetowych. Drugi jest wykonany z gotowych ram, które tworzą — jedne ściany, zaś drugie — wiązary dachu.

TECHNIKA MELJORACYJNA.

Sprawa odstepu drenów¹⁾.

Niem. Tow. techniki meljoracyjnej zajęło się unormowaniem najodpowiedniejszej metody gleboznawczej dla oznaczenia odstepu drenów, a badania odnośnie przeprowadzili w r. 1923 i 1924 prof. Freckman, kierownik instytutu meljoracji i uprawy torfów w Landsbergu nad Wartą i jego asystent dr. Janert.

Badania przeprowadzono nad metodami przygotowania próbek ziemi, sprawdzono wyniki teorii Mitscherlicha co do hygroskopijności, stosując odmienne niż ten uczony postępowanie, wreszcie oznaczono odstepy drenów na podstawie analiz mechanicznych wykonanych aparatami Kopecy'ego, Kraussa i Zunkera, oraz przez oznaczenie hygroskopijności metodą Mitscherlicha przy użyciu wzorów Zunkera, a nie Breitenbacha. Do badań użyto próbek 4 gatunków ziemi, mianowicie: piasku, gliny piaszczystej i 2 glin.

Sprawozdanie prof. Freckmanna kończy się wnioskiem, że analiza aparatem Kopecy'ego da zadowalający wynik, gdy się ją uzupełni spostrzeżeniami na ziemi rodzimej, obie metody osadowe (Kraussa i Zunkera) są niewystarczające dla żadanego celu, gdyż chodzi tu o porównanie różnych gleb, natomiast najpewniejsze wyniki daje metoda hygroskopijna Mitscherlicha.

Na podstawie tego sprawozdania, przeprowadzono w dn. 28 i 29/X 1924 w niem. Tow. techn. meljor. dyskusję, w której wzięli udział m. i. profesorowie: Koehne z Berlina, Zunker z Wrocławia, Mitscherlich i Rothe z Królewca, Freckmann i Deutsch z Landsberga, pp. dr. Janert, Fauser z Stuttgartu, dr. Krauss z Monachjum. Mitscherlich zwrócił uwagę, że wyniki badań na rodzimej ziemi mogą być obciążane błędami z powodu zamulenia. Zunker był zdania, że metoda hygroskopijna najmniej się nadaje do żadanego celu, natomiast słabe strony analizy mechanicznej nie są tak wielkie, jak je podaje sprawozdanie i są środki i drogi usunięcia braków. Krauss oświadczył się za tem, aby do celów technicznych korzystać z bezpośredniego oznaczania przepuszczalności ziemi rodzimej, ale uważa, że odnośne metody polowe są jeszcze nie dość pewne i bardzo uciążliwe. Zwraca uwagę, powołując się na rysunek w rozprawie Liatsikasa²⁾, że przebieg krzywych powierzchni jest dość

płaski, że zatem dla wyznaczenia wartości \sqrt{U} we wzorze na odstep drenów wystarczy wyznaczenie 3 grup ziarn, np. $< 20 \mu$, $< 1 \mu$ i $< 0,2 \mu$. Fauser jest zapatrywania, że oznaczenie przepuszczalności wody w polu nie wystarcza, gdyż potrzeba oznaczyć także pojemność powietrza, co można zrobić tylko laboratoryjnie. Za wynikami sprawozdania oświadczył się Koehne.

Po dyskusji, uznano jednomyślnie potrzebę ściślejszej łączności badań z doświadczeniami praktyki technicznej, niż to dotąd miało miejsce.

Prof. dr. inż. A. Rożański.

Kronika.

ROZSZERZENIE RYNKÓW ZBYTU WĘGLA POLSKIEGO.

Działalność skierowana ku rozszerzeniu i zdobyciu nowych rynków zbytu dla węgla polskiego, wzmożona od czasu pamiętnego wstrzymania importu węgla z Górn. Śląska przez Niemcy, rozwijając się coraz bardziej, daje już pewne wyniki dodatnie. Wykazują to liczby nast.: wywóz węgla polskiego ogółem wyniósł w lipcu r. b. 412 tys. t, zaś w I poł. sierpnia 230 tys. t. Średnio w I półroczu r. b. wywożono 782 tys. t, w tej liczbie do Niemiec — 474 tys. t; wywóz więc za wyłączeniem Niemiec wynosił: średnio w I półroczu 308 tys. t, natomiast w lipcu — 412 i w sierpniu (od 1 do 15-go) 230 tys. t. W lipcu więc eksport pozaniemiecki wzrósł o 34%, a w nast. miesiącu — o dalsze 10%.

Należy przytem zwrócić uwagę na to, że obecnie zdobycie rynków zbytu dla węgla stanowi b. trudne zadanie, skutkiem nadprodukcji światowej tego paliwa. W dodatku, nasz przemysł węglowy nie posiadał ani doświadczenia w tym kierunku, ani nie znał należycie rynków związanych z drogą morską. Mimo to jednak wysiłki ku wzmożeniu wywozu dają, jak widzimy, wyniki pomyślne.

Atoli radykalnego rozwiązania sprawy węglowej w Polsce oczekiwać można, jak to słusznie zaznaczył p. min. Cz. Klarner w artykule „O nowe rynki zbytu dla węgla polskiego“¹⁾ przede wszystkim drogą powiększenia spożycia wewnątrz kraju.

Polska zużywa bowiem dotąd ok. 0,7 t węgla na 1 mieszkańca, gdy np. w Niemczech cyfra ta wynosiła 3,73 t.

Wzmożenie zaś eksportu drogą morską związane jest ściśle z utworzeniem dogodnej komunikacji Zagłębie—Gdynia, zarówno drogą żelazną (przez projektowane skrócenie drogi Bydgoszcz — Gdynia z 642 do 520 km, o czem donosiliśmy już w naszym piśmie²⁾, jak i wodną (kanały), oraz z rozwojem portu gdyńskiego, w którym obecnie ładować można 30 000 t węgla miesięcznie.

PROJEKT WYZYSKANIA SPADKU WODY MIĘDZY MORZEM ŚRÓDZIEMNEM A MORZEM MARTWEM³⁾.

Niedawno został opracowany projekt budowy elektrowni nad brzegiem Jordanu, zasilanej wodą morza Śródziemnego.

Pomysł ten przewiduje możliwość wyzyskania spadku pomiędzy obu morzami (394 m) w sp. nast.: kanał morski, idący od portu Jaffa w głąb kraju na 7 km, prowadziłyby wodę do zbiornika z portem, do którego mogłyby dochodzić okręty. Od zbiornika — ponieważ teren podnosi się powyżej 80 m — wodę prowadziłyby albo rurociągi (10 rur o 3,5 m \varnothing), albo też kanał o 8 śluzach po 10 m spadku każdy, na długości ok. 29 km, przy pomocy pomp. Następnie tunel przebitý w górze (ok. 3 km), a potem kanał o pochyleniu 0,05 m/km odprowadzałby wodę do dalszych zbiorników, skąd przewodami spadałaby nad brzeg Jordanu, na poziom leżący o 343 m niżej (274 m niżej poziomu m. Śródziemnego). Miejsce to leży na 120 m nad m. Martwem, przeto na drodze do tego morza możnaby było pobudować jeszcze elektrownie, celem wyzyskania całkowitego spadku 394 m.

Ponieważ odparowanie m. Martwego wynosi ok. 103 m³/s, projekt przewiduje zasilek wody tylko 100 m³/s, co przy spadku 394 m dałoby ok. 426 000 KM netto, t. j. odliczając moc potrzebną do napędu pomp przy śluzach lub rurociągu.

Woda Jordanu i jeziora Tyberjadzkiego, zasilanych dodatkowo, służyłaby głównie do zraszania pól.

Urzeczywistnienie tego projektu umożliwiłoby: 1) żeglugę morską w głąb kraju, 2) możliwość zraszania pól i 3) elektryfikację Palestyny.

¹⁾ Przem. i Handel, 1925, № 34, str. 1127 i n.

²⁾ Liatsikas: Hygroskopizität im Vergleich zur Kornverteilung und spezifischen Kornoberfläche (Intern. Mitteil. f. Bodenkunde — zesz. 3 — 6 z r. 1924).

³⁾ Katowice — Kalety — Herby — Inowrocław — Bydgoszcz — Gdynia.

⁴⁾ Le Génie Civil, t. 87, (1925), № 4, str. 92.

P. K. N.

WIADOMOŚCI

POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO.

Nr 33-36

Warszawa, dnia 9 września 1925 r.

Rok 1

TREŚĆ: Sprawozdania z posiedzeń komisji P. K. N.:

1) śrub i gwintów oraz pasowań gwintów; 2) samochodowej; 3) normalizacji techn. wyrobów gumowych; 4) norm chemicznych dla cementu portlandzkiego.

Projekt normy przeliczania cali ang. na milimetry.

Wnioski i krytyka projektów norm.

Przegląd książek i pism.

SOMMAIRE: Comptes-rendus des séances des Commissions: 1) des Boulons et de l'Ajustage du filet de vis; 2) d'Automobiles; 3) des normes techniques pour les produits de caoutchouc; 4) des normes chimiques pour le ciment portland.

Discussion au sujet des projets des normes.

Projet de la norme de conversion des pouces anglais en millimetres.

Revue des périodiques.

Sprawozdania z posiedzeń.

Podkomisje „Śrub i gwintów“ oraz „Pasowań gwintów“.

Protokół posiedzenia połączonych podkomisji z dnia 6 kwietnia 1925 r.

Obecni: inż. J. Piotrowski, prof. A. Rogiński, inż. T. Dąbrowski, inż. W. Kasperowicz, inż. Kroeger, inż. L. Nowakowski, inż. Z. Szklarzewski, inż. J. Cyfracki.

Porządek dzienny:

1. Ukonstytuowanie się i wybór przewodniczącego i sekretarza.

2. Komunikat w sprawie projektu międzynarodowego gwintu (zjazd w Szwajcarii).

3. Oświadczenie obecnych co do stanu normalizacji gwintów i śrub w reprezentowanych dziedzinach.

4. Program i podział pracy.

1. Na przewodniczącego obrano p. J. Piotrowskiego, na sekretarza p. J. Cyfrackiego.

2. Prof. Rogiński komunikuje o zaproszeniu Szwajcarskiego Biura Normalizacyjnego na zjazd w Zurichu w końcu maja przedstawicieli biur normalizacyjnych w celu omówienia normalizacji: 1) otworów kluczy, 2) klinów, 3) gwintu metrycznego.

Zdaniem prof. Rogińskiego, należy jaknajprędzej rozpatrzyć się w posiadanej materjali i przygotować dane do tej konferencji.

Przed zjazdem ma się odbyć w Wiedniu zebranie dyrektorów biur normalizacyjnych.

3. Inż. Nowakowski, reprezentujący firmę „T-wo Brevillier i S-ka“, oświadcza, że wytwórnia śrub jego firmy pracuje obecnie według norm austriackich, że bardzo interesuje się sprawą normalizacji i chętnie weźmie udział w pracach komisji.

Przemysł śrubowy odczuwa wielką potrzebę wprowadzenia ogólnopaństwowych obowiązujących norm wymiarów śrub i sposobów ich odbioru. Brak ścisłych przepisów odbiorczych i tolerancji dla śrub utrudnia znacznie pracę, wprowadzając zbyt wiele czynników indywidualnych przy odbiorze. Naprzykład różne dyrekcje kolejowe stawiają różne wymagania dla tych samych wymiarów śrub.

Inż. Dąbrowski, reprezentujący firmę „B. Hantke“, potwierdza wywody inż. Nowakowskiego co do konieczności normalizacji śrub i ustalenia przepisów odbior-

czych i obiecuje współpracownictwo firmy reprezentowanej przez niego.

4. Uchwalono następującą kolejność pracy:

a. gwinty Whitwortha i metryczne; opracowania podejmuje się p. inż. Z. Nowakowski.

b. wymiary śrub, kluczy i nakrętek; zreferowania tej sprawy podejmuje się p. inż. Dąbrowski.

Protokół posiedzenia z dnia 12-VI 1925 r.

Obecni: inż. J. Piotrowski, prof. A. Rogiński, inż. W. Kasperowicz, inż. B. Jordan, inż. T. Dąbrowski, inż. Z. Nowakowski, inż. J. Cyfracki.

Porządek dzienny obejmował: 1) komunikat o Zjeździe Międzynarodowym w sprawie gwintów w Szwajcarii; 2) referat inż. Z. Nowakowskiego „Profile gwintów“; 3) program prac na okres letni; 4) kooptowanie nowych członków.

Prof. Rogiński, delegat P. K. N. na zjazd w Szwajcarii, komunikuje, że projekt szwajcarski zniesienia niektórych skoków w drobnym gwincie metrycznym został przyjęty prawie bez dyskusji. Niemieckie normy podają dla drobnego gwintu metrycznego większą ilość średnic i skoków niż normy szwajcarskie. Niemcy zgodzili się podporządkować się ogólnie przyjętym normom międzynarodowym, zamieszczając czasowo zniesione gwinty w tak zwanych normach fachowych, t. j. dla specjalnych gałęzi przemysłu. Podnoszono sprawę wysokości łbów i nakrętek. Przyznano, że dla łbów wysokość $h = 0,7d$ i dla nakrętek $h = 0,8d$ jest najzupełniej wystarczająca. Liczne i bardzo sumienne próby wykonane w Niemczech potwierdziły to w zupełności. Wobec tego należy się spodziewać zmniejszenia wysokości łbów i nakrętek.

Czesi zgłosili projekt odróżniania nakrętek z gwintem metrycznym od nakrętek z gwintem Whitworth'a zapomocą podwójnego zaokrąglenia brzegów. Projekt ten nie znalazł uznania.

Jedną z najbardziej palących i dojrzałych do rozwiązania spraw jest uzgodnienie rozwartości kluczy. W krajach mających system metryczny daje się to przeprowadzić łatwo. Daleko trudniej z krajami, gdzie panuje cal. Dlatego też postanowiono przy referowaniu projektu międzynarodowego w tej sprawie nie zwracać uwagi na normy angielskie. Ponieważ ta sprawa będzie rozpatrywana na najbliższym zjeździe, należy ją gruntownie przestudjować.

Inż. Nowakowski odczytuje referat „Profile gwintów“, opracowany przez siły techniczne wytwórni śrub

„Brevillier i Urban“. W referacie przeprowadzone jest porównanie między normami gwintów poszczególnych krajów. Referat, jako dający wskazówki dla orjentowania się w całej masie norm różnych krajów, postanowiono przekazać referentowi gwintów.

P. inż. Dąbrowski, reprezentujący f. „B. Hantke“, który podjął się dostarczyć materiału co do wysokości nakrętek, łebków śrub i rozwartości kluczy, stosowanych obecnie w krajowych fabrykach, oznajmia, że chcąc otrzymać te dane rozpisal odpowiednią ankietę do fabryk śrub. Ankietę składa się głównie z normalii fabrycznych i tabel dopuszczalnych odstępstw. Wszystkie fabryki odpowiedziały bardzo przychylnie, obiecując nadesłać w krótkim czasie wyczerpujące dane.

P. inż. J. Piotrowski podnosi trudności prowadzenia prac normalizacyjnych i widzi jedyny sposób ich posunięcia naprzód w tem, aby poszczególne wytwórnie podjęły się studjów normalizacyjnych. „Stowarzyszenie Mechaników Amerykańskich“ podejmuje się zreferowania sprawy wysokości łbów, nakrętek i rozwartości kluczy.

P. inż. Jordan, przedstawiciel Centr. Warszt. Samoch. M. S. Wojsk., ma opracować tablice porównawcze profilów gwintów różnych typów.

P. inż. Kasperowicz, przedstawiciel „Gł. Urz. Miar“, podejmuje się zapoczątkowania tolerancji gwintów.

Sprawę kooptowania członków odłożono do jesieni.

Ze względu na nieobecność wielokrotnie zapraszanych przedstawicieli kolei i innych instytucji, postanowiono na przyszłość zwracać się z prośbą o delegowanie przedstawicieli do instytucji a nie, jak dotychczas, do osób. Będzie to miało tę dobrą stronę, że bardziej zobowiąże te instytucje do przestrzegania wydanych norm.

Komisja samochodowa.

W dniu 15 i 19 czerwca odbyły się posiedzenia Podkomisji Silnikowej Komisji Samochodowej P. K. N. pod przewodnictwem p. inż. K. Meyera, oraz przy udziale pp.: kpt. Groszlika (Dpt. V. M. S. Wojsk.), Gierdziejewskiego, Jakusza i Kunstettera (fabr. Ursus), Jordana, Paszewskiego, Samborskiego, Siweckiego (Centralne Warsztaty Samochodowe).

Zebrania poświęcono rozpatrzeniu i uzgodnieniu tablic norm dla zespołu wału korbowego.

Rozważano między innymi wyniki prób Brinell'a (na wciskanie kuli) na próbkach wyciętych z używanych cylindrów samochodowych typów: Fiat, Cadillac, Packard oraz głowicy wytworzonej w Centralnych Warsztatach Samochodowych.

Uznano za konieczne ustalenie metod badania żeliwa w porozumieniu z Komisją Hutniczą P. K. N.

Opracowane tablice zaakceptowano ostatecznie.

Przewodniczący podziękował imieniem Komisji fabryce „Ursus“ za czynną pomoc w sporządzeniu tych tablic oraz pp. przedstawicielom tej firmy za wydatną pracę przy ich opracowywaniu.

Podkomisja normalizacji technicznych wyrobów gumowych.

Protokół 1-ego posiedzenia.

Posiedzenie odbyło się dn. 9 lipca 1925 w obecności pp.: inż. W. Wekena, delegata Min. Kolei, kapt. inż. K. Groszlika, delegata Min. Spraw Wojskowych, dyr. H. Skowrońskiego, przedstawiciela fabr. wyrobów gum. „Wolbrom“, dyr. H. Gruszkowskiego, przedstawiciela fabr. wyrobów gum. „Kauczuk“, inż. T. Zamoyskiego, przedstawiciela Związku Wielkiego Przemysłu Chemicznego,

Na przewodniczącego Zebrania powołano p. inż. W. Wekena. Po obszernej dyskusji na temat zakresu i metod pracy podkomisji, postanowiono wyłonić trzy sekcje specjalne dla normalizacji i opracowania technicznych warunków dostawy wyrobów gumowych używanych:

- 1) w kolejnictwie,
- 2) w automobilizmie,
- 3) w przemyśle wogóle.

Na przewodniczącego sekcji pierwszej powołano p. inż. Wekena i postanowiono prosić do współpracy przedstawicieli wszystkich fabryk gumowych, Wydz. Zasobów Min. Kolei oraz p. dyr. Komorowskiego, pozostawiając sekcji prawo dalszej kooptacji.

W skład sekcji drugiej postanowiono zaprosić pp. prof. K. Taylora, inż. W. Sommera, kapt. Groszlika, dyr. Gruszkowskiego, przedstawicieli Automobilklubu oraz fabryk „Pneumatyk“ i „Wolbrom“.

W skład sekcji trzeciej postanowiono zaprosić p. inż. Pichelskiego, przedstawicieli wszystkich fabryk gumowych oraz przedstawicieli wszystkich związków przemysłowych.

Na przewodniczącego podkomisji normalizacji technicznych wyrobów gumowych postanowiono zaprosić p. posła E. Trepkę, na sekretarza inż. T. Zamoyskiego.

Podkomisja norm chemicznych dla cementu portlandzkiego.

Protokół posiedzenia z dn. 13 czerwca 1925.

Obecni: prof. L. Szperl, przewodniczący, inż. J. Konaszewski, sekretarz, prof. Zawadzki, prof. Fedorowicz, prof. Struszyński, dyr. Tymieniecki, dyr. Eiger.

1. Odczytano i przyjęto protokół pierwszego posiedzenia.

2. Prof. Struszyński zreferował zmiany, jakie wprowadzono w projekcie norm chemicznych. Za podstawę przyjęto normy opracowane przez Komisję Budowlaną, pozostającą pod przewodnictwem prof. Fedorowicza. Zmiany dotyczą sposobu oznaczania:

- a) straty wskutek wyżarzania,
- b) sumy krzemionki i pozostałości nierozpuszczalnej
- c) siarozanów,
- d) żelaza.

Pozatem niewielkie modyfikacje przeprowadzono w sposobie oznaczania sumy tlenków żelaza i glinu, tlenku magnezu i pozostałości nierozpuszczalnej.

3. Podkomisja przyjęła projekt przedstawiony przez referenta i upoważniła prezydium do przedłożenia ostatecznego tekstu norm chemicznych cementu portlandzkiego do P. K. N.

4. Po załatwieniu sprawy norm chemicznych, odczytano pismo p. przewodniczącego Komisji Chemicznej, oznajmiające, że Komitet Techniczny powierzył podkomisji norm chemicznych cementu portlandzkiego sprawę opracowania warunków dostawy i sposobu brania prób. Podkomisja, po dyskusji, przyjęła wniosek prof. Fedorowicza, zalecający zwrócić się do Komitetu Technicznego przez Komisję Chemiczną, aby dla rozwiązania sprawy warunków dostawy i brania prób cementu:

- a) bądź uzupełnił istniejącą podkomisję delegatami Ministerstw: Robót Publ., Kolei, Spr. Wojsk., oraz przedstawicielami przemysłu budowlanego,
- b) bądź też powierzył tę sprawę nowej komisji, do której weszliby również i przedstawiciele podkomisji norm chemicznych cementu portlandzkiego.

Termin zgłaszania sprzeciwów: 1 grudnia 1925 r.
Polskie Normy.

Przeliczanie cali ang. na milimetry (Norma warsztatowa)

PN
21 — o 5
Projekt

Dla cali ang. przyjmuje się temperaturę odniesienia 62°F ($16\frac{2}{3}^{\circ}\text{C}$), dla milimetrów zaś 20°C .
W tych warunkach

1" równa się 25,400 95 mm
(przy pomiarach stalowymi narzędziami mierniczymi).

Zamiana długości wyrażonych w calach ang. na milimetry jest oparta na podstawach nast.:
Według przepisów angielskich,

$$1 \text{ m} = \begin{cases} 39,370\,113 \text{ cali} \\ 4,280\,843 \text{ stóp} \\ 1,093\,614\,3 \text{ jardów} \end{cases} \quad \begin{cases} 1 \text{ stopa} = 12 \text{ calom} \\ 1 \text{ yard} = 3 \text{ stopom,} \end{cases}$$

w założeniu temperatury odniesienia $16\frac{2}{3}^{\circ}\text{C}$, dla długości wyrażonych w jardach, i 0°C dla długości w metrach (przy pomiarach naukowych). Stąd $1'' = 25,399\,978 \text{ mm}$. Ponieważ przy pomiarach technicznych przyjmuje się temperaturę odniesienia 20°C (PN 15-1), przeto wartość powyższą należy odpowiednio przeliczyć, biorąc pod uwagę współczynnik linijowej rozszerzalności cieplnej stali $\alpha = 0,000\,0115$.

Przeliczanie wykonywamy w sposób nast.:

Ciało długości l w temperaturze $16\frac{2}{3}^{\circ}\text{C}$ będzie miało w temperaturze 20°C długość

$$l' = l [1 + \alpha (20 - 16\frac{2}{3})],$$

czyli $l' = l [1 + 3\frac{1}{3}\alpha]$.

Ponieważ dla stali przyjęliśmy $\alpha = 0,000\,0115$, przeto

$$l' = l [1 + 3\frac{1}{3} \cdot 0,000\,0115],$$

zatem $1 \text{ cal} = 25,399\,978 \cdot 1,000\,0383 = 25,400\,95 \text{ mm}$.

Ta właśnie wartość długości cala wyrażonej w mm jest przyjęta za podstawę do ułożenia tablic przeliczania (PN 22-o6, 23-o7, 24-o8, 25-o9, 25-o10, 27-o11).

Dla materiałów o innym współczynniku linijowej rozszerzalności cieplnej (α'), długości w temperaturze 20°C obliczać należy z nast. wzorów:

$$\begin{aligned} l' &= l [1 + 3\frac{1}{3} \cdot \alpha'] \\ l' &= l [1 + 3\frac{1}{3} \cdot 0,000\,0115] \\ l' - l &= l \cdot 3\frac{1}{3} \cdot [\alpha' - 0,000\,0115] \\ l' &= l + l [3\frac{1}{2} (\alpha' - 0,000\,0115)] \end{aligned}$$

Wartości l' w mm powinny być brane z odpow. tablic PN. Zamiast wartości l' może być z wystarczającą dokładnością wzięta wartość l , ponieważ różnica ujawni się najwyżej dopiero w 7. znaku dziesiętnym, wobec małej wartości wyrazu ujętego w nawias [].

Przykład: Jaka długość l' w mm (w temp. odnies. 20°C) ma pręt mosiężny $2\frac{3}{8}''$ długi, o spótcz. linijowej rozszerzalności cieplnej $\alpha' = 0,000\,0184$

$$\begin{aligned} l' &= l + l [3\frac{1}{3} (\alpha' - 0,000\,0115)] \\ l' &\approx l = 60,327\,26 \text{ mm (pg. PN 22-o6)} \\ l' &= 60,327\,26 + 60,327\,26 [0,000\,023] \\ l' &= 60,328\,65 \text{ mm} \end{aligned}$$

Tablice zamiany cali na mm zawierają:

od $\frac{1}{64}''$	do $12''$	PN 22-o6
" $12''$	" $36''$	PN 23-o7
" $36''$	" $60''$	PN 24-o8
" $60''$	" $72''$	PN 25-o9
" $1'$	"	PN
" $0,001''$	" $9,999''$	PN 26-o10
" 1 mm	" $9,999 \text{ mm}$	PN 27-o11

Wrzesień 1925.

Wzorowana na DIN 890 Bl. 1.

Wnioski i krytyka.

W sprawie decydujących orzeczeń w kwestjach spornych przy badaniach cementu portlandzkiego.

P. J. Konaszewski, dyrektor Tow. Akc. fabr. „Górka“, wyjaśnia (w odpowiedzi na uwagi p. prof. M. T. Hubera, Wiad. P.K.N., str. 76 N), że dyrekcja powyższej fabryki w propozycji swej nie miała zamiaru wyróżnienia orzeczeń jednej Politechniki ponad orzeczenia drugiej, tylko wprowadzenie przepisu, by „orzeczenia decydujące w danym zakresie wydawała jedna pracownia mechaniczna, a to celem uniknięcia ewentualnych nieporozumień, jakie wskutek różnic przy badaniach cementu w pracowniach mechanicznych, nawet przy ujednostajnionych aparatach, sposobach, warunkach badań i najstaranniejszym wykonaniu prób cementowych wyniknąć mogą. W Niemczech, a przed wojną i w Rosji, pomimo niejednokrotnie wykonywanych prób cementowych w pracowniach mechanicznych dróg żelaznych, twierdzi i t. d. decydującym w kwestjach spornych było i jest wyłącznie orzeczenie państwowego Laborat. mechanicznego w Berlinie i Laborat. mechaniczn. Instytutu Komunikacji w Petersburgu, a i w b. Kongresówce przed wojną, aczkolwiek badania wykonywane były wzorowo w Laborat. mech. m. Warszawy pod kierownictwem inż. Szczeniowskiego, rozstrzygający zawsze głos miało Laborat. mechaniczne Instytutu Komunikacji w Petersburgu. Uważany więc za uzasadnione, ażeby w kwestjach spornych u nas przy badaniach cementu, decydujące orzeczenie wydawała jedna tylko pracownia mechaniczna, mian. Laboratorium Wytrż. Tworzyw Politechniki stoł. m. Warszawy.“

Normalizacja rur wodociągowych.

Wniosek Centralnego Biura Sprzedaży Rur Odlewni Polskich (ogłosz. w № 32 „Przegl. Techn.“ z r. b.) w sprawie norm odchyień grubości ścianek rur poparły ze swej strony następujące wytwórcy: Towarzystwo Fabryki Machin i Odlewów K. Rudzki i S-ka, Towarzystwo Handlowe D. Pisarewski i S-ka, Towarzystwo Przemysłowe Zakładów Mechanicznych „Lilpop, Rau i Loewenstein“, Spółka Akcyjna.

W związku ze sprzeciwem zgłoszonym przez Związek polskich hut żelaznych (Wiad. P. K. N. № 30 — 32) nadesłał p. S. Skrzywan, naczelny inżynier Wydz. kanalizacji i wodoc. m. Łodzi, swą opinię, w której zaznacza, że proponowane przez Związek wykreślenie z norm „przepisów technologicznych“ uważa za niestosowne. Przepisy kwestjonowane przez Związek dotyczą zakazu: 1) bezpośredniego odlewu rur z wielkiego pieca (§ 2a) oraz 2) wyciągania prostek i kształtek z form w stanie czerwonym (§ 3)

Oponent wskazuje, iż sprzeciw teoretycznie ma rację, o ile występuje przeciw przepisom istotnie hamującym postęp. Jednakże zaznacza, iż w praktyce nikt nie będzie się spierał z tem, że rura odlana z żeliwiaka i dostatecznie ochłodzona będzie lepsza i pewniejsza w użyciu, niż odlana z wielkiego pieca i przedwcześnie wyjęta z formy.

Wobec tego uważa, że usunięcie tych przepisów z norm ze względów oszczędnościowych nie powinno na-

stąpić i, jako odbiorca, popiera pierwotny projekt „Warunków“, podany w № 14 — 18 „Wiad. P. K. N.“

Komisja rur uchwaliła następujące średnice jako normalne dla wodociągowych rur żeliwnych: 40, 50, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100 i 1200 mm.

W sprawie tej p. Bochnia nadsyła następujące uwagi: „Jeżeli kierować się tylko celowością układu, a mniej się liczyć z zasadą, że to co jest w powszechnym użyciu winno być zachowane jako norma wytwórczości, to należałoby wprowadzić jeszcze jedną zmianę w układzie normalizacyjnym średnic rur wodociągowych. Chodzi mianowicie o to, że przyrost przekroju w świetle dla rur od 5" do 6" wynosi $1,2^2 = 1,44$, dla 6" i 8" $1,33^2 = 1,78$ i znów dla 8" i 10" $1,25^2 = 1,56$. Nierównomierność przyrostu jest dość rażąca i odstęp między 6" i 8" ϕ zbyt duży, — to też w Niemczech ustalono wymiary pośrednie, mianowicie: 176 mm, 225 mm, a nawet 275 mm, które nie były używane w byłym zaborze rosyjskim.

Daleko racjonalniejsze byłoby wyrównanie odstępów stosując się do szeregu geometrycznego, do czego potrzeba tylko zmiany wymiaru 150 na 160 mm, wówczas od 125 do 160 mm ϕ będzie odstęp $1,28^2 = 1,64$, a od 160 do 200 będzie $1,25^2 = 1,56$ i taki sam przyrost będzie od 200 do 250. Dopiero od ϕ 250 przyrost znacznie się powoli zmniejsza. Przez wprowadzenie tej drobnej zmiany, szereg normalizacyjny średnic rur aż do 250 mm ϕ byłby zgodny z teoretycznym szeregiem średnic wałów maszynowych i transmisyjnych“.

Przegląd książek i pism.

nadesłanych do P. K. N. 1)

Ceskoslovenske normy. W lutym r. b. ukazała się pierwsza norma czeska, wydana w postaci broszurki i nadesłana do Biura P. K. N. w jednym egzemplarzu czeskim i trzech niemieckich, p. t. „Warunki techniczne dostawy i odbioru turbin parowych“. W lipcu r. b. Biuro P. K. N. otrzymało dalsze cztery normy: 1. Zatyczki i zawlecзки. 2. Klíny i wpusty. 3. Posadzki klepkowe i taflowe. 4. Szerokości torów kolejek wąskotorowych. Koła wagonowe i zestawy kołowe.

Maschinenbau № 14, 1925. W rubryce zatyt. „Ujednostajnienie technicznych warunków dostaw“ znajdujemy obszernie sprawozdanie z pierwszego posiedzenia Komisji do opracowania warunków technicznych dla farb i pokostów. Porządek dzienny posiedzenia obejmował referat p. t. „Badanie farb i lakierów“ oraz 2 koreferaty, opracowane przez Związek Fabrykantów Lakierów, Zw. Fabr. Farb oraz Zw. Fabr. Farb Otowianych. Komisja uchwaliła ostatecznie projekt, przytoczony w całości w dalszym ciągu sprawozdania. Projekt ten zawiera 2 rozdziały: 1) Pokosty, farby olejne, lakiery i laki; 2) Farby suche.

Safety Code for the Use, Care and Protection of Abrasive Wheels. Jest to projekt, opracowany przez A. E. S. C., przepisów użycia i obsługi tarcz szlifierskich oraz urządzeń ochronnych dla nich.

Safety Code for the Protection of Industrial Workers in Foundries. Przepisy bezpieczeństwa dla pracy w odlewniach, wydane przez A. E. S. C.

1) Książki i czasopisma, znajdujące się w Biurze P. K. N. (Elektrarna 2) są do dyspozycji pp. członków Komitetu i Komisji codziennie od godz. 9-tej do 15-ej, prócz niedziel i świąt.