

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ:

- Wykresy do sprawdzania naprężeń normalnych w żelbetowych belkach prostokątnych, wzmocnionych obustronnie, nap. Dr. A. Kuryłło, Profesor Politechniki Lwowskiej.
- Zagadnienie zaopatrzenia w wodę Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego w rozwiązaniu zamierzeń państwowych i inicjatywy prywatnej, nap. Inż. K. Nowakowski, Dyrektor Państw. Zakł. wodociągowych na Górn. Śląsku.
- Zagadnienie marnotrawstwa w przemyśle chemicznym, nap. Inż. T. Zamoyski.
- Zagrożenie bytu Politechniki Warszawskiej, nap. Dr. J. Zawidzki, Profesor Politechniki Warszawskiej.
- Przeгляд pism technicznych.
- Z Towarzystw Naukowych i Technicznych.
- Kronika.
- Sprawozdania i prace Polskiego Komitetu Energetycznego.
- Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

SOMMAIRE:

- Abaques pour le contrôle des tensions normales dans les poutres rectangulaires en beton armé, à armatures de deux cotés, par M. A. Kuryłło, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Lwów.
- Problème d'alimentation hydraulique de l'Haute Silesie et du bassin houllier de Dombrowa (à suivre), par M. K. Nowakowski, Ingénieur, Directeur des Usines d'eau del 'Etat en Haute Silesie.
- Sur le gaspillage dans l'industrie chimique (à suivre), par M. T. Zamoyski, Ingénieur.
- Sur l'état actuel de l'Ecole Polytechnique de Varsovie, par M. J. Zawidzki, Dr., Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie.
- Revue documentaire.
- Sociétés savantes et industrielles.
- Informations diverses.
- Bulletin du Comité Polonais de l'Energie.
- Bulletin de la Commission Polonaise de Standardisation.

## Wykresy do sprawdzania naprężeń normalnych w żelbetowych belkach prostokątnych, wzmocnionych obustronnie.

Napisal Dr. A. Kuryłło, Profesor Politechniki Lwowskiej.

**B**elki prostokątne z wkładkami obustronnymi są bardzo częstym elementem konstrukcyjnym w ustrojach żelbetowych. Z reguły bowiem mamy do czynienia z przekrojem prostokątnym strefy ciśnionej, na podporach środkowych belek ciągłych. Ponieważ najczęściej, zwłaszcza dla obciążeń znaczniejszych, nie możemy tam przyjąć wysokości takiej, jakaby wynikała z zastosowania tylko wkładek ciągnionych, zagadnienie konstrukcyjne przedstawia się w ten sposób, że określamy zgóry wysokość i szerokość przekroju, a do wyznaczenia pozostaje przekrój wkładek ciągnionych  $A_z$  i ciśnionych  $A'_z$ . Ta część zagadnienia jest bardzo łatwa, a znane metody przybliżone prowadzą szybko do celu <sup>1)</sup>. Natomiast część druga zagadnienia, to jest sprawdzenie naprężeń normalnych, jest, gdy stosuje się zwykły sposób obliczenia, nieco uciążliwe, bo, zwłaszcza przy konstruowaniu większej ilości belek, wymaga ciągłego operowania nużącymi wzorami. Wzory te jednak dadzą się, po pewnych przekształceniach, uprościć i ostatecznie służyć, przy pomocy odpowiednio skonstruowanych wykresów, do szybkiego i praktycznego, zupełnie dokładnego sprawdzania naprężeń, przyczem nakład pracy rachunkowej jest nieznaczny.

Jak wiadomo, do wyznaczenia odstepu osi obojętnej służy równanie:

$$x = \frac{15(A_z + A'_z)}{b} \left[ \sqrt{1 + 2b \frac{A_z h_1 + A'_z a'}{15(A_z + A'_z)^2}} - 1 \right] \quad (1a)$$

Znaczenie poszczególnych liter widoczne jest z oznaczeń przekrojów w rysunkach 1 do 6, (p. osobne tab. I — III).

<sup>1)</sup> Por. autora: Żelbetnictwo, cz. I, str. 63.

Podstawiawszy:

$$a' = \alpha h_1, A_z = p_z b h_1, A'_z = p'_z b h_1,$$

otrzymamy:

$$x = 15(p_z + p'_z) \left[ \sqrt{1 + \frac{p_z + \alpha p'_z}{7,5(p_z^2 + p'^2_z + 2p_z p'_z)}} - 1 \right] h_1.$$

Określiwszy współczynnik  $\alpha$  i przyjąwszy pewne procenty przekrojów wkładek  $p_z$  i  $p'_z$ , ustalimy równanie ostateczne na wyznaczenie odstepu osi obojętnej w postaci:

$$x = k \cdot h_1, \dots \dots \dots (1b)$$

przyczem:

$$k = 15(p_z + p'_z) \left[ \sqrt{1 + \frac{p_z + \alpha p'_z}{7,5(p_z^2 + p'^2_z + 2p_z p'_z)}} - 1 \right].$$

Analogicznie przekształcimy wzory na naprężenia. Zatem po podstawieniu wielkości za  $a'$ ,  $A_z$ ,  $A'_z$  i  $x$  we wzór:

$$\sigma_b = \frac{2 M x}{b x^2 \left( h_1 - \frac{x}{3} \right) + 30 A'_z (h_1 - a') (x - a')} \quad (2a)$$

w którym  $M$  oznacza moment zginający, otrzymamy:

$$\sigma_b = \frac{2 k M}{k^2 \left( 1 - \frac{k}{2} \right) + 30 p'_z (1 - \alpha) (k - \alpha)} \cdot \frac{M}{b h_1^2},$$

czyli:

$$\sigma_b = k_b \frac{M}{b h_1^2}, \dots \dots \dots (2b)$$

jeżeli:

$$k_b = \frac{2 k}{k^2 \left( 1 - \frac{k}{3} \right) + 30 p'^2_z (1 - \alpha) \cdot (k - \alpha)}$$



Podobnie podstawiając wartość za  $x$  w równanie:

$$\sigma_z = \frac{15 \sigma_b (h_1 - x)}{x} \dots \dots \dots (3a)$$

znajdziemy:

$$\sigma_z = \frac{15 (1 - k)}{k} \sigma_b,$$

czyli:

$$\sigma_z = \beta \cdot \sigma_b, \dots \dots \dots (3b)$$

gdy:

$$\beta = \frac{15 (1 - k)}{k}.$$

Wreszcie, po podstawieniu wartości za  $x$  i  $a'$  w równanie:

$$\sigma'_z = \frac{15 \sigma_b (x - a')}{x} \dots \dots \dots (4a)$$

otrzymamy:

$$\sigma'_z = \frac{15 (k - \alpha)}{k} \sigma_b,$$

czyli:

$$\sigma'_z = \beta' \cdot \sigma_b, \dots \dots \dots (4b)$$

przyczem:

$$\beta' = \frac{15 (k - \alpha)}{k}.$$

Przyjmując pewne, odpowiadające przekrojom częściściej stosowanym w budownictwie, wartości  $p_z$ ,  $p'_z$  i  $\alpha$ , potrafimy, przy pomocy podanych wzorów, skonstruować wykresy (rys. 1 do 6), określające w krótkiej drodze wartości  $k_b$ ,  $\beta$  i  $\beta'$ , które, wstawione we wzory (2b), (3b) i (4b), pozwalają szybko i, dla celów praktyki, zupełnie dokładnie sprawdzić naprężenia normalne.

Przy pomocy podanych wykresów nie potrafimy wyznaczyć odstępów osi obojętnej  $x$ . Do sprawdzenia naprężeń normalnych odstęp ten nie jest jednak potrzebny, a ramię momentu sił wewnętrznych  $h_2$ , potrzebne do wykreślnego wyznaczenia długości wkładek w strefie ciągniętej i do obliczenia naprężeń ścinających (ciągnięć głównych) może być w belkach prostokątnych, z dostateczną dla celów projektowania dokładnością, określone w sposób przybliżony związkiem <sup>1)</sup>

$$h_2 = 0,875 h_1.$$

Przykłady liczbowe pod tablicami ilustrują sposób użycia tablic, przyczem podane są także wyniki, otrzymane z wzorów dokładnych.

Podane tablice służyć mogą również do obliczenia prawdopodobnych wartości przybliżonych naprężeń, gdy rzeczywisty stosunek  $\frac{a'}{h_1}$  różni się znacznie od przyjętego w tablicach.

Np. dla danego:  $\frac{a'}{h_1} = \frac{1,7}{13,3} = 0,128$ ,  $p_z =$   
 $= p'_z = \frac{17}{100 \cdot 13,3} = 0,0128$ ,  $M = 202\,000 \text{ kg/cm}$ ,  
 mamy z wzorów dokładnych:  $\sigma_b = 40,3 \text{ kg/cm}^2$ ,  
 $\sigma_z = 985 \text{ kg/cm}^2$ ,  $\sigma'_z = 423 \text{ kg/cm}^2$ .

Stosując tablice o najbardziej różnym stosunku  $\frac{a'}{h_1}$  od podanego, więc tablice dla  $\frac{a'}{h_1} = 0,05$ , znaj-

dziemy:  $k_b = 3,18$ ,  $\beta = 26,8$ ,  $\beta = 12,88$ , a naprężenia

$$\sigma_b = 3,18 \frac{202\,000}{100 \cdot 13,3^2} = 36,3 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\sigma_z = 26,8 \cdot 36,3 = 974 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\sigma'_z = 12,88 \cdot 36,3 = 467 \text{ kg/cm}^2.$$

Używając natomiast tablic o stosunku  $\frac{a'}{h_1}$  więcej zbliżonym do rzeczywistego, zatem tablic o stosunku  $\frac{a'}{h_1} = 0,1$ , otrzymamy:  $k_b = 3,48$ ,  $\beta = 25,4$ ,  $\beta' = 10,94$ , a naprężenia:

$$\sigma_b = 3,48 \frac{202\,000}{100 \cdot 13,3^2} = 39,7 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\sigma_z = 25,4 \cdot 39,7 = 1009 \text{ kg/cm}^2,$$

$$\sigma'_z = 10,94 \cdot 39,7 = 435 \text{ kg/cm}^2.$$

W ostatnim przypadku otrzymaliśmy więc wyniki z dokładnością, która, dla celów praktyki, jest zupełnie wystarczająca.

W wielu zagadnieniach praktycznych można zupełnie pominąć sprawdzanie naprężeń  $\sigma'_z$ .

Postać wzorów (1b), (2b) i (3b) znana jest od dawna w zastosowaniu rachunkowym do przekrojów prostokątnych z wkładkami jednostronnymi. Obmyślane są również, oparte na tej formie wzorów, znakomite wykresy do sprawdzania naprężeń normalnych w belkach prostokątnych i teowych z wkładkami jednostronnymi i podany nieco inny niż opisany w niniejszym artykule sposób dla belek wzmocnionych obustronnie <sup>1)</sup>.

## Nowe wydawnictwa<sup>2)</sup>

**Tablice wykreślne do obliczania ustrojów żelbetowych.** Prof. Dr. A. Kuryłło, Str. 10 + 18 tablic, Wyd. Zakł. Narodowego im. Ossolińskich, Łwów—Warszawa—Kraków.

**Dwanaście zasad wydajności.** H. Emerson, Wyd. 2-gie. Tłom. pod red. Prof. K. Adamieckiego, Naczk. Instytutu Nautkowej Organizacji, Warszawa, 1926, Str. 344. (Cena Zł. 7,50).

Wydanie pierwsze tego znakomitego dzieła zostało wyczerpane w ciągu b. krótkiego czasu. Nieustające zapotrzebowanie na tę książkę skłoniło Inst. Nauk. Organizacji do nowego jej wydania.

**Przepisy do kontroli fabrykacji w cukrowniach i rafinerjach.** Wyd. 2-gie, Naczk. Centr. Lab. Cukrowniczego, pod redakcją A. Siwickiego, T. Śliwińskiego i B. Nowakowskiego, Str. 132 i 19 tablic, Warszawa, 1926.

**Listowny kurs języka niemieckiego.** Metoda bez uczenia się na pamięć. Opracowana przez F. Dietricha, Warszawa, 1926. Wydawnictwo litografowane. Zeszyt 1-szy i 2-gi. Cena zeszytu zł. 2,50.

**Amerikanische Büro - Organisation.** J. M. Witte, Wyd. 2-gie, Str. 80 z 13 rys. Wyd. R. Oldenbourg, Berlin 1926.

**Projektierungen und Apparaturen für die chemische Industrie.** I Gruppe: Nitrocellulose, synth. Campher, Pulver. J. L. Carl Eckelt u. Dr. Otto Gassner, Str. 158 ze 146 rys. Wyd. O. Spamer, Lipsk 1926.

<sup>1)</sup> M. Mörsch: Der Eisenbetonbau, wyd. 5, I, 2, str. 17 i 64.

<sup>2)</sup> W. Paszkowski: „Wykresy do wyznaczania naprężeń w belkach żelbetowych“, Przegląd Techniczny, 1925.

# Zagadnienie zaopatrzenia w wodę Górnego Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego.

Napisał Inż. Kazimierz Nowakowski, Dyr. Państw. Zakł. wodociągowych na G. Śląsku.

Sprawa zaopatrzenia w wodę Górnego Śląska, względnie tylko jego okręgu przemysłowego oraz Zagłębia Dąbrowskiego, stanowi cały szereg zagadnień. Najważniejszymi z tych zagadnień są: a) skąd i z jakich ujęć wodnych, b) w jakiej mierze oraz jakimi kosztami da się najpewniej zaopatrzyć ludność obu zagłębi węglowych w zdrową wodę do picia i potrzeb codziennego użytku, oraz dostarczyć jej nadto w dostatecznej ilości dla potrzeb przemysłowych i rolniczych.

Do powstania zagadnienia wodociągowego na Górnym Śląsku przyczyniło się w pierwszym rzędzie, jako narzucone, ustalenie granicy polsko-niemieckiej na przestrzeni od Tarnowskich Gór do Królewskiej Huty. Fakt ten uniemożliwia Polsce po 1937 roku, bez poprzedniej przebudowy, korzystanie z państwowego wodociągu z t. zw. „Szybu Staszica” pod Tarnowskimi Górami, dawniej niemieckiego wodociągu rządowego „Adolfschacht”. Wodociąg ten dostarcza wyborową, zdrową wodę w ilości średnio nieco ponad 20 000 m<sup>3</sup> dziennie, dla zaopatrzenia przeszło 300 000 ludności, zamieszkanej w trzech powiatach, w 20 gminach z 2 miastami, Królewską Hutą i Nowym Bytomiem, a nadto dla zakładów wielkiego przemysłu górniczo-hutniczego rozbudowanego w powiecie Świętochłowickim.

Drugą bezpośrednią przyczyną powstania sprawy wodociągowej jest niebezpieczeństwo zagrożające bytowi wspomnianego wodociągu państwowego, a mające swoje źródło w niektórych artykułach Konwencji Górnośląskiej, zawartej między Polską a Niemcami w Genewie w r. 1922.

Z pośrednich przyczyn, należy wymienić liczne niedomagania drugiego istniejącego na Górnym Śląsku wielkiego wodociągu grupowego, zbudowanego w miejscu zaniechanej kopalni cynku „Rozalja” i należącego do powiatu katowickiego. Produkcja wody tego wodociągu nie wystarcza na pokrycie zapotrzebowania przynależnych odbiorców, a jakość jej pozostawia wiele do życzenia.

Powstanie zagadnienia wodociągowego w Zagłębiu Dąbrowskim jest następstwem dążności tamtejszego społeczeństwa i miejscowych władz autonomicznych, przy silnem poparciu władz rządowych, do rozbudowy urządzeń techniki sanitarnej (wodociągów, kanalizacji, rzeźni, łaźni i t. p.), by na tej drodze ogół społeczeństwa mógł zaspakajać swoje potrzeby i wymogi kulturalne, a w szczególności w miastach: Sosnowcu, Będzinie, Dąbrowie Górniczej i innych miejscowościach, po dziś dzień pozbawionych dobrodziejstw, wynikających z istnienia urządzeń wodociągów centralnych.

Rozpoczęte w końcu 1923 roku rozważania na temat zaopatrzenia Górnego Śląska w wodę w związku z konwencją genewską, naprowadziły autora, jako kierownika państwowego wodociągu, na wykorzystanie dla celów zaopatrzenia G. Śląska w wodę, istniejącego projektu wodociągu grupowego dla

Zagłębia Dąbrowskiego o ujęciu wodnym z rzeki Białej Przemszy, opracowanego w roku 1921 przez Dr. R. Rosłoińskiego<sup>1)</sup> z polecenia ówczesnego Ministra Robót Publicznych, a później tragicznie zmarłego pierwszego Prezydenta Rzeczypospolitej, Inż. G. Narutowicza..

Zainicjowany w ten sposób projekt, przedstawiony Ministrowi Robót Publicznych Inż. M. Rybzyńskiemu, doczekał się, po rozmaitych kolejach losu częściowej realizacji, przez rozpoczęcie w r. 1925 robót wstępnych i przystąpienie do opracowania iszczegółowego. Jako założenie dla przyszłego wodociągu, przyjęto zaopatrzenie w wodę tej części G. Śląska, która należy obecnie do obszaru obsługiwanej przez wodociąg państwowy, oraz zaopatrzenie w wodę Zagłębia Dąbrowskiego, względnie tylko jego większych miast: Sosnowca, Będzina, Dąbrowy.

Projekt ten otrzymał potoczną nazwę „projektu państwowego”, w przeciwstawieniu do innego projektu wodociągowego, względnie projektów kilku wodociągów, którymi inicjatorowie prywatni zamierzają rozwiązać również ten problem wodociągowy, o czym obszerniej podamy bliższe objaśnienia po rozważeniu projektu rządowego.<sup>2)</sup>

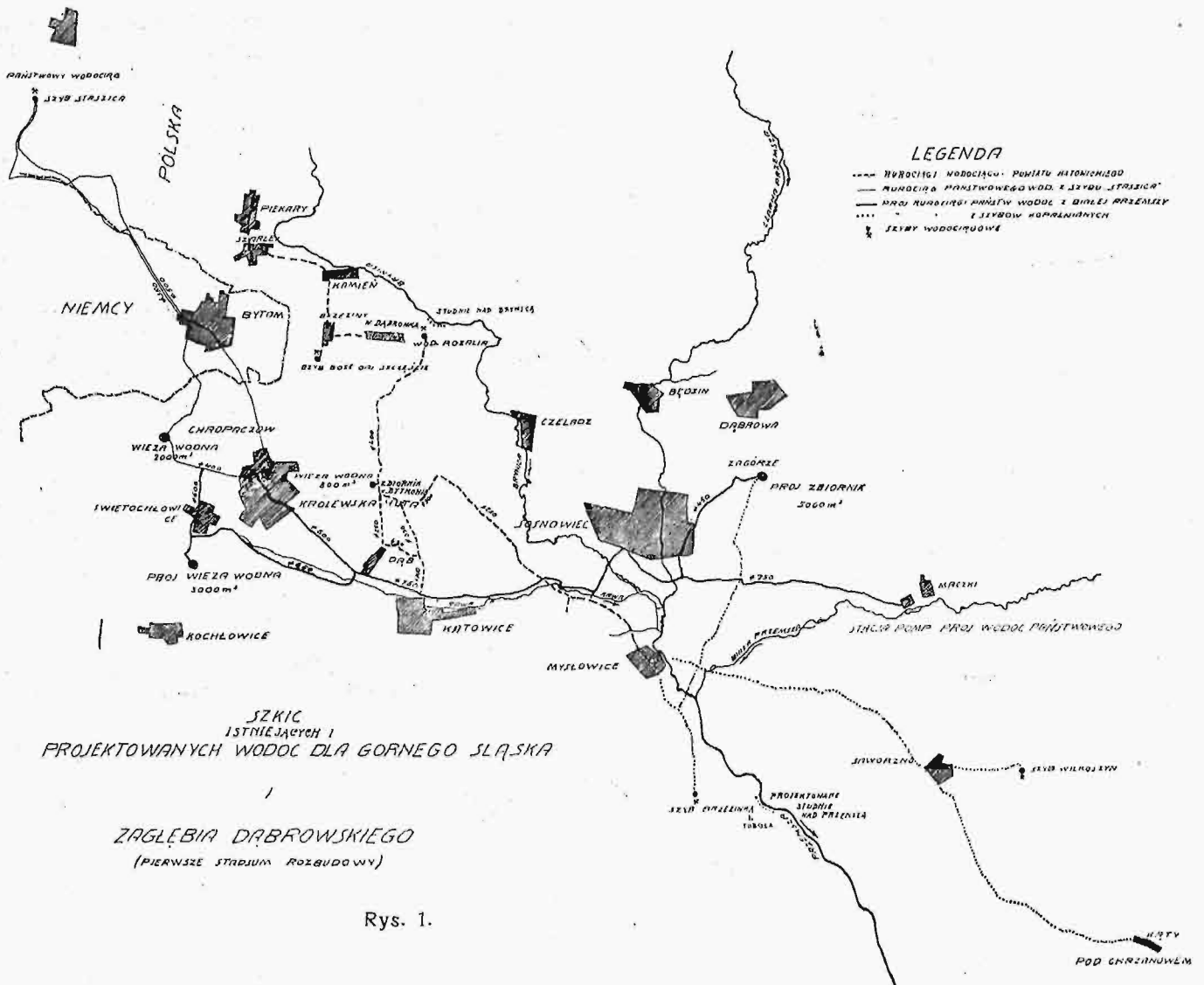
W celu urobienia sobie jasnego poglądu na oba rozwiązania — rządowe, oparte na założeniu jednego centralnego wodociągu, i prywatne, oparte na zasadzie decentralizacji wodociągowej i ujęciach wód kopalnianych, utworzymy dla obu rozwiązań wspólną platformę porównawczą, poczem wyciągniemy odpowiednie wnioski: 1) z zestawienia kosztów wykonania jednego i drugiego zamierzenia, 2) kosztów eksploatacji przedsięwzięć i zbadania ich rentowności, a w końcu 3) bezpieczeństwa ruchu wodociągowego.

Porównanie takie w świetle cyfr i podanie go do wiadomości publicznej jest z tego powodu potrzebne, że na łamach prasy codziennej i na zebraniach publicznych padały ze strony przeciwników projektu rządowego zupełnie mylne cyfry odnośnie do kosztów wykonania wodociągu z Białej Przemszy, a ponadto argumentowano i udowodniano, że urzeczywistnienie projektu rządowego będzie szkodliwe dla rozwoju górnictwa górnośląskiego i przyczyni się do jeszcze większego zalewania kopalń i pogorszenia już i tak w tym względzie ciężkiego

<sup>1)</sup> Zeitschr. des Oberschl. Berg- und Hüttenm. Ver. 1924. Zeszyt 7. Die Wasserversorgung des oberschlesischen Industriebezirks aus der Weissen Przemsza im Anschluss an die Wasserversorgung des Industriebezirks von Dąbrowa.

<sup>2)</sup> Inicjatorem kontrprojektu wodociągu jest geochemik z zawodu Dr. Ludwik Kowański, wspólnie z inż. Buzkiem, górnikiem, który znalazł gorących obrońców swego rozwiązania w sferach mocno zainteresowanego przemysłu górniczo-hutniczego G. Śląska, jak również i dość licznych zwolenników pociągniętych sugestją i argumentacją socjalną autora.





Rys. 1.

położenia górnictwa, podkopie zatem i był robotników, przyczyniając się do powiększenia bezrobocia i t. p.

Wskutek rozpoczętej—przez przeciwników projektu rządowego—kampanji, w której nie oszczędzono i urzędników państwowych (Mętna woda do picia, Dziennik „Polonja” z dnia 13-go lipca 1926. Nr. 190) sprawa, mająca pierwotnie znaczenie lokalne, nabrała charakteru publicznego i rozgłosu, aczkolwiek winna była być rozpatrywana przede wszystkim na terenie technicznym i pod kątem korzyści społecznych. Ujawnienie zatem wyników dokładnego rachunku da możliwość zorientowania się zainteresowanemu ogółowi w istotnym położeniu sprawy wodociągowej, oraz umożliwi wyrobienie zdania — z jakim rozwiązaniem łączy się interes społeczny i państwowy, a w czym tkwi interes prywatny, lokalny.

Dla porównania obu rozwiązań, weźmiemy jeden i ten sam obszar zaopatrywania w wodę, mianowicie teren należący do wodociągu państwowego na G. Śląsku, zaś w Zagłębiu Dąbrowskim teren w granicach poprzednio określonych, t. j. zaopatrzenie w wodę ludności 3 miast, włącznie z przynależnym przemysłem, na których to terenach razem osiedlonych jest ogółem około 600 000 mieszkańców i dla których, jak wspomniano, projektuje się wodociąg państwowy o ujęciu wodnym z Białej Przemszy pod Maczkami (dawniej Granica), w miejscowości

leżącej w powiecie będzińskim, w województwie Kieleckim.

### A. Wodociąg państwowy z Białej Przemszy.

#### 1. Koszt wykonania.

Podstawą projektowanego wodociągu, jak i każdego innego, jest jego ujęcie wodne, które oczywiście należy zawsze szczególniejszą opieką, z uwagi na rozmaite wymagania, jakim musi zadość uczynić, aby można go następnie użytkować do celów wodociągowych.

Na ujęcie to w projektowanym wodociągu państwowym, składają się w ogólnym zarysie następujące urządzenia: jaz na rzece Białej Przemszy, wstępne baseny osadowe, murowane osadniki i filtry, zbiornik na czystą wodę, a w końcu budynki z urządzeniami maszynowymi, budynki mieszkalne i urządzenia pomocnicze.

Ujęcie wodne wodociągu ma dostarczyć w pierwszym stadium rozbudowy do 38 000 m<sup>3</sup> wody dziennie i do tych rozmiarów produkcji dostosowane będą wszystkie urządzenia pomocnicze. Z tej to ilości, G. Śląsk będzie otrzymywać w przybliżeniu do 28 000 m<sup>3</sup> dziennie<sup>3)</sup>, zaś Zagłębie Dąbrowskie do 10 000 m<sup>3</sup>. Ilości te mogą być zmienne i w każdej chwili zwiększone, albowiem z Białej Przemszy, bez znacznego wysiłku, można

<sup>3)</sup> Cyfra 28 000 m<sup>3</sup> wody dziennie jest równa spodziewanej wydajności ujęcia wodnego „Sybidu Staszica”, po odpowiedniej rozbudowie urządzeń wodociągowych.

osiągnąć wydajność w granicach 4 razy po 28 000, t. j. 112 000 m<sup>3</sup>, a nawet jeszcze nieco więcej wody dziennie.

Wodę do obszarów zaopatrywania doprowadzić się będzie głównym rurociągiem tłocznym, 750 mm średnicy, 21,5 km długości, od którego odgałęziać się będą dwa rurociągi boczne: do Zagłębia Dąbrowskiego — 450 mm średnicy i 5,5 km długości, oraz drugi — od Dąbia do Królewskiej Huty — 600 mm średnicy, 5 km długości.

Zagłębie Dąbrowskie otrzymywać będzie wodę ze zbiornika centralnego w Zagórzcu, o pojemności 5 000 m<sup>3</sup>, zaś obszar państwowego wodociągu na G. Śląsku zaopatrywany będzie w ten sam sposób jak to dotychczas się dzieje, t. j. zapomocą głównych wież wodnych w Królewskiej Hucie i w Chropaczowie. Średnia wysokość manometryczna wyniesie na stacji pomp w Maczkach około 120 m. Trasa głównego rurociągu biec będzie od Maczek przez Dańdówkę—Sosnowiec—Rozdzień—Katowice—Dąb—do Królewskiej Huty, skąd już dalej istnieje połączenie do wieży wodnej w Chropaczowie rurociągiem o 400 mm średnicy.

Ogólny koszt wodociągu w podanych powyżej rozmiarach wyniesie okragło 10 milionów złotych obiegowych, czyli okragło 6 milionów złotych w złocie.

Program drugiego stadium rozbudowy wodociągu, dla produkcji wody od minimum 56 000 m<sup>3</sup> dziennie, przewiduje odpowiednie rozszerzenia wszystkich urządzeń pomocniczych ujęcia wodnego, nadto budowę drugiego zbiornika w Zagórzcu, o objętości również 5 000 m<sup>3</sup>, ułożenie drugiego odgałęzienia rurociągu 650 mm średnicy na długości od Dąbia do Świętochłowic, budowę wieży wodnej w Wirku (Nowej Wsi) o pojemności 3 000 m<sup>3</sup> i ułożenie okragło 1 km rurociągu 500 mm średnicy od nowej wieży wodnej do Piasznik. Koszt tego drugiego stadium rozbudowy wyniosą okragło 5,5 milionów złotych obiegowych, przyczem, o ile w tem stadium miałoby się również uwzględnić i ułożenie drugiego rurociągu równoległego od Maczek do Dańdówki, względnie do zbiornika w Zagórzcu, to koszt ta wzrosną do 6,5 milionów złotych obiegowych.

Dla całkowitego kosztu sprawy dodamy, że w międzyczasie, w razie koniecznej potrzeby, możliwe jest ułożenie rurociągu pomocniczego obok granicy polsko-niemieckiej od szybu Staszica do Królewskiej Huty<sup>1)</sup>, przyczem wówczas do obszaru zaopatrywania wodociągu państwowego zostałyby wciągnięte gminy północnej części powiatu Świętochłowickiego, Wielkie Pieliary—Brzozowice—Kamień—Szarlej — Brzeziny Śląskie, obecnie zaopatrywane w wodę po bardzo wysokich cenach (18 groszy za m<sup>3</sup>) z prywatnego wodociągu, względnie z szybu zaniechanego kopalni „Boże daj szczęście”, z którego wydobywa się wodę z głębokości do 80 m.

W podanych powyżej granicach kosztów rozbudowy mieszczą się państwowe zamierzenia wodo-

ciągowe, przyczem zaznaczamy, że nie wykluczone są pewne uproszczenia w podanym programie robot, które ewentualnie obniżyłyby jeszcze ogólne koszty inwestycyjne. Zasadniczo jednak, tak ujęcia wodne, jak i średnice rurociągów głównych zostały już ustalone definitywnie i w tych najkosztowniejszych robotach nie należy spodziewać się żadnych zmian. Projekt nowego wodociągu uwidocznił na rysunku sytuacyjnym (rys. 1).

Koszt wykonania pierwszego stadium budowy wodociągu z Białej Przemszy nie jest zatem tak wielki, jak to autor i zwolennicy kontrprojektu rządowego do publicznej wiadomości podawali, operując cyfrą 30 milionów złotych w złocie, jak również nie jest tak wielki, by nie mógł być w interesie dobra publicznego poniesiony przez Skarb Państwa z funduszu inwestycyjnego, jako pożyczka zwrotna, udzielona przyszłemu wielkiemu, samodzielniemu i samowystarczalnemu przedsiębiorstwu wodociągowemu, czy też Towarzystwu Akcyjnemu, bądź też Spółce dzierżawnej, złożonej z udziałów Rządu, instytucyj komunalnych, samorządowych, oraz związku przemysłowców.

2. Koszt eksploatacji i rentowność wodociągu.

Mając ustalone koszty budowy wodociągu, obliczymy jego rentowność i zasadniczą cenę jednostkową za 1 m<sup>3</sup> wody, która to cyfra najwięcej interesować będzie przyszłych odbiorców wody z tego wodociągu.

Do przeprowadzenia obliczenia weźmiemy wypadek mniej korzystny, t. j. taki, że pieniądze na budowę wodociągu pożyczymy na 8% rocznie (amerykańska pożyczka Dillonowska 8%) i kapitał pożyczony spłacimy najdalej w ciągu lat 20 w równych ratach rocznych (najczęściej amortyzacja jest 40 — 50 letnia).

Z założeń tych wynika, że oprocentowanie i amortyzacja kapitału obciążą eksploatację wodociągu rocznie następującymi kwotami, licząc od sumy 10 milionów złotych:

oprocentowanie	800 000 zł.
amortyzacja	500 000 „

razem kwotą 1 300 000 zł.

Roczna produkcja wodociągu, przy dziennej wydajności 38 000 m<sup>3</sup>, wyniesie 13 870 000 m<sup>3</sup> wody, a zatem koszt wyprodukowanego m<sup>3</sup> wody wyniesie 9,4 gr.

W wypadku gdyby oprocentowanie kapitału wynosiło 16%, to cena jednostkowa za wodę wzrosłaby z tego powodu na każdy m<sup>3</sup> o 5,8 gr.

Przyjmując następnie średnie zużycie prądu na m<sup>3</sup> wypompowanej wody loco wieża wodna Królewska Huta, względnie Chropaczów, na 0,5 kWh, w cenie po 6 gr. za kWh (przy masowym odbiorze prądu kWh kalkulować się może jeszcze taniej), otrzymujemy koszt transportu m<sup>3</sup> wody w kwocie 3 gr.; dodawszy zaś do tego 2,3 gr. jako koszt wynikły z administracji i robocizny (dziennie koszt 874 zł.), otrzymamy teoretyczny koszt m<sup>3</sup> wody, który w sumie wyniósłby 14,5 gr. Dodawszy nadto do tej cyfry na nieprzewidziane na każdy m<sup>3</sup> wody 1,5 gr. (co dziennie czyni 570 zł.), otrzymujemy w końcu cenę jednostkową m<sup>3</sup> wody w wysokości okragło 16 gr. obiegowych.

<sup>1)</sup> Projekt przebudowy istniejącego wodociągu państwowego z Szybu Staszica pod Tarnowskimi Górami przewiduje budowę centralnego zbiornika w Radzionkowie, skąd woda grawitacyjnie spływałaby nowymi rurociągami na teren zasilania. Koszt przebudowy stacji pomp wraz z 2-ma rurociągami obiegowymi, przewiduje się do 10 milionów złotych, w czem objęto już 1 rurociągi pomocnicze odgałęziające.

Dla sprawdzenia założeń podajemy, że całkowite koszty produkcji  $m^3$  wody w wodociągu państwowym, przy 5% amortyzacji i takim samym oprocentowaniu kapitału zakładowego, wedle bilansu za czas od 1 stycznia do 30 czerwca r. b., wynosiły 13,06 gr., w czym koszty administracji i robocizny nie przekraczają  $3\frac{1}{2}$  gr.

Przy pełnym obciążeniu projektowanego wodociągu, rentowność jego jest zatem dostatecznie zapewniona i z każdym następnym rokiem kształtować się będzie coraz korzystniej, z uwagi na stałe zmniejszanie się kapitału zakładowego przez umarzanie go stałymi ratami.

Pozostawiając cenę jednostkową za wodę stałą na jednym poziomie, otrzymywać będziemy nadwyżki, które można będzie zużytkować na zwiększenie rat amortyzacyjnych i skrócenie okresu amortyzacyjnego, względnie przeznaczać pozostałe nadwyżki na wytworzenie funduszu zapasowego i inwestycyjno-pożyczkowego, z którego to ostatniego udzielać będzie można gminom pożyczek zwrotnych na rozbudowę rurociągów gminnych, w celu zwiększenia konsumpcji wody, w interesie ogółu odbiorców i dla podwyższenia rentowności przedsiębiorstwa.

W powyższym zestawieniu podaliśmy zatem w świetle cyfr najważniejsze zagadnienia techniczne i kalkulację przyszłego przedsiębiorstwa wodociągowego, którego projekt w szczegółach opracowywany jest w Zarządzie Państwowych Zakładów Wodociągowych w Katowicach, pod naczelnym kierownictwem Dr. Inż. R. Rosłoskiego.

Projektowany wodociąg z Białej Przemyszy, wobec bogactwa wody, może również z łatwością objąć wyłączony z niniejszego rozważania obszar, zasilany obecnie z powiatowego wodociągu „Rozalja”.

W tym wypadku, połączenie wodociągu z Białej Przemyszy z powiatowym nastąpiłoby bezpośrednio w Katowicach minimalnym kosztem i w ten sposób, przez nieznaczne podwyższenie kapitału zakładowego, na rozszerzenie ujęcia wodnego i na rurociąg tłoczny, podnieśliśmy odrazu wydajność urządzeń wodociągowych do minimum  $56\ 000\ m^3$  dziennie, wskutek czego eksploatacja wodociągu obejmującego cały okręg przemysłowy G. Śląska i Zagłębie Dąbrowskie musiałaby się ukształtować, przy tej samej robociznie i administracji, jeszcze pomyślniej. Z chwilą osiągnięcia tego stanu, sprawa zaopatrzenia G. Śląska w wodę uzyskałaby rozwiązanie.

### 3. Bezpieczeństwo ruchu.

Pod bezpieczeństwem ruchu wodociągu rozumiemy nie tylko utrzymanie stałej wody w stanie najpewniejszym dla zdrowia i dostarczenie jej w każdej chwili we właściwej ilości do użycia, lecz równocześnie utrzymanie, przy najmniejszych kosztach, niezawodnej sprawności wszystkich urządzeń, służących do ujęcia wody, do napędu, transportu i magazynowania wyprodukowanej wody, jak również urządzeń służących do stworzenia dla zajętych robotników jak najkorzystniejszych warunków pracy i zabezpieczenia ich życia przed ewentualnymi wypadkami.

Pod temi względami, wodociąg z Białej Przemyszy dawać będzie najzupełniejszą i najwyższą rękojmię, albowiem cała kontrola wody, ruchu, urządzeń i pracy odbywać się będzie na powierzchni ziemi, może być przeto z największą troską i bezpieczeństwem opanowana, przy zastosowaniu nieskomplikowanych zabiegów.

(D. n.)

## Zagadnienie marnotrawstwa w przemyśle chemicznym.<sup>1)</sup>

Napisał Inż. T. Zamoycki.

Celem niniejszego artykułu jest zobrazowanie, jak kształtuje się w polskim przemyśle chemicznym sprawa racjonalnej organizacji przedsiębiorstw wytwórczych. Oczywiście, pod nazwą tą rozumiemy należy nie tylko zorganizowanie pracy ręcznej i maszynowej, działalność biur i rządów, lecz również organizację techniczną, zagadnienia naukowe przemysłu, organizację sprzedaży i zakupu — wogóle te wszystkie czynniki, które składają się na całość pracy przedsiębiorstwa, zakupującego surowce, celem wykonania z nich gotowego fabrykatu i umieszczenia go u konsumenta.

Wprowadziło zagadnienie to nie jest nowe, gdyż od jak dawna istnieje wytwórczość — zawsze starano się ją zorganizować, aby kosztem najmniejszej ilości energii i pieniędzy osiągnąć najlepsze wyniki. Jednak do naukowego badania wszystkich powyższych czynników przystąpiono stosunkowo niedawno, na terenie zaś polskiego przemysłu che-

micznego mniej więcej półtora roku temu, kiedy przy Związku Przemysłu Chemicznego powołano do życia Komisję Naukowej Organizacji.

Fakty i przykłady ilustrujące powyższe uwagi, oparte są w znakomitej większości na pracach tej Komisji, której zadaniem jest przede wszystkim badanie istniejących przedsiębiorstw pod kątem widzenia naukowej organizacji.

Aby zorientować się w dzisiejszym stanie omawianej sprawy, należało zbadać możliwie dużą ilość przedsiębiorstw chemicznych przy pomocy jednokowego klucza. Okazało się, że najbardziej celowym było zastosowanie kwestionariusza, zblizonego w swej treści i układzie do znanego „kwestionariusza marnotrawstwa”, opracowanego przez grono inżynierów amerykańskich przy przeprowadzaniu t. zw. ankiety Hoovera, mającej zbadać dołkiładnie sposoby zmniejszenia marnotrawstwa w przemyśle amerykańskim<sup>2)</sup>. Ankieta ta została

<sup>1)</sup> Referat, wygłoszony na posiedzeniu Związku Przemysłu Chemicznego w dn. 6 listopada r. ub.

<sup>2)</sup> W jęz. polskim „Marnotrawstwo w Przemysle”. Warszawa, 1926. Nakł. Kom. Wyk. Zrzeszeń Naukowej Organizacji w Polsce.



przeprowadzona w r. 1921 — więc już po wojnie — i niewątpliwie zawiera nader cenny materiał dla naukowego badania jednostek fabrycznych. Jednak dosłowne zastosowanie tekstu amerykańskiego do stosunków polskich okazało się niewykonalne; złożyło się na to szereg względów: zarówno odmienna konstrukcja przemysłu polskiego, jak specjalne warunki w których pracuje, jak wreszcie przystosowanie zapytań ankiety Hoovera do przemysłu, wytwarzanego masowo. W szczególności przemysł chemiczny obfituje w szereg cech, które należało specjalnie uwypuklić w organizowanej ankiecie, a których odpowiednika z natury rzeczy nie mógł zawierać kwestjonariusz Hoovera. Poza tem kwestjonariusz amerykański nie odznacza się bynajmniej prostotą, nasuwając poważne wątpliwości przy wypełnianiu go, bez osobistego współudziału jednej osoby, któraby przeprowadzała, względnie brała udział w badaniach poszczególnych jednostek wytwórczych, — może dawać wyniki niesprowadzone do wspólnego mianownika, więc nie nadające się do późniejszych porównań i zestawień.

Dlatego też został opracowany specjalny kwestjonariusz dla badań w przemyśle chemicznym, przy którego układaniu opierano się również na oryginalnej pracy inż. Moszyńskiego z Poznania<sup>3)</sup>, który omawiał badanie marnotrawstwa w polskim przemyśle metalowym.

Opracowany kwestjonariusz został rozesłany wszystkim członkom Związku i przedstawia się, jak następuje:

### Zestawienie czynników, wpływających na marnotrawstwo przedsiębiorstw przemysłu chemicznego.

#### I. Organizacja administracyjna.

1. Stworzenie szkieletu organizacji; podział kompetencji; kierownictwo naukowe.
2. Systematy graficzne.
3. Polityka płac; ilość godzin pracy.
4. Polityka robotnicza; opieka społeczna, kulturalna i fizyczna; organizacje robotnicze.

#### II. Organizacja techniczna.

##### a) Środki produkcji.

5. Organizacja magazynów.
6. Ogólna sytuacja topograficzna fabryki.
7. Sprawność techniczna urządzeń.
8. Konserwacja urządzeń.
9. Kontrola fabrykacji.
10. Kontrola wyrobów.

##### b) Metody produkcji.

11. Biuro techniczne.
12. Biuro ruchu.
13. Laboratorium badawcze i analityczne.
14. Wydział badań.

#### III. Polityka przemysłowa.

15. Ujednosławienie wytwórczości.
16. Kalkulacja kosztów własnych.
17. Organizacja zbytu.

#### 18. Polityka handlowa.

#### 19. Polityka w stosunku do Rządu oraz przemysłów pokrewnych i związanych.

#### 20. Organizacja zakupów.

### Kwestjonariusz.

- 1a. Czy istnieje opracowany program organizacji?
- 1b. Czy naczelne kierownictwo przedsiębiorstwa przykłada należyłą wagę do badania czynników, wpływających na marnotrawstwo?
- 1c. Czy podział odpowiedzialności jest należyty?
- 1d. Czy dobór kierowników jest odpowiedni?
- 1e. Czy kierownicy są materialnie zainteresowani osobistym powodzeniem przedsiębiorstwa i w jakim stopniu?
- 1f. Czy personel urzędniczy jest odpowiedni i pracuje wydajnie?
- 1g. Czy wszyscy współpracownicy przedsiębiorstwa rozumieją, że marnotrawstwo z ich strony odbija się w dużym stopniu na prowadzeniu przedsiębiorstwa?
- 1h. Czy istnieje doradca naukowy produkcji?
- 1i. Czy wpływ doradcy naukowego na kierownictwo i fabrykację jest dostateczny?
- 2a. Czy istnieje system graficzny przedstawiania sprawozdań przedsiębiorstwa?
- 2b. Czy system graficzny jest pomyślany celowo, czy daje należyty obraz przedsiębiorstwa, czy kierownicy potrafią go stosować w praktyce?
- 3a. Czy system płac robotniczych jest celowy?
- 3b. Czy robotnicy znajdują w nim dostateczną podniechęć do zwiększenia swej wydajności?
- 3c. Czy ilość godzin pracy odpowiada jej warunkom?
- 4a. Czy są stosowane zasady naukowej organizacji pracy i z jakim skutkiem?
- 4b. Czy regulamin wewnętrzny fabryki nie zawiera ograniczeń przykrych dla robotników a bez znaczenia dla przedsiębiorstwa?
- 4c. Czy robotnicy nie są wyszukiwani dla własnych lub pozornych korzyści przedsiębiorstwa przez majstrów i młodszych kierowników?
- 4d. Czy robotnik otoczony jest przez Zarząd troską o jego wygodę i kulturę (rozumna akcja zapomogowa, pomieszczenia wypoczynkowe, tamie kantyny, czytelnia, urządzenia zdrowotne i t. p.)?
- 4e. Czy zapewnione jest we wszystkim należyte bezpieczeństwo pracy i czy robotnik jest uświadomiony przez kierownictwo o konieczności przestrzegania przez niego samego wszelkich środków ostrożności?
- 4f. Czy zorganizowana jest stacja opatrunkowa i pierwsza pomoc?
- 4g. Czy prowadzone są wykazy nieobecności robotników i czy prowadzona jest polityka zmierzająca zarówno do zmniejszenia opuszczania pracy, jak i nadmiernego obrotu robotników?
- 4h. Czy kierownictwo umie zapewnić poprawność stosunku majstrów i młodszych kierowników wobec robotników?
- 4i. Czy robotnicy czują się dobrze w murach fabryki?
- 4k. Czy polityka kierownictwa w stosunku do przedstawicielstwa robotników daje wyniki dodatnie?
- 4l. Czy polityka kierownictwa w stosunku do organizacji robotniczych daje wyniki dodatnie?
- 4m. Czy przedstawicielstwo, względnie organizacje robotnicze prowadzą w stosunku do kierownictwa rozsądną politykę ochrony robotnika?
- 4n. Czy robotnicy nie nadużywają strajków jako oręża ku obronie wyłącznej tylko przeciw wyzyskowi?
- 4o. Czy robotnicy zdają sobie sprawę z dodatnich dla nich samych wyników stosowania zasad naukowej organizacji pracy?
- 5a. Czy jest zapewniona dostateczna współpraca między fabryką, magazynem i działem zakupów, wykluczająca przerwy w fabrykacji z powodu braku materiałów?
- 5b. Czy księgowość magazynu prowadzona jest w sposób zapewniający łatwość kontroli i orientowania się co do ilości zapasów?
- 5c. Czy towar wpływający do magazynu poddawany jest analizie, zapewniającej dobroć materiału?
- 5d. Czy urządzenia transportowe są na wysokości zadania?
- 5e. Czy jest przeprowadzony podział magazynów na magazyny surowców, półfabrykatów i wyrobów gotowych;

<sup>3)</sup> Inż. Wacław Moszyński. Marnotrawstwo w przemyśle. Przegląd Techniczny. Nr. 25 i 26, 1926 r.

- czy grupowanie materiałów jest celowe i zapewnia ład w magazynach?
- 5f. Czy przyjmowanie i wydawanie materiałów odbywa się w sposób zapobiegający możliwości strata ilości materiałów?
- 5g. Czy obchodzenie się z materiałami w magazynie jest dość umiejętne i staranne, by wyłączyć straty przez psucie się lub uszkodzenia?
- 5h. Czy jest należycie zorganizowana kontrola czynności magazynu?
- 6a. Czy wzajemne położenie poszczególnych działów fabryki względem siebie i względem magazynów jest celowe?
- 6b. Czy rozlokowanie maszyn i aparatów w poszczególnych oddziałach fabryki jest celowe z punktu widzenia przepływu materiałów podczas fabrykacji?
- 6c. Czy urządzenia transportowe wewnątrz fabryki są celowo pomyślane i działają sprawnie?
- 7a. Czy zaopatrzenie fabryki w moc napędową oraz w oświetlenie, ogrzewanie i przewietrzanie jest pomyślane celowo i sprawnie się odbywa?
- 7b. Czy zastosowano ujednostajnienie urządzeń fabrycznych, zmierzające do ułatwienia fabrykacji i w jakiej mierze?
- 7c. Czy wyzyskanie urządzeń jest należyte?
- 8a. Czy urządzenia są utrzymywane dość pieczołowicie, by zapewniona była całkowicie ich zdolność produkcyjna?
- 8b. Czy stosowana jest polityka uprzedzania uszkodzeń przez systematyczne rewizje stanu urządzeń?
- 8c. Czy konserwacja urządzeń powierzana jest odrębnemu wydziałowi fabrycznemu i czy zapewniona jest należyta jego współpraca z właściwymi oddziałami wytwórczymi?
- 8d. Czy księgi inwentarzowe są prowadzone starannie spójnym ciągiem?
- 9a. W jakiej mierze działy wytwórcze są odpowiedzialne za szkody wynikłe z wyrobów zepsutych?
- 9b. Czy dąży się do zmniejszenia strat przez zbadanie ich przyczyn?
- 9c. Czy osiągnięto widoczne postępy fabrykacyjne w porównaniu z latami ubiegłymi?
- 10a. Czy jest znormalizowany typ wytworów?
- 10b. Czy kontrola wytworu prowadzona jest przez organy odpowiedzialne i dostatecznie niezależne od bezpośredniego kierownictwa wytwórczości?
- 11a. Czy biuro techniczne posiada personel, a zwłaszcza kierownictwo o należytych kwalifikacjach technicznych?
- 11b. Czy biuro techniczne posiada należyte sprzężoną organizację, dobrze urządzone archiwum rysunkowe i kartotekę?
- 12a. Czy biuro ruchu stosuje dość przejrzysty system rozdziału i kontroli robót, by sprawnie informować biuro sprzedaży o terminach dostaw?
- 12b. Czy biuro ruchu pozwala planowo wyzyskać pełną sprawność każdej instalacji, a przynajmniej uwzględnia równomierne obciążenie każdego działu fabrykacyjnego?
- 13a. Czy istnieje specjalne laboratorium analityczne?
- 13b. Czy istnieje specjalne laboratorium badawcze?
- 13c. Czy kierownictwo laboratorium analitycznego jest niezależne od bezpośredniego kierownictwa ruchu?
- 13d. Czy laboratorium zaopatrzone jest w niezbędne aparaty i urządzenia (gaz, wolta, próżnia, odczynniki)?
- 13e. Czy przeprowadzane są analizy każdej partii towaru wypuszczanego z fabryki?
- 13f. Czy prowadzone są analizy półfabrykatów w toku wytwórczości?
- 13g. Czy prowadzone są badania, zmierzające do uproszczenia i udoskonalenia metod fabrykacji?
- 13h. Czy prowadzone są badania nowych możliwości fabrykacyjnych?
- 14a. Czy jest zorganizowany specjalny wydział badań, kontrolujący całokształt czynników wpływających na produkcję?
- 14b. Czy wydział badań współpracuje skutecznie z innymi wydziałami?
- 14c. Czy prowadzona jest kontrola wydajności pracy ludzkiej i maszynowej?
- 14d. Czy przedsiębiorstwo zajmuje się postępowymi dokona-
- niami w danej dziedzinie produkcji w innych przedsiębiorstwach krajowych i zagranicznych?
- 14e. Czy przedsiębiorstwo śledzi umiejętnie przyczyny wywołujące przerwy w fabrykacji i czy potrafi uprzedzać je sprężystymi zarządzeniami?
- 14f. Czy istnieje możliwość bezpośredniego dostępu do materiałów, pozwalających na śledzenie wszystkich czynników fabrykacji?
- 14g. Czy wnioski porównawcze robione są przy pomocy jednakowych jednostek?
- 15a. Czy zakres produkcji jest ściśle określony?
- 15b. Czy produkcja jest ograniczona co do ilości typów wytworów?
- 15c. Czy produkcja jest ograniczona co do ilości odmian poszczególnych typów?
- 15d. Czy produkty uboczne i odpadkowe są należycie wyzyskane i czy zawsze w tym samym kierunku?
- 16a. Czy kalkulacja kosztów własnych przeprowadzana jest niezależnie przez fabrykę i biuro kalkulacyjne?
- 16b. Czy koszty surowców i materiałów pomocniczych są obliczane dość ściśle?
- 16c. Czy skuteczniarty jest dość dokładnie podział kosztów ogólnych między poszczególne wytwory?
- 16d. Czy koszty ogólne nie stanowią zbyt wielkiej odsetki w kalkulacji?
- 16e. Czy kalkulacja ostateczna jest należycie wyzyskana jako kontrola kalkulacji wstępnej?
- 17a. Czy wydział handlowy współpracuje dość ściśle z wydziałem technicznym?
- 17b. Czy dział katalogów i prospektów postawiony jest należycie, zaś czynnik zdrowej reklamy odpowiednio wyzyskany?
- 17c. Czy przedsiębiorstwo wyzyskuje umiejętnie agentury i przedstawicielstwa?
- 17d. Czy przedsiębiorstwo prowadzi celową politykę kredytów i rabatów?
- 18a. Czy badana jest dość umiejętnie wytwórczość konkurentów, co do ilości, jakości i ceny?
- 18b. Czy robione są umiejętne zestawienia zapotrzebowania wewnątrz kraju na podstawie sprzedaży własnej, sprzedaży konkurentów oraz liczb importu?
- 18c. Czy istnieje nadmierny import wytworów zagranicznych, czy badana jest jego przyczyna, czy przedsiębiorane są starania celem zmniejszenia importu zagranicznego?
- 18d. Czy wytwarzane artykuły mogą konkurować na rynku światowym, jeśli nie — czy są badane przyczyny tego zjawiska, jeśli tak — czy prowadzony jest eksport?
- 18e. Czy wszystkie dane powyższe są umiejętnie wyzyskane dla przewidywania zapotrzebowania wyrobów na bliższą przyszłość?
- 18f. Czy są prowadzone badania dla wykrycia przyczyn wpływających na zwiększenie lub zmniejszenie zapotrzebowania?
- 18g. Czy jest prowadzona polityka zmierzająca do ograniczenia sezonowych wahań zapotrzebowania i produkcji?
- 19a. Czy przedsiębiorstwo należy do organizacji przemysłowej, mającej na celu obronę interesów danej gałęzi przemysłu?
- 19b. Czy przedsiębiorstwo należycie informuje odpowiednie czynniki o swych potrzebach?
- 19c. Czy polityka gospodarcza Państwa czyni zadość potrzebom przedsiębiorstwa?
- 19d. Czy stosunki z władzami państwowymi nie wymagają nieproporcjonalnie dużej ilości energii w stosunku do osiągniętych korzyści?
- 19e. Czy zdołano osiągnąć porozumienie z przedsiębiorstwami pokrewnymi co do specjalizacji wytwórczości?
- 19f. Czy zdołano osiągnąć porozumienie z dostawcą co do zrecznej polityki dostaw i kredytów?
- 19g. Czy zdołano osiągnąć porozumienie z przemysłem i handlem, będącym głównym odbiorcą, względnie z bankami, co do korzystnej polityki sprzedaży i kredytowej?
- 20a. Czy dział zakupów prowadzi umiejętną politykę, uzależnioną zarówno od programu fabrykacji, jak od wahań cen rynkowych?
- 20b. Czy dział zakupów zdołał zapewnić przedsiębiorstwu sprężyste dostawy w możliwie krótkich i należytych dotrzymany terminach?
- 20c. Czy dział zakupów jest w dostatecznej mierze odpowiedzialny za wszelkie dokonywane transakcje?



FORMULARZ OCENY (skrótowy)

Organizacja administracyjna						Organizacja techniczna						Polityka przemysłowa					
Pytania	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	Pytania	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	Pytania	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8
1 a						5 a						15 a					
1 b						5 b						15 b					
1 c						5 c						15 c					
1 d						5 d						15 d					
1 e						5 e						16 a					
i t. d. dla pytań 1 f—4 o.						i t. d. dla pytań 5 f—14 g.						i t. d. dla pytań 16 b—20 c.					
Razem . . . . .																	

Czynniki wpływające na marnotrawstwo podzielono na trzy grupy, zależnie od organizacji administracyjnej, organizacji technicznej i polityki przemysłowej.

Sposób liczbowy wypełniania odnośnych formularzy i obliczania wskaźnika marnotrawstwa podany jest zarówno we wspomnianej książce, jak i w cytowanym artykule; wobec tego przytaczanie odpowiednich wyjaśnień na tem miejscu jest zbędne.

Po zebraniu kilku odpowiedzi od przedsiębiorstw chemicznych, które w ogólnem przekonaniu były zorganizowane celowo lub niecelowo, okazało się, że otrzymane wyniki potwierdzają opinię ogólną, że przeto kwestjonariusz został opracowany w sposób rzeczowy, zaś przy rzetelności odpowiedzi — odzwierciedla istotny stan przedsiębiorstwa. Przystąpiono zatem do szczegółowego badania większej ilości przedsiębiorstw, zaś otrzymane wyniki podzielono, niezależnie od wspomnianych już trzech grup, na trzy inne, mianowicie na: odpowiedzialność kierownictwa, robotników oraz wpływów zewnętrznych.

Przed przystąpieniem do badania odpowiedzi przypomnieć trzeba, że formularz oceny nie ma na celu ustalenia wydajności w procentach, gdyż ostateczne wyniki oznaczają straty, nie zaś wydajność, przyczem pod pojęciem marnotrawstwa rozumieć należy wynikłe w przedsiębiorstwie straty na skutek niewłaściwego wyzyskania czasu i energii, lub na skutek okoliczności zewnętrznych. Przedsiębiorstwo, pozostające w warunkach idealnych, wcale nie ma strat, czyli jego marnotrawstwo równe jest zeru; maksimum marnotrawstwa oznaczono liczbą 80-ciu punktów.

Zbadanie polskich przedsiębiorstw chemicznych doprowadziło do wniosku, że w przedsiębiorstwach najlepiej zorganizowanych wskaźnik marnotrawstwa wynosi poniżej 30 punktów, w przedsiębior-

stwach miernych dochodzi do ok. 50, przeciętny zaś typ fabryki chemicznej w Polsce określić można jako marnotrawiący 40 punktów, czyli połowę najwyższego możliwego wskaźnika marnotrawstwa.

Zatrzymajmy się na przeciętnej fabryce chemicznej. Okazuje się wówczas, że z owych 40 punktów: 11,8 przypada na organizację administracyjną i politykę przemysłową, zaś 16,8 — na organizację techniczną; czyli, w pierwszym przybliżeniu — po 30% na organizację administracyjną i politykę przemysłową i 40% na organizację techniczną. Przy innym podziale, według odpowiedzialności, 30,2 punktów, czyli ok. 75% przypada na odpowiedzialność kierownictwa, pozostałe 25% rozkłada się równomiernie między odpowiedzialność robotników i wpływy zewnętrzne. Zaznaczyć tu należy, że liczby powyższe trudno porównywać z wynikami ankiety Hoovera, gdyż czynniki marnotrawstwa są tam nieco inne niż w kwestjonariuszu omawianym i wobec tego wyniki podziału według odpowiedzialności będą też inne. Natomiast interesujące jest zestawienie osiągniętych wyników z wynikami, opublikowanymi dla polskiego przemysłu metalowego w zeszycie 26 „Przeгляdu Technicznego”. Zastrzec się należy, że autor cytowanego artykułu nie podaje, czy chodzi tu o przedsiębiorstwo przeciętne; należy jednak sądzić, że brano tu pod uwagę przedsiębiorstwo pracujące dobrze. Wskaźnik marnotrawstwa w niem wynosi 31,6 punktów, odpowiada więc liczbom otrzymanym dla dobrych przedsiębiorstw chemicznych; rozłożenie czynników marnotrawstwa, nieco inne niż w kwestjonariuszu chemicznym, wynosi: na organizację 8,8, politykę przemysłową 9,2, środki produkcji 8,2, metody produkcji 5,4. Wynikałoby stąd, że napięcie doniosłości poszczególnych czynników wpływających na marnotrawstwo jest w przemyśle metalowym w przybliżeniu takie samo, jak w przemyśle chemicznym.

(D. n.)

## Zagrożenie bytu Politechniki Warszawskiej.

*Ze względu na doniosłość sprawy należytego ukształtowania bytu naszej Politechniki stołecznej i jej laboratorjów, zagrożonych tak wobec ograniczenia dotacji, jak i skutkiem dokonanej nadmiernej redukcji personelu, zamieszczamy poniższe kompetentne uwagi, które niewątpliwie poruszają cały ogół naszych czytelników.*

Redakcja.

Na łamach „Przeglądu Technicznego” zbyt cieżko jest poruszać kwestję doniosłości szkół politechnicznych dla krajowego przemysłu, dla krajowej wytwórczości przemysłowo-gospodarczej, zarówno jak i dla obrony Państwa. Zdaje sobie z niej sprawę w należytej mierze każdy inżynier, technolog i fabrykant, — ale niestety nie wie i nie przeczuwa, że był i rozwój najpoważniejszej polskiej uczelni technicznej, — mianowicie był Politechniki Warszawskiej — został w ostatnich czasach na serjo zagrożony przez nadmierną redukcję jej personelu pedagogicznego, dokonaną przez Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

Dla tego też to pragnę — w ostatniej jeszcze chwili — uderzyć w dzwon na trwogę, pragnę zbudzić z uspienia wszystkich inżynierów, technologów, architektów, wszystkich przemysłowców i fabrykantów, — pragnę poruszyć wszystkich tych, którym leży na sercu sprawa przyszłego rozwoju naszej wytwórczości przemysłowej — i uprzytomnić im wielkie niebezpieczeństwo, zagrażające Politechnice Warszawskiej, na skutek skreśleń budżetowych, dokonanych przez Departament Nauki i Szkół Wyższych.

Okólnikiem b. ministra W. R. i O. P., p. Stanisława Grabskiego, z dnia 19 listopada 1925 r. zostały wezwane Senaty Akademickie wszystkich Szkół Wyższych do przedstawienia w terminie do 10 grudnia tegoż roku propozycji redukcji wydatków budżetowych w rozmiarze 10 do 20% preliminarza na r. 1926. Okólnik powyższy nadmieniał, że „materiał tą drogą zebrany będzie miał charakter przygotowawczy. Na jego podstawie zostaną opracowane wnioski, które w całości będą oddane pod rozważenie przedstawicieli ciał akademickich dla ustalenia wspólnego programu działania”.

Pod grozą i przymusem tego okólnika ministerjalnego, Senat Akademicki Politechniki Warszawskiej opracował i przedstawił projekt żądanej redukcji wydatków, zarówno personalnych, jak i rzeczowych. Jednakże Departament Nauki i Szkół Wyższych Min. W. R. i O. P., wbrew zapewnieniu p. ministra, że przedstawione materiały „będą miały charakter przygotowawczy”, a całość ich „będzie oddany pod rozważenie przedstawicieli ciał akademickich dla ustalenia wspólnego programu działania”, — zarządził sam odnośne skreślenia. W jaki zaś sposób wywiązał się z tego zadania, w szczególności w dziale dokonanych redukcji etatów personelu pedagogicznego, urwidocznio na najlepiej następujące zestawienie liczbowe, ułożone na podstawie danych drukowanych „Preliminarzy budżetowych Rzeczypospolitej Polskiej” na rok 1926 oraz 1927.

Uczelnie	Profe- sorów		Sił po- mocnicz.			ra- z e m	Skreślono wzgl. dodano		
	zwycz.	nadzw.	adjunkt	asyst. st.	asyst. mł.		profes.	asyst.	razem
1. Un. Krakow. r. 1926	98	24	12	107	64	305			
„ „ „ 1927	98	27	14	105	66	310	+ 3	+ 2	+ 5
2. Un. Lwowski „ 1926	83	17	12	84	66	262			
„ „ „ 1927	80	21	12	82	66	261	+ 1	- 2	- 1
3. Un. Warsz. „ 1926	88	30	27	151	42	338			
„ „ „ 1927	86	40	27	147	43	343	+ 8	- 3	+ 5
4. Un. Wileński „ 1926	51	45	14	51	73	234			
„ „ „ 1927	42	54	14	52	73	235	0	+ 1	+ 1
5. Un. Poznań. „ 1926	76	36	18	76	48	254			
„ „ „ 1927	67	47	18	74	48	254	+ 2	- 2	0
6. Polit. Warsz. „ 1926	53	17	17	89	99	275			
„ „ „ 1927	49	18	15	82	75	239	- 3	- 33	- 36
7. Polit. Lwów. „ 1926	64	9	33	84	62	252			
„ „ „ 1927	54	18	33	84	60	249	- 1	- 2	- 3
8. Akad. Górń. „ 1926	22	1	5	12	18	58			
„ „ „ 1927	24	1	5	10	18	58	+ 2	- 2	0
9. Szkoła Gosp. „ 1926	15	10	12	15	30	82			
„ „ „ 1927	15	10	12	15	28	80	0	- 2	- 2
10. Akad. Weter. „ 1926	6	8	1	14	12	41			
„ „ „ 1927	6	8	1	14	12	41	0	0	0
Razem skreślono (-) lub dodano (+) etatów:							+12	-43	-31

Jak widać z powyższego zestawienia, cały ciężar oszczędności, dokonanych przez Departament Nauki i Szkół Wyższych w rubryce wydatków osobowych na personel pedagogiczny, dotknął prawie wyłącznie Politechnikę Warszawską, bowiem na 4 skreślone katedry przypadają na Polit. War. — 3 katedry, czyli 75%, zaś na 46 skreślonych asystentur przypadają na Polit. War. — 33 etaty, czyli ok. 72%. Przytem nie należy zapominać, że jednocześnie Ministerstwo dodało innym uczelniom 16 katedr oraz 3 asystentury!

Wobec tego tak jednostronnego zarządzenia Departamentu Nauki i Szkół Wyższych, zarządzającego w podstawowe interesy Politechniki Warszawskiej, należało co najmniej oczekiwać, że Politechnika Warszawska posiadała dotychczas widocznie rażący nadmiar sił pedagogicznych w stosunku do jej zadań i potrzeb, w stosunku do jej liczebności oraz jej działalności pedagogicznej i naukowej.

Czy przypuszczenie to jest zgodne z istotnym stanem rzeczy, okaże się z następującego drugiego zestawienia tabelarycznego, uwidoczniającego stosunek liczby studentów do liczby personelu pedagogicznego w naszych uczelniach technicznych, zatem w obu politechnikach, w Akad. Górniczej oraz w Szkole Gospodarstwa Wiejskiego. Nadmieniam przytem, że dane dotyczące liczebności personelu pedagogicznego zostały zaczerpnięte z urzędowych, ogłoszonych drukiem „Preliminarzy budżetowych Rzeczypospolitej Polskiej”, zaś dane dotyczące liczebności studentów — ze sprawozdań ogłaszanych drukiem przez odpowiednie uczelnie.



W latach	Profesorów		Sił pomocniczych			Razem sił pedagog.	Studentów	Przypada studentów na:		
	zwycz.	nadzwycz.	adjunk.	asyst. st.	asyst. mł.			1 prof.	1 siłę pom.	1 siłę pedag.
<i>w Politechnice Warszawskiej</i>										
1924	53	18	17	89	89	266	4277	60,2	21,9	16,1
1925	53	20	17	89	89	268	3861	52,9	19,8	14,4
1926	53	17	17	89	99	275	3721	53,1	18,1	13,5
1927	49	18	15	82	75	239	4088	61,0	23,8	17,1
<i>w Politechnice Lwowskiej</i>										
1924	67	7	32	84	47	237	2274	30,7	13,9	9,6
1925	64	11	33	84	47	239	2160	28,8	13,2	9,0
1926	64	9	33	84	62	252	2101	28,8	11,7	8,3
1927	55	18	33	84	60	249	—	—	—	—
<i>w Akademii Górniczej</i>										
1926	22	1	5	12	18	58	—	—	—	—
1927	24	1	5	10	18	58	470	18,8	14,2	8,1
<i>w Szkole Gospodarstwa Wiejskiego</i>										
1926	15	10	12	15	30	82	—	—	—	—
1927	15	10	12	15	28	80	810	32,4	14,7	10,1

Otóż z powyższego zestawienia wynika, że Politechnika Warszawska nie tylko nie posiada nadmiaru sił pedagogicznych, lecz przeciwnie, w porównaniu do innych technicznych Szkół Akademickich naszego Państwa, wykazuje niesłychany brak tych sił. Gdy bowiem w Politechnice Warszawskiej przypada na każdego profesora 61 studentów, to w Politechnice Lwowskiej liczba studentów nie dochodzi do 29, a w Akademii Górniczej nie dochodzi nawet do 19. Podobnie rzecz się ma i z liczebnością pomocniczych sił pedagogicznych. Mianowicie w Politechnice Warszawskiej przypada na każdego asystenta po 24 studentów, podczas gdy w Politechnice Lwowskiej liczba studentów nie dochodzi do 12, a w pozostałych dwóch uczelniach nie przewyższa 15. W dodatku w Politechnice Warszawskiej dominują w charakterze sił pomocniczych t. zw. asystenci młodszy, rekrutujący się w zasadzie z pośród zaawansowanych studentów, podczas gdy w innych uczelniach, zwłaszcza w Politechnice Lwowskiej, dominują adjunkci oraz asystenci starsi, czyli siły wykwalifikowane, mogące w pewnej mierze zastępować samych profesorów w prowadzeniu ćwiczeń laboratoryjnych oraz konstrukcyjnych.

Zatem w etacie osobowym Politechniki Warszawskiej nie tylko nie należało dokonać żadnych redukcji personelu pedagogicznego, lecz przeciwnie należało i należy w najbliższych latach zwiększyć liczbę katedr przynajmniej o 40 do 50%, a liczbę wykwalifikowanych sił pomocniczych przynajmniej o 80 do 100%! Tego zwiększenia personelu pedagogicznego Politechniki Warszawskiej należy dokonać jaknajprędzej, celem umożliwienia mu należytego spełniania swych zadań pedagogicznych oraz naukowych, nie narażając go,

jak to jest obecnie, na nadmierne przeciążenie zarówno pracą pedagogiczną, jak i zajęciami natury administracyjnej.

Powyższe moje wnioski mogłyby się spotkać z zarzutem, że zostały one wysnuite z danych liczbowych dotyczących wyłącznie naszych, „rzekomo anormalnych”, stosunków szkolnych. Można by zarzucić, że dane dotyczące liczebności personelu pedagogicznego w innych naszych uczelniach technicznych, na które się powołuję, nie są miarodajne, — bowiem liczebność tego personelu w owych uczelniach jest nadmierna w stosunku do istotnych potrzeb tych zakładów. Dla tego też to przytaczam poniżej analogiczne dane liczbowe dotyczące politechnik niemieckich, o których powszechnie wiadomo, że były one bardzo skąpo wyposażone, oraz, że personelu pedagogicznego tych uczelni był nadzwyczaj ekonomicznie wykorzystany. Pomienione dane zaczerpnąłem z klasycznego dzieła prof. W. L. Exisa „Die technischen Hochschulen im Deutschen Reich. Berlin 1904”, poddając je odpowiedniemu przeliczeniu. Dotyczą one roku akad. 1902/1903 i przedstawiają się w sposób następujący:

Politechnika w:	Etat. prof.	Sił pomocniczych		Razem sił pedagogicz.	Studentów	Przypada studentów na:		
		Nieetat. prof. i doc.	asyst.			1 prof.	1 siłę pom.	1 siłę pedag.
1. Akwizgranie . . .	40	13	32	85	828	20,7	18,4	9,7
2. Berlinie . . .	90	67	233	390	4464	49,6	14,9	11,4
3. Brunświgu . . .	31	16	13	60	511	16,5	17,6	8,5
4. Darmsztadzie . . .	40	37	35	112	1970	49,2	27,4	17,6
5. Dieźnie . . .	42	20	36	98	1294	30,8	23,1	13,2
6. Hanowerze . . .	49	15	45	109	1741	35,5	29,0	16,0
7. Karlsruhe . . .	45	37	44	126	1887	41,9	23,3	15,0
8. Monachjum . . .	49	29	57	135	2944	60,0	34,3	21,8
9. Stuttgartzie . . .	36	37	23	96	1187	33,0	19,8	12,4
Razem:	422	271	518	1211	16826	39,9	21,3	13,9

Również i z tego drugiego zestawienia wynika, że w politechnikach niemieckich obciążenie personelu pedagogicznego liczbą studentów było nieporównanie mniejsze niż w Politechnice Warsz., bowiem w przecięciu przypadało w politechnikach niemieckich na 1 prof. niespełna — 40 studentów, a na 1 wykwalifikowaną siłę pomocniczą 21 studentów. Mniej pomyślnie przedstawiały się te stosunki w Politechnikach Berlińskiej i Monachijskiej, jednakże tylko pozornie, bowiem do liczby studentów pomienionych uczelni zostali włączeni bardzo liczni wolni słuchacze, odbywający swe normalne studia w uniwersytecie oraz w innych uczelniach, zwłaszcza wojskowych, a uczęszczających do politechniki tylko na niektóre wykłady i ćwiczenia.

Pomimo tego nadmiernego przeciążenia personelu pedagogicznego Politechniki Warszawskiej pracą nauczania, wypełnia on w należytej mierze swe zadanie, czego dowodem wzrastający z każ-

<sup>1)</sup> W tej rubryce zostali pomieszczeni nieetatowi profesorowie oraz docenci, którzy poza wykładami spełniają zazwyczaj czynności zastępców kierowników pracowni, konstruktorów, asystentów i t. p.



dym rokiem odsetek studentów kończących ten zakład ze stopniem inżyniera, jak to widać z następujących danych:

Rok akadem.	1921/22	1922/23	1923/24	1924/25	1925/26
Liczba studentów	3648	3631	4277	3861	3721
„ „ „ kończących	82	113	121	170	195
%					
w stosunku „ do studujących	2,25	3,4	2,25	4,40	5,24

A że ci młodszy inżynierowie, kończący Politechnikę Warszawską, są w należytej mierze przygotowani do swego zawodu, tego wymownym dowodem jest uznanie, jakim się cieszą w sferach przemysłowych, jest wzrastające z każdym rokiem ich zapotrzebowanie przez nasz przemysł.

Personel pedagogiczny Politechniki Warszawskiej spełnia swe zadanie nie tylko w kierunku pracy pedagogicznej, ale w równej mierze także i w dziedzinie twórczej pracy naukowej, czego wymownym dowodem może służyć chociażby następujące zestawienie liczby oryginalnych prac badawczych z dziedziny chemii czystej i stosowanej, ogłoszonych w przeciągu czasu od r. 1921 do 1926 w trzech najważniejszych naszych organach, mianowicie w „Biuletynach Polskiej Akademii Umiejętności”, w „Rocznikach Chemii” oraz w „Przemśle Chemicznym”. Z przyczynków tych w liczbie 263, przypada:

na pracownie Politechniki Warszawskiej	83	czyli 31,6%
„ „ „ „ Lwowskiej	28	„ 10,6 „
„ „ „ „ pozostałych uczelni oraz zakładów przemysłowych	152	„ 57,8 „
Razem	263	czyli 100,0%

## PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH.

### BADANIA TECHNICZNE.

#### Kierunkowość krystalitów w przedmiotach metalowych a własności mechaniczne.

Na ostatnim zjeździe fizyki technicznej w Düsseldorfie prof. G. Tammann z Getyngi referował wyniki swych badań doświadczalnych nad strukturą włóknistą metali po ich przekuci, przewalcowaniu i t. p. Jak wiadomo, podczas walcowania np., w krystalitach zachodzą przesunięcia, tak że przyjmują one postać wydłużonych paczek z nałożonych na siebie i przesuniętych wzajemnie płytek (lamelk). Nowsze badania röntgenograficzne wykazały ponadto, że obok przesunięć w siatce krystalicznej, w omawianych przypadkach zachodzą i obroty, tak że mamy do czynienia z niewątpliwym przechodzeniem jednych form krystalograficznych w drugie.

Ponieważ ustalenie miary i wyznaczenie doświadczalne kierunkowości struktury włóknistej w metalach posiada doniosłe znaczenie praktyczne, przeto prof. Tammann zajął się systematycznie tem zagadnieniem. Pomiędzy on przeto badania röntgenograficzne, których wyniki z trudnością dają się dotychczas interpretować praktycznie. Ciekawe wyniki daje badanie, znanych z akustyki, figur Chladni'ego na blachach walcowanych. Zapomocą tych badań, można było zbadać wpływ wyżarzenia i rekrytalizacji na odkształconą wskutek walcowania blachę. Okazało się przytem, że rekrytalizacja często w słabym tylko stopniu usuwa anizotropowość materjału.

Praktyczne znaczenie posiada badanie kształtu figur (jamek) trawienia na poszczególnych krystalitach. Na płaszczynach sześciangulowych kryształów regularnych figury trawienia posiadają kształt kwadratów, na płaszczynach oktaedrów są one trójkątami, na płaszczynach romboido-

Otóż o tem wszystkiem, co dotychczas powiedziano, powinien być w należytej mierze uświadomiony Departament Nauki i Szkół Wyższych Ministerstwa W. R. i O. P., i nie powinien być dopuścić do tak niesprawiedliwej i krzywdzącej redukcji personelu pedagogicznego Politechniki Warszawskiej, tej bądź co bądź, pierwszorzędnej u nas uczelni technicznej. Nie powinien być dopuścić do redukcji tak daleko posuniętej, że istotnie uniemożliwia ona Politechnice dalsze należyte spełnianie jej zadań, zarówno pedagogicznych, jak i naukowych.

Niestety, Politechnika Warszawska nie znalazła dotychczas w Depart. Nauki i Szkół Wyższych należytego zrozumienia i uznania dla swych najistotniejszych potrzeb i domagań. Dla tego też nie pozostaje obecnie nic innego do zrobienia, jak zwrócenie się do naszych sfer technicznych oraz przemysłowych z gorącym apelem, by zechciały wywrzeć swe wpływy na przedstawicieli naszych Izb Ustawodawczych, zarówno na naszych posłów Wysokiego Sejmu, jak i na członków Wysokiego Senatu Rzeczypospolitej — w tym kierunku, by przy ich skutecznej pomocy dokonać, w ostatniej już chwili, restytucji wszystkich etatów osobowych, skreślonych z budżetu Politechniki Warszawskiej.

Dr. Jan Zawidzki.

Prof. zwycz. Politechniki Warszawskiej,  
Czl. czynny Polskiej Akademii Umiejętności,  
b. kierownik Min. W. R. i O. P.

kaedrów — rowkami. Przy chaotycznym układzie krystalitów, omawiane płaszczyny przecinają ukośnie płaszczynę szlif. Niemniej jednak łatwo stwierdzić, że każdą jamkę trawienia można zakwalifikować, jako przynależną do jednego z trzech wymienionych typów. Można też ustalić na drodze rozważań statystycznych: ile przypadnie jamek trawienia kwadratowych, trójkątnych i złożkowych na 100 krystalitów obserwowanych w materiale quasi-izotropowym. Odstępstwa od tej normy można uważać za miarę włóknistości struktury.

Jamki trawienia są znikomo małe i obserwowanie ich pod mikroskopem wymaga dużych powiększeń. Można ułatwić sobie jednak niezmiernie pracę zaliczania figur trawienia do tej czy innej kategorii, obserwując przy bocznej oświetleniu próbki zaciemnianie i rozświetlanie się danego krystalitu przy pokręcaniu stołeczka mikroskopu. Przy obrocie szlif o kąt 360°, stosownie do typu jamki trawienia, krystality rozświetlają się cztero-, trój- i dwukrotnie. W ciągu godziny można zbadać zapomocą tej metody 100 krystalitów, co wystarcza do wyciągnięcia zasadniczych wniosków o włóknistości struktury.

Wadą omawianej metody jest to, że nie nadaje się ona do badania próbek odkształconych na zimno, gdyż figurami trawienia są wówczas wyłącznie prążki. Natomiast oddaje ona usługi, gdy chodzi o badanie faz rekrytalizacji. Posiłkując się powyższą metodą, udało się Tammannowi ustalić cztery typy blach miedzianych:

1. Blachy twarde o strukturze włóknistej;
2. Blachy miękkie, w których kierunkowość krystalitów jest mniej więcej ta sama, co i w przypadku poprzednim;

\*) Z. f. Techn. Physik, 7, 1926, 531.

# STOWARZYSZENIE TECHNIKÓW POLSKICH W WARSZAWIE

Konto P. K. O. 128.

## I. Posiedzenie Techniczne.

W piątek dnia 28-go stycznia r. b. o godzinie 8-ej wieczorem, w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, (ul. Czackiego 3-5), odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku obrad: 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych. 2) Wolne głosy. 3) Odczyt inż. *Władysława Śrzednickiego* p. t.: „Ostatnia wystawa lotnicza w Paryżu“ (z przezroczami).

## II. Komitet wykonawczy „Balu Inżynierskiego”.

Komitet Wykonawczy „Balu Inżynierskiego”, który odbędzie się w dniu 1 lutego r. b. (wtorek), pod protektoratem Rady Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, komunikuje, że bilety-zaproszenia na „Bal Inżynierski” zostały już rozdane Paniom Gospodyniom i Panom Gospodarzom Balu, których lista wywieszona jest w gmachu Stowarzyszenia. Pozostałe w niewielkiej ilości bilety mogą otrzymywać Członkowie Stowarzyszenia w Kancelarii. Bilety zamówione należy odebrać przed dniem 29 b. m., w przeciwnym razie będą rozsprzedane. Cena biletu zł. 12, młodzież akademicka płaci zł. 6 od osoby. Jednocześnie Komitet Balowy uprzedza że w dniu Balu przy wejściu bilety wydawane nie będą.

## III. Komunikaty Kół i Wydziałów.

**Koło Darmsztadczyków.** Zarząd Koła niniejszym zawiadamia, że we wtorek dnia 8 lutego r. b. o godz. 8-ej wiecz. w sali № III Stowarzyszenia Techników Polskich w Warszawie, ul. Czackiego 3-5 odbędzie się Walne Roczne Zebranie Koła Darmsztadczyków. Po zebraniu wspólna kolacja.

**Wydział Urzędzeń Zdrowotnych Użyteczności Publicznej (W. U. Z. U. P.)**  
W dniu 12 lutego r. b. w sali № IV, o godz. 7-ej wiecz., odbędzie się ogólne zebranie członków Wydziału Urzędzeń Zdrowotnych z następującym porządkiem dziennym: 1) Odczytanie protokołu z poprzedniego posiedzenia, 2) Komunikaty prezydjum, 3) Wybory do prezydjum wydziału, 4) Sprawozdanie Komisji wydziału w sprawie przepisów o budowie i utrzymaniu kanalizacji domowej.

## IV. Dział Informacyjny.

Z bliższych informacji o poniżej podanych posadach korzystać mogą członkowie stowarzyszeń, zgrupowanych w Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, zwracając się o szczegóły do Kancelarii Stowarzyszenia Techników (Czackiego 3/5), a nie do Administracji „Przeglądu Technicznego”

Uprasza się Szanownych Korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

### POSADY WAKUJĄCE:

- 10 — Inżyniera komunikacji poszukuje Sejmik Powiatowy na Wołyniu na stanowisko kierownika działu drogowego.
- 12 — Inżyniera lub technika doświadczonego, mogącego samodzielnie projektować i kalkulować aparaty kotłarskie w szczególności dla potrzeb cukrowni poszukuje duża fabryka mechaniczna. Oferty poważnych reflektantów uprasza się nadsyłać do Kancelarii Stow. pod „Konstruktor kotłarski”.
- 14 — Technika warsztatowca młodego z praktyką techniczno-biurową, z umiejętnością wykonywania szkiców odręcznych (obrabiarki) poszukuje poważną wytwórnia na prowincji.
- 18 — Architekta-urbanisty poszukuje drogą konkursu Magistrat m. Gdyni.
- 20 — Inżyniera-mechanika młodego i energicznego (kawalera) z praktyką co najmniej 3-letnią poszukuje fabryka mebli na prowincji.

- 24 — Naczelnego inżyniera przedsiębiorstw naftowych poszukuje się na wyjazd do Persji. Kandydaci o wybitnie pierwszorzędnych kwalifikacjach proszeni są o składanie piśmiennych ofert w języku polskim i francuskim ew. angielskim do Kancelarii Stow.
- 26 — Technik-Wawelberczyk młody potrzebny do Warsztatów Amunicji, jako siła pomocnicza w biurze ruchu.
- 28 — Konstruktor obeznany z instalacjami warsztatów mechanicznych do Biura Ruchu większej fabryki mechanicznej potrzebny.

### POSZUKUJĄ PRACY:

- 5 — Inżynier-mechanik z 6-cioletnią praktyką przeważnie konstruktorską poszukuje pracy w przemyśle.
- 7 — Inżynier wodno-budowlany, statyk, pracował przy regulacji rzeki.
- 9 — Inżynier mechanik z 14-letnią praktyką warsztatową i biurową, energiczny, dzielny organizator przyjmie posadę od zaraz.

		Ceny ogłoszeń	
<b>Przedpłata kwartalna</b> . . . . . : 10 zł. przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515.		Jednorazowych: Za jedną stronę . . . . . zł. 200.— „ pół strony . . . . . „ 110.— „ ćwierć strony . . . . . „ 60.— „ jedną ósmą . . . . . „ 30.—	
<b>Przedpłata zagranicą</b> . . . . . 48 zł. rocznie. <b>Cena numeru pojedynczego</b> . . . . . 1 zł. <b>Za zmianę adresu</b> (z naczkami poczt.) . . . 1 zł.		Przy zamówieniu wielokrotnych ogłoszeń, bez zmiany tekstu, udziela się nast. zniżek: za 6-krotne ogł. . . . . 10% „ 13 „ „ . . . . . 20 „ „ 26 „ „ . . . . . 25 „ „ 52 „ „ . . . . . 30 „ <b>Dopłaty:</b> za 1 str. okładki 100%; za zamó- wione miejsce na lnych stronach 20%. Dla poszukujących pracy 20%, ustępstwa.	
		Ogłoszenia na czerwonej kartce o 50% drożej.	

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego Nr. 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu Nr. 57-04.  
 Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8 i pół wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 10 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem  
 Wejście do Redakcji i do działu prenumerat Administracji, przez sieni główną budynku; wejście do działu ogłoszeń — z bramy № 3.

# Wiadomości bieżące.

## KRAJOWE.

### Dzierżawa monopolu spirytusowego w Turcji przez organizację polską.

Polskie organizacje rolnicze uzyskały koncesję na dzierżawę monopolu spirytusowego w Turcji, polegającej na: fabrykacji, rektyfikacji, imporcie, rozlewie, sprzedaży hurtowej i detalicznej spirytusu, wódek i wszelkich innych napojów wyskokowych, piwa i wina. Również przedmiot koncesji stanowią przemysły pomocnicze.

Koncesja ta, udzielona na 25 lat od czerwca 1926, daje możność wywozu polskiego spirytusu oraz wszelkich artykułów pomocniczych (butelki, etykiety i t. p.), niewytłaczanych jeszcze w Turcji.

Czynsz dzierżawny, płatny kwartalnie zdolu, wynosi ok. 4 miljn. dol.

Organizacja monopolu postępuje szybko, zwłaszcza od czasu utworzenia przez koncesjonariuszy polskich spółki akcyjnej. W Konstantynopolu uruchomiono już fabryki wódek, a wkrótce organizacja wytwórczości monopolowej zostanie rozszerzona i na in. miasta tureckie.

Rentowność monopolu zdaje się być zapewniona. Użytkowanie powyższej koncesji jest wielkim sukcesem gospodarczym i politycznym Polski, a przytem już drugim — na terenie Turcji (pierwszym było oddanie grupie polskiej koncesji na składy konsygnacyjne przy kolei Anatolijsko-Bagdadzkiej. (Przem. i Handl. 1, 1927).

### Podwyżka cen cukru.

W min. skarbu odbyła się konferencja przedstawicieli cukrowni, bylej Kongresówki, oraz byłego zaboru pruskiego, z przedstawicielami min. skarbu. Cukrownie b. Królestwa Polskiego reprezentował p. Zagłębny, cukrownie b. zaboru pruskiego p. Żychliński. Tematem obrad była sprawa podwyżki cen cukru, która wynosić ma na worku 10 złotych. Przedstawiciele cukrowni zgodni są co do podniesienia cen o wymienioną kwotę. Różnice jednak powstały między nimi, na tle podziału tej podwyżki. Wobec wyniku przeprowadzonej przez rząd ankiety w cukrownictwie, wystąpiono z wnioskiem, aby cukrownie słabo lub źle się rentujące, pobierały z podwyżki większe kwoty, zaś cukrownie dobrze się rentujące, na przykład w byłym zaborze pruskim, mniejsze kwoty. Przedstawiciele cukrowni poznańskich, na reparację tego rodzaju, nie chcą się zgodzić, wobec czego obrady w min. skarbu nie doprowadziły do porozumienia. W sprawie tej, odbędą się w najbliższym czasie, przeważnie sieczkarni, zamówionych w Polsce.

### Polskie maszyny rolnicze w Rosji.

„Ekonomiczeskaja Żyźń” donosi, iż do Petersburga przybyło 20 wagonów, jako pierwsza partja maszyn rolniczych, przeważnie sieczkarni, zamówionych w Polsce.

### Traktat handlowy z Norwegją.

Dnia 22 grudnia r. ub. został podpisany traktat handlowy pomiędzy Polską a Norwegją. Fakt ten poprzedziły aż 5-letnie rokowania, skutkiem domagania się przez Norwegję uprzywilejowania celnego saletry norweskiej narówni z chilijską, na co Polska nie mogła się zgodzić. W końcu osiągnięto porozumienie w myśl którego rzecz ta ma być załatwiona przez Polskę w drodze ustawodawczej.

Nowy traktat opiera się na klauzuli największego uprzywilejowania i nie różni się zasadniczo od zawartych z Danją i Szwecją. (Przem. i Handl.).

### Radio w naszych pociągach.

Dnia 14 b. m. odbyła się na przestrzeni Warszawa — Skierniewice próba odbioru audycji radiowych w wagonie podczas biegu pociągu. Jest to już drugie z rzędu doświadczenie tego rodzaju. W tym też celu zainstalowano w specjalnym wagonie trzylampowy aparat bezantenowy z uzieniem otrzymanem przez połączenie aparatury z hamulcami wagonowymi.

Próba aparatu odbyła się w obecności specjalnej komisji, złożonej z przedstawicieli ministerjum komunikacji i warszawskiej dyrekcji kolejowej i dała naogół wyniki dodatnie. Ministerjum komunikacji będzie jeszcze jednak przeprowadzało cały szereg doświadczeń z tej dziedziny, chcąc sprawę słuchania audycji radiowych w wagonach postawić na odpowiednim poziomie.

Narazie chodziłoby o zastosowanie radja na kolei do celów rozrywkowych i dla wygody pasażerów, jakkolwiek władze kolejowe opracowują plany wyzyskania radja również do celów eksploatacyjno-administracyjnych.

## Z ZAGRANICY.

### Połączenie radiofoniczne Londynu z N.-Yorkiem.

W połowie b. m. uruchomiono w Londynie komunikację radiofoniczną pomiędzy Londynem a N. Yorkiem. Próby transmisji rozmów wypadły b. pomyślnie (pewne osłabienie zauważono tylko podczas zachodu słońca), tak że nowy ten sposób komunikacji z Nowym Światem rokuję najlepsze nadzieje. Wkrótce też sieć komunikacyjna ma być rozszerzona na szereg miast zarówno W. Brytanji, jak i Stanów Zj. Ilość rozmów wynosi dziennie powyżej 50, mimo że są b. kosztowne.

### Przemysł węglowy w Anglii.

Przemysł węglowy angielski nie będzie mógł zatrudnić całej liczby górników (1 000 000), którzy pracowali przed rozpoczęciem strajku, ponieważ niektóre stare kopalnie nie są ponownie otworzone i stało się konieczne obniżenie kosztów produkcji przez zwolnienie pracowników i podwyższenie wydajności pracy pozostałych, głównie przez przedłużenie dnia pracy. Ilość wydobytego węgla angielskiego w czasach przedstrajkowych była wyższa, aniżeli możność zbytu. Z tego też powodu musi nastąpić obecnie redukcja, prawdopodobnie, 20 proc. zatrudnionych. Warunki, na jakich podjęto pracę, są różne w różnych okręgach. W każdym razie bezwzględnie we wszystkich okręgach przedłużono dzień pracy z 7 godzin dziennie do 7 i pół lub 8. Płace na miesiące najbliższe utrzymane będą w wysokości płac przedstrajkowych.

### Różne.

— W Paryżu otwarto niedawno b. uroczyste ukończony po kilkudziesięcioletniej pracy bulwar Hausmanna.

— Policja warszawska zaczęła korzystać z usług radiofonji do poszukiwania osób zaginionych. Pomysł ten dał doskonałe wyniki.

**PATENTY** na wynalazki, wzory i znaki towarowe wyjednywa i zabezpiecza rzecznik patentowy inż. I. MYSZCZYŃSKI w kraju i zagranicą. Warszawa, Hoża 50. Tel. 259-10.

59n

## Bezpłatnie

Wysyłamy katalog **rosyjskich** książek **technicznych** wyd. w Rosji Sow. i w Berlinie do 1927 r. ROSYJSKA KSIĘGARNIA S. STRAKUNA Warszawa, Nowy-Świat 37, telefon 163-25.

87n

### Zakład wyświetlania rysunków

## „ELEKTROKOPJA”

WARSZAWA, I

HOŻA 49

Telefon 254-81.

## CENNIK

Kopje „negatywne” od 2½ gr/dm<sup>2</sup>Kopje „pozytywne” od 5 gr/dm<sup>2</sup>

wykonywamy również kopie sepjowe i inne, których ceny podajemy na każde żądanie.

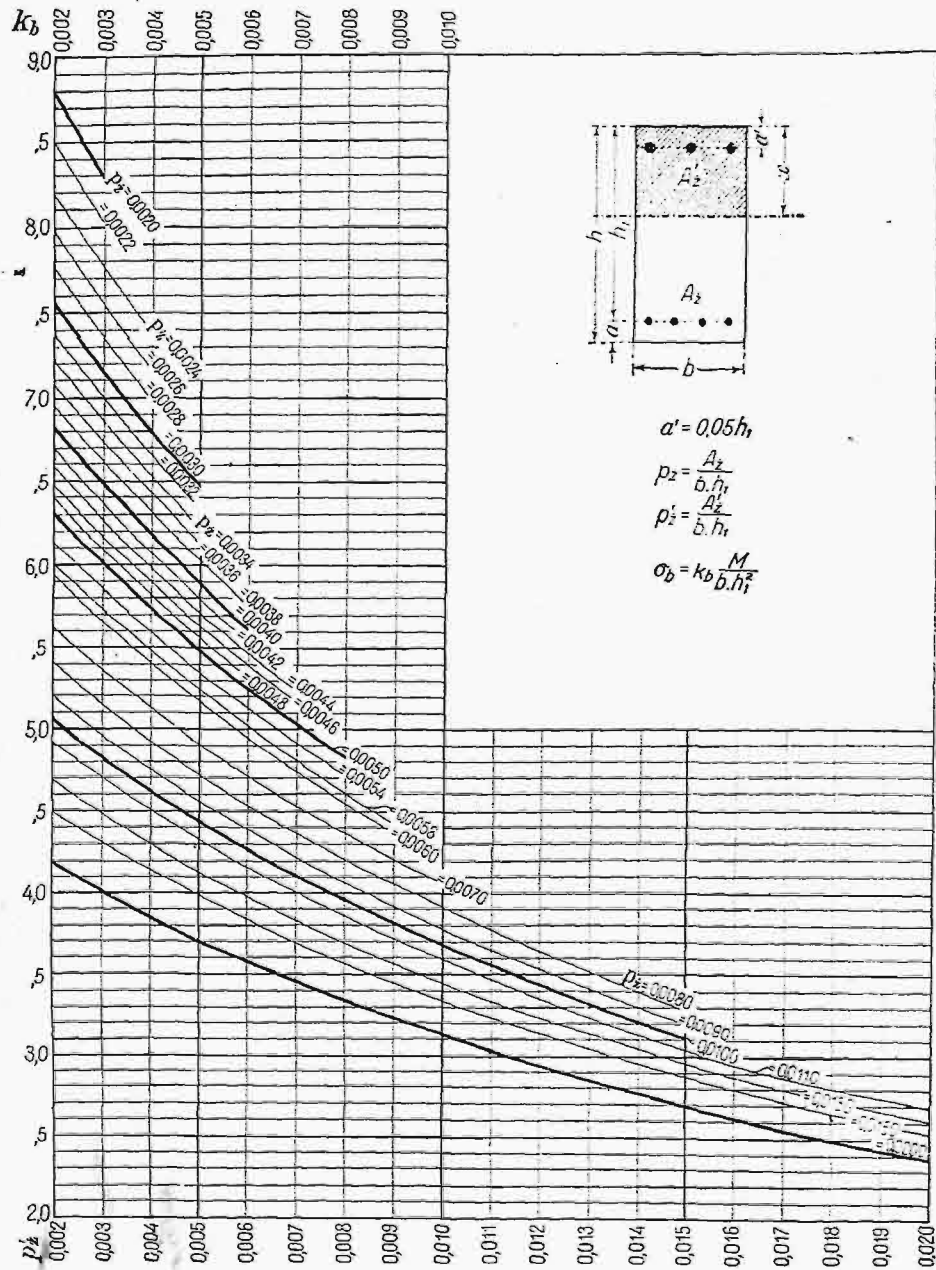
**Najlepsze papiery światłoczułe.****Kalki światłoczułe.**

- 1) Długość kopij nieograniczona,
- 2) Wykonanie — **natychmiastowe.**
- 3) Po rysunki posyłamy i wraz z kopjami odsyłamy.

26



Rys. 1. Tablica do sprawdzania naprężeń  $\sigma_b$ .  
 $a' = 0,05 h_1$ .



**Przykład.** Dane:  $M = 4792400 \text{ kg cm}$ ,  $h_1 = 69,6 \text{ cm}$ ,  $a' = 3,7 \text{ cm}$ ,  $b = 31 \text{ cm}$ ,  
 $A_s = 30,79 \text{ cm}^2$ ,  $A_s' = 24,63 \text{ cm}^2$ .

Obliczone:  $\alpha = \frac{a'}{h_1} = \frac{3,6}{69,6} = 0,0532$ ,  $p_z = \frac{30,79}{31 \cdot 69,6} = 0,01425$ ,

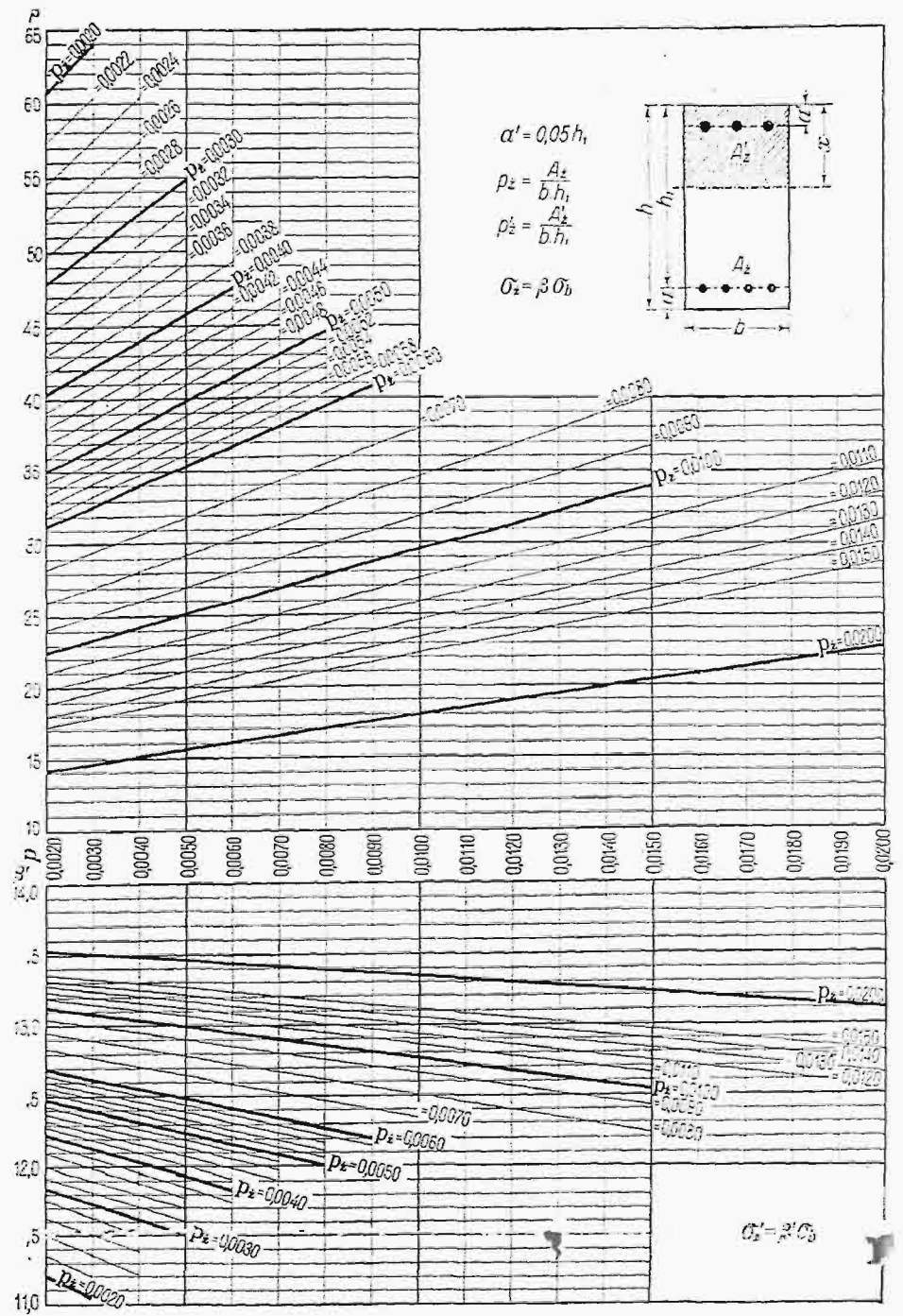
$p_z' = \frac{24,63}{31 \cdot 69,6} = 0,0114$ .

Z rys. 1:  $k_b = 3,22$ ; z rys. 2:  $\beta = 24,0$ ,  $\beta' = 13,04$ .

$\sigma_b = 3,22 \frac{1792400}{31 \cdot 69,6^2} = 38,5 \text{ kg/cm}^2$  (39);  $\sigma_z = 24 \cdot 38,5 = 924 \text{ kg/cm}^2$  (943);  $\sigma_z' = 13,04 \cdot 38,5 = 502 \text{ kg/cm}^2$  (505).

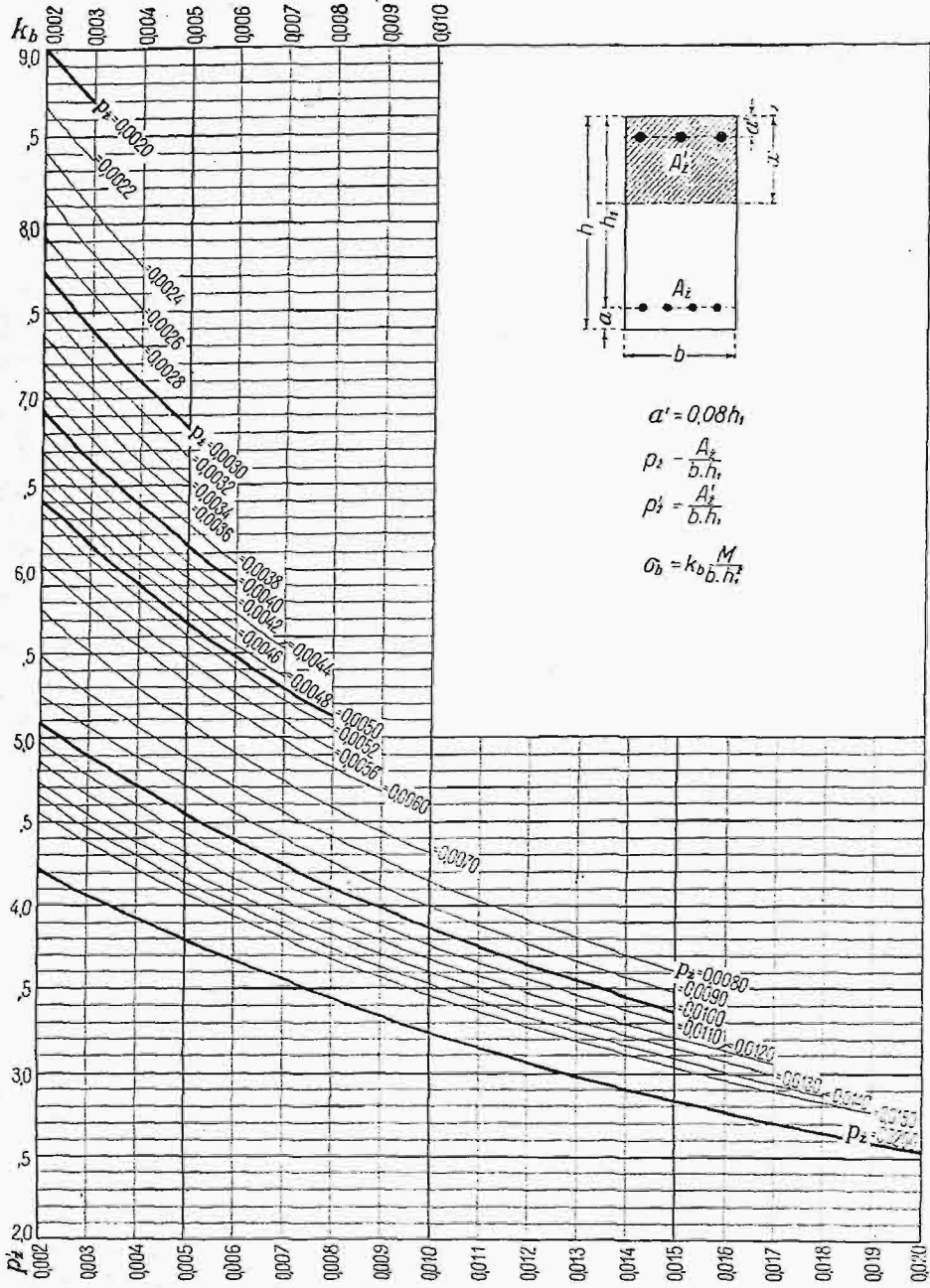
U w a g a. Liczby w nawiasach oznaczają wartości dokładne, otrzymane z wzorów (2a), (3a), (4a).

Rys. 2. Tablica do sprawdzania naprężeń  $\sigma_z$  i  $\sigma_z'$ .  
 $a' = 0,05 h_1$ .

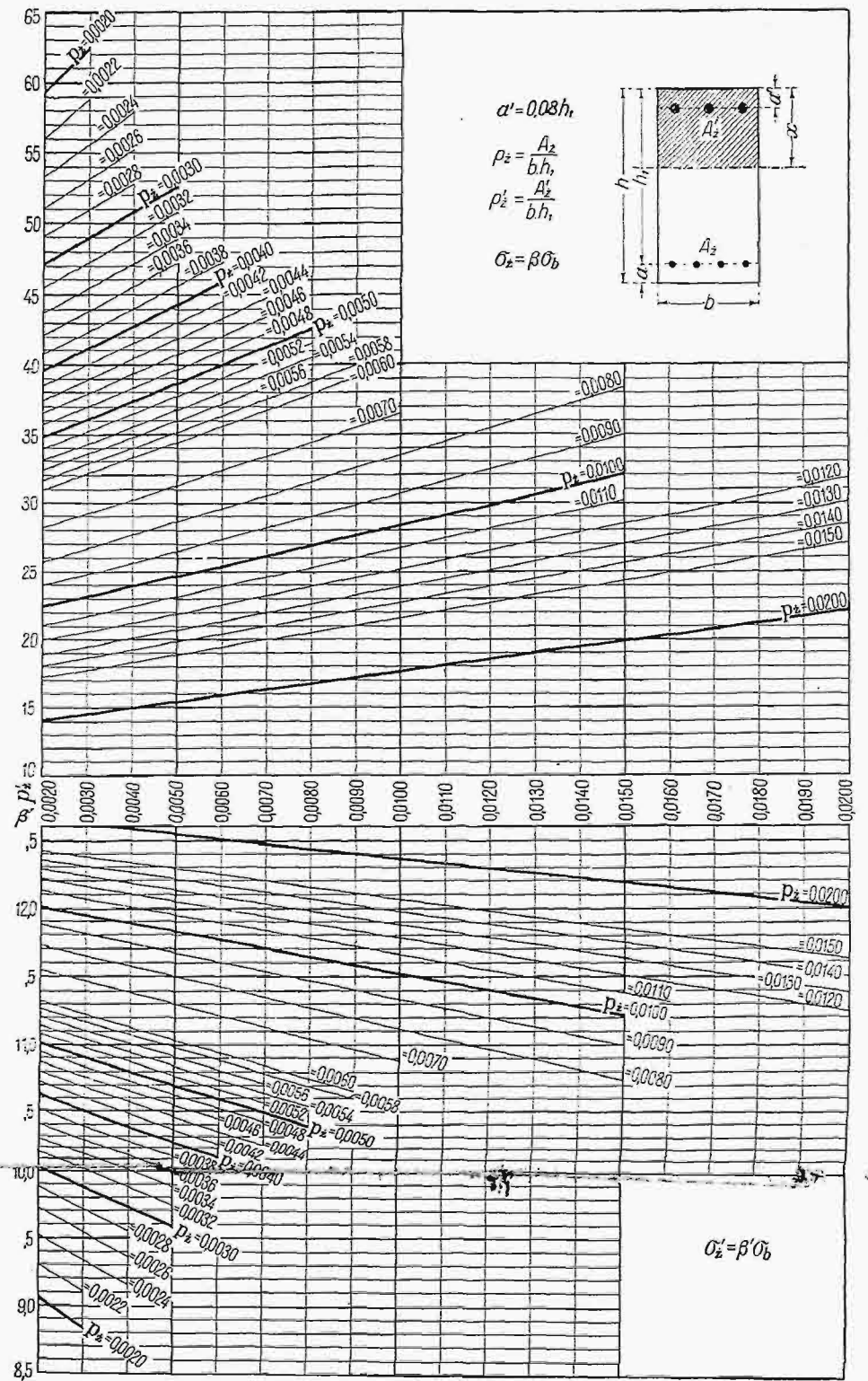


Rys. 1—2 do artykułu Prof. Dr. A. Kuryłto. Wykresy do sprawdzania naprężeń normalnych w żelbetowych belkach prostokątnych wzmocnionych obustronnie.

Rys. 3. Tablica do sprawdzania naprężeń  $\sigma_b$ ,  
 $a' = 0,08 h_1$ .



Rys. 4. Tablica do sprawdzania naprężeń  $\sigma_z$  i  $\sigma_z'$ ,  
 $a' = 0,08 h_1$ .



**Przykład.** Dane:  $M = 750000 \text{ kgcm}$ ,  $h_1 = 59,5 \text{ cm}$ ,  $a' = 4,5 \text{ cm}$ ,  $b = 20 \text{ cm}$ ,  
 $A_z = 15,27 \text{ cm}^2$ ,  $A_z' = 11,4 \text{ cm}^2$ .

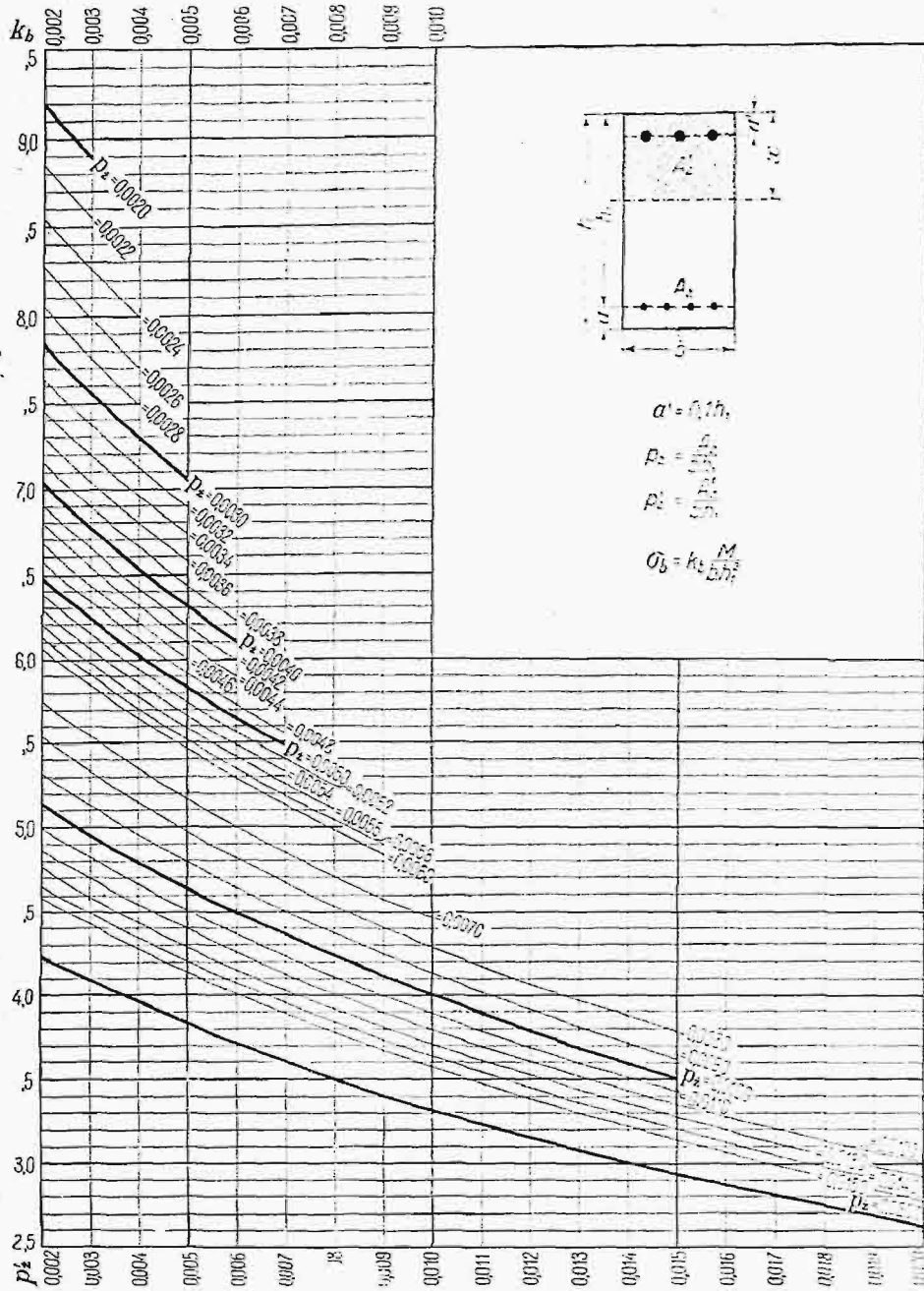
Obliczone:  $\alpha = \frac{a'}{h_1} = \frac{4,5}{59,5} = 0,0756$ ,  $p_z = \frac{15,27}{20 \cdot 59,5} = 0,0128$ ,  $p_z' = \frac{11,4}{20 \cdot 59,5} = 0,00958$ .

Z rys. 3:  $k_b = 3,66$ ; z rys. 4:  $\beta = 23,9$ ,  $\beta' = 11,88$ .

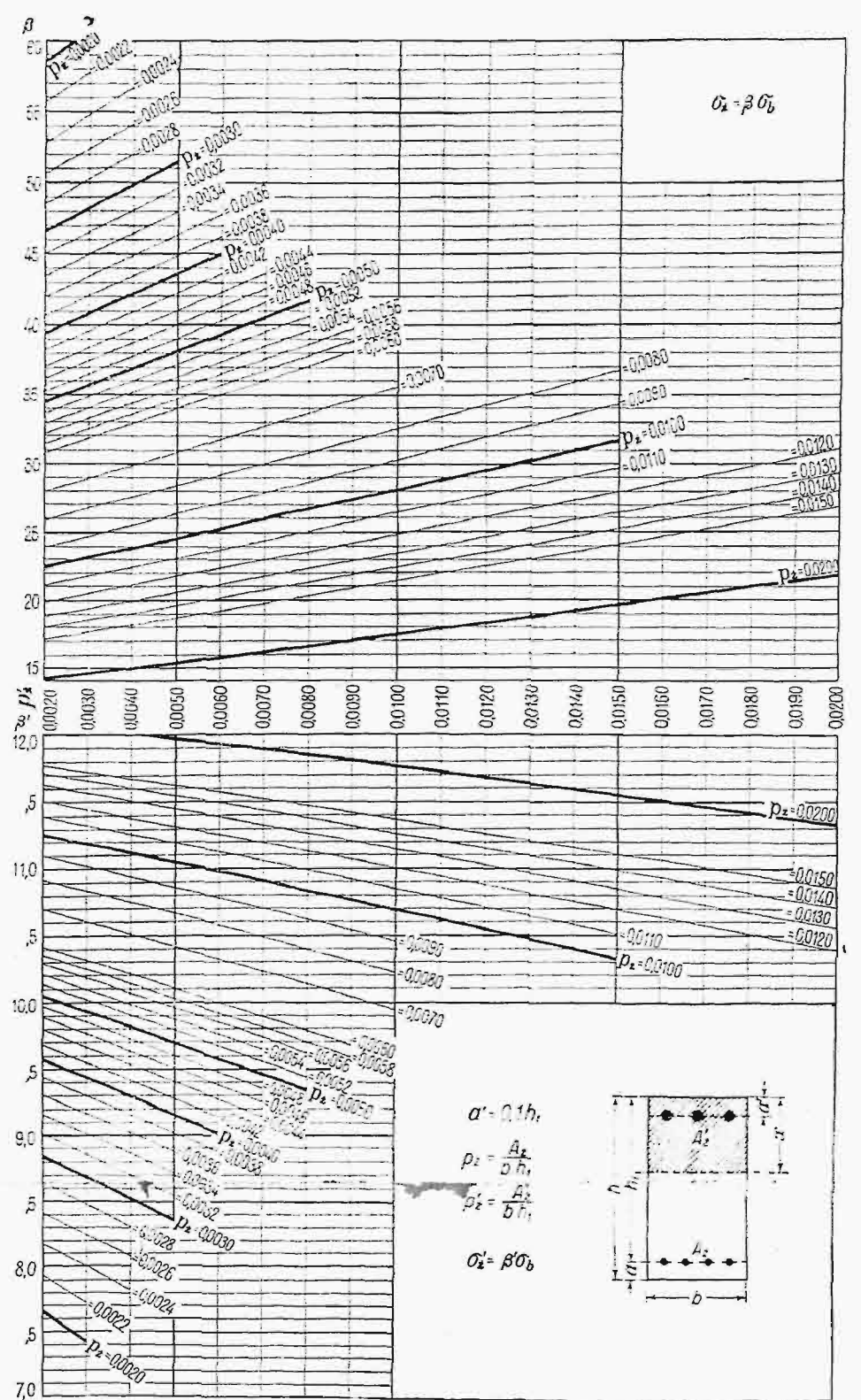
$\sigma_b = 3,66 \frac{750000}{20 \cdot 59,5^2} = 38,8 \text{ kg/cm}^2$  (38,7);  $\sigma_z = 23,9 \cdot 38,8 = 927 \text{ kg/cm}^2$  (935);  $\sigma_z' = 11,88 \cdot 38,8 = 461 \text{ kg/cm}^2$  (466).

U w a g a. Liczby w nawiasach oznaczają wartości dokładne, otrzymane z wzorów (2a), (3a), (4a).

Rys. 5. Tablica do sprawdzania naprężeń  $\sigma_b$ ,  
 $a' = 0,1 h_1$ .



Rys. 6. Tablica do sprawdzania naprężeń  $\sigma_z$  i  $\sigma_z'$ ,  
 $a' = 0,1 h_1$ .



**Przykład.** Dane:  $M = 60000 \text{ kg}\cdot\text{cm}$ ,  $h_1 = 27 \text{ cm}$ ,  $a' = 3 \text{ cm}$ ,  $b = 100 \text{ cm}$ ,  
 $A_s = 8,5 \text{ cm}^2$ ,  $A_s' = 9,5 \text{ cm}^2$ .

Obliczone:  $\alpha = \frac{a'}{h_1} = \frac{3}{27} = 0,111$ ,  $p_z = \frac{8,5}{2700} = 0,0105$ ,

$p_z' = \frac{9,5}{2700} = 0,00352$ .

Z rys. 5:  $k_b = 4,86$ ; z rys. 6:  $\beta = 23,4$ ,  $\beta' = 11,17$ .

$\sigma_b = 4,86 \frac{60000}{100 \cdot 27^2} = 40 \text{ kg/cm}^2$  (39,7);  $\sigma_z = 23,4 \cdot 40 = 936 \text{ kg/cm}^2$  (893);  $\sigma_z' = 11,17 \cdot 40 = 446 \text{ kg/cm}^2$  (430).

U w a g a. Liczby w nawiasach oznaczają wartości dokładne, otrzymane z wzorów (2a), (3a), (4a).



3. Blachy miękkie o chaotycznym układzie krystalitów;

4. Blachy miękkie, w których płaszczyzny sześciangolo- we krystalitów są równoległe do płaszczyzny walcowania.

Twardą blachę (1) wystarczy zgiąć naprzemian do pięciu razy, aby wywołać pęknięcie, jeśli krawędź łamania jest równoległa do kierunku walcowania. Jeśli ta krawędź przecina kierunek walcowania pod kątem  $60^\circ$ , pęknięcie wymaga 8,5 zgięć tam i z powrotem. Dla blachy z chaotycznym układem krystalitów (3), liczba zgięć jest niezależna od położenia krawędzi względem kierunku walcowania. Rekryształizacja przy wysokiej temperaturze przywraca materiałowi zupełną izotropowość. Przy blachach z sześciangową orientacją krystalitów (4), liczba zgięć jest najwyższa, jeśli krawędź zginania przecina pod kątem  $45^\circ$  kierunek walcowania.

## DROGI KOŁOWE.

### Jaki kamień należy używać do budowy nawierzchni maziowych.

W związku z coraz szerszym zastosowaniem środków bitumicznych jako lepiszcza do dróg bitych, w ostatnich czasach niejednokrotnie poruszano sprawę, czy twarde gatunki kamienia, jak granit i t. p., oraz klinkier nadają się do budowy takich nawierzchni.

Ciekawą odpowiedź na to pytanie znajdujemy w „Roads and Road Construction”, tom IV Nr. 48, 1926, gdzie autor *odnośnego artykułu* wypowiada się stanowczo za twardym kamieniem i oświadcza, że dla uniknięcia mylnych i szkodliwych w skutkach wywodów wytarca rozważyć następujące fakty:

1. Nawierzchnia bita składa się z materiału kamiennego i lepiszcza; to ostatnie można niejako porównać z matrycą, w której poszczególne kamienie tkwią i na której do pewnego stopnia leżą. Zdolność wiązania, cementowania, nie stanowi najważniejszej własności lepiszcza, — raczej ważniejszą jest zdolność tworzenia dobrego podłoża, podłoża dla tłucznia.

2. Trwałość nawierzchni zależy przede wszystkim od wytrzymałości użytych materiałów kamiennych; najlepsze wykonanie i najlepsze lepiszcza nic nie pomogą, jeżeli kamień jest słaby, tembardziej, że lepiszcze jest z natury rzeczy słabsze od kamienia.

3. Twardość tłucznia nie wpływa na przyczepność do niego smoły lub bitumów. Fakt ten został wielokrotnie stwierdzony; przyczyna zauważonych w niektórych wypadkach ujemnych wyników zawsze się kryje albo w złym gatunku lepiszcza, albo w niewłaściwym wykonaniu.

4. Ogólnie jest uznane, że granit jest najbardziej trwałym materiałem na drogi; robi się przytem jednak zwykle zastrzeżenie, że jest zbyt kosztownym. Ostatnie zdanie byłoby słuszne, gdyby koszt drogi ograniczał się do budowy; zapomina się przytem o kosztach utrzymania, które na drogach ze znacznie większym ruchem przy użyciu słabych materiałów kamiennych stają się wprost nieprzystępnymi; należy tu jednak zaznaczyć, że byłoby marnowaniem pieniędzy budować mało używaną drogę w taki sam sposób, jak drogę pierwszorzędno znaczenia.

4. Trwałość dwóch różnych nawierzchni w jednakowych warunkach jest zależna od wytrzymałości użytych materiałów kamiennych i przyczepności lepiszcza.

5. Jeżeli materiały są należycie przygotowane, to niema żadnych specjalnych trudności przy budowie drogi z twardych gatunków kamienia, w porównaniu z miękkimi.

6. Przyczepność lepiszcza do kamienia zależy nie od porowatości kamienia, ale od stanu powierzchni. Powierzchnia nie może być gładka i musi mieć nierówności, do których przyczepia się lepiszcze. Wystarczy przytoczyć

przykład: gładka powierzchnia szkła nie wiąże się z lepiszczem; po zrysowaniu tej powierzchni piaskiem lub w inny sposób — wiąże się doskonale, chociaż struktura szkła nie uległa zmianie. Mniemanie, że materiały porowate lepiej się wiążą, jest oparte na zjawisku, że pory na powierzchni stanowią właśnie te potrzebne nierówności; podobne nierówności ma granit, chociaż nie jest porowaty.

Miękkie, przyprószone kurzem kamienie łatwiej się wiążą z każdym lepiszczem, niż kamienie czyste, ale kurz nie trzyma się mocno powierzchni kamienia i wyniki są, naturalnie złe.

7. Wilgotne kamienie nie wiążą się ze smolą i bitumami. Zwykle trzeba tłuczeń suszyć, jednak zawsze jest korzystniej w odpowiedniej mierze ostudzić go przed zmieszaniem z lepiszczem. Kamień porowaty wymaga szczególnej uwagi.

8. Mieszanka, gęstość i sposób użycia lepiszcza muszą być dostosowane do gatunku kamieni. Wielkie znaczenie ma utrzymanie odpowiedniej temperatury; przegrzanie może się okazać zupełnie szkodliwym. Żadnych ogólnych przepisów nie można ustalić, gdyż nawet w jednym kamieniołomie mogą być odmiany kamienia, mające różne wymagania co do lepiszcza.

9. Ilość lepiszcza musi być dostateczna dla całkowitego wypełnienia pustych przestrzeni; przeciętnie wynosi ona około 46% objętości tłucznia.

Po przytoczeniu szeregu dalszych uwag o przygotowaniu lepiszcza, autor zaznacza, że podanie szczegółowej charakterystyki kamienia co do sposobu obchodzenia się z nim należy bezwarunkowo do zakresu obowiązków dostawcy kamienia; kończy uwagą, że przykład istniejących doskonale się trzymających nawierzchni maziowych z tłucznia granitowego z lepiszczem bitumicznym potwierdza zajęte przez niego stanowisko.

M. S. O.

## KOTŁY PAROWE.

### Powstawanie rys i wyżarć na blachach kotłowych.

Autorzy czynią bardzo udaną próbę wiązania zjawisk poślizgowych z liniami działania sił, t. j. z liniami płynności, a również omawiają wpływ utworzonych figur płynności na powstawanie rys w warunkach pracy kotła parowego. Korozja często bywa punktem wyjścia dla drobnych rysek. Wyżarcia i rysy występują przeważnie w miejscach występowania figur płynności, t. j. w miejscach, które uległy w znacznej mierze odkształceniom plastycznym, a dalsze zwiększenie kruchości tych miejsc zachodzi dzięki starzeniu, które postępuje szybciej w temperaturach normalnej pracy kotła parowego.

Powstające małe wyżarcia i rysy działają na głębiej leżący materiał kruchy jak karby i wywołują zwiększone naprężenia na brzegach karbu — rysy. W ten sposób można objaśnić, z jakiego powodu rysy rozpoczynają się tam, gdzie linie sił (linje płynności) wychodzą na powierzchnię.

W końcu autorzy dochodzą do wniosku, że tworzenie się rys i wyżarć w blachach kotłowych zachodzi pod łącznym działaniem nast. czynników:

1) słabych odkształceń, któreby doprowadzały do powstania w materiale linii i figur płynności. Te ostatnie wywołują stan większej kruchości materiału.

2) chemicznego i elektrycznego działania wody zasilającej (powstawanie lokalnych zwartych ogniw galwanicznych).

Nadto: 3) materiału i jego obróbki mechanicznej i termicznej; 4) konstrukcji kotła i 5) warunków jego pracy. Au-

torzy polecają używanie do budowy kotłów parowych materiału posiadającego wyższą granicę plastyczności, co osiąga się albo w drodze odpowiedniej obróbki termicznej, albo przez zwiększenie zawartości węgla w metalu. Silne wahania ciśnienia wskutek nierównomiernego odbioru pary, wahania temperatur w palenisku, a czasem nawet i za wysoko obrane ciśnienie próbnic — wszystko to doprowadza do powstawania w materiale kotła parowego figur płynności, a to ostatnie wywołuje coraz dalej idące skruszanie materiału, zwłaszcza w temperaturach normalnej pracy kotła parowego (sztuczne starzenie). (F. Körber i A. Pomp. K. W. I. f. Eisenforschung, VIII, 135 — 147).

## METALOZNAWSTWO.

### Stosunek między wytrzymałością a twardością w stali Brinella.

Na podstawie licznych doświadczeń, podają autorzy współczynniki dla wzoru ujmującego powyższą zależność w postaci  $R = \alpha H$ , gdzie  $\alpha$  jest przeliczone dla wytrzymałości w  $kg/mm^2$ :

- 1) Dla stali stopowych ulepszonych, o twardości w stali Brinell'a od 250 do 400  $kg/mm^2$  . . . . . 0,33 (0,21)
- 2) Dla stali ulepszonych węglistych i stopowych, i twardości mniejszej niż 250  $kg/mm^2$  . . . . . 0,34 (0,215)
- 3) Dla półtwardych stali węglistych przewalcowanych i wyżarzonych . . . . . 0,35 (0,22)
- 4) Dla miękkich stali węglistych, przewalcowanych i wyżarzonych . . . . . 0,36 (0,23)

Współczynniki dane w nawiasach służą do przejścia od twardości w  $kg/mm^2$  do wytrzymałości w tonnach na cal kw. Dotychczas znany wzór Dillner'a podaje  $R = cH$ , gdzie dla  $R$  w t/cal kw., przy  $H$  w  $kg/mm^2$ ,  $c$  waha się w granicach 0,230 — 0,225 dla metali o  $H < 175 kg/mm^2$  i od 0,219 do 0,206 — dla metali o  $H > 175 kg/mm^2$ . Dla stali stopowych o twardości  $H > 400 kg/mm^2$ , wzór ten według twierdzeń Dillner'a przestawał być ścisłym<sup>1)</sup>.

### Zastosowanie promieni ultrafioletowych do mikrometalografii.

W The American Institute of Mining and Metallurgical Engineers (Pamphlet Nr. 1576-E, June 1926) znajduje się artykuł Francis E. Lucas'a o zastosowaniu promieni ultrafioletowych do celów mikrometalografii. Przynajmniej w robocie i konstrukcji Zeiss'a, ze szkiełkami kwarcowymi (ponieważ szkło zwykle pochłania promienie ultrafioletowe) pozwala przy użyciu krótkich fal świetlnych długości 275  $\mu\mu$  (linja kadmu) względnie 280  $\mu\mu$  (linja magnezu) otrzymywać znacznie większe ilości szczegółów, niż to dają zwykle obiektywy i zwykłe światło. Pewne trudności następcza nastawianie na ostrość komory fotograficznej na niewidzialny dla oka obraz. Wynika z tego konieczność zastosowania ekranów fluoryzujących, na których nastawienie na ostrość jest b. trudne.

Załączone do oryginału mikrofotografie stali są rzeczywiście bardzo ładne, lecz trudności związane z otrzymywaniem tych zdjęć powodują, że urządzenia takie nadają się narazie do pracowni naukowych, gdzie mogą dać nowe ciekawe szczegóły. W. E.

### Naglinowywanie stali.

W *Revue de Metallurgie* 1925, str. 139—153 streszcza I. Cournot pracę Edwin'a Dudley Martin'a<sup>2)</sup> o

<sup>1)</sup> Patrz art. prof. I. Feszczenko-Czopińskiego „Zmęczenie metali i stopów metalowych”. *Przeł. Gór.-Hutn.*, 1926, str. 195.

naglinowywaniu stali. Martin rozpatruje teorię dyfuzji metali na podstawie prac Guillet'a, Job'a, Weiss'a oraz Guillet'a i Bernard'a. Dochodzi on do wniosku, że wykres układu daje pewne podstawy do przewidywań dyfuzji danych metali, oraz że szybkość dyfuzji jest zależną od koncentracji na jednostkę długości i wzajemnej rozpuszczalności.

Przechodząc do części szczegółowej, rozpatruje krótko procesy szarardyzacji (żelazo-cynk 300—400°), kaloryzacji (żelazo-glin 875°) i nachromowywania (żelazo-chrom 1350°).

Za podstawę swych badań dyfuzji glinu do żelaza przyjmuje Martin układ żelazo-glin Guertler'a, i patent General Electric Co Nr. 1 091 057 z dn. 22-go marca 1911 r. Próby były robione z miękką stalą w podanych niżej kombinacjach przez 1 godz. przy 875°:

- a) bez atmosfery wodorowej,
  - glin sproszkowany, nieodtłuszczony,
  - glin sproszkowany, odtłuszczony eterem,
  - glin granulowany,
  - glin drobnoziarnisty, oczyszczony,
  - chlorek amonowy (sam),
  - mieszanki sproszkowanego glinu i chlorku amonowego w rozmaitych stosunkach,
  - takież mieszanki, lecz z ziarnistym glinem (mieszanki „patentowe”), przy czem glin był sproszkowany i ziarnisty, zaś tlenek glinowy prażony i nieprażony.
- b) w atmosferze wodoru,
  - jak powyżej, lecz przy programie skróconym.

W wyniku tej pracy, autor stwierdza:

Trwale warstwy ochronne otrzymuje się używając mieszaniny patentowej z glinu, tlenku glinowego i chlorku amonowego (salmiaku). Glin sproszkowany daje grubsze warstwy, niż ziarnisty. Tlenek glinowy musi być wyprażony.

Salmiak odtlenuje żelazo z powierzchni, usuwa powietrze z pieca i (jak stwierdza Martin) służy do wytwarzania lotnego  $AlCl_3$ , którego obecność ułatwia przeprowadzenie dyfuzji. Atmosfera wodorowa ma to samo zadanie, co chlorek amonu (odtlenuje i usunie powietrze) i wobec tego w obecności chlorku jest zbędna.

Za dobrą mieszaninę uważa Martin 50% Al, 45%  $Al_2O_3$  i 5%  $NH_4Cl$ .

Przez dyfuzję (1 godz., 875°) tworzą się 2 warstwy: jedna zewnętrzna, porowata, o grubości około 8 mm (roztwór stały  $Al_2Fe$  w  $Al_3Fe$ ), druga ścisła, o grubości 0,01—0,02 mm (roztwór Al w Fe).

Tylko ta druga warstwa ma znaczenie ochronne, zaś porowata jest nawet szkodliwa, bo będąc mało odporną, mechanicznie łatwo się odkrusza (łącznie z cienką warstwą) i powoduje zniszczenie przedmiotu.

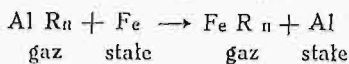
Robiąc przegląd innych sposobów ochrony stali od utleniania przy wysokich temperaturach, uważa Martin sposób Schoop'a oraz „zanurzeniowy” za gorszy od kaloryzacji.

Sposób „Aliterowania” Krupp'a - Fry<sup>3)</sup>, który daje możność otrzymywania cienkiej warstwy porowatej i grubej ścisłej, nie był jeszcze znany Martin'owi. Poza tem przeprowadza Martin badania porównawcze nad dyfuzją glinu w następujących procesach:

- 1) Elektrolityczne osadzanie glinu z roztopionych soli, np. z kryolitu.
- 2) Długie zanurzenie do roztopionego glinu,

<sup>2)</sup> Złożona dn. 19.X 1924 r. *Faculté des Sciences de Nancy*.

- 3) Malowanie mieszaniną tlenku żelaza i glinem i zapalenie tej warstwy przez magnez.
- 4) Utrzymywanie w parze glinowej,
- 5) Parowanie lotnej soli glinowej, podczas którego



gdzie Rn — rodnik ujemny.

Według zdania Martin'a, ten ostatni proces ma duże widoki powodzenia i z tego powodu opracowuje go szczegółowo.

Stwierdza on, że można w obecności chlorowodoru utrzymać kaloryzację nawet w tych miejscach, gdzie mieszanina kaloryzująca nie jest w bezpośrednim kontakcie ze stalą. Dalej zaznacza, że obecność tlenku glinowego i wodoru również nie jest konieczną, o ile używa się mieszaniny glinu i chlorku amonowego. Nagrzewając osobno mieszaninę (optimum 600°) i próbki stali (optimum 1000°) i używając jako nośnika strumienia gazu świetlnego (lub wodoru), otrzymywał kaloryzowanie na odległość.

Biorąc stal o składzie 0,59% C i 0,83% Mn, oraz stal z 0,49% C, 1,26% Mn i 21,9% Ni, znalazł autor takie same wyniki, jak przy stali miękkiej.

Tak otrzymane warstewki, dają się na zimno przekuć(?) i zwiększają znacznie odporność na rdzewienie, o ile przedtem podda się je żarzeniu, aby utworzyć błonkę tlenku glinowego. Odporność na kwasy zmienia się bardzo mało. Nagrzewanie w 800—900° w obecności tlenu, azotu, wodoru, tlenku węgla, dwutlenku węgla, wody, metanu i dwutlenku siarki nie wpływa szkodliwie na warstwy maglinowane.

Martin przewiduje dla tego sposobu kaloryzacji dużą przyszłość.

Cournot nie zupełnie się zgadza z wywodami Martin'a, uważając że np. rozpuszczalność dwóch metali nie jeszcze nie mówi o szybkości dyfuzji, jak to wykazali Weiss<sup>4)</sup> i Fry<sup>5)</sup>.

Poza tem nowy wykres żelazo-glin Kurnakowa, Urazowa i Grigorjewa<sup>6)</sup> (nieznany Martin'owi w 1924 r.), lepiej odpowiada zjawiskom dyfuzji glinu, niż dawny układ Guertler'a.

Cournot zarzuca poza tem nieuwzględnienie sposobu Meker'a, polegającego na wytwarzaniu warstw ochronnych przez zanurzenie w roztopionym glinie, elektrolizę i nagrzewanie w patentowanym proszku, oraz sposobu General Electric Co, polegającego na pierwotnym zanurzeniu do roztopionej cyny, a potem do roztopionego stopu glin—cyna—cynk.

Otrzymane przez Martin'a warstwy są bardzo cienkie, zaś załączone do pracy mikrofotografie niewyraźne; prócz tego nagrzewanie przez 7 godz. do 980° nie daje dostatecznych podstaw do sądzenia o zachowaniu się tych warstw w praktyce.

W. Ł.

## MOSTOWNICTWO.

### Żelbetowy most łukowy na Mississipi.

W St. Paul, Minn., zastąpiono niedawno stary most żelazny na Mississipi nowym, żelbetowym. Nowy most ma 575 m długości, 17 m szerokości jezdnii (pomiędzy łukami) i 2 chodniki po 3,1 m, zwisające wspornikowo. Łuk środkowy, występujący — w przeciwieństwie do innych — ponad

<sup>3)</sup> Kruppsche Monatshefte, 1925, 27—33.

<sup>4)</sup> Thèse, Paris 1923; An. Chimie 1923, str. 131.

<sup>5)</sup> Dr. Ing. Diss. Breslau 1919, St. u. Eisen, 1923, 1039—1044.

<sup>6)</sup> Z. Anorg. Chem. 125, (1925), 207.

jezdnię, ma 80 m rozpiętości i na szerokości rzeki 50 m daje 19 m wysokości prześwit dla przejazdu statków. Łuk ten z każdej strony mostu ma przekrój 1,8 × 2,45 m<sup>2</sup>.

Przy budowie nowego mostu, musiano usunąć nie tylko sam most stary, o ciężarze 2200 t, lecz również i dawne filary kamienne. Grodze więc wykonywano tak obszerne, by w nich mogły się pomieścić zarówno stare jak i nowe filary, ustawiane tuż obok starych. Ciężkie ściany grodzy z blachy stalowej, były wbijane kafarem parowym, w odstępach co 1½ m, w dno piaszczyste do głębokości 3,6 m poniżej podstawy filaru. (Eng. N. Rec., 1926, str. 732 i 785).

## WŁÓKIENICTWO.

### Żużycie energii w przemyśle włókienniczym.

Według referatu zamieszczonego w „Mechanical Engineering” (listopad, 1926, str. 1103) koszty energii mechanicznej zużywanej w przemyśle włókienniczym (bawełnianym) wynoszą ok. 6% całego kosztu produkcji wyrobu.

Światowy przemysł włókienniczy (baw.) obejmuje obecnie ok. 162 milionów wrzecion, z których 38 milj. przypada na St. Zjednocz. Średnio zużywa się 1 kW na 31 wrzecion, zatem ogółem rozchód energii wynosi 5,2 milionów kW, z czego na St. Zjedn. przypada 1,2 milj. kW. Roczne zużycie sięga 15 000 milion. kWh.

Praca ta dzieli się w nast. sposób: 25% — na roboty przygotowawcze, 50% — na przędzenie i 25% — na tkanie. W maszynach przędzalniczych traci się ok. 50% pracy na tarcie w łożyskach wrzecion i czopów, 10% na bębny, 30% — na wózki i pierścienie i pozostałe 10% — na walki i prowadzenie nici.

## List do Redakcji.

W wydanej niedawno przez Akademię Nauk Technicznych pracy Prof. M. T. Hubera, p. t. „Kryteria stałości równowagi”, mieści się (na str. 41) następująca uwaga: „Jak się dowiaduję, odmówiono w swoim czasie ś. p. prof. Millerowi umieszczenia w „Przeglądzie Technicznym” odpowiedzi na atak Prof. K., aprobując w ten sposób szerzenie w umysłach czytelników... i t. d.”.

Zdanie to polega widocznie na nieporozumieniu, gdyż Redakcja nasza nie odmawiała nigdy wypowiedzianych rzeczowych poglądów na łamach pisma i nawet posiada list ś. p. Prof. St. Millera, wyrażający jej wdzięczność za obiektywne stosunek w danej sprawie.

Chcąc uniknąć rozpowszechnienia niesłusznego zarzutu, postawionego Redakcji, zwróciliśmy się do p. Prof. M. T. Hubera, komunikując istotny stan rzeczy i prosząc o sprostowanie wspomnianego wyżej zarzutu. Oto odpowiedź, jaką otrzymaliśmy z upoważnieniem do jej ogłoszenia:

Szanowna Redakcjo!

Wyjaśnienie, udzielone mi uprzejmie w liście z 9 grudnia b. r. co do stanowiska zajmowanego przez Sz. Redakcję w sprawie krytyki pracy ś. p. prof. Millera przez prof. Karasińskiego (w Nr. 43 z r. 1923), uświadomiły mi, że uwaga wtrącona do ust. 18 moich „Kryteriów stałości równowagi...” (zesz. 3 wydawnictw Akad. Nauk Techn.), na str. 41, pod adresem Redakcji „Przeglądu Technicznego”, polegała na nieściślejszej informacji, jakiej mi w swoim czasie udzielono.

Wysoko ceniąc wytrwałą i owocną pracę Sz. Redakcji około pięknego rozwoju Przeglądu Technicznego, szczerze się cieszę, że doniesienie, na którym opierałem uczyniony w owym miejscu zarzut niedopuszczenia do głosu ś. p. prof. Millera przez Sz. Redakcję, okazało się nieuzasadnionem.

Z wyrazami wysokiego poważania  
M. T. Huber.

Lwów, 11 grudnia 1926 r.



# Z Towarzystw Naukowych i Technicznych.

## Komisja Lwowska Akademii N. T.

Posiedzenie lwowskiej Komisji Akademii Nauk Technicznych odbyło się 21.XII 1926 na Politechnice. Po otwarciu posiedzenia, prezes Akademii, dr. Thullie zdał sprawę z rokowań w sprawie uzyskania dla A. N. T. większych funduszy na cele naukowe. Na porządku obrad były dwa referaty: prof. d-ra *Matakiewicza*:

**Problem prędkości przepływu wody przy bardzo małych głębokościach**  
i prof. *E. Hauswalda*:

**Teoria i obliczanie lin drucianych na podstawie nowych doświadczeń.**

Prof. *Matakiewicz* przedstawił swą pracę teoretyczną i doświadczalną nad problemem prędkości przepływu wody przy bardzo małych głębokościach koryt, wykazując, że dawniejsze wzory na prędkość przepływu nie dają wyników zgodnych z pomiarami, gdy się ma do czynienia z głębokościami poniżej 30 cm.

Streszczenie tej pracy umieszczone będzie w *Czasopiśmie Technicznym*, całość zaś wydana drukiem w „Archiwum lwowskiego Towarzystwa Naukowego”.

W dyskusji przemawiali członkowie: dr. *Thullie* i dr. *Huber*, poczem referent udzielił żądanych wyjaśnień.

Z powodu spóźnionej pory, postanowiono odłożyć referat prof. *Hauswalda* na następne posiedzenie.

*E. H.*

## Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Dnia 7 stycznia r. b. p. dyr. inż. Alfons Kühn wygłosił odczyt na temat:

### XX Kongres Międzynarodowy w spr. tramwajów, kolei dojazdowych i komunikacji autobusowej.

Kongres, zwołany przez Międzynarodowy Związek Przedsiębiorstw Tramwajowych, odbył się w Barcelonie w październiku r. ub.

Do 1914 roku Związek ten jednoczył wszystkie niemal państwa Europy. Po wojnie, państwa centralne zostały ze związku wykluczone. Utworzył się więc drugi związek międzynarodowy, z siedzibą w Wiedniu, do którego przystąpiły państwa centralne i niektóre z państw neutralnych. Na ostatnim zjeździe w Barcelonie poruszona została sprawa ponownego przyjęcia państw centralnych.

Rząd polski reprezentował na Kongresie prof. Wasutyński, zaś Magistrat m. Warszawy — dyr. Kühn; poza tem brał udział w zjeździe: prof. Podolski, p. Beldowski, dyr. Nestrupke i dyr. Polaczek.

Na posiedzeniach technicznych ogłoszono 18 referatów na rozmaite tematy, dotyczące komunikacji miejskiej, uwzględniając specjalnie warunki rozwoju wielkich miast. Z referatów należy wymienić następujące: p. Jayota z Paryża p. t.: „Miejskie środki komunikacji w związku z urbanizmem”, p. Boule’a: „O wpływie powojennej sytuacji ekonomicznej na dochody i wydatki eksploatacyjne”, prof. Podolskiego: „O mocy silników trakcyjnych”, p. Bataille’a: „O zwrotnicach automatycznych” i p. Croesa: „O samochodach na szynach”.

Na Kongresie zebrane były bardzo ciekawe dane statystyczne co do ogromnego wzrostu komunikacji miejskich, były poruszone sprawy konieczności wprowadzenia normalizacji do urządzeń technicznych w komunikacjach miejskich i wiele innych. Do Komitetu Międzynarodowego Związku został wybrany m. in. dyr. inż. A. Kühn.

Odczyt był bogato ilustrowany przezroczami i wzbudził duże zainteresowanie.

## Kongresy i Zjazdy.

### V-ty Międzynarodowy Kongres Chłodniczy.

W r. b. odbędzie się w Rzymie, w okresie od 19 września do 1 października, V-ty Międzynarodowy Kongres Chłodniczy, połączony z I-szą Międzynarodową Wystawą Chłodniczą. Udział w Kongresie wzięć mogą zarówno osoby pojedyncze, wpłacając po 500 lir (membre donateur), 300 lir (membre titulaire) lub 100 lir (membre associé), jak i instytucje, wpłacając 400 lir. Zgłoszenia przyjmowane są do dn. 18 września r. b. referaty jednak będą wysłane zawczasu tylko tym zgłoszonym, którzy się zapiszą do dn. 31 maja. Zapisy kierować należy p. adr.: Mr. Ing. Prof. C. G. ...

zuje Międzyn. Instytut Chłodnictwa (Institut Intern. du Froid), do którego też należy nadsyłać referaty (9, Avenue Carnot, Paryż).

Program Zjazdu dzieli się na działy nast.:

Sekcja 1: Zagadnienia naukowe.

Sekcja 2: a) Materiały używane w chłodnictwie; b) artykuły spożywcze, przemysł rolny, wyrób lodu; c) przemysł chemiczny, przemysł wymagający b. niskiej temperatury.

Sekcja 3: a) transport chłodniczy; b) ustawodawstwo; c) szkolnictwo i popularyzacja; d) zagadnienia ogólnogospodarcze i statystyka.

Po ukończeniu Kongresu nastąpią wycieczki specjalnym pociągiem do Neapolu, Wenecji, Florencji, Meranu, Mediolanu i in. miejscowości, gdzie uczestnicy zwiedzą liczne chłodnie, w tym w szczególności syntetycznego (Fausser) i in. zakłady przemysłowe.

## Kronika.

### Polskie statki handlowe.

Dnia 6 b. m. odbyła się w Gdyni uroczystość poświęcenia bander pierwszych 5-ciu zakupionych przez Rząd statków handlowych morskich. Uroczystość ta ma o tyle doniesie znaczenie, że statki te stanowią początek polskiej floty handlowej, której doniosłość dla życia gospodarczego kraju jest aż nadto zrozumiała.

### Rozszerzenie portu gdańskiego.

W części portu zwanej dawniej „portem cesarskim”, a stanowiącej kanał między wyspą Holm a prawym brzegiem Wisły, prowadzone są od kilku miesięcy prace około budowy nadbrzeża długości 100 metrów. Wobec sprzyjającej pogody, prac tych dotychczas nie przerywano, tak iż w niedługim czasie spodziewane jest ich ukończenie. Nadbrzeże to zaopatrzone będzie w sześć dźwigów, które będą mogły być wykorzystywane zarówno do przeładunku węgla, jak i innych towarów. Obecna przewaga ruchu węglowego w porcie gdańskim nakazuje niewątpliwie zarządowi portu przeznaczyć rozszerzone wybrzeże na ładunek węgla, tem bardziej, iż położone niedaleko nadbrzeża dźwigi prywatnych firm eksportowych służą do tego samego celu, co decyduje o charakterze tej części portu, gdyż pył węglowy utrudnia przeładunek innych towarów. Łącznie ze znacznym rozszerzeniem nadbrzeża, dokonaniem przez Radę Portu poniżej wyspy Holm, gdzie około dworca wiślanego zbudowano 400 metrów nadbrzeża, i z ustawieniem nowych dźwigów w wolnym porcie, obecna budowa, dokonana w t. zw. „Cesarskim porcie”, stanowi poważny postęp na drodze do usprawnienia zdolności przeładunkowej portu gdańskiego.

### Przewozy na nowej linii Kalety—Podzamcze.

Na nowowbudowanej linii Kalety-Podzamcze wprowadzono od 1 b. m. tymczasowe otwarcie ruchu do przewozu w komunikacji miejscowej oraz wydawanie całowagonowych przesyłek towarów nie wymagających magazynowania. Od dn. 7 b. m. wprowadzono także ruch tranzytowy towarowy przez całą dobę. Narazie będzie kursowało 12 par pociągów towarowych, którymi będzie przewożony węgiel eksportowy z G. Śląska do Gdańska, Gdyni i Szczecina przez Drawski Młyn oraz węgiel dla odbiorców prywatnych w woj. Poznańskim i na Pomorzu, a w odwrotnym kierunku, prócz pustych pociągów węglowych, także wszelkiego rodzaju ładunki, nadawane w Poznańskim i na Pomorzu do okręgu dyrekcji Katowickiej P. K. P.

W miarę postępu robót budowlanych, przewidywane jest dalsze rozszerzenie przewozów towarowych i osobowych na tej linii, całkowite zaś otwarcie jej nastąpi ok. 15 maja r. b.

### Kampania cukrownicza 1926-27 w Polsce.

Obszar plantacji osiągnął w r. ub., według ostatnich obliczeń 184 000 ha, przekroczył więc normę przedwojenną, która wynosiła przeciętnie (1912 — 1914) 172 994 ha. Jednakże spodziewana produkcja nie przekroczy prawdopodobnie 4 900 000 q w wartości cukru białego, ze względu na zły stan plantacji. Należy zaznaczyć, że w r. 1925 z obszaru plantacji 173 000 ha wyprodukowano 5 212 060 q.

Przebieg kampanji jest naogół normalny. Przerób buraków, poza kilkoma sporadycznymi wypadkami drzewiastości, nie natrafia na trudności. W kampanji bierze udział 70 cukrowni, między in. jedna nowowbudowana (Horodenska).

W październiku r. ub. cukrowność buraków wynosiła 17,63%, w r. 1925 zaś w tym czasie 17,38%. (Przem. i Hand. zesz. 2. 1927).

# SPRAWOZDANIA I PRACE POLSKIEGO KOMITETU ENERGETYCZNEGO

## BULLETIN DU COMITÉ POLONAIS DE L'ENERGIE

### T R E Ś Ć:

Sprawozdanie z prac Pierwszej Światowej Konferencji Energetycznej (c. d.).  
Regulamin Polskiego Komitetu Energetycznego.

### WARSZAWA

26 STYCZNIA  
1927 r.

### S O M M A I R E:

Les travaux de la Première Conference Mondiale de la force motrice (suite).  
Règlement du Comité Polonais de l'Energie.

## Sprawozdanie z prac Pierwszej Światowej Konferencji Energetycznej.\*)

### e. W. Brytanja i Irlandja.

Wydobywanie i przeróbka ropy w związku z potrzebami Imperjum Brytyjskiego, ref. Sir George Beilby (dyrektor Urzędu Badań Paliwa). Autor nadmienia na wstępie, że 70 — 80% światowej produkcji ropy jest wciąż w rękach Stanów Zjednoczonych. Zapotrzebowanie na ropę ciągle wzrasta; jako przykład, może służyć fakt, że obecnie marynka handlowa korzysta już tylko w 69% z węgla jako opału, wówczas gdy w r. 1914 stanowił węgiel 89% opału statków handlowych.

Omawiając zasoby ropy Imperjum, zaznacza referent, że wedł. zdania geologów świat posiada jeszcze olbrzymie ilości ropy, dotąd jednak nieeksploatowane. Podnosi dalej duże znaczenie należytego wyboru metody destylacji i wskazuje na konieczność przeprowadzenia w tym kierunku badań laboratoryjnych, po dokładnem ustaleniu własności danej ropy.

W końcu zaznacza, że dla Anglii głównem źródłem paliwa płynnego będzie węgiel. Dotychczasowe badania wykazały, że destylacja węgla bitumicznego w temp. 500 — 600° C daje 5 — 6% olejów ciężkich, z których — drogą dalszej destylacji — można uzyskać paliwo do silników Diesela, do silników samochodowych i smodę. Szeroko zakrojone badania naukowe destylacji węgla podjęta założona w r. 1917 Królewska Stacja Doświadczalna (H. M. Fuel Research Station). Postawiła sobie ona za cel, by 35 milionów węgla spalanych obecnie co rok, jako opał mieszkań, były zastąpione całkowicie koksem, uzyskanym z gazowania węgla w temp. 500 — 600° C.

Rozwój wyzyskania źródeł energii wodnej w Anglii (ref. J. F. Crowley i Eric M. Bergstrom). Na wstępie podają autorzy cyfry ilustrujące rozwój zużycia energii wogóle, nadmierzając, że gdy na początku ubiegłego stulecia ilość wytwarzanych KM była zupełnie znikomą, to dziś przekracza na całym świecie 120 milionów KM. Lepiej jeszcze uwypukla ten fakt statystyka wzrostu ilości KM na 1000 mieszk. w St. Zjedn. A. P., która wykazuje w r. 1902 — 188,9 KM, zaś w r. 1912 — 318,8 KM. W Kanadzie, moc

turbin wodnych wzrosła w ciągu okresu 1910 — 1924 z 965 tys. KM do 3227 tys. KM, czyli o ok. 235%. W Anglii wytwarza się 310 KM na 1000 mieszk. Zużycie energii elektrycznej do celów przemysłu chemicznego wynosi ok. 1 750 000 KM. Nie mniej ciekawe są liczby ilustrujące moc przypadającą na 1 robotnika i związany z tem wzrost płac w przemyśle włókienniczym: w r. 1883 zużyto  $\frac{1}{10}$  KM na 1 robotnika, w 1907 — liczba ta wzrosła 24-krotnie, zaś płace w tym samym czasie wzrosły o 124%. W St. Zjedn. zużywa się o ok. 60% więcej mocy na robotnika i płace średnie są znacznie wyższe, co się wyraża w większej sile nabywczej i wyższej (niemal 2-krotnie) stopie życiowej niż w Anglii. Nie jest to wynik przypadkowy — podkreślają autorzy: wszędzie gdzie więcej stosuje się siły mechanicznej — płace są wyższe i obrót kapitału szybszy.

W Anglii 92% wytwarzanej energii uzyskuje się ze spalania węgla, zaś tylko 2% — ze źródeł wodnych, gdy tymczasem w St. Zjedn. ta ostatnia cyfra sięgała 16% już w r. 1912, zaś w Kanadzie (jeśli się wyłączy koleje) — sięga 70%.

Przechodząc do rozporządzalnych zasobów energii wodnej, autorzy podkreślają konieczność ich daleko posuniętego wyzyskania, celem uniezależnienia wytwarzania energii od węgla, którego dostawa może zawodzić, i wskazują na Szkocję, jako najbogatszą w źródła energii wodnej część Anglii (77,5% zasobów). Ogółem można ocenić zasoby energii wodnej w Szkocji na 250 000 kW. Koszt 1 kW instalacji uważają autorzy za możliwe podać średni, w wysokości £ 50. Wydatki roczne na 1 kW, łącznie z oprocentowaniem kapitału (6%) sięgają £ 6.10.0 przy obciążeniu 100%. Koszt 1 kW wynosi 0,178 pensów przy 100% obciążeniu, wzgl. 0,269 pens. przy 50% obc. Dla instalacji parowej koszty te wypadają, wg. obliczeń autorów, £ 11.5.6 (obciąż. 100%), wzgl. £ 7.8.6 (obciąż. 25%), 1 kW kosztuje w eksploatacji 0,305 (100% obc.), 0,474 (50% obc.), wzgl. 0,815 (25% obc.) pensów.

Podkreślając konieczność programowego wyzyskania źródeł energii Szkocji, autorzy wskazują, jakie dziedziny przemysłu i w jakim stopniu powinny być rozwinięte, wymieniając wytwórczość: karbidu wapnia, wiązania azotu (metodą łukową, cjanamidową i amoniak syntetyczny), aluminium,

\* ) Ciąg dalszy do str. 43 — 7 En w № 3, z r. b.



cynku elektrolitycznego, żelaza elektrolitycznego, stopów żelaznych oraz roztrząsając potrzeby i koszty tych dziedzin produkcji. Zaznaczają przytem, że wytwarzanie cjanamidu, cynku i żelaza elektrolitycznego najlepiej się urzeczywistnia przy wyzyskaniu spadków wodnych w pobliżu portów, zaś do produkcji amonjaku syntetycznego, dla której wódór uzyskuje się drogą elektrolizy, należy wyzyskiwać okresy słabego obciążenia elektrowni. Wytwórnice zatem aminjaku powinny być budowane łącznie z elektrowniami, obsługującymi ogólne potrzeby przemysłu miejscowego. Wreszcie podnoszą, że jest to ważne łączenie różnych dziedzin przemysłu, ażeby mogły być wyzyskiwane produkty uboczne jednych dziedzin — w wytwarzaniu drugich.

Prof. A. H. Gibson rozpatruje zagadnienie sił wodnych Anglii i Irlandji, Wskazuje przytem, że w krajach tych państwo nie zachowuje dla siebie żadnych praw do sił wodnych, pozostawiając całkowicie ich wyzyskanie inicjatywie prywatnej. W r. 1918 utworzono specjalną instytucję (Water Power Resources Committee), mającą na celu oficjalne zbadanie zagadnienia wyzyskania sił wodnych. Rozpatrując czynniki utrudniające rozwój tego zagadnienia, wymienia autor: częstą rozbieżność interesów, mnogość władz, których rady należy zasięgać, oraz wysokie koszty uzyskania sankcji parlamentu, co wszystko razem wystarcza do uniemożliwienia wszelkiego rozwoju ekonomicznego. Dalej zamieszcza autor przegląd możliwych do wyzyskania źródeł energii, wymieniając instalacje będące już w ruchu oraz projektowane, wreszcie podaje ogólne cyfry zasobów energii wodnej: W. Brytania — 210 000 kW, Irlandja — 280 000 kW. W końcu rozpatruje możliwości zużycia energii w różnych dziedzinach (przemysł ogólny — 74%, elektrochemiczny — 14%, potrzeby publiczne — 9%, rolnictwo — 3%). Na ogół można liczyć na pokrycie 20% zapotrzebowania energii Anglii i Irlandji ze źródeł energii wodnej.

Badania chemiczne i fizyczne zasobów węgla W. Brytanji rozpatruje p. C. H. Lander, dyrektor działu badań paliwa parlamentu Badań Naukowych i Przemysłowych. Referat dzieli się na 3 części: 1) rozmieszczenie pokładów węgla i jego stosunek do in. minerałów; 2) charakterystyki chemiczne i fizyczne różnych pokładów i 3) cele do których każdy gatunek najlepiej się nadaje. Autor omawia prace wykonane od r. 1917 przez Fuel Research Board oraz przez Coal Conservation Committee, — instytucje utworzone podczas wojny dla zracjonalizowania gospodarki cieplnej i badania możliwości koksowania poszczególnych gatunków węgla. Nadmienia wreszcie o ostatnich pracach, dotyczących badania mikroskopowego budowy węgla, prowadzonych przez Laboratorium paleobotaniczne Lomax.

Zasoby metali w Imperjum Brytyjskiem (Prof. Dr. Henry Louis, czł. Ak.). Referat podaje znane zasoby nast. metali: żelaza, manganu, miedzi, ołowiu, cynku, cyny, niklu, kobaltu, wolframu, chromu i aluminium, wspominając o zastosowaniu każdego z tych materiałów i ich związków (metal Monela i in.).

Światowe zasoby węgla, podaje referat Sir R. Redmayne'a. Wspomina przede wszystkim

o możliwościach wyczerpania tych zasobów, które — wedl. XII Międzynarodowego Kongresu Geologicznego (1913 r.) wystarczyć mają na 6000 lat (przy ówczesnym rocznym zużyciu). Wedl. autora, liczba ta jest przesadzona, bo jakkolwiek opiera się na danych, obejmujących pokłady na głębokości do 1800 m, lecz wzięto w niej w rachubę i wiele głębszych pokładów i wiele zbyt cienkich, które prawdopodobnie nie będą wyzyskane. Wobec tego autor sądzi, że poprawniejszą liczbą lat, na jakie starczy światu węgla, byłoby 1500 do 2000 lat. Ciekawą okolicznością jest to, że okres ten stanowić będzie zaledwie 1% czasu życia ludzkiego na ziemi. Jakkolwiek wszakże będzie to cyfra, należy się liczyć z coraz szybszym wzrostem zużycia węgla przez przemysł i z jego zaleźnością od tego opału, i w związku z tem starać się zawczasu znaleźć materiały zastępcze. Jest to szersze zadanie techniki, wpierv bowiem nim się wyczerpią światowe zasoby węgla, nastąpi wyczerpanie pokładów wielu metali pierwszorzędnej dla techniki doniosłości, w szczególności: ołowiu, cynku, cyny i miedzi.

Przechodząc do zasobów węgla, dzieli go autor na 3 kategorie: antracyt, węgiel bitumiczny i węgiel brunatny i podaje, wg. prac Kongresu w Toronto (1913) cyfry następujące w milionach t metrycznych:

Część świata	Antracytu	Węgla bitum.	Węgla brunatn.	Razem
Europa . . . . .	54 346	693 162	36 682	784 190
Azja . . . . .	407 637	760 098	111 851	1 279 586
Afryka . . . . .	11 662	45 123	1 054	57 839
Ameryka . . . . .	22 547	2 271 080	2 811 906	5 105 528
Australja . . . . .	659	133 481	36 270	170 410
Razem . . . . .	496 846	3 902 944	2 997 763	7 397 553

Cyfry te obejmują pokłady o miąższości do 1 stopy, na głębokości do 1200 m pod pow. ziemi, zaś do 2 stóp — przy głębokości od 1200 do 1800 m. Ta ostatnia cyfra jest zatem przyjęta jako granica możliwości wyzyskania pokładów. W niektórych krajach nie uwzględniano wprawdzie pokładów węgla brunatnego, lecz przeczenie to równoważy się tem, że w innych krajach policzono zasoby jeszcze nie wykryte, lecz dopiero przewidywane. Wydobywanie z głęb. 1800 m uważa autor za wątpliwe, sądząc, że najdalej będzie można się posunąć do 1500 m. Zasoby europejskie, b. silnie eksploatowane, wyczerpią się zapewne prędzej, niż to nastąpi w Azji lub w N. Świecie. W szczególności, ocenia autor zasoby Ameryki Półn. na 2000 lat, Anglii — na 600 lat, zaś przy głęb. wydobywania tylko do 1200 m — na 450 lat, Niemiec, w granicach przedwojennych, — na 1000 lat; Francja ustępuje pod tym względem wszystkim innym krajom wymienionym wyżej, Belgja posiada zasoby na 500 lat, Szwajcarja — na kilkanaście. Zwraca jednak przytem autor uwagę, że okresy te się przedłużają, gdyż wzrastające dziś powszechnie wydobywanie osiągnie w pewnej chwili maximum w każdym kraju i od tej chwili zacznie się spadek wydobywania i schyłek uprzemysłowienia, a zatem zmniejszenie zużycia węgla.

Przechodząc do poszczególnych gatunków węgla, referent omawia szczegółowiej ich zasoby, własności i możliwości wyzyskania przemysłowego.

(d. c. n.).



# Regulamin Polskiego Komitetu Energetycznego.<sup>\*)</sup>

Na podstawie § 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 2 czerwca 1926 r. (Monitor Polski Nr. 132 z dn. 12%VI 1926 r.<sup>\*\*) o utworzeniu Polskiego Komitetu Energetycznego, regulamin określający sposób urzędowania Polskiego Komitetu Energetycznego uchwała Komitet Energetyczny i zatwierdza Minister Robót Publicznych.</sup>

## Cel i zadania P. K. En.

§ 1. Celem Polskiego Komitetu Energetycznego (w skróceniu P.K.En.) jest badanie zasobów energetycznych kraju i praca nad udoskonaleniem ich wyzyskania. W związku z tem P.K.En. bierze udział w pracach Światowej Konferencji Energetycznej i jej Międzynarodowej Rady Wykonawczej (zgodnie z jej statutem) oraz ewent. innych organizacji pochodnych; inicjuje i organizuje, za pośrednictwem swych komisji i podkomisji, prace naukowe i sprawozdawcze, dotyczące objętych przezeń zagadnień; zbiera dane, mające na celu ustalenie inwentarza i bilansu energetycznego Państwa; współdziała w pracach nad racjonalizacją gospodarki energetycznej, w popieraniu i gromadzeniu wydawnictw naukowych w tymże zakresie, wreszcie rozpowszechnia wiadomości o racjonalnej gospodarce energetycznej, za pośrednictwem wydawnictw własnych, prasy technicznej, zjazdów i t. p.

## Skład P. K. En.

§ 2. P.K.En. składa się:

- a) z przedstawicieli Rządu, wydelegowanych w myśl rozp. Rady Ministrów;
- b) z przedstawicieli wytwórców i odbiorców energii, organizacji zawodowych, instytucji naukowych oraz badawczych w zakresie zadań P.K.En., wreszcie z delegatów związków samorządowych;
- c) z osób lub przedstawicieli organizacji, zaproszonych z głosem doradczym.

§ 3. Wyboru instytucji, delegujących swych przedstawicieli do P.K.En. w myśl § 2 p. b., dokonuje Minister Robót Publicznych na wniosek prezydium P.K.En.; instytucje zaś uzyskujące głos doradczy, mogą być zapraszane zarówno przez Ministra, jak przez Przewodniczącego P.K.En.

§ 4. W obu wypadkach kadencja członków P.K.En. delegowanych przez instytucje prywatne trwa 2 lata, licząc od początku roku kalendarzowego.

§ 5. W razie przedwczesnego ustąpienia członka P.K.En., odpowiednia organizacja deleguje na jego miejsce następcę. Członkowie ustępujący po upływie kadencji mogą być delegowani ponownie.

§ 6. Władze P.K.En. stanowią: Zebranie Plenarne, Prezydium, jako organ wykonawczy, i Komisja Rewizyjna. Prace P.K.En. odbywają się w komisjach fachowych, podzielonych, w razie potrzeby, na podkomisje.

§ 7. Członkowie P.K.En. z ramienia organizacji (§ 2 p. b. i c.) są łącznikami między P.K.En. a organizacjami przez nich reprezentowanymi.

§ 8. Członkowie P.K.En., jego komisji i podkomisji, mieszkający stale na prowincji, a wezwani przez Prezydium do Warszawy, mogą otrzymać zwrot kosztów podróży. To samo dotyczy osób z poza P.K.En. specjalnie zaproszonych przez Prezydium oraz osób wyjeżdżających z ramienia P.K.En. na prowincję. Wydatki na ten cel będą pokrywane z funduszków społecznych, uzyskiwanych przez P.K.En.

## Zebranie Plenarne.

§ 9. Naczelną władzą wewnętrzną P.K.En. jest jego Zebranie Plenarne. Do niego należy: powoływanie obieralnych członków organów wykonawczych P.K.En., mianowicie: sekretarza generalnego, przewodniczących komisji oraz członków Komisji Rewizyjnej; uchwalenie regulaminu, ewentualne jego zmiany, zatwierdzanie programu prac, uchwalanie preliminarza budżetowego, wreszcie rozpatrywanie spraw wnoszonych na zebranie przez Prezydium. Wnioski członków mogą być zgłaszane pisemnie do Prezydium na 7 dni przed terminem Zebrania Plenarnego.

§ 10. Zebrania plenarne odbywają się przynajmniej dwa razy do roku, przyczem zaproszenia wraz z porządkiem dziennym oraz odpowiednim materiałem, stanowiącym przedmiot obrad, są rozsyłane przynajmniej na 14 dni przed posiedzeniem.

§ 11. Uchwały zapadają zwykłą większością głosów w obecności najmniej połowy członków; w razie równości głosów, rozstrzyga głos przewodniczącego.

§ 12. Sprawy natury naukowo-technicznej, w których P.K.En. został zapytany o opinię lub które sam poruszył, Prezydium przekazuje, o ile uzna za stosowne, odpowiedniej komisji. Wówczas postępowanie jest następujące: sekretarz generalny przydziela daną sprawę odnośnej komisji, przesyłając jednocześnie jej przewodniczącemu materiał dotyczący tej sprawy. Komisja sprawę rozważa, załatwia ją według własnego uznania, przyczem w razie potrzeby redaguje projekt odpowiedzi i wreszcie przekazuje ją sekretarzowi generalnemu, z załączeniem motywów oraz ewent. zdań przeciwnych. O ile Prezydium P.K.En. uzna, że sprawa jest dojrzała, wydaje odpowiednią uchwałę w imieniu Komitetu, przyczem do uchwały Komisji mogą być wprowadzane poprawki natury niezasadniczej. O ile zaś sprawa nie jest jeszcze, zdaniem Prezydium P.K.En., dojrzała lub wymaga odmiennej interpretacji, wówczas wraca z powrotem do komisji, lub zostaje poddana rozstrzygnięciu przez Zebranie Plenarne.

## Prezydium.

§ 13. Naczelnym organem wykonawczym P.K.En. jest jego Prezydium, składające się z przewodniczącego i jego zastępcy, mianowanych przez Ministra Robót Publicznych, z sekretarza generalnego wybieranego przez Zebranie Plenarne oraz z przewodniczących komisji.

§ 14. Na przewodniczących komisji mogą być powoływane osoby z poza P.K.En.; stają się

<sup>\*)</sup> Przyjęty tymczasowo na Zebraniu Plenarnem P. K. En., w dn. 22 b. m.

<sup>\*\*)</sup> Por. Przegl. Techn. 1927, str. 43—1 En.

one wówczas członkami Prezydium z głosem decydującym, zaś w zebraniu plenarnem uzyskują głos doradczy (§ 2 punkt c).

§ 15. Ustępujący członkowie Prezydium mogą być wybierani ponownie.

§ 16. W posiedzeniach Prezydium może brać udział z prawem głosowania Naczelnik wydziału elektrycznego Ministerstwa Robót Publicznych.

§ 17. Członkowie Prezydium mogą z własnej inicjatywy brać udział w posiedzeniach Komisji i Podkomisji P.K.En. z głosem doradczym.

§ 18. Do Prezydium należy: kierownictwo ogólnie pracami P.K.En., układanie i wykonywanie budżetu, estateczna redakcja uchwał P.K.En., wybór delegacji do Międzynarodowej Rady Wykonawczej oraz na zebrania Konferencji Energetycznej.

§ 19. Przewodniczący P.K.En. lub jego zastępca i sekretarz generalny reprezentują P.K.En. nazewnątrz.

§ 20. Sekretarz generalny jest bezpośrednim kierownikiem prac P.K.En. Do niego należy: inicjowanie prac naukowo-technicznych, załatwianie korespondencji bieżącej i rachunków, czuwanie nad biegiem i tempem prac komisji i podkomisji, przygotowywanie oraz organizowanie prac tych organów, przygotowywanie sprawozdań ogólnych, wreszcie naczelną redakcją wydawnictw.

§ 21. Sekretarza generalnego wybiera, na wniosek Prezydium, Zebranie Plenarne. Wybór sekretarza generalnego wymaga zatwierdzenia Ministra Robót Publicznych, o ile za swe czynności będzie pobierał wynagrodzenie z funduszków rządowych.

### Komisje i Podkomisje.

§ 22. Właściwymi organami prac P.K.En. są Komisje i Podkomisje. Pierwsze powołuje Zebranie Plenarne, na wniosek Prezydium P.K.En., drugie — Prezydium, na wniosek Przewodniczącego Komisji.

§ 25. P.K.En. może uznać za swoje organa (Komisje lub Podkomisje) inne instytucje, istniejące poza P.K.En., i może delegować do nich swego przedstawiciela, za zgodą ich władz.

§ 24. Komisje i Podkomisje P.K.En. mogą być stałe lub dorywcze, o czym decyduje Prezydium P.K.En.

§ 25. O zebraniach Komisji i Podkomisji przewodniczący ich informują sekretarza generalnego.

§ 26. Komisje i Podkomisje składają się: z przewodniczącego, sekretarza i dowolnej liczby członków. Przewodniczącego Komisji powołuje Plenarne Zebranie na wniosek Prezydium P.K.En. Członków Komisji zaprasza Prezydium na wniosek przewodniczącego Komisji. Sekretarza wybiera Komisja z pośród swoich członków.

§ 27. Przewodniczących Podkomisji powołuje Prezydium P.K.En. na wniosek Przewodniczącego Komisji, zaś skład Podkomisji dobiera jej przewodniczący, w porozumieniu z sekretarzem generalnym.

§ 28. Do Komisji i Podkomisji powinno się powoływać w charakterze członków czynnych, o ile możliwości, przedstawicieli tych organizacji, które są szczególnie zainteresowane sprawami, stanowiącymi przedmiot prac danej komisji. Delegacji tych organizacji winni je informować o pracach komisji, wzgl. podkomisji. Każdy członek Komisji i Podkomisji ma głos indywidualny.

§ 29. Niektóre prace specjalne, wykonywane na polecenie P.K.En., mogą być opłacane; wynagrodzenie ustalane jest każdorazowo przez Prezydium P.K.En.

### Biuro.

§ 30. P.K.En. posiada własne stałe biuro przy Ministerstwie Robót Publicznych, w którego skład wchodzi funkcjonariusze M. R. P. oraz ewent. osoby powołane przez Prezydium P.K.En. i opłacane z funduszków społecznych P.K.En.

§ 31. Do biura należy prowadzenie protokołów posiedzeń Plenarnych i Prezydium, prowadzenie korespondencji wszystkich organów P.K.En., przygotowywanie do druku prac Komisji i Podkomisji za pośrednictwem Sekretarza generalnego. Kierownik biura prowadzi protokoły zebrań plenarnych P.K.En. i posiedzeń Prezydium, oraz przygotowuje sprawozdania na podstawie materiałów, opracowanych przez poszczególne Komisje.

### Sprawozdania.

§ 32. Zarówno Prezydium P.K.En., jak i poszczególne Komisje i Podkomisje, prowadzą możliwie wyczerpujące protokoły zebrań, które następnie w miarę możliwości ogłasza się w odpowiedniej formie w prasie technicznej lub w wydawnictwach P.K.En., jako sprawozdania z działalności P.K.En.

§ 33. Prezydium P.K.En. składa na każdym zebraniu plenarnem sprawozdanie z działalności P.K.En. w okresie od ostatniego Zebrania Plenarnego. Przewodniczący P.K.En. składa co roku Ministrowi Robót Publicznych sprawozdanie z działalności Polskiego Komitetu Energetycznego oraz program prac na okres najbliższy.

### Sprawy finansowe.

§ 34. Koszta związane z czynnościami P. K. En. są pokrywane przez:

- a) Ministerstwo Robót Publicznych,
- b) organizacje społeczne, reprezentowane w Polskim Komitecie Energetycznym.

§ 35. Projekt całkowitego budżetu P.K.En., uchwalony przez Zebranie Plenarne, przedstawia Przewodniczący P.K.En. Ministerstwu Robót Publicznych przed 1-ym września każdego roku, wraz z programem prac na rok następujący.

§ 36. Projekt budżetu, w części pokrywanej przez organizacje społeczne, zatwierdza tylko Zebranie Plenarne P.K.En.

§ 37. Stan rachunków i kasy sprawdza co-rocennie Komisja Rewizyjna, wybierana w liczbie 3-ch osób z grona członków Komitetu, na przeciąg lat 2-ch.

Prezydium Polskiego Komitetu Energetycznego może również zarządzić dorywczo sprawdzanie stanu kasy i rachunków.

## WIADOMOŚCI

## POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO

BULLETIN DE LA COMMISSION POLONAISE DE STANDARDISATION

## T R E Ś Ć:

W sprawie polskich norm cementu portlandzkiego, (dok.) nap. L. Karasiński.  
 Protokoły posiedzeń Komisji P.-K. N.

## WARSZAWA

26 STYCZNIA

1927 r.

## S O M M A I R E:

Sur les normes polonaises du ciment portland de qualité supérieure, (suite et fin) par M. L. Karasiński.  
 Comptes rendus des séances des Commissions.

W sprawie polskich norm cementu portlandzkiego.<sup>\*)</sup>

Napisal L. Karasiński.

## II. Próby fizyczne przedniego cementu portlandzkiego ustalają:

1<sup>o</sup> Warunki wiązania za pomocą przyrządu Vicat'a. Drażek opadowy tego przyrządu, oparty luźno na wsporniku ślimakowym, winien opadać bez wyraźnego tarcia o przewodnicę, — należy przeto ustawić go pionowo, a nadto zawczasu usuwać wszelkie zanieczyszczenia przewodnicy ślimaka oraz przekładni z korbką, która służy do nastawiania drążka i umożliwia płynne opadanie drążka z trzonem lub igłą. Trzon Vicat'a, cylindryczny, o przekroju kołowym, winien mieć płaskie denko z ostrymi kantami, prostopadłe do osi podłużnej trzona. Tańką samą budowę winna mieć igła Vicat'a. Kołowy przekrój trzona wynosi 1 cm<sup>2</sup>, igły — 1 mm<sup>2</sup>. Waga trzona wraz z drążkiem lub igłą wynosić ma ściśle 300 g, należy przeto po założeniu igły dodać górny dodatkowy ciężarek, stanowiący nadwagę wyrównawczą, ze względu na różnicę wag igły i trzona. Po ustawieniu przyrządu Vicat'a, należy założyć trzon, poczem na grubej płaskiej płytce szklanej ustawić pierścień Vicat'a, ebonitowy, cztery cm wysoki, o ściankach wewnętrznych prawie pionowych. W ciągu trzech minut rozmieszać dokładnie 300 g cementu z pewną ilością wody, mierzoną w odsetkach wagi cementu, zaczynem tym wypełnić pierścień, peche-rzając powietrza usunąć z zaczynu, zlekkka potrząsając płytką, poczem zebrać strychulcem nadmiar zaczynu i pierścień wraz z płytką ustawić na dolnej płaszczyźnie przyrządu Vicat'a. Kręcąc zwolna korbką, ostrożnie wprowadzić w dotyk płaskie denko trzona z górną powierzchnią zaczynu, a następnie — ciągle zwolna kręcąc korbką — umożliwić zanurzenie się trzona w zaczyn. Właściwej ilości wody odpowiada swobodne zanurzenie się trzona do poziomu 6 mm ponad płytkę szklaną, stanowiącą dno zaczynu. W razie płytszego zanurzenia się trzona, próbkę należy ponowić z większą ilością wody, w razie głębszego — z mniejszą. Dla uniknięcia możliwych pomyłek, należy zgóry dla każdej płytki wyznaczyć na skali przyrządu położenie wskazówki, odpowiadające dotykowi denka trzona do płytki. Właściwej ilości wody w zaczynie odpowiada zanurzenie się trzona o sześć po-

działek wyżej, które z łatwością odczytać można na skali, po ustaleniu podziałki, przynależnej pełnemu opadowi trzona.

Właściwa ilość wody ujawnia się w orzeczeniu w odsetkach wagi owych 300 g cementu, użytego do próby, wyznacza się zatem jako trzecia część wagi wody.

Po ustaleniu właściwej ilości wody — zrobić właściwy zaczyn, wypełnić nim (jak wyżej) pierścień, ustawić wraz z płytką na przyrządzie Vicat'a, założyć igłę z ciężarkiem wyrównawczym, poczem w odstępach zrazu kilkuminutowych, a następnie krótszych lub dłuższych, stosownie do przebiegu zjawisk, wprowadzić w dotyk płaskie denko igły z górną powierzchnią zaczynu. Po ustaleniu dotyku, zwolna kręcić korbką, aby igła mogła zanurzać się swobodnie. Po każdym zanurzeniu, płytkę należy nieco posunąć, aby igła trafiała coraz to w inne miejsce. Całkowite zanurzenie, czyli dotyk denka igły do płytki, stanowiącej dno zaczynu — należy sprawdzać na skali, wyznaczwszy zgóry dla danej płytki zerowe położenie wskazówki. Początek wiązania wyznacza się całkowitą liczbą minut, liczonych od chwili dodania właściwej ilości wody do chwili swobodnego zamurzenia się igły na poziom jednego mm ponad płytkę, stanowiącą dno zaczynu. Koniec wiązania stanowi całkowita liczba minut od chwili dodania właściwej ilości wody, aż do chwili, gdy igła zostawi na górnej powierzchni zaczynu tylko ślad ledwo dostrzegalny.

2<sup>o</sup> Stałość objętości przedniego cementu portlandzkiego. Ugnieść kulę średnicy mniej więcej 4 cm z cementu, zaczynionego właściwą ilością wody, ułożyć na grubszej płytce szklanej i zlekkka potrząsać, aby rozlała się w placek wypukły, średnicy mniej więcej 10 cm. Placek wraz z płytką ustawić na drewnianych podstawkach tuż ponad cienką warstwą wody na dnie płaskiej skrzynki zamkniętej, wyłożonej na ściankach i pokrywie od wewnątrz wojłokiem niezbyt grubym, zwilżonym wodą. Po upływie doby, placek wraz z płytką wyjąć ze skrzyni i niezwłocznie poddać działaniu pary wodnej, stawiając płytkę na podstawkach ponad powierzchnią spokojnie wrzącej wody w odpowiednim naczyńiu, lekko pokrytym. Ta kąpiel parowa ma trwać trzy godziny, przez cały ten czas baczyć należy, aby się

\*) Dokończenie do str. 47 — 7N w № 3 z r. b.



woda nie wygotowała. Wskazane jest użycie odpowiedniej parowniczkii o stałym poziomie. W wypadku, gdy w umowie przewidziano dodatkowe sprawdzanie stałości objętości — należy ugnieść nie jedną a trzy kule i postępować z nimi zupełnie tak samo. Po wyjęciu placków ze skrzyni jeden jak wyżej poddać działaniu kąpieli parowej — drugi pozostawić wraz z płytką przez 27 dni na powietrzu w pracowni, trzeci wraz z płytką zanurzyć na 27 dni w kąpiel wodną zmienianą co 3 dni. Stałość objętości jest zupełna, gdy placki nie pączą się i nie dają pęknięć lub rys radialnych. Pęknięcia ukazujące się na powierzchni płytek (t. zw. „rysy kurczenia”) z powodu niedostatecznego zabezpieczenia od przedkiego wysychania w czasie wiązania cementu, w postaci linii koncentrycznych, spiralnych i prostopadłych, nie przechodzących jednakże nawskroś obrzeża płytek, nie dowodzą rozszerzalności cementu.

3° Stopień zmielenia czyli przemiał cementu portlandzkiego. Odważyć zgruba około 120 g cementu, grudki starannie w palcach rozetrzeć, poczem odważyć ściśle 100 g, resztę odrzucić. Owe 100 g cementu przesiewać w ciągu 15 minut przez sito Nr. 4900, poczem to, co zostało na sicie, czyli pozostałość sita Nr. 4900 dokładnie zważyć, resztę zaś, która przeszła przez sito, ponownie w ciągu 15 min. przesiewać przez sito Nr. 10 000, poczem znów pozostałość sita Nr. 10 000 dokładnie odważyć. Oba przesiewania mogą być wykonane na sicie podwójnem. Wagi pozostałości sit Nr. 4900 i Nr. 10 000 stanowić podwójną cechę przemiału, określają bowiem stopień zmielenia. Sito Nr. 4900 winno mieć 4900 oczek na  $1\text{ cm}^2$  z dokładnością do  $\pm 98$  oczek, średnica drutu winna wynosić  $0,055\text{ mm}$  z dokładnością do  $\pm 0,01$ . Sito Nr. 10 000 winno mieć 10 000 oczek na  $1\text{ cm}^2$  z dokładnością  $\pm 200$  oczek, średnica drutu wynosi  $0,04$  z dokładnością  $\pm 0,005$ . Sita winny być suche i czyste, poruszane poziomo, najlepiej mechanicznie.

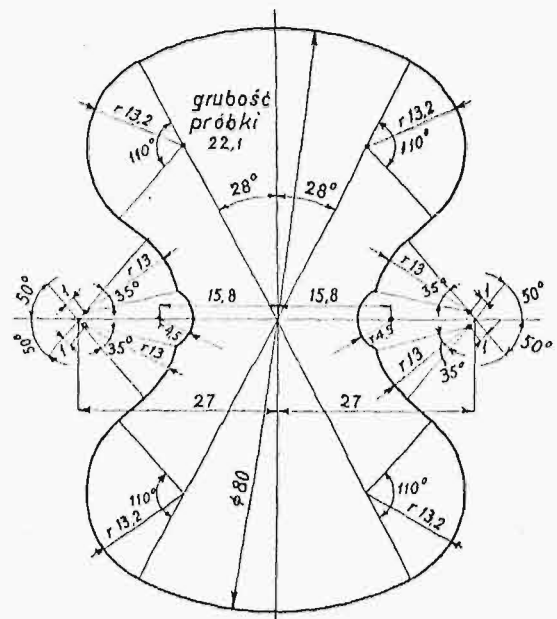
4° Ciężar właściwy cementu portlandzkiego określa się zapomocą przyrządu Le Chatelier'a. Podziałka górna winna być kalibrowana dla temperatury  $16^\circ\text{C}$ . Około 70 g cementu wsypać do odważonej miseczki porcelanowej i nagrzewać przy  $120^\circ\text{C}$  aż do stałej wagi, poczem umieścić w suszarce z chlorkiem wapnia. Przyrząd Le Chatelier'a, uprzednio nader starannie wymyty, napęlnić czystą benzyną nieco ponad podziałkę zerową, a następnie zanurzyć do  $\frac{1}{10}$  wysokości w szklanem naczyniu z wodą o temperaturze  $14\text{—}18^\circ\text{C}$ . Po upływie godziny, nie wyjmując przyrządu z wody, usunąć nadmiar benzyny ponad podziałkę zerową zapomocą cienkich precyzyjów z bibuły i sypać cement z miseczki, tylko co wyjętej z suszarki, o ile w niej już cement ostygł do  $14\text{—}18^\circ$ . Sypać małemi dawkami z rogowej łyżeczki przez lejek, bacząc aby cement nie osiadał na ściankach przyrządu, a zwłaszcza aby nie było pęcherzyków powietrza. Czynność tę przerwać w chwili, gdy poziom benzyny wskaże na skali  $20\text{ cm}$ , poczem strząsnąć pozostałość z łyżeczki z powrotem do miseczki i zważyć wraz z miseczką jak poprzednio. Różnica wag miseczki z cementem wskaże, ile wsypano cementu łyżeczką. Ta różnica w g, po podzieleniu przez 20, da ciężar właściwy cementu w  $\text{g/cm}^3$ .

5° Uwagi ogólne. Temperatura powietrza w pracowni wynosić winna  $14\text{—}18^\circ\text{C}$ , wilgotność względna nie może przekraczać  $70\%$ . Temperatura wody używanej do prób powyższych może się wahać w granicach  $14\text{—}18^\circ\text{C}$ . Próbe, następującą choćby najmniejszą wątpliwość, należy bezwzględnie powtórzyć. Baczną uwagę należy zwracać na zupełną czystość przyrządów i sit. Wszelkie zanieczyszczenia kurzem, piaskiem lub cementem są zgoła niedopuszczalne.

### III. Próby wytrzymałościowe.

Próby wytrzymałościowe przedniego cementu portlandzkiego ustalają:

1° Wytrzymałość czystego cementu. Wewnętrzne ścianki sześciu ósemkowych form mosiężnych (p. rys.) wysmarować czystą wazelina, ułożyć poziomo na grubej płytce szklanej (lub sześciu poszczególnych płytkach), wypełnić właściwym zaczynem cementowym (sposób sporządzenia właściwego zaczynu daje PNB — 202), potrząsać przez kilka minut zlekką płytką dla usunięcia pęcherzyków powietrza, poczem strychulcem zebrać nadmiar zaczynu, wystającego ponad górną



powierzchnię form. W ten sposób wypełnione formy wstawić wraz z płytką (lub płytkami) do płaskiej skrzyni, wyłożonej na ściankach i pokrywie wojłkiem zwilżonym wodą. Płytki z formami winny stać na drewnianych podstawkach, tuż ponad cienką warstwą wody, pokrywającą dno skrzyni, a zmienianą co trzy dni. Po upływie doby, formy wraz z płytkami (lub płytką) wyjąć ze skrzyni, powtórzyć, poczem próbki włożyć do kąpieli wodnej, zmienianej co 3 dni. Po sześciu dniach, próbki wyjąć z wody, zlekką osuszyć ściereczką i na mokro porozrywać pod obciążeniem statycznym. Siła rozrywająca próbkę (w kg), dzielona przez 5, da wytrzymałość próbki czystego cementu  $R_r$  w  $\text{kg/cm}^2$  (z 1 znakiem dziesiętnym, dokładność: do  $0,1\text{ kg/cm}^2$ ), po dniach siedmiu, dla tej próbki. Średnia z sześciu prób da siedmiodniową wytrzymałość czystego cementu, w  $\text{kg/cm}^2$  (z zachowaniem jednego znaku dziesiętnego). Odchylenia od średniej należy ujawniać w orzeczeniu w odsetkach. Odchylenia nie mogą przekraczać  $\pm 10\%$ , w prze-

ciwnym razie próbę należy powtórzyć na żądanie dostawcy.

2<sup>o</sup> Wytrzymałość zaprawy cementowej 1:3. Normalna forma żeliwna sześcienna winna dać próbkę o przekroju  $F = 50 \text{ cm}^2$  zazwyczaj przeto ma wymiar ścianek wewnętrznych  $71 \times 71 \times 71 \text{ mm}$ . Wewnętrzne ścianki form wysmarować czystą wazeliną. Odważyć 450 g cementu, w ciągu minuty zmieszać z 1350 g piasku normalnego w misce metalowej, dodać 7 do 9% wody na wagę (zatem 126 do 162 g) i znów w ciągu minuty mieszać ręcznie tyżką metalową w tej samej misce. Mieszankę jednostajnie rozsypać po całej tarczy młynka Steinbrück-Schmelcer'a i puścić go w ruch na  $2\frac{1}{2}$  minuty, co odpowiadać winno 20 obrotom tarczy. Następnie, biorąc szuflę z tarczy po 900 g, wypełnić dwie formy sześciennie, ustawione wraz z komorami górnymi na swych podstawach, umieścić jedną z nich na ubijaczce i ubijając ciężarem 3 kg, swobodnie co sekundę spadającym z wysokości 50 cm. Pomiedzy 90-tem a 110-tem uderzeniem, z boczego otworku formy winna pociec woda kroplami. Wcześniejsze ukazanie się wody oznacza zbyt wielką jej zawartość w zaprawie, późniejsze — zbyt małą. W ten sposób, po kilku próbach można ustalić właściwą odsetkową ilość wody w zaprawie. Ta właściwa zaprawa należy wypełnić osiemnaście form sześciennych i sześć ósemkowych (żeliwnych) ustawionych wraz z komorami głównymi na swych podstawkach. Formy sześciennie należy niezwłocznie ubijać na ubijaczkach. Każda forma sześcienna wymaga w ciągu  $2\frac{1}{2}$  minut 150-ciu uderzeń ciężaru 3 kg, swobodnie spadającego z wysokości 50 cm na ubijak, który oddaje pracę zaprawie. Tak samo należy również niezwłocznie ubijać zaprawę w formach ósemkowych, lecz na ubijaczce lżejszej, w ciągu 2 minut, przy 120-tu uderzeniach ciężaru 2 kg, spadającego swobodnie z wysokości 25 cm na ubijak. Po ubiciu zdjęć komory górne, strychulcem wyrównać powierzchnie górne form obu rodzajów i wraz z podstawkami wstawić wszystkie formy do skrzyń, opisanych w punkcie 1<sup>o</sup>, tuż ponad powierzchnią wodną. Po upływie doby, wyjąć formy z podstawkami, pootwierać, wyjąć z nich próbki i włożyć do kąpielii wodnej, zmienianej co trzy dni. Po dwóch dniach wyjąć sześć sześciaków, po dniach sześciu sześć sześciaków i sześć ósemkowych, po dniach 27 resztę to jest sześć sześciaków. Probki wyjęte obcierać ściereczką i na mokrą, pod obciążeniem statycznym — rozrywać ósemkowe, sześciennie — zgniatać. Siła rozrywająca, dzielona przez 5, da wytrzymałość zaprawy 1:3 na rozciąganie w  $\text{kg/cm}^2$  (jeden znak dziesiętny), siła zaś zgniatająca, dzielona przez 50, da wytrzymałość zaprawy na ściskanie w  $\text{kg/cm}^2$ . Średnia z sześciu prób da wytrzymałość trzydniową, siedmiodniową, lub dwudziestoosmiodniową zaprawy cementowej na rozciąganie lub ściskanie. Odchylenia od średnich należy ujawniać w orzeczeniach. Odchylenia te nie powinny przekraczać 10%, w przeciwnym razie próbę należy powtórzyć na żądanie dostawcy.

Średnie podaje się w  $\text{kg/cm}^2$ , z zachowaniem jednego znaku dziesiętnego.

Uwagi ogólne. Temperatura pracowni i wody używanej do prób ma wynosić  $14 \div 18^\circ\text{C}$ . Wilgotność względna pracowni nie może przekraczać 70%. Próbę następczą choćby najmniejszą w wątpliwości należy bezwzględnie powtórzyć.

#### IV. Polski piasek normalny, używany do prób cementów portlandzkich.

1. Polski piasek normalny. Do prób cementów portlandzkich należy używać tylko polskiego piasku normalnego, kopalnego czysto kwarcowego, czyniącego zadość wszystkim wymaganiom tej normy. Wszelki inny piasek nie może nosić miana polskiego piasku normalnego.

Polski piasek normalny, dobyt z naturalnego złoża, obmyty z mułku i odpowiednio odsiany winien być dostarczany w opakowaniu plombowanym i używany do prób bez wszelkich domieszek i bez wytrawiania odczynnikami chemicznymi.

2. Próby jakości polskiego piasku normalnego winny być robione w pracowniach odpowiednio uposażonych i celowo prowadzonych. W spornych wypadkach ostateczne orzeczenie należy do Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej.

Próba polskiego piasku normalnego ustala: jego skład chemiczny, stopień odsiania, rodzaj ziaren i ciężar właściwy. Liczba prób w stosunku do danej dostawy lub kupna winna być przewidziana w umowie.

3. Cechy chemiczne polskiego piasku normalnego: (sposoby wykonywania prób pod punktem 5):

a. Zawartość krzemionki ( $\text{SiO}_2$ ) nie powinna być niższa od 99%.

b. Łączna zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  nie może przekraczać 1%.

c. Zawartość mułku w piasku dostarczonym nie powinna przekraczać 0,1%. (Ta cecha nie określa się w tym wypadku, gdy suma odsetek, wskazanych w powyższych dwóch punktach wynosi 99,9, lub więcej.).

4. Cechy fizyczne polskiego piasku normalnego: (sposoby wykonywania prób pod punktem 5):

d. Stopień odsiania jest normalny, gdy piasek całkowicie przechodzi przez sito Nr. 81 i pozostaje w całości na sicie Nr. 100.

e. Ziarnka piasku, badane pod mikroskopem, winny mieć kształt bryłek owalnych lub gruszkowych o powierzchniach gładkich, zbiegających się w ostre krawędzie lub wierzchołki. Ziarnka mają przeświecać pośrodku.

f. Ciężar właściwy piasku winien być zawarty w granicach od 2,60 do 2,65.

5. Sposoby wykonywania prób chemicznych i fizycznych:

a. Określenie zawartości krzemionki. Cwierć g piasku zmieszać z 5 g sody kalcyonowanej i ogrzewać najpierw słabo następnie dość silnie w tyglu platynowym (objętości ca  $25 \text{ cm}^3$ ), szczelnie przykrytym pokrywką. Tygiel, jeszcze gorący wraz z zawartością i pokrywką wrzucić do parownicy, zawierającej  $50 \text{ cm}^3$  wody gorącej, zakwaszonej  $15 \text{ cm}^3$  HCl (o ciężarze wł. 1,19). Po dokładnym rozpuszczeniu stopu tygiel wraz z pokrywką wyjąć i opłukać wodą, parownicę zaś z roztworem i tworzącym się osadem krzemionki ogrzewać na łaźni wodnej, aż do zupełnego odparowania cieczy. Następnie parownicę wyjąć z kąpielii wodnej, zwilżyć zawarty w niej osad  $6\text{-ma cm}^3$  HCl (o ciężarze wł. 1,19) i dodać ca  $75 \text{ cm}^3$  wody gorącej. Osad odsączyć, przemyć kilkakrotnie wodą aż do zaniku HCl w przesączu. Sączek wilgotny wraz z osadem



włożyć do tygla porcelanowego, uprzednio doprowadzonego do stałej wagi, przykryć pokrywką i ogrzewać na małym płomieniu palnika Bunzera aż do wysuszenia i spalenia sączka. Następnie prażyć na dmuchawce aż do stałej wagi. Przyrost na wadze tygla daje ilość  $\text{SiO}_2$ .

b. Przesącz po  $\text{SiO}_2$  daje sumę  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ . Przesącz ten utlenić za pomocą  $2 \text{ cm}^3 \text{ HNO}_3$  (o ciężarze wł. 1,23) i ogrzewać w zlewce do zagotowania poczem grzejąc na małym płomieniu, zakwalizować roztwór, lejąc po kropli amonjak aż do słabego zapachu i ciągle mieszając. Po wytrąceniu osadu ogrzewać ciecz przez 15 minut. Wytrącony osad przesączyć i przemyć dokładnie 5%-wym gorącym roztworem amonjaku. Wilgotny sączek z osadem spalić i wyprażyć na palniku Bunzera w tyglu porcelanowym, uprzednio doprowadzonym do stałej wagi. Przyrost na wadze tygla daje ową sumę.

c. Około 50 g piasku wysuszyć przy  $100^\circ \text{ C}$  w naczynku wagowym aż do stałej wagi, poczem wysypać na sączek i przemywać gorącą wodą przez 40 minut. Po przemyciu sączek wraz z piaskiem wysuszyć, starannie piasek z sączka wysypać do tego samego naczynka wagowego, bacząc, aby na sączku nie zostało ziarnka. Piasek w naczynku wysuszyć do stałej wagi. Różnica wag da ilość mułku.

d. Odważyć ściśle 100 g piasku i w sicie Nr. 81 potrząsać tak długo, aż piasek sypać się już przez sito nie będzie. To, co na sicie zostało, odważyć, resztę, która przez sito przeszła potrząsać w sicie Nr. 100 znów tak długo, póki piasek na podłożony papier sypać się nie przestanie. Pozostałość na sicie Nr. 100 zważyć. Przesiew piasku jest normalny, gdy pozostałość na sicie Nr. 81 jest równa zeru, a pozostałość na sicie Nr. 100 wynosi całe sto g. Sito Nr. 81 winno mieć 81 oczek na centymetr kwadrat. (z dokładnością do  $\pm 2$  oczek) przy grubości drutu  $0,4 \text{ mm}$  ( $\pm 0,01$ ). Sito Nr. 100 winno mieć 100 oczek na  $\text{cm}^2$  (z dokładnością do  $\pm 2$  oczek). Sita winny być suche i czyste, poruszane poziomo, najlepiej mechanicznie.

e. W polu widzenia zwykłego, a lepiej jeszcze stereoskopowego mikroskopu przy najmniejszym powiększeniu umieścić należy kilkanaście ziarenek piasku. W spornych wypadkach utrwalić obraz na płycie fotograficznej.

f. Ciężar właściwy określa się za pomocą przyrządu Le Chatelier z podziałką górną kalibrowaną dla  $16^\circ \text{ C}$ . Około 70 g piasku wsypać do odważonej miseczki porcelanowej i nagrzewać przy  $100^\circ \text{ C}$  aż do stałej wagi, poczem umieścić w suszarce aż do zupełnego ostudzenia. Przyrząd Le Chatelier wymyć starannie, napełnić czystą wodą o temperaturze ca  $16^\circ \text{ C}$ , usunąć nadmiar ponad podziałką zerową za pomocą cienkich przecików z bibuły i sypać piasek z miseczki, tylko co wyjętej z suszarki, o ile w niej już wystygł do  $16^\circ \text{ C}$ . Sypać małymi dawkami przez lejek, bacząc, aby ziarnka nie osiadały na ściankach, a zwłaszcza, aby nie było pęcherzyków powietrza. Czynność tę przerwać w chwili, gdy poziom benzyny wskaże na skali 20  $\text{cm}$ , poczem strząsnąć pozostałość z łyżeczki, którą sypano piasek, z powrotem do miseczki i zważyć wraz z miseczką, jak poprzednio. Różnica wag dzielona przez 20 da ciężar właściwy piasku.

6. Orzeczenie jakości polskiego piasku normalnego winno mieć układ następujący:

(Nazwa pracowni)

....., dnia

19... roku.

N:.....

Orzeczenie jakości polskiego piasku normalnego.

Próbka ....., kg pochodzi ..... (wpisać jej pochodzenie, podać świadectwa uwierzytelniające.....)

Zawartość  $\text{SiO}_2$  .....%. Łączna zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  .....%. Mułku .....%.

Pozostałość na sicie Nr. 81 wynosi .....%. Pozostałość na sicie Nr. 100 .....%

Ziarnką piasku ..... (opis z powołaniem się na fotografiją).

Ciężar właściwy .....%. Uwagi.....

Piasek..... (czyni, lub nie czyni) zadość wymaganiom normy.

(podpis kierownika pracowni).

## Sprawozdania z posiedzeń.

### PODKOMISJA SMARÓW I OLIWIENIA.

Protokół posiedzenia z dnia 15 czerwca 1926 r.

Obecni pp. inż.: J. Gościcki, K. Groszlik, P. Lignar, J. Liwowski, J. Łabętowicz, St. Nitkowski, B. Nowakowski, K. Trzeciak St. Zarzecki.

Po odczytaniu i przyjęciu protokołu poprzedniego posiedzenia, p. inż. Zarzecki zreferował w ogólnych zarysach projekt norm olejów i smarów opracowany przez Sekcję Olejów Mineralnych i oznajmił, że projekt ten będzie rozslany członkom Podkomisji do zaopiniowania. W dyskusji omawiano głównie sprawę klasyfikacji benzyn do napędu silników lotniczych i samochodowych. Przedstawiciel Dep. V Ministerstwa Spraw Wojskowych obiecał przeprowadzenie przez Ministerstwo prób benzyn używanych w automobiliźmie. Wyniki tych prób zostaną uwzględnione w projekcie norm przy klasyfikacji benzyn.

### KOMISJA SKÓR I WYROBÓW SKÓRZANYCH.

Protokół 18-go posiedzenia z dnia 10 czerwca ub. r.

Porządek obrad obejmował sprawy następujące:

1. Sprawozdanie z przeprowadzonych prac.
2. Korekta norm wydrukowanych w „Przeglądzie Technicznym”.
3. Zaprojektowanie dalszych prac.
4. Przerwanie pracy Komisji.
5. Wolne wnioski.

Obecni: płk. inż. Nowicki St. (Dep. X. M. S. Wojsk.) przewodniczący Komisji, Dr. Hildt Wł. (Politechn. Warsz.), Dr. Mozdzeński Leon (Zw. Przem. Garbarskich), inż. Lowy Ign. (M. S. Wojsk. Dep. VII) Dyr. Żelechowski A. (Zw. Przem. Garb.).

1. Na osiemnastu posiedzeniach opracowano i po przedstawienu na plenum Komitetu Normalizacyjnego, oddano do druku w „Przeglądzie Technicznym” następujące normy:

C — 901 Skóra podszwowa; C — 902 Skóra brandzłowa; C — 903 Skóra blankowa; C — 904 Skóra juchłowa; C — 905 Skóra surowcowa; C — 906 Skóra na futrówki; C — 907 Skóra perłaminowa; C — 908 Skóra chromowa; C — 909 Skóra na kozuchy; C — 921 Metody badania skór; C — 925 Zasady postępowania techn. przy odbiorze skór.

Normy powyższe zatwierdzi Komitet Normalizacyjny na sesji jesiennej.

2. Skorygowano wydrukowane w „Przeglądzie Technicznym” normy C — 904, C — 907, C — 908, C — 909.

3. Zaprojektowano do dalszej pracy projekty norm następujących:

a) tuszców używanych do skór,

b) skór rymarsko-siodlarskich.

Opracowanie norm „kontrolni fabrykacji garbarń” i „sposobu fabrykacji skór” zaniechano, wychodząc z założenia, że skoro istnieją normy dla poszczególnych skór z określeniem warunków technicznych, jakim skóry winny odpowiadać, wzniankowane normy kontroli i sposobu fabrykacji są zbyt czyste.

4. Posiedzenia Komisji Skór i Wyrobów Skórzanych zostają zawieszane aż do czasu zebrania odpowiedniego materiału do obrad.

5. Członkowie Komisji są proszeni o opracowanie i przedstawienie Przewodniczącemu Komisji materiału kwalifikującego się do normalizacji.