

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty szósty.

Redaktor Stefan Twardowski, inż.

Komitet Redakcyjny: S. Anczyk, prof.; M. Chorzewski, inż.; W. Chromiński, inż.; W. Chrzanowski, prof.; H. Czopowski, prof.; P. Drzewiecki, inż.; J. Eberhardt, inż.; L. Karasiński, prof.; H. Korwin-Krukowski, prof.; F. Kucharzewski, inż.; H. Mierzejewski, prof.; W. Paszkowski, inż.; I. Radziszewski, inż.; E. Sokal, inż.; M. Thullie, prof.; C. Witoszyński, prof.

Komisja redakcyjna działu „Architektura”: architekci: C. Domaniewski, J. Heurich, W. Jabłoński, K. Jankowski, J. Kłos, M. Kwiatkowski, W. Michalski, H. Stifelman, S. Szyller, Z. Wóycicki.

Komisja redakcyjna działu „Komunikacje”: T. Balicki, inż.; A. Gołębowski, inż.; B. Hummel, inż.; A. Przybylski; Z. Sznuć, inż.; S. Zleliński, inż.

Cena numeru pojedynczego Mk. 3.50.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (dawn. Włodzimierska) № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.
Redaktor przyjmuje w poniedziałki, środy i piątki od godz. 7 do 9 wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 10 do 2, wieczorem od godz. 6-ej do 8-ej prócz soboty.
Wejście przez schody główne budynku albo przez sieni w podwórzu naprzeciw bramy № 3.

KONKURS.

Ministerstwo Robót Publicznych zamierza zorganizować w roku bieżącym kilka oddziałów pomiarowych, celem przyspieszenia wykonania zdjęć hydrotechnicznych rzeki Wisły i jej dopływów żeglownych na obszarze byłego Królestwa Kongresowego i przyjmie w tym celu bądź to na czas trwania robót pomiarowych, bądź też w charakterze urzędników, pewną ilość sił technicznych za wynagrodzeniem kontraktowym, którego wysokość w podaniu określić należy. O ile chodzi o urzędników państwowych obsadzone będą posady:

- 1) starszych inżynierów z poborami według VI kat. płac.
- 2) inżynierów z poborami VII kat. płac i
- 3) techników z poborami VIII kat. płac.

Oprócz powyższych poborów otrzymywać oni będą za czas robót połowych diety, wzgl. dodatki polowe, przewidziane dla poszczególnych kategorii płac, oraz zwrot kosztów podróży.

Kandydaci na posady inżynierów powinni przedłożyć w oryginale lub w odpisach uwierzytelnionych:

- a) metrykę urodzenia,
- b) świadectwa ukończonych studiów politechnicznych,
- c) świadectwo dotychczasowej praktyki inżynierskiej, zwłaszcza pomiarowej,
- d) krótki życiorys po ukończeniu studiów,
- e) świadectwo moralności o ile kandydat nie jest w służbie państwowej.

Kandydaci na posady techników i rysowników powinni przedłożyć zamiast świadectw ad b), świadectwa z odbytych studiów w wyższych szkołach przemysłowych lub tym podobnych zakładach naukowych, względnie przynajmniej z 3-letnich kursów politechniki.

Kandydaci pozostający już w służbie państwowej powinni przedłożyć swoje podania w drodze służbowej przez swoją władzę przełożoną.

Podania należy nadsyłać do końca marca r. b. do Ministerstwa Robót Publicznych w Warszawie, Kredytowa 9.

Ministerstwo Robót Publicznych.

Konkurs

na stanowisko inżyniera-architekta miejskiego.

Magistrat miasta Kiele ogłasza konkurs na stanowisko inżyniera-architekta miejskiego w Kielcach. Warunki: specjalne wyższe wykształcenie i przynajmniej kilkoletnia praktyka. Wiek nie więcej 50 lat. Pensja 4000 marek miesięcznie. Podania należy składać do Magistratu do dnia 15 kwietnia 1920 r. wraz życiorysem i odpisami świadectw wykształcenia i praktyki.

376

BIURO TECHNICZNO-BUDOWLANE
STANISŁAW FELIX CRETTI
BUDOWNICZY-PRZEDSIĘBIORCA
WARSZAWA, WILCZA № 72. TEL. 87-81.
BIURO CZYNNE OD 9 R. DO 3 PO POL.

— BTB —

ROBOTY BUDOWLANE WSZELKIEGO RODZAJU
W MIASTACH I NA PROWINCJI NOWE, PRZERÓBKI I REMONTY

DOZÓR TECHNICZNO-ADMINISTRACYJNY
ROBÓT BUDOWLANYCH WYKONYW. SPOSOBEM
GOSPODARCZYM PRZEZ INSTYTUCJE, ZARZĄDY,
KOOPEMATYWY, ZRZESZENIA I T. P.

RACHUNKOWOŚĆ BUDOWLANA, KOSZTORYSY,
KALKULACJE, RACHUNKI BUDOWLANE I T. P.

PRACE TECHNICZNO-BUDOWLANE, PLANY
ROBOCZE, KONSTRUKC. WYKAZY I T. P.
BUDOWNICTWO WSI I MIASTECZEK, SZKICE
PROJEKTY I DOZÓR TECHNICZNY.

**Elektromotory i Dynamomaszyny,
Szczotki węglowe Morgana,
Przewodniki gołe i izolowane,
Rurki izolacyjne i dodatki do nich**

oraz wszelkie artykuły elektrotechniczne poleca ze składu

**AKCYJNE TOWARZYSTWO ZAKŁADÓW ELEKTROTECHNICZNYCH
INŻYNIER KAZIMIERZ PATZER**

WARSZAWA, ALEJE JEROZOLIMSKIE 23, TELEFONY: 59-26 i 59-46

379

FABRYKA MASZYN

BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S=ka

Warszawa — Praga — Grochowska 37/39.

Turbiny parowe.
Pompy odśrodkowe turbinowe.

IV ROK ISTNIENIA CZWARTY.

„ODBUDOWA KRAJU”

MIESIĘCZNIK, poświęcony sprawom gospodarstwa narodowego, ukazuje się w Warszawie pod redakcją
Dr. Leona Władysława Biegeleisena.

Jedyny w Polsce miesięcznik, w którym omawiane są zagadnienia ze wszystkich dziedzin życia gospodarczego.
Najwybitniejsi ekonomiści, prawnicy, technicy i publicyści biorą udział w jego wydawaniu.

Prenumerata rocznie wynosi Mk. 100, półrocznie Mk. 55, kwartalnie Mk. 30. Numer pojedynczy Mk. 10. Roczniki z lat
poprzednich nabyć można w Administracji. Adres Redakcji: Królewska 16. Adres Administracji: Zgoda 1, Reklama Polska.
Prenumeratę przyjmuje się również w Redakcji. Numery okazowe na żądanie.

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TRĘŚĆ. *Mierzejewski H.* O drganiach w obrabiarkach do metali (dok.). — *Zubko J.* Drogi betonowe (c. d.). — *Powierza B.* Pierwszy związek specjalny dla budowy, uprzemysłowienia i wykorzystania linii kolejowej Warszawa-Rawa-Tomaszów. — Nowa frezarka półautomatyczna. — Przegląd wydawnictw zawodowych. — Związki i Stowarzyszenia techniczne. — Kronika.

Z 8-ma rysunkami w tekście.

O DRGANIACH W OBRABIARKACH DO METALI.

Podał **Henryk Mierzejewski**, prof. Politechniki Warszawskiej.

(Dokończenie do str. 69 w № 13 r. b.)

3. Koniec $x=0$ zamocowany, koniec $x=1$ swobodny.

Warunki brzegowe są następujące:

$$\begin{aligned} \text{Koniec } x=0 \quad \zeta=0 \quad \frac{\partial \zeta}{\partial x} &= 0 \\ \text{Koniec } x=1 \quad \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} &= 0 \quad \frac{\partial^3 \zeta}{\partial x^3} = 0 \\ \varphi(0) &= 0 \quad \varphi'(0) = 0 \quad \varphi''(1) = 0 \quad \varphi'''(1) = 0. \end{aligned}$$

Postępując tak samo jak i poprzednio, otrzymamy bez trudności równanie przestępne:

$$\cos h s \cdot \cos s = -1 \dots (7),$$

którego pierwiastki według Rayleigh'a posiadają wartości:

$$\begin{aligned} s_1 &= 1,8751; \quad s_2 = 4,6947; \quad s_3 = 7,8548; \quad s_4 = 10,9955; \\ s_5 &= 14,1872; \quad s_6 = 17,2788. \end{aligned}$$

4. Oba końce podparte.

Warunki brzegowe są następujące:

$$\begin{aligned} \text{Koniec } x=0 \quad \zeta=0 \quad \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} &= 0 \quad \varphi(0) = 0 \quad \varphi''(0) = 0 \\ \text{Koniec } x=1 \quad \zeta=0 \quad \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} &= 0 \quad \varphi(1) = 0 \quad \varphi''(1) = 0. \end{aligned}$$

Otrzymujemy równania wyznaczające A, B, C i D :

$$\begin{aligned} \varphi(0) &= A + C = 0 \\ \frac{1}{s^2} \varphi''(0) &= A - C = 0 \\ \varphi(1) &= A \cos h s + B \sin h s + C \cos s + D \sin s = 0 \\ \frac{1}{s^2} \varphi''(1) &= A \cos h s + B \sin h s - C \cos s - D \sin s = 0. \end{aligned}$$

Z dwóch pierwszych wynika, że $A=C=0$. O ile pomiemy rozwiązanie banalne $B=D=0$ pozostaje, że:

$$\sin s = 0 \dots (8).$$

skąd mamy $s_1 = \pi; s_2 = 2\pi; s_3 = 3\pi; s_4 = 4\pi$ i t. d.

Z punktu widzenia zastosowań najważniejszym zadaniem jest wyznaczenie liczby drgań prostych i najpowszejszych w wymienionych czterech wypadkach zamocowania belki. Pomijam więc wyznaczanie węzłów drgań, które jest zresztą zagadnieniem prostym. Zaznaczę jedynie, że ogólne rozwiązanie równania (1) o pochodnych cząstkowych przedstawię w postaci następującego szeregu:

$$\varphi = \sum_1^{\infty} \varphi_\gamma(x) [\alpha_\gamma \cos n_\gamma t + \beta_\gamma \sin n_\gamma t] \dots (9).$$

przyczem $n_\gamma = s_\gamma^2 \sqrt{\frac{Eh^2}{12\varepsilon}}$, gdzie s_γ są kolejnymi wartościami

pierwiastków odpowiednich równań przestępnych (5), (7) i (8), α_γ i β_γ są dowolnymi stałymi, zaś $\varphi_\gamma(x)$ otrzymuje się z równania (3) przez wprowadzenie s_γ na miejsce s i przez wyrugowanie trzech z czterech współczynników A, B, C, D za pomocą równań wynikających z warunków brzegowych np. równań (4).

Okres drgań własnych belki o długości $l=1$ przedstawiamy w tych warunkach wzór:

$$T = \frac{2\pi}{s_1^2} \sqrt{\frac{12\varepsilon}{Eh^2}}.$$

O ile długość belki przyjmiemy l , wzór poprzedni przyjmie kształt:

$$T = \frac{2\pi l^2}{s_1^2} \sqrt{\frac{12\varepsilon}{Eh^2}} \dots (10),$$

gdyż, jak to czytelnik z łatwością sprawdzić może, zamiana granic całkowania z $0-1$ na $0-l$ wywołuje konieczność zamiany s na s/l w równaniu przestępnym. Należy zauważyć, że wszystkie jednostki są wyrażone w mierze bezwzględnej i dlatego aby otrzymać E_{fiz} , należy E_{techn} wyrażone w kg/cm^2 pomnożyć przez $981 \cdot 10^3$. W zastosowaniach dobrze

jest pamiętać niekiedy, że wyrażenie $c = \sqrt{\frac{E}{\varepsilon}}$ przedstawia prędkość rozchodzenia się fal dźwiękowych w danym ośrodku. Wyrażając h w cm i ε w $gr./cm^3$, otrzymamy T w sekundach.

Wzór powyższy dotyczy drgań belki prostokątnej. Jak widzimy z wzoru (10), częstość drgań nie zależy od szerokości, lecz jedynie od wysokości belki. Wzór ten można uogólnić tak, że obejmuje on dowolne przekroje belek. Oznaczając przez J moment bezwładności przekroju belki w cm^4 , zaś przez F przekrój belki w cm^2 otrzymamy:

$$T = \frac{2\pi l^2}{s_1^2} \sqrt{\frac{\varepsilon F}{EJ}} \dots (11).$$

Przejdźmy obecnie do zastosowań tych wzorów w obrabiarkach.

Taylor w swej pracy o skrawaniu metali daje radę, aby podtrzymywać wałek w odpowiednich okularach z chwilą, gdy długość wałka przekracza 12 razy jego średnicę. Sprawdźmy, czy ta rada może być usprawiedliwiona z punktu widzenia ścisłej teorii. W tym celu we wzorze (11) podstawmy $l = 12d$, dalej $F = \pi d^2 : 4$, wreszcie $J = \pi d^4 : 64$. Ze względu na rodzaj zamocowania stosujemy tu wzór odpowiadający wypadkowi 4-mu czyli przyjmujemy, że $s_1 = \pi$. Otrzymamy:

$$T = \frac{2\pi \cdot (12d)^2}{\pi^2} \sqrt{\frac{7,8 \cdot \pi d^2 \cdot 64}{4 \cdot 981 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot \pi d^4}} = 0,000716d \quad (12),$$

skąd znowu $n_{sek} = 1400 : d$, gdzie średnica d jest wyrażona w cm .

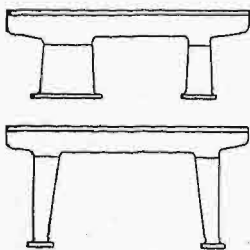
Przyjmijmy obecnie, że przy toczeniu wałka stalowego strzałka ugięcia nie ma przewyższać $0,1 mm = 0,01 cm$. Rzecz prosta, że będzie to toczenie dokładne drobnym wiórkiem. Podstawiając we wzór $i = 0,01 = Pl^3 : 48 EJ$ poprzednie wartości otrzymamy, że $P = 27,25 d$. Przyjmując, że opór właściwy, skrawania stali wynosi około $120 kg/mm^2$, otrzymamy, że dopuszczalny przekrój wióra wyniesie w tych warunkach $0,23 d$, gdzie d jest wyrażone w cm , a przekrój w mm^2 .

Średnica wałka	mm	30	50	80	100
Długość wałka	mm	360	600	960	1200
Liczba wahnięć własnych na sek.		466	280	175	140
Przekrój wióra	mm ²	0,7	1,22	1,8	2,3
Przypuszczalny odstęp między- płytkowy na obwodzie	mm	0,8	1,2	1,5	1,8
Przypuszczalna prędk. toczenia m/min .		25	20	15	12
Liczba impulsów na sekundę		520	278	166	112

Niewątpliwie w wyznaczaniu przypuszczalnego odstępu odpowiadającego karbom na wałku, powstającym w chwili odłupywania wióra, istnieje duża dowolność. Niemniej jednak z przytoczonego materiału warsztatowiec, umiejący orientować się we wzajemnej zależności posuwu, głębokości skrawania i prędkości, przewidujący kształt wióra na podstawie tych czynników skrawania, dochodzi do przekonania, że warunki sprzyjają powstawaniu drgań i że wprost trudno ich uniknąć. Gdybyśmy umieli wykryć zależność pomiędzy posuwem a odstępami, w jakich tworzą się na obwodzie płytki wiórowe, zadanie byłoby prawdopodobnie zupełnie określone i umielibyśmy od razu odpowiedzieć, czy będą zachodziły drgania. Z drugiej strony materiał przytoczony świadczy o tem, że nie zawsze przy długości wałka równej $12d$ drgania zachodzą i że dobierając odpowiednio wiór można ich uniknąć.

Jeśli pręt obtaczany jest zamocowany z jednej tylko strony, jak to ma miejsce w większości robót rewolwerowych, można się spodziewać rezonansu przy jeszcze mniejszych długościach wałka, niż w przykładzie poprzedzającym. Zdaje mi się, że doświadczenia nad drganiami prętów, jakie mogą mieć miejsce podczas typowych robót na tokarkach rewolwerowych posiadałyby znaczenie praktyczne. Polegałyby one na znormalizowaniu posuwów i wyznaczeniu odstępów międzyplytkowych na obwodzie toczzonego pręta, wreszcie na porównaniu zaobserwowanej i obliczonej liczby krytycznej obrotów pręta.

Przejdźmy obecnie do drgania łoż tokarek. Porównanie współczynników odpowiadających przypadkowi pierwszemu i czwartemu $s_1 = 4,73$ i $s_4 = 3,14$ wskazuje, że sposób zamocowania belki, za jaką można uważać łożo tokarki, posiada pierwszorzędny wpływ na częstość drgań własnych. Jeśli tokarka posiada



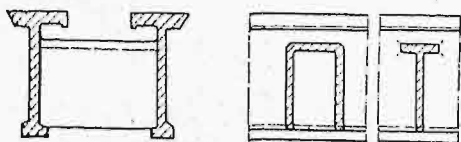
Rys. 12.

nogi skrzynkowe (rys. 12), można uważać, że belka jest zamocowana w obu końcach. Zwykle nogi tokarki nie dają tej gwarancji i przy obliczaniu drgań własnych należy przyjąć, że belka jest jedynie podparta w obu końcach. Niezależnie od tego można przyjąć, że długość belki przy nogach skrzynkowych jest krótsza. Tym sposobem stosunek częstości drgań własnych łoża na nogach skrzynkowych i zwykłych jest następujący:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{l_2^2 \cdot (4,73)^2}{l_1^2 \cdot (3,14)^2} = 2,26 \frac{l_2^2}{l_1^2}$$

Widzimy z tego, że sztywność łoża na nogach skrzynkowych jest bez porównania większa, niż na zwykłych.

Łožo tokarki można uważać za belkę o przekroju jednostajnym (rys. 13). Żebra poprzeczne, o ile posiadają kształt litery T, zapobiegają wiewrowaniu i wybaczeniu łoża, jednak nie usztywniają łoża pod względem drgań. Inaczej rzecz się ma z poprzeczkami skrzynkowymi, które usztywniają łożo. Jaki wpływ ma to na częstość drgań własnych belki—nie wiemy. W obliczeniach wyżej podanych pomijaliśmy wpływ poprzeczek w łożu.



Rys. 13.

Na podstawie danych z praktyki angielskiej konstrukcji tokarek¹⁾, jak również i z praktyki warszawskiej fabryki Gerlacha i Pulsta, ustaliłem normalne wymiary łoż tokarek średniej wielkości i ciężkości, w zależności od wysokości ostrzy. Długość łoża od nogi do nogi przyjąłem przytem maksymalną. Załączona tablica zawiera przekrój

¹⁾ Nicolson. Lathe Design. str. 319.

łoża w cm^2 , następnie moment przekroju łoża J w cm^4 , wreszcie liczbę drgań własnych łoża. Zakładamy, że łożo jest podparte, a nie zamocowane w końcach.

Wysokość ostrzy mm	150	200	250	300	350	400
Długość odstępu łoża mm	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Przekrój łoża cm^2	116	148	199	248	289	335
Moment przekr. łoża cm^4	8500	15825	23750	36125	48700	66000
Liczba drgań własnych na sekundę	220	144	102	77	61	50

Wiedząc w jakich odległościach odłupują się płytki wiórowe i znając prędkość toczenia możnaby odpowiedzieć, czy zjawisko rezonansu zachodzić może w danych warunkach toczenia.

Na zakończenie wspomnę o drganiach tarcz tokarek tarczowych i karuzelowych oraz stołów strugarek podłużnych. Kirchhoff i Voigt dali teorię ogólną drgań tarczy okrągłej i prostokątnej o stałej grubości. Kirchhoff wyjaśnił przytem, że tarcza okrągła posiada dwa układy węzłów drgań: jednym są koła spółśrodkowe, drugim pewne promienie. Voigt za pomocą metod elementarnych obliczał drgania płyty prostokątnej, której dwie krawędzie są podparte, dwie zaś inne swobodne. W obrabiarkach nie mamy do czynienia z płytami jednostajnej grubości, lecz z płytami wzmocnionymi zapomocą układu żeber. Tak tarcze tokarek usztywnia się zapomocą żeber pierścieniowych i promieniowych. Stoły strugarek posiadają żebra podłużne i poprzeczne. Obliczenie częstości drgań płyt tego typu niepodobna. Modele małe tych płyt możnaby jednak zbadać doświadczalnie, otrzymane wyniki pozwalałyby wnioskować o dużych płytach.

DROGI BETONOWE.

Napisał J. Zubko, inż.

(Ciąg dalszy do str. 71 w № 13 r. b.)

Ilość form potrzebną do prowadzenia robót można określić na 100 metrów bieżących. W razie użycia betoniarce specjalnie skonstruowanej do budowy dróg betonowych potrzebna ilość form jest dwa razy większa.

Przed betonowaniem łożo drogi musi być zmoczone wodą, co jest potrzebne ze względu, że sucha ziemia pochłaniałaby wilgoć ze świeżo zmoczonego betonu, który straciłby



Rys. 5. Betonowanie drogi.

wtedy możność wiązania się. Ilość wody potrzebna do poliwania zmienia się w zależności od rodzaju ziemi i wilgotności w niej obecnej.

Przy wzmacnianiu betonu zapomocą siatki żelaznej należy tę ostatnią ułożyć przed zalaniem betonu; przytem trzeba uważać, aby siatka zajęła właściwe miejsce w powłoczce betonowej, co najlepiej jest uskutecznić przez umocowanie siatki na szpilkach żelaznych, wbitych w ziemię lub ułożenie na kamieniach, poczem przystępuje się do betonowania (rys. 5).

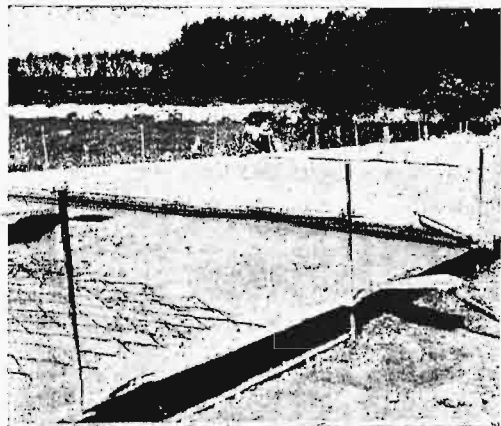
Gdy beton został wylany na łożo drogi musimy przystąpić do nadania prawidłowego profilu poprzecznego drożdze. Najpierw beton rozgarnia się w poprzek drogi i nadaje mu się profil poprzeczny w przybliżeniu. Dla nadania prawidłowego profilu używa się szablonu, którego konstrukcja zależy od konsystencji betonu. Przy użyciu betonu suchego zachodzi potrzeba — prócz nadania prawidłowego profilu — jeszcze i ubicia betonu, przez co osiąga się większą ścisłość powierzchni. W tym wypadku profil poprzeczny drogi wykonywa się początkowo o większej nieco wypukłości niż potrzeba zapomocą szablonu pokazanego na rys. 6; dla



Rys. 6. Szablon.

nadania drożdze profilu właściwego używa się drugiego szablonu, o konstrukcji mocniejszej. Rączki szablonu muszą być zrobione tak wysoko, aby robotnik mógł wykonać robotę stojąc. W dalszym ciągu wykończenie jezdni jest zupełnie takie samo jak i przy stosowaniu betonu mokrego.

Przy stosowaniu betonu mokrego, po zabetonowaniu drogi nadajemy jej odrazu profil poprzeczny, trochę więcej wypukły, niż przewidywano w projekcie, zapomocą szablonu pokazanego na rys. 7. Szablon musi być o 50—60 cm. dłuższy niż szerokość jezdni betonowej. Profil musi być ograniczony łukiem koła przechodzącego przez trzy punkty, a mianowicie: dwa punkty — brzożgi wierzchnie profilu poprzecznego i trzeci punkt — wierzch środka jezdni. Teoretycznie profil jezdni musi być parabolą, lecz praktycznie byłoby to trudnym do wykonania. Szablon, wsparty końcami na bocznych formach, jest posuwany stopniowo naprzód i jednocześnie w poprzek drogi (jak przy piłowaniu drzewa). Ten ruch poprzeczny umożliwia wypełnienie wszystkich pustek w betonie i nie powoduje wyciągania grubszych kamyków, co miałyby miejsce przy ruchu tylko postępowym.



Rys. 7. Nadawanie drożdze profilu poprzecznego zapomocą szablonu.

Przed szablonem należy mieć zawsze pewną ilość betonu niezbędnego dla zapelnienia śladów pozostawionych przez nogi robotników równających powierzchnię. Trzeba pilnie doglądać, aby dołki w betonie były zapelniane dobrym betonem, a nie rzadką zaprawą lub wodą, która toczy się z przodu szablonu. Jak wygląda robota z takim szablonem wskazuje rys. 7. Przy stosowaniu tłuczni, zamiast żwiru, zazwyczaj jedno przejście szablonem nie wystarcza i trzeba je wykonać dwa lub trzy razy dla otrzymania jednakowo równej i gładkiej powierzchni.

Użycie zbyt mokrej mieszaniny, choć czyni robotę lżejszą, nie jest dopuszczalnym, ponieważ nadmiar wody znacznie psuje jakość betonu i przez to jezdnię otrzymuje

się słabą. Najlepszą konsystencją betonu będzie taka, przy której formowanie powierzchni może być uskutecznione łatwo i bez nadmiaru roboty (rys. 8).

Formowanie szablonem powierzchni drogi posuwa się zwykle w jednym kierunku z robotami; lecz gdy podchodzi z szablonem do szwu poprzecznego na odległość około 10—15 cm szablon musimy podnieść, umieścić przy



Rys. 8.

szwie i zacząć formowanie powierzchni w przeciwnym kierunku. Tym sposobem omijamy możliwość wytrącenia szwu z położenia prostopadłego ku kierunkowi osi drogi.

Szablon pokazany na rys. 6 może być stosowany do drogi 6—7 metrów szerokości. W razie budowania jezdni szerszej muszą być użyte szablony innej konstrukcji (mocniejsze) lub też powierzchnia musi być formowana innym sposobem.

(C. d. n.)

Pierwszy związek specjalny dla budowy, uprzemysłowienia i wykorzystania linii kolejowej Warszawa-Rawa-Tomaszów.

Projekt budowy kolejki Warszawa-Rawa-Tomaszów, pierwszego w szerszym zakresie przedsiębiorstwa kolejowego na zasadach komunalnych, powstał w marcu roku ubiegłego — celem stworzenia tej wielce potrzebnej arterii komunikacyjnej i zatrudnienia przy budowie bezrobotnych.

Sprawa została przedłożoną zainteresowanym w budowie sejmikom pow. Warszawskiego, Błońskiego, Skierniewickiego i Rawskiego, które uchwałyły wystąpić do rządu o pożyczkę państwową zagwarantowaną na swym majątku i dochodach, oraz asygnowały środki na studia, w stosunku proporcjonalnym do długości linii, sfery wpływu i gęstości zaludnienia w danym powiecie.

Utworzony został tymczasowy Komitet Budowy, który, jako wspólny organ wykonawczy Sejmików, wyłonił z pośród siebie ściślejszą Komisję Wykonawczą.

W Ministerstwie Kolei Żelaznych uzyskanem zostało pozwolenie na studia na dystansie Warszawa-Rawa, zaś w Komitecie Międzyministerjalnym przyznanie pożyczki państwowej w wysokości 10 000 000 mk.

Po opracowaniu przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych wzoru statutu związków specjalnych, związki komunalne, niezwiązane dotychczas we wspólną organizację, utworzyły „Związek Specjalny dla budowy, uprzemysłowienia i wykorzystania linii kolejowej Warszawa-Rawa-Tomaszów”, zalegalizowany we wrześniu roku ubiegłego.

Tymczasowy Komitet Budowy przekształcił się w organ uchwałodawczy Związku — Komitet Związku, w którym zasiada 2-ch delegatów Sejmiku Warszawskiego, 4-ch Błońskiego, 1 Skierniewickiego i 5-in Rawskiego oraz 4 starostów wymienionych powiatów. Przewodniczącym Związku jest starosta warszawski. Do decydowania w sprawach natury specjalnej Komitet powołał Radę Techniczną i Komisję Finansową oraz wyznaczył dyrektora zarządzającego, odpowiedzialnego za całokształt spraw Związku.

Z biegiem czasu zorganizowane zostało Biuro Budowy, które opracowuje szczegółowe projekty i z wiośnią przystąpi do budowy.

Już po zalegalizowaniu Związku Specjalnego wystąpiliśmy do Magistratu m. st. Warszawy, z propozycją przystąpienia do Związku. Magistrat powziął przychylną w tej sprawie uchwałę i wniósł ją na Radę Miejską.

Pociągnie to za sobą zmianę statutu, co wymagać będzie i odpowiednich uchwał Sejmików i ponownego zatwierdzenia przez Ministerstwo Spraw Wewnętrznych.

Pożyczkę uchwaloną przez Komitet Międzyministerjalny mamy zapewnioną i częściowo wypłaconą.

Pierwotny kosztorys w sumie 20 milionów marek wzrósł w końcu roku ub. do 36 mil.; obecnie przewidywany jest znacznie wyższy koszt budowy.

Nie przestrasza nas to, bowiem studia ekonomiczne nad kolejką wykazały pomyślne widoki jej rentowności, zaś wzrostowi kosztu budowy w przybliżeniu odpowiada wzrost taryf kolejowych, co czyni, że widoki oprocentowania kapitału włożonego nie zmieniły się.

Środki na budowę, poza pożyczką państwową, osiągniemy drogą wypuszczania obligacji, gwarantowanych majątkiem i dochodami Związku Specjalnego, oraz w skład jego wchodzących powiatowych Związków Komunalnych i m. st. Warszawy.

Dla osiągnięcia pieniędzy na budowę tworzymy konsorcjum banków, które złombardują obligacje i dadzą potrzebne na budowę pieniądze.

Oprócz budowy Związek postawił sobie za zadanie uprzemysłowienie linii celem stworzenia kolejce w szybkim czasie takiej sfery wpływu, która sprzyjałaby większej jej rentowności.

Dla osiągnięcia tego celu zamierzamy organizować spółki akcyjne dla konkretnych zadań, z udziałem w nich Związku. Pierwszą taką spółkę już powołaliśmy do życia pod nazwą „Towarzystwo Rozwoju Siedzib na linii Warszawa-Rawa“, do zakresu działania której należy: tworzenie i urządzanie siedlisk podmiejskich w sferze wpływu kolejki, jak również organizowanie i popieranie wszelkich przedsięwzięć i zakładów użyteczności publicznej, mogących wywrzeć wpływ na rozwój tych siedzib.

Akcja nasza spotyka się z jak najzyczliwszym współdziałaniem instytucji państwowych; natomiast poważną trudność w uskutecznienu budowy mamy z powodu braku materiałów.

Ażeby ocenić, jak doniosłe znaczenie dla kraju mieć może udział związków komunalnych w rozszerzeniu sieci kolei lokalnych, dosyć jest spojrzeć na mapę zjednoczonej Polski i uświadomić sobie, jak dużego nakładu energii, pracy i kapitału wymagać będzie samo tylko wyrównanie kolosalnych różnic rozwoju sieci kolejowej w poszczególnych byłych zaborach.

Na kilometr kolei żelaznych przypada:

W Królestwie Kongresowem	37 km ² powierzchni i 3840 mieszk.
W Galicji i Ks. Cieszyńskim	19 „ „ 1923 „
W Prusach Wschodnich	14 „ „ 736 „
„ Zachodnich	11 „ „ 758 „
W Poznańskim	11 „ „ 787 „
Na Śląsku Górnym	9 „ „ 1149 „

Miernikiem rozwoju sieci kolejowej jest pierwiastek kwadratowy z iloczynu powierzchni przez liczbę ludności, przypadającą na kilometr kolei; im mniejszą będzie ta liczba, tem większym będzie rozwój sieci kolejowej danego kraju.

Prusy Zachodnie i Poznańskie, dla których miernikiem jest liczba 93, dorównały w rozwoju sieci kolejowej Francji o mierniku 93, a prześcignęły:

Niemcy	dla których miernikiem jest	97
Anglię	„ „ „	100
Danię	„ „ „	107
Szwecję	„ „ „	112
Holandję	„ „ „	131
Finlandję	„ „ „	131
Austro-Węgry	„ „ „	132

Włochy	dla których miernikiem jest	186
Galicję	„ „ „	192
Hiszpanję	„ „ „	263
Rumunję	„ „ „	260
Litwę i Białoruś	„ „ „	336
Ruś	„ „ „	372

wtedy gdy:

Królestwo Polskie (Kongresowe) „ „ 379
pozostawiło w tyle jedynie:

Bulgarię	dla której miernikiem jest	408
Cesarstwo Rosyjskie	„ „ „	430
Serbię	„ „ „	541
Turcję	„ „ „	550

Dużo jednakże brakuje Ks. Poznańskiemu do takiego rozwoju sieci kolejowej, jaki posiada Belgja o mierniku 55, gdzie na kilometr toru przypada 3 1/2 km² powierzchni i 871 mieszkańców. Drugie miejsce w Europie zajmuje Szwajcaria o mierniku 82, przy 9 km² powierzchni i 788 mieszkańcach przypadających na kilometr toru.

Jasnym jest, że gdyby wyrównanie różnic rozwoju sieci kolejowej w poszczególnych dzielnicach Polski podjął rząd wyłącznie o własnych siłach i środkach, to stałoby się to nieprędkiem i z krzywdą oczywistą dla dzielnic dziś przodujących, bowiem zahamowałoby dotychczasowe tempo ich rozwoju i nieślusnie obciążyłoby finansowo.

Ślusznym jest, ażeby budowa linii magistralnych obciążała Państwo i była wykonywana przez rząd; jednak środek ciężkości rozszerzania sieci kolei o charakterze lokalnym spoczywać winien w związkach komunalnych.

Sejmiki dotychczasową swą akcją dowiodły świadomości swej roli na tem polu, zaś wynik akcji ich stwierdził potrzebę celowo zorganizowanego współdziałania z nimi rządu. Współdziałanie to nie może ograniczyć się tylko do zyczliwego traktowania sprawy i przygodnego udziału finansowego Państwa w tego rodzaju przedsięwzięciach związków komunalnych (jak to było dotychczas) — ono musi być konkretnem i realnem.

Każda kolej o charakterze lokalnym ma w pewnej mierze znaczenie ogólnopństwowe. Znaczenie to będzie tem większe, im racjonalniejszym będzie powiązanie poszczególnych linii w jedną sieć, im bardziej jednolicie wykonaną będzie budowa, im bardziej uwzględniane będą interesy ogólnopństwowe przy eksploatacji tych kolei.

Wpływ rządu na powyższe koleje drogą dozoru państwowego nie będzie wystarczającym, tu potrzebnym jest bezpośredni udział jego w zarządzie przedsiębiorstwami kolejowymi i charakteru komunalnego, na zasadach z góry określonych.

To samo dotyczy udziału finansowego Państwa w tego rodzaju przedsiębiorstwach. Skoro wchodzi tu w grę interes ogólnopństwowy, to udział ten jest najzupełniej umotywowany. Miarą jego winien być stopień zainteresowania Państwa w uskutecznienu danej budowy.

Pozostawienie budowy kolei lokalnych inicjatywie i środkom prywatnych konsorcjów nie da pożądaných wyników, te bowiem, szukając przede wszystkim dobrej lokaty kapitału, podejmować będą budowę nowych linii kolejowych nie na terenach najbardziej komunikacji potrzebujących, lecz posiadających już istniejącą komunikację najlepszą, która, ze swej strony, już spowodowała wzrost produkcji i gęstsze zaludnienie przyległych okolic, t. j. to co zapewnia nowo budowanej linii większą rentowność nawet przy mniej rozległej sferze wpływu.

Skutkiem tego rodzaju rozszerzania sieci kolei byłaby nierównomierna obsługa kraju i niewyzyskanie terenów, częstokroć dużo dać mogących, lecz dopiero po stworzeniu niezbędnych dla ich rozwoju środków komunikacji. A przytem, w obecnych czasach kolosalnych kosztów budowy i zmiennego rynku, kapitał prywatny jest mało skłonny do ponoszenia ryzyka nowych przedsiębiorstw kolejowych.

Rzecz inna — związki komunalne — te, przez samo stworzenie w swej okolicy nowej arterji komunikacyjnej, osiągną tak poważne korzyści pośrednie, że stopień oprocentowania kapitału jest dla nich sprawą drugorzędnej wagi, a przez to samo ryzyko przedsiębiorstwa dla nich maleje.

Nie wynika stąd, ażeby należało dążyć do wyeliminowania kapitału prywatnego z przedsiębiorstw kolejowych, przeciwnie, udział jego jest pożądany, lecz nie jest dominujący, a wspomagający akcją państwową i związków komunalnych. Kapitał prywatny, wchodzący do przedsiębiorstw państwowo-komunalnych ma wprawdzie mniejsze widoki wysokiego oprocentowania, jednakże zyskuje na gwarancji, co nie jest rzeczą dlań obojętną. **Zatem dla sprawy budowy kolei lokalnych zjednoczyć należy we wspólnym działaniu państwo, związki komunalne i konsorcja prywatne.** Państwo—dla nadania akcji powagi państwowej, oraz jednolitości i planowości w znaczeniu ogólnopaństwowym, jak również w celu zapewnienia kapitałom prywatnym niezbędnej gwarancji.

Związki komunalne—dla nadania przedsięwzięciom charakteru społecznego, dla stworzenia sieci kolejowej równomiernej i racjonalnie kraj obsługującej, przy proporcjonalnym udziale w kosztach tych, którzy w pierwszej linii korzyść z niej osiągną.

Konsorcja prywatne—dla wyzyskania kapitałów w ich rękach zgromadzonych i nadania przedsiębiorstwu większej sprawności i obrotowości handlowej.

Zjednoczenie to nastąpić winno na gruncie instytucji o charakterze państwowo-komunalnym, obsługującej tak techniczną, jak finansową stronę przedsiębiorstwa w sposób ustawowo określony.

Udział finansowy Państwa i związków komunalnych stanowić winien zasadniczo $\frac{2}{3}$ kosztów budowy w stosunku zależnym od stopnia państwowego znaczenia danej linii kolejowej. Kapitał prywatny może osiągać $\frac{1}{3}$ kosztów, ewentualnie stanowić resztę tego, co Państwo i związki komunalne same pokrywają.

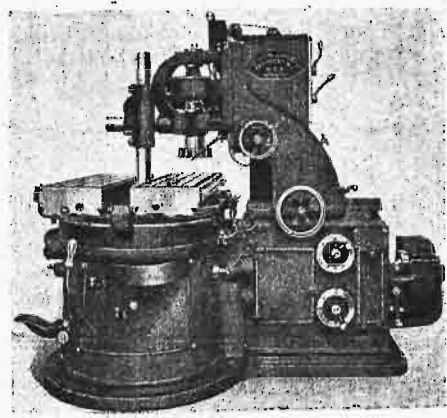
Tą drogą krocząc, Belgja stworzyła sieć kolejową, jaką żaden kraj na kuli ziemskiej poszczycić się nie może.

Wierzę, że idąc za jej przykładem, i my uzyskać potrafimy podobne wyniki.

Bol. Powierza, inż.

Nowa frezarka półautomatyczna.

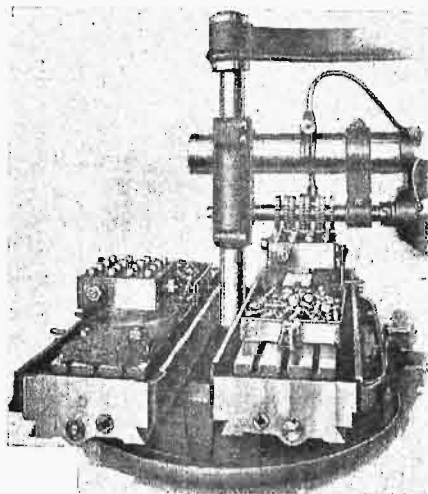
Amerykańska wytwórnia obrabiarek automatycznych Potter Johnston w Pawtucket zaczęła wyrabiać frezarki do masowej obróbki mniejszych i większych części, znacznie



Rys. 1. Frezarka pionowa ze stołem karuzelowym.

odbiegające od typów dawniej znanych (rys. 1). Frezarka posiada mianowicie dwa suwaki robocze umieszczone na obrotowym stole karuzelowym. Za przyciśnięciem pedału z przodu maszyny stół obraca się o 180° i zostaje dokładnie zaryglowany w nowym położeniu. Robotnik obsługujący automat zakłada podczas obróbki na suwaku inne przedmioty w odpowiednim uchwycie roboczym na suwaku

z przodu frezarki. Frezarka jest budowana w dwóch odmianach jako pionowa i pozioma (rys. 2). Średnica wrzeciona



Rys. 2. Obróbka łbów śrub, po 16 sztuk w każdym uchwycie roboczym.

w jednej i drugiej wynosi 82 mm. Moc napędna wynosi 7,5 k. m. Ciężar około 3700 kg.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW ZAWODOWYCH.

Wydawnictwa Wydziału Narzędzi Mierniczych waszyngtońskiego Bureau of Standards.

Wydział Narzędzi Mierniczych (Gage Section) B. of St. rozwinął w czasie wojny niezwykle płodną działalność na polu wyrobu i sprawdzania narzędzi mierniczych niezbędnych dla fabryk pocisków. Powodzenie skłoniło powyższą instytucję do rozszerzenia zakresu działalności i opracowania ogólnych metod mierniczych wchodzących w zakres techniki warsztatowej i stanowiących jądro sprawy zamiennego wytwarzania maszyn. Podjęto przytem rozwiązanie najbardziej palących zagadnień w tej dziedzinie, przyczem o wynikach prac informowany jest ogół za pośrednictwem cennych publikacji. Treść i charakter tych prac jest przytoczony poniżej:

- B. 461. Znakowania gwintów. 2 lipca 1917. 26 tabl. I.
- B. 466. Przepisy o sprawdzaniu narzędzi przez Wydział. 28 października 1919. Str. 3.
- B. 467. Tolerancje stosowane przy wyrobie sprawdzianów. 2 października 1918. Str. 10.
- B. 506. Najważniejsze typy śrub i gwintów (z podaniem tolerancji). 11 września 1918. 20 str. w tem dwie tablice.
- B. 507. Warsztatowe sprawdzanie kalibrów do śrub na stożkach. 15 kwietnia 1919. Str. 7.
- B. 510. Konstrukcja i użytkowanie aparatu projekcyjnego do mierzenia gwintów na sprawdzianach śrubowych. 21 listopada 1919. Str. 4 + 10 rysunków warsztatowych zawierających wszystkie, nawet najdrobniejsze części tego cennego przyrządu, umożliwiającego porównanie gwintu rzeczywistego z teoretycznym. Z praktyki Wydziału wnosić należy, że wytwórcy sprawdzianów śrubowych chętnie stosują tę metodę sprawdzania profilu gwintu, którego fotograficzne powiększenie jest zarazem dowodem należytego wykonania.
- B. 511. Wskazówki dotyczące użytkowania mikroskopu w fabryce. 10 stycznia 1919. Str. 3.
- B. 512. Osiągnięcie zamienności gwintu amerykańskiego z gwintem Witwortha zapomocą stosownego zmniejszenia średnicy. 21 września 1918. Str. I + tabl. I. Pomimo, że omawiane gwinty posiadają inne pochylenia i kształt, okazało się rzeczą możliwą osiągnąć zamiennność wzajemną przez niewielkie stoczenie wierzchołków jednego lub drugiego gwintu.

- B. 513. Rysunki wykonawcze przyrządu do sprawdzania skoku śrub. 10 lutego 1919. Str. 4 + arkuszy 10. Rysunki warsztatowe zawierają wszystkie nawet najdrobniejsze części przyrządu.
- B. 516. Porównanie najważniejszych europejskich systemów gwintów. 25 lutego 1919. Str. 23 + tablic 2. W pracy tej podane są tolerancje dopuszczalne wykonania śrub zamiennych gwintów angielskich, francuskich, i niemieckich. Praca podstawowa z podaniem źródeł i uchwał komisji standardyzacyjnych.
- B. 517. Kształt i dopuszczalne tolerancje wykonania sprawdzianów śrubowych. 18 marca 1919. Str. 6. Wskazówki praktyczne co do wyrobu i stosowania tych sprawdzianów.
- B. 519. Mierzenie promieni zaokrągleń kalibrów profilowych. 21 lipca 1919. Str. 17 + tablic 9. Opis przyrządów i wskazówki praktyczne dotyczące jednego z najważniejszych zagadnień w zakresie wyrobu części karabinów, pocisków i t. p.
- B. 521. Mikrometr mikroskopowy i jego użycie przy sprawdzaniu kalibrów. 14 lipca 1919. Str. 6 + tabl. 2.
- B. 522. Mierzenie dokładnych stożków. 15 sierpnia 1919. Str. 15 w tem wiele rysunków. Zapoznanie się z tą pracą należałoby polecić każdemu warsztatowcowi.
- B. 523. Mierzenie średnicy podziałowej śrub. 25 sierpnia 1919. Str. 46, wiele rysunków. Nader cenna praca, mogąca zainteresować żywo każdego warsztatowca. Opis pomysłowych przyrządów, analiza błędów, praktyczne wskazówki dotyczące narzędzi pomocniczych i samego mierzenia przy zastosowaniu wszelkich możliwych metod.

ZWIĄZKI I STOWARZYSZENIA TECHNICZNE.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Koło inżynierów komunikacji. W sobotę d. 24 kwietnia r. b. w sali IV o godz. 7 wiecz. odbędzie się ogólne zebranie członków Koła inżynierów komunikacji b. Wychowawców Petersburskiego Instytutu Inżynierów Komunikacji.

Porządek dzienny: zatwierdzenie sprawozdania za r. 1919, wybory Członków Zarządu i Komisji Rewizyjnej, sprawy bieżące, wolne wnioski. Zarząd Koła prosi Kolegów o punktualność i liczne przybycie.

Koło Inżynierów Wyższej Szkoły Technicznej w Moskwie. 30 marca odbyło się ogólne zebranie Koła, na którym inżynier A. Krzyżanowski zaznajomił obecnych z najnowszymi typami turbin wodnych i w szczególności z typami, które należy stosować w Polsce. Wyjaśnione również zostało określenie własności turbiny przez n_s , co przedstawia liczbę obrotów turbiny danej serji przy spadku 1 m i sile 1 k. m. Następne zebranie Koła odbędzie się 20 kwietnia.

Koło Inżynierów mierniczych. W sobotę d. 10 b. m. w sali III Stow. Techników, o godz. 7 wiecz. kol. H. Zasztowt wygłosi odczyt na temat: „O triangulacji w gminie Poświętnem pow. W.-Mazowieckiego“.

Wydział Pośrednictwa Pracy.

Posady wakuujące.

- № 362. Potrzeba 3-ch inż.-elektr. na wyjazd.
- № 364. Potrzeba 2-ch kreślarzy.
- № 366. Poszukiwany technik działu kanaliz.-wodociągowego.
- № 368. Wakują posady 2-ch dyrektorów szkół rzemieślniczych.
- № 370. Potrzebny młody inżynier lub technik do fabryki na prowincji.
- № 372. Poszukiwany inżynier z praktyką budowlaną, znajomością niwelacji i robienia kosztorysów.
- № 374. Potrzebny inżynier cywilny obznajmiony z budową domów. Niezbędne wyrobienie administracyjne.
- № 376. Potrzebni młodzi chemicy: 1) analityk, 2) papiernik, 3) metalurg.
- № 378. Poszukiwany inżynier budowniczy, obeznany z techniką sanitarną.
- № 380. Wakuje posada miejskiego inżyniera architekta.
- № 382. Zaraz potrzebny inżynier-elektrotechnik, samodzielny kierownik elektrowni miejskiej (Galicja).

Poszukujący pracy.

- № 217. Technik specjalista: metalurgia, stalownia z 20 letnią praktyką.
- № 219. Technik konstruktor (budowa cukrowni, warsztatów kotlarskich).
- № 221. Inż. mech. i elektr. z 10-letnią praktyką przy budowie i kierownictwie fabryk kwasu węglowego, lodu sztucznego i tlenu poszukuje odpowiedniego stanowiska.
- № 223. Inż. elektr. specj. montażu i techn. handl. prowadzenie biura.
- № 225. Inż. techn. poszukuje zajęcia: 1) kierownika fabr. chem. 2) kierownika przedsiębiorstwa materiałów budowl.
- № 227. Chemik z dyplomem wyższej szkoły przem. w Krakowie, lat 38, z długoletnią praktyką w cukrowniach i browarze.
- № 229. Inżynier-technolog obeznany praktycznie z budownictwem i elektrotechniką przyjmie posadę w fabryce lub w biurze technicznym.
- № 231. Inż.-technolog z praktyką administracyjno-gospodarczą i warsztatową działu budowy okrętów i statków.

KRONIKA.

Wystawa w Helsingforsie. Konsul Rzeczypospolitej Polskiej w Helsingforsie zawiadamia, że pomiędzy 27 czerwca a 6 lipca r. b. w Helsingforsie odbędzie się wystawa przemysłowa. Bliższe szczegóły będą przesłane po otrzymaniu ich z Komitetu Wystawowego.

Przegląd Gospodarczy. „Centralny Związek Polskiego Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów” wydawać będzie od d. 1 kwietnia r. b. organ swój, p. t. „Przegląd Gospodarczy”. Redakcją nowego czasopisma, które wychodzić będzie d. 1 i 15 każdego miesiąca, objął dr. Edward Rose.

Sprostowania.

№ 10, 10 marca 1920 r.: str. 51 wiersz 27 od dołu, wydrukowano: „zredukowanych” powinno być: „zdublowanych”.

Str. 51, wiersz 25 od dołu, wydrukowano: „...do drugiej z rzędu komory (z dołu), następnie zaś...”, powinno być „...do drugiej z rzędu komory (z góry), a odpływa z pierwszej komory (z dołu), następnie zaś...”.

Str. 51, wiersz 10 od dołu, wydrukowano: „...w listopadzie r. ub.”, powinno być: „...w listopadzie 1918 r.”.

№ 12, 24 marca 1920 r. Na str. 64, w artykule: „Pierwiastek swojski w architekturze monumentalnej polskiej” opuszczono nazwisko autora, arch. K. Skórewicza.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stefan Twardowski.

Druk Straszewiczów (d. Rubieszewskiego i Wrotnowskiego), ul. Czackiego № 3, (Gmach Stowarzyszenia Techników).

CZASOPISMO GÓRNICZO-HUTNICZE

jest wraz z dwutygodniowym dodatkiem

CZASOPISMO NAFTOWE

jedynym w Polsce organem poświęconym sprawom **górniczego, hutniczego i naftowego** przemysłu oraz związanym z nim gałęziom wiedzy i techniki.

Przedpłata roczna Mk. **60.** Zeszyt pojedynczy Mk **4.**

Biuro Redakcji i Administracji w Warszawie, Bielańska 18, w Krakowie, Jagiellońska 5.

Konto P. K. O. № 141.049.

1

Na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Warszawskiej

jest do obsadzenia

KATEDRA technologii metali

Zgłoszenia przyjmuje i informacji udziela: **DZIEKAN WYDZIAŁU.**

374

BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE

I. W. ZENFTMAN

w Warszawie, ul. Królewska 20. Telefon 257-14 i 231-36.

Poleca na składzie: **Motory elektryczne i ropowe**, blachy mosiężne, miedziane i drut z własnej walcowni, jak również metale wszelkiego rodzaju. Obrabiarki do metali i drzewa. Azbest, klingorit i pakunki wszelkiego rodzaju. **Oleje i smary.**

380

TECHNICZNE BIURO „UNION“

dyp. inż. **J. PRILUKER & L. KUPCZYKIER**

poleca materiały instalacyjne. Cennik na każde żądanie.

Warszawa, Pasaż Simonsa, skład 55. Telefon 309-76.

312

ELEKTROWNIA W TORUNIU

ma do sprzedania:

2 paleniska łańcuchowe używane, od kotłów Steinmüllera, po 3000 mm dług., 1595 mm szerok., 5 m² powierzchni rusztów, z lejem wyspowym do opału, zupełnie zdadne do pracy; ewent. mogą być sprzedane części palenisk.

373

KONKURS

na **Inżyniera-Elektrotechnika** z długoletnią praktyką kierownictwa miejskiej elektrowni. Zgłoszenia z podaniem świadectw, referencji i żądań kierować:

Elektrownia „Wadowice“

378

POSZUKIWANI ZARAZ:

Architekt-kierownik budowy, kilku młodszych techników budowlanych, konstruktorzy maszyn, urządzeń fabrycznych i wagonów.

Dobre płace i wszelkie warunki bytu zapewnione.

Zgłaszać się wprost do Dyrekcji Spółki WAGON w Ostrowie (Pozn.).

381

Poszukuje się do nabycia większych ilości używanych szyn dla kolejki wązkotorowej,

szerokości 750 m/m, szyny winny być wysokości najmniej 75 m/m; do szyn potrzebne są odpowiednie ilości lasz, śrób laszowych i haków.

Reflektanci proszeni są o zgłaszanie się — ul. Szopena 1, m. 16.

377

ISTN. OD 1915 R.

BIURO OGŁOSZEŃ

TEOFIL PIETRASZEK

WARSZAWA, MARSZAŁKOWSKA 115, TELEFON 509-73.

OGŁOSZENIA DO WSZYSTKICH ŚWIATA.

SOLIDNIE — SZYBKO — TANIO.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stefan Twardowski.

Druk Straszewiczów (daw. Rubieszewski i Wrotnowski), ul. Czackiego № 3-5 (Gmach Stowarzyszenia Techników).