

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty dalewłoty.

Redaktor Inżynier-technolog Czesław Mikulski.

Przedpłatę kwartalną . . . 3 zł. polskich
(podł. relacji, ustalonej dla bonow złotych)
przyjmuje Administracja i Poczta Kasa
Oszczędności na konto № 515.
Zagranicą . . . 5 fr. szw. kwartalnie.

Cena
numeru pojedynczego
Mk. 2.000.

Geny ogłoszeń:
Za jedną stronę mk. 450.000
· pół strony 240.000
· ćwierć 130.000
· jedną ósmą 80.000
· jedną szesnastą 40.000
Dopłaty: pierwsza stronica 50%.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.
Redakcja otwarta we wtorki, czwartki i piątki od godz. 7 do 8^{1/2}, wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.
Wejście przez schody główne budynku albo przez sień w podwórzu wprost bramy № 3.

Zwiedzajcie III-ci Targ Poznański

od 29-go kwietnia do 5-go maja 1923 roku.

197

Tow. Akc. Fabryk Budowy Pędni, Maszyn i Odlewni Żelaza

J. JOHN

w Łodzi

PĘDNIE,

TOKARKI,

WYGŁADZIARKI,

KOTŁY STREBEL'A do OGRZEWAŃ CENTRALNYCH.

Uchwyty samocentrujące. Imadła równoległe. Koła zębate.

Własne Biura Sprzedaży:

Warszawa

Lwów

Kraków

Poznań

Lublin

Al. Jerozolimska 51.

ul. Zybkiewicza 39.

ul. Basztowa 24.

Wały Zygmunta Augusta 2.

Krak.-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „TRANSMISJA”.

Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.

Zakłady urządzone na 1300 robotników i urzędników.

44

TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWO - HANDLOWE
OXIŃSKI i S^{KA} Inżynierowie

Spółka z ogr. por.

Właściciele: Inż. L. Książkiewicz, Bud. Fr. Mazurkiewicz,
Inż. T. Oxiński, Inż. M. Słóarski.

Warszawa, Oboźna 11. Tel.: 234-48 i 158-72.

Adres telegraficzny: „OXACO“.

TECHNIKA — PRZEMYSŁ — HANDEL:

- 1) Maszyny do obróbki metali i drzewa. Lokomotywy, lokomobile, kolejki wązkotorowe.
- 2) Artykuły techniczne, narzędzia, metale.
- 3) Silniki elektryczne, parowe i gazowe.

17

„Tow. Akc. Budowy Maszyn i Urządzeń Sanitarnych”
Drzewiecki i Jeziorański

Warszawa, Al. Jerozolimskie 85.

Oddział: Kraków — Rynek główny.

Ogrzewania centralne. **Wodociągi.**
Wentylacje. Kanalizacja.
Suszarnie mechaniczne. Zakłady
Pralnie i kuchnie. hydropatyczne.

Urządzenia do bezpiecznego przechowywania płynów łatwopalnych.

18

BANK HANDLOWY W WARSZAWIE

założony w r. 1870

Kapitał zakł. 300.000.0000 mkp. Kapitał rezerw. 220.000.000 mkp.

Instytucja Centralna: Warszawa, Traugutta 7/9.

5 Oddziałów Miejskich w Warszawie.

Oddziały w Polsce:

- | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| 1) Będzin, | 10) Katowice, | 19) Miechów, | 27) Radom, |
| 2) Białystok, | 11) Kielce, | 20) Mława, | 28) Radomsk, |
| 3) Bydgoszcz, | 12) Końskie, | 21) Ostrowiec, | 29) Sandomierz, |
| 4) Ciechocinek (Ag. sezonowa), | 13) Kraków, | 22) Pabjanice, | 30) Sosnowiec, |
| 5) Częstochowa, | 14) Kutno, | 23) Piotrków, | 31) Tomaszów Mazowiecki, |
| 6) Gniezno, | 15) Lublin, | 24) Płock, | 32) Toruń, |
| 7) Hrubieszów, | 16) Łowicz, | 25) Poznań (Główny), | 33) Wilno, |
| 8) Jędrzejów, | 17) Łódź (główny, ul. Dzielna 17), | 26) Poznań (Oddział Miejski, Hotel Bazar), | 34) Włocławek, |
| 9) Kalisz, | 18) Łódź (Oddział Miejski), | | 35) Zawiercie. |

Oddział w Gdańsku.

Bank Afiljowany

Bank Ziemi Polskiej w Lublinie.

Oddziały w Polsce:

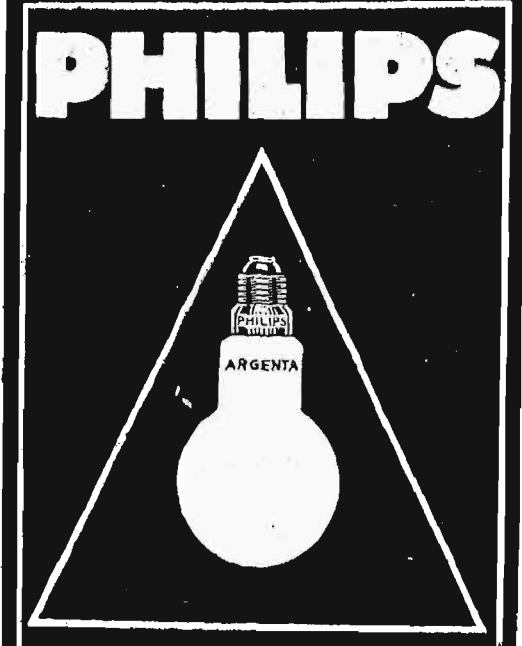
- | | | |
|-----------------------|-----------------|---------------------------|
| 1) Chełm, | 8) Krasnystaw, | 15) Puławy, |
| 2) Dubno, | 9) Krzemieniec, | 16) Równe, |
| 3) Działoszyce, | 10) Lwów, | 17) Szydłowiec, |
| 4) Izbica, | 11) Łuck, | 18) Tomaszów Lubelski, |
| 5) Kazimierza Wielka, | 12) Opoczno, | 19) Włodzimierz Wołyński, |
| 6) Korzec, | 13) Ostróg, | 20) Zamość, |
| 7) Kowel, | 14) Pińczów, | 21) Ziąbki. |

12

<p>TELEFONY CENTRALE, STACJE, AUTOMATY. Stacje telegraficzne bez drutu, Materiał telegraficzny, Sygnały, Kompletne urządzenia</p>	<p>ŚWIATŁO i SIŁA DYNAMO, MOTORY, Aparaty wysokiego napięcia, KABLE, PRZEWODY, LICZNIKI.</p>	
<p>Instrumenty miernicze.</p>	<p>Posiada stale na składzie firma DYNAMO skład przyborów techn. i elektrotechn. Kraków, Wolska 20. Tel. 42-30 i 31-29.</p>	<p>Urządzenia rozdzielcze.</p>
<p>Maszyny popędowe LOKOMOBILE, MOTORY DIESELA, MASZyny PAROWE, MOTORY BENZYNOWE, CHŁODNIE.</p>	<p>Materiał techniczny OBRABIARKI DLA METALI, DRZEWA etc. KLINGERYT, AZBEST, MATERJAŁY DO USZCZELNIEN I IZOLACJI, P A S Y.</p>	

201

PHILIPS



ARGENTA
NAJNOWSZE ŚWIATŁO

Jeneralne Przedstawicielstwo **BRACIA BORKOWSCY**
Warszawa, Jerozolimska 6. 42

Lokomobile nowe **64 KM.**
(Flöthera) efekt.
przewoźne
Inż. H. Jan Markowski — **Poznań** — Sew. Mielżyńskiego 23.

„SIDEROSTEN”
lakier patentowany, szybko schnący do żelaza i drzewa.
OD ROZY NAJRADYKALNIEJ ZABEZPIECZA. ROZĘ NISZCZY I USUWA.
KOLORY: czarny, szary i czerwony.
Masowo stosowany w przemyśle żelaznym, na kolejach, żegludze i t. d. O połowę tańszy od lakierów i farb olejnych.
„EXIKKATOR” — Carbolineum środek do przesycań (impregnowania) drzewa. Zabezpiecza drzewo nawet zakopane od gnicia, próchni i robaków.
Budowle drewniane i parkany pokryte EXIKKATOREM — stają się wiecznymi.
polecą wagonowo i na beczki ze składu firma:
ZJEDNOCZONE SKŁADY MASZYN, Sp. z ogr. odp.
Warszawa, Mokotowska Nr. 18. tel. 20-570. 165



KOMINY FABRYCZNE
BUDOWA, REPARACJE,
OBMUROWYWANIE KOTŁÓW.
J. Zabokrzecki i S-ka
Warszawa, ul. Czackiego 9.
Setki świadectw i referencji. Medal złoty.

145

METALE
Miedź, Mosiądz, Cyna, Cynk, Ołów,
Nikiel, Aluminium, Antymon, Me-
tale białe. Blachy, pręty, rury.
Blacha biała. Blacha dachowa że-
lazna i ocynkowana.
DOM HANDLOWY
KORNBLUM i GEPNER
Warszawa, Grzybowska 27,
Tel.: 90-27 i 55-25.
Kupno starych metali tylko w większych
partjach. 36

**Biuro Techniczne
JAN GIRTLER i S-ka inżynierowie**

Warszawa,

Koszykowa 11b. Tel. 14-29.

Studja i Budowa Kolei,
Dostawa szyn, rozjazdów
(zwrotnic i krzyżownic)
i akcesorji do szyn,
Wagony wąskotorowe, wy-
wrotki,

Konstrukcje żelazne,
Podnośniki,
Kuznie polowe,
Okna i drzwi żelazne i dre-
wniane,
Kafle Fabryki „Leopoldów“.

Przedstawicielstwa pierwszorzędných fabryk krajowych.

208

Dr. W. P. Kłobukowski, inżynier-chemik
**Fabryka maszyn i urządzeń
ogrzewniczych i zdrowotnych**

Spółka Akcyjna

30

w Warszawie, Aleje Jerozolimskie 67. — Telef. 15-03 i 15-04.

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wysłodków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.
Urządzenia do przetworów z owoców i warzyw.
Kuchnie i piekarnie wojskowe polowe. **Wanniki próżniowe**—Wakuum, Autoklawy.
Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opału.
Drzwiczki piecowe, nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.
Piecze żelazne zasypne płaszczowe do powolnego ciągłego palenia.
Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kursu.
Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe. Kratki wentylacyjne.
Wentylatory turbinowe dla fabryk niskiego i wysokiego ciśnienia.
Wrzalniki perłodyczne i ze stałym wypływem wrzątku gorącego i ostudzonego.
Urządzenia kąpielowe: piecze kolumnowe, naftowe i gazowe, natryski i t. p.
Aparaty dezynfekcyjne stałe i przeełwne. Aparaty asenizacyjne.
Piecze do spalania śmieci stałe i przeełwne. Pralnie i suszarnie do białizny.

Zarezerwowane dla

Wytwórni Technicznych Wyrobów Gumowych

Czesław Chmielewski, inż. E. Hajne i S-KA

Spółka z ogr. odp.

Warszawa, VIII. Żytńia 20. Telefon 406-07

Adres telegraficzny: Wardom — Warszawa.

186

SPÓŁKA AKCYJNA
FABRYKI WAGONÓW

„WAGON”

ZAKŁADY I DYREKCJA: OSTRÓW (POZN.)

TELEFONY: 304, 305, 309.

Wagony osobowe wszystkich klas, wagony
salonowe, sypialne, restauracyjne, wagony
specjalne, wagony towarowe wszystkich
typów, wagony dla kolejek podjazdowych,
wagony dla kolei elektrycznych.

Lokomotywy elektryczne. Przesuwalnie
i krany elektryczne.

PRODUKCJA ROCZNA:

3000 wagonów towarowych.
500 wagonów osobowych.

75

Dr. inż. Wiesław Chrzanowski

Turbiny Parowe

Wydanie drugie
znacznie rozszerzone

Warszawa — 1923

Skład główny: „Książnica Polska“
Nowy-Świat 59.

Cena 21.000 mk.

Fabryka Motorów Elektrycznych

L. KOREWA i S-ka

Warszawa - Wola, ulica Syreny № 7.

Telefon 31-75.

Wyrabia motory prądu trójfazowego
w wielkościach: $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ — 1 — $1\frac{1}{2}$
i 5 koni $\frac{120}{210}$ i $\frac{220}{380}$ woltów.

Dział reparacyjny przyjmuje do naprawy motory, trans-
formatory i dynamomaszyny każdej wielkości i rodzaju
prądu.

61

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

REDAKTOR Inżynier-technolog CZESŁAW MIKULSKI.

TREŚĆ: *Rodziewicz-Bielewicz*. O wpływie walcowania na własności żelaza i stali. — *Wacław Paszkowski*. Belki ciągłe w ramownicach piętrowych. — Wiadomości techniczne. — Bibliografia.

Z 10-ma rysunkami w tekście.

OD REDAKCJI.

Przeciążeni pracą naukową, pedagogiczną i społeczną Redaktorowie „Przeglądu Technicznego” prof. Bohdan Stefanowski i jego następca prof. Henryk Mierzejewski ustąpili z tego stanowiska, pozostając w składzie komitetu Redakcyjnego. Redakcję „Przeglądu Technicznego” z dniem 15 b. m. objął inżynier-technolog Czesław Mikulski.

Żegnając ustępujących kierowników pisma, nie zapominamy o wielkich ich zasługach i pracy, dzięki której najstarsze pismo techniczne w Polsce nie tylko pomyślnie wyszło z okresu krytycznego, ale niewątpliwie wkroczyło na drogę szybkiego rozwoju.

To też uważamy za swój obowiązek złożyć im na tym miejscu wyrazy gorącego podziękowania za gorliwą i ofiarną pracę na niwie naszego piśmiennictwa technicznego, ufając, że obecnie, jako członkowie Komitetu Redakcyjnego, przyczynią się w dalszym ciągu będąc swymi cennymi wskazówkami i współpracą do podnoszenia „Przeglądu Technicznego” na coraz wyższy poziom.

Zarząd S-ki z ogr. odp.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY”.

O WPLYWIE WALCOWANIA NA WŁASNOŚCI ŻELAZA I STALI.

Podał prof. Rodziewicz-Bielewicz, Kraków.

(Dokończenie do strony 157, w № 16 r. b.).

Bardzo dogodną miarą przekształcenia, które przeniósł dany wyrób walcowniczy, może służyć stosunek przekroju tego lanego bloku, z którego go wywalcowano, do przekroju samego wyrobu, t. j. ogólny współczynnik wydłużenia A ; dla blachowego metalu taką miarą jest ogólny współczynnik pocienienia $h : h^n$. Wobec tego można twierdzić: im wyższe są współczynniki wydłużenia i pocienienia, tem na doskonałe własności wyrobu można liczyć.

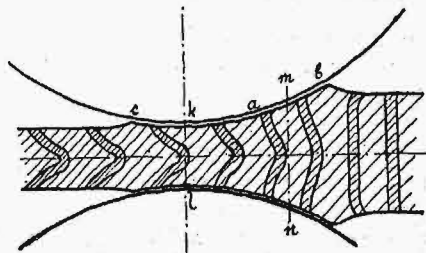
Przytoczmy dla wyjaśnienia dwa przykłady. Walcuje się 6-mm drut w jednym wypadku z lanego bloku 100×100 , w drugim zaś — z bloku 150×150 mm; w pierwszym wypadku ogólny współczynnik wydłużenia $A = 353$, w drugim $A = 794$; można przypuszczać, że w drugim wypadku drut będzie nieco lepszy.

Walczą się szyny danej bieżącej wagi w jednym wypadku z bloków o wadze $G_1 = 1$ t, w drugim z bloków o wadze $G_2 = 2,5$ t. W przypuszczeniu geometrycznie podobnych form pierwotnych bloków, stosunek ich przekrojów będzie się równał $\sqrt[3]{G_2} : \sqrt[3]{G_1}$, co daje dla drugiego wypadku 1,84 razy większy współczynnik wydłużenia; wobec tego własności szyn, przewalcowanych z cięższych bloków, powinny być wyższe.

Dla wyjaśnienia wpływu zmiany kierunku walcowania, niech posłuży klasyczne doświadczenie *Hollenberga* (rys. 2). *Hollenberg* umieścił w sztabie pręciki z miększego metalu i po nagraniu wpuścił ją pomiędzy walce. Forma odkształconych pręcików (w przekroju) odpowiada w zupełności przesunięciu wogóle cząsteczek metalu. Gdyby było dokonane drugie przepuszczenie pomiędzy walcami, lecz odwrotnym końcem sztaby, to pręciki zostałyby odchyłone w odwrotnym kierunku. Stąd widać, że kolejne przepuszczenie różnymi końcami powinno wpływać dodatnio na własności metalu. Z tego zaś

wynika, że przewalcowany na zwyczajnym trio lub duo (bez petli) wyrób może być nieco doskonalszy, niż przewalcowany na ciągłej (amerykańskiej) walcowni lub na trio, lecz pracując z petlą.

Podłużne walcowanie, którem tutaj wyłącznie się zajmujemy, nosi też nazwę równoległego walcowania, gdyż poszczególne cząsteczki układają się równolegle do osi sztaby, w rodzaju włókien drzewnych. Ta równoległość włókien jest



Rys. 2.

w pewnych wypadkach niedogodną, gdyż wytrzymałość metalu na rozerwanie jest niejednakową wzdłuż i w poprzek walcowania (włókien). Naogół wytrzymałość na rozerwanie w poprzek walcowania jest mniejszą niż wzdłuż, lecz co najgłówniej, względne wyciąganie ϕ i względne zwężenie przekroju ψ są zawsze mniejsze w poprzek walcowania niż wzdłuż. Dla złagodzenia tej nierówności własności mechanicznych, co ma główne znaczenie dla grubo- i średnioblachowego metalu, blachę walcuje się nie tylko w podłużnym kierunku, lecz też

i w ukośnym, jak również i w poprzecznym (w początku walcowania bloku).

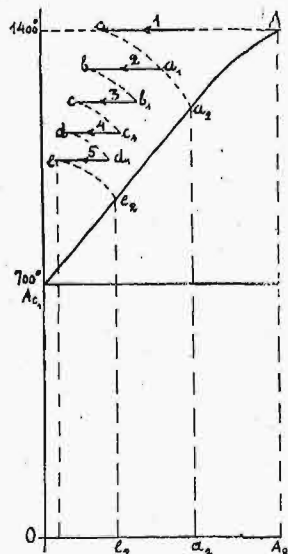
Ten metal uważamy za lepszy, co zresztą stwierdzają i mechaniczne próby, który ma w przełomie bardziej drobne ziarno. Zbadajmy teraz, czy i w jakim kierunku wpływa walcowanie na strukturę żelaza i stali.

Jak nas poucza metalografia, struktura metalu danego składu lub wielkość jego kryształów są zależne wyłącznie od temperatury, do której metal był nagrzany, pod warunkiem jednak, że następne stygnięcie będzie miało przebieg niezakłócony. Mechaniczna przeróbka metalu w okresie stygnięcia jest analogiczną ze wstrząśnieniami przy wydzielaniu kryształów soli z wodnych roztworów: tu i tam w tych warunkach otrzymujemy kryształy drobniejsze.

Dla zobrazowania wpływu walcowania na strukturę metalu *Howe* korzysta z następującego schematu graficznego (rys. 3). Na rysunku na osi odciętych odłożone są wymiary ziaren, na osi rzędnych — temperatury; linia $A_1 A_2$ powinna w przybliżeniu przedstawiać normalne wymiary ziaren przy różnych temperaturach nagrzania, do których to wymiarów dąży stal danego składu chemicznego, gdy stygnięcie będzie się odbywało spokojnie. Przypuśćmy, że blok był ogrzany do 1400° , której to temperaturze odpowiada normalny wymiar ziarna OA_1 ; następnie przypuśćmy, że w czasie przepuszczenia 1, pod wpływem mechanicznego działania walców, ziarno było rozdrobione do wymiaru odciętej punktu a ; po wyjściu z walców danej cząsteczki metalu ziarno jej zaczyna znowu rosnać, jednak wymiaru odpowiadającego 1400° już nie może osiągnąć, gdyż w czasie pauzy pomiędzy przepuszczeniami temperatura spada; wzrost ziarna pójdzie po pewnej krzywej $a a_1 a_2$ i wymiar ziarna, gdyby metalowi po pierwszym przepuszczeniu pozwolił spokojnie ostygnąć, równałby się OA_2 . Lecz przy temperaturze a_1 zachodzi przepuszczenie 2 i ziarno znowu pomniejsza się do wymiaru odciętej b i t. d. Wreszcie w przepuszczeniu 5, przypuśćmy ostatecznie, ziarno pomniejsza się do wymiaru odciętej punktu e ; następnie zaczyna znowu rosnać i osiąga ostatecznie wymiar OE_2 ; wymiar ziarna, równy odciętej punktu e , można by otrzymać, gdyby metal po przepuszczeniu zaraz i raptownie ostudził.

Z powyższego wynika, że ziarno będzie tem drobniejsze, im niższą jest temperatura w końcu walcowania, i, naodwrot, tem większe, im ta temperatura jest wyższą. Między innymi *Howe* stwierdza to następującym przykładem. Stal z zawartością węgla 0,5% była nagrzana do 1394° , potem zaś przewalcowana w jednym wypadku z końcową temperaturą 963° , w drugim — z temperaturą 837° ; w drugim wypadku stal wykazała bardziej drobnoziarnistą strukturę, niż w pierwszym.

Pewne dane o najodpowiedniejszych temperaturach walcowniczych, oparte na zasadach metalografii, były już podane przez autora wcześniej¹⁾. Jak tamte dane, tak i powyżej przytoczone rozumowania, przemawiają zgodnie za celowością korzystania przy walcowaniu z możliwie niskich rejestrów temperatur, gdy, naodwrot, względy oszczędzania energii na walcowanie zniewalają walcowników iść w odwrotnym kierunku, t. j. walcować przy możliwie wysokich temperaturach. Jako kompromisowe rostrzygnięcie kwestji zaproponował *Kennedy-Morrisson* walcować szyny przy zwykłych wysokich temperaturach, lecz przed ostatecznym przepuszczeniem dozwolnić szynie nieco ostygnąć i ostateczne przepuszczenie wykonać już przy niższej temperaturze. Jednak można wątpić, czy jedynie ostateczne przepuszczenie, przy nieznacznym w niem zgnieceniu, może spowodować bardziej radykalną zmianę w strukturze metalu.



Rys. 3.

W wyrobach z nierównym podziałem metalu w przekroju dostrzega się w różnych miejscach niejednostajną strukturę, co jest wynikiem nierówności zarówno temperatur ukończenia walcowania, jak też stopnia przeróbki — wydłużenia. Jako przykład może służyć profil szyn; łeb szyny ma w końcu walcowania bardziej wysoką temperaturę i mniejszy stopień wydłużenia niż środek i stopa szyny; lecz i w samym łbie środek jego ma bardziej grubą strukturę, niż zewnętrzne warstwy. Wreszcie różnica szybkości stygnięcia na sztalugach poszczególnych części profilu, może spowodować miejscową niejednostajność struktury.

Dla wyjaśnienia wpływu walcowania na strukturę w różnych jego stadiach, t. j. po pojedynczych przepuszczeniach, był dokonany szereg badań. Zatrzymamy się nieco na wynikach badań *T. I. Tichonowa* w laboratorium metalograficznym Instytutu Technologicznego w Tomsku, do którego były dostarczone przez pewną południową-rosyjską hutę odcinki miękkiego żelaza, odpowiadające 17 przepuszczeniom przy walcowaniu drutu. Z każdego odcinka były wykonane po dwie poprzeczne próbki jedną wpoprzek, drugą wzdłuż walcowania.

Wyniki badań w streszczeniu przedstawiają się jak następuje. W pierwszych 3—4 przepuszczeniach, dzięki wysokiej temperaturze, znaczniejsze zmiany w strukturze metalu nie powstają; następnie rozpoczyna się zmniejszenie ziaren, które staje się szczególnie wyraźnym koło 9—10-go przepuszczenia, gdy metal widocznie przechodził przez interwał krytycznych temperatur; dalej zmniejszenie ziaren było już bardzo nieznaczne. Próbki poprzeczne i podłużne w środkowych i końcowych przepuszczeniach różnią się pomiędzy sobą bardzo znacznie; wówczas, gdy w pierwszych ziarna posiadają dosyć prawidłowe formy, ziarna w próbkach podłużnych są wydłużone wzdłuż walcowania i układają się naogół w równoległe szeregi. Następnie wielkość ziarna nie jest jednakową w środku i na krawędziach sztaby; w pierwszych przepuszczeniach środkowe warstwy posiadają bardziej grubą strukturę niż zewnętrzne, w końcowych zaś przepuszczeniach odwrotnie. Zjawisko to można tłumaczyć w sposób następujący: na początku walcowania, gdy przekrój sztaby jest jeszcze dość znaczny, różnica temperatury rdzenia i zewnętrznych warstw jest też znaczną, wobec czego wzrost ziaren w rdzeniu idzie dość szybko, bez względu na rozdrabianie ziaren w czasie walcowania; z pocienieniem sztaby różnica temperatur zmniejsza się, zewnętrzne warstwy nabierają większej mechanicznej wytrzymałości, wobec czego rozdrabianie ziarna zachodzi przeważnie w wewnętrznych warstwach, posiadających poza tem temperaturę odpowiadającą mniejszym wymiarom ziaren.

Analogiczne badania były wykonane przez *H. Meissnera* nad strypkami dla rur ze zgrzewnego i zlewnego żelaza. Wymiar ziaren, który dla zlewnego żelaza wynosił przed walcowaniem $0,105\text{ mm}$, zmniejszył się po ostatecznym, jedenastym przepuszczeniu do $0,017\text{ mm}$. Wydłużenia ziaren wzdłuż walcowania *Meissner*, w przeciwieństwie do *Tichonowa*, nie mógł skonstatować. Różnica ta w wynikach może być wytłumaczona tem, że drut walcuje się z petlą, t. j. pręt wpuszcza się zawsze jednym i tym samym końcem, wtedy gdy strypsy wpuszczają się pomiędzy walce to jednym to drugim końcem; w drugim wypadku wydłużanie ziaren przez działanie walców będzie mniej intensywne.

Doświadczenia *H. Felsera* miały głównie na celu zbadanie mechanicznych własności miękkiego martenowskiego i tomasowskiego metalu w różnych stadiach walcowania bednarki $37 \times 2,7$ z rygli $60 \times 60\text{ mm}$; ogólne wyniki tych badań: z biegiem walcowania wzrasta wytrzymałość na rozzerwanie i względne zwięźenie przekroju ψ , zmniejsza się zaś względne wydłużenie φ .

Mówiąc o dodatnich wpływach walcowania na metal, nie można też pominąć wadliwości w dobrym naogół metalu, które mogą być powodowane przez samo walcowanie, bądź też przez nieracjonalne nagrzewanie w piecach walcowni.

Jedną z przyczyn zepsucia dobrego metalu może być zbyt wysokie nagrzewanie metalu: otrzymuje się przepalenie metalu. Szczególnie wrażliwą na przepalenie jest stal ze znaczną zawartością węgla lub z domieszką fosforu. Przepalenie stali polega na tworzeniu się szczelin pomiędzy poszczególnymi dużymi kryształami i przejawia się w znacznym

¹⁾ „Przeгляд Techniczny”, 4/IV. 1922, str. 83.

zwiększeniu kruchości stali; zdarza się, że już przy pierwszych przepuszczeniach blok rozpada się na kawały, chociaż tu może być winien nie tylko zbyt gorący piec, lecz też i chemiczny skład stali. Zdaniem *Howe'go*, silne przepalenie nie może być poprawione przez rafinowanie cieplne, mechaniczne zaś rafinowanie (walcowanie) zmniejsza kruchość metalu tylko w bardzo nieznacznym stopniu.

Przy nagrzewaniu metalu w piecu potrzeba dbać o to, ażeby płomień był odtleniający, nie zaś utleniający. Znaczna zawartość siarki w paliwie może wywołać zanieczyszczenie i zepsucie metalu. Wreszcie niejednostajne w różnych częściach bloku ogrzanie, może spowodować skrzywienie bloku w czasie walcowania.

Z liczby wadliwości, spowodowanych bezpośrednio przez walcowanie, można wskazać na zjawisko rozerwań i wewnętrznych naprężeń w złożonych profilach: szynach, dwuteówkach, teówkach. Poszczególne części tych profili są przerabiane przy różnych stopniach zgniecenia i różnych szybkościach obwodowych, wobec nierówności pracujących średnic walca; gdy metal jeszcze posiada wysoką temperaturę, wtedy, dzięki jego znacznej zdolności wyciekania, prawdopodobieństwo powstania rozerwań i wewnętrznych naprężeń jest nieznaczne; inaczej sprawa przedstawia się, gdy metal w biegu walcowania już nieco ostygnie. Kwestja powstających przy walcowaniu wewnętrznych naprężeń jest jeszcze niedostatecznie zbadana, jednak realnem stwierdzeniem tych naprężeń służą, rzadkie wprawdzie, wypadki samoodrywania się, bez widocznej przyczyny, półek od nóżki w dwuteowych belkach. Można jeszcze podkreślić, że walcowanie belek z szerokimi półkami z wyżej przytoczonych powodów jest wprost niemożliwe na zwykłych walcowniach; do walcowania tych belek używa się walcownie typu uniwersalnych (*Greya, Sacka, Puppe*).

Wewnętrzne naprężenia mogą powstawać i po przewalcowaniu, przy stygnięciu metalu, jeżeli mamy w profilu nierówny podział masy metalu; np. szyny wykrzywają się przy stygnięciu bardziej gorącym łbem nazewnątrż, co jest połączone z powstawaniem wewnętrznych naprężeń.

Gdy walcowanie kończy się przy zbyt niskiej temperaturze, metal może okazać się mniej lub więcej zahartowanym, co powoduje konieczność dodatkowego wyżarzania.

Przy walcowaniu końce sztaby strzępią się, co utrudnia wpuszczanie sztaby pomiędzy walce; przyczyn strzępienia się należy szukać w bardziej niskiej temperaturze końców sztaby i w niejednakowym wydłużeniu różnych jej części; niewątpliwie również wpływ jamy usadowej daje się tu odczuwać. Rozstrzępione końce są obcinane w czasie walcowania, jak również po przewalcowaniu; straty metalu tem spowodowane stanowią rubrykę „odeinków przy walcowaniu“.

Inną rubrykę, „brak przy walcowaniu“, powodują różne przyczyny, z których wymienimy główne: skrzywienie się sztaby naokoło walca, pozostawanie sztaby w walcach, zwijanie się bloku, płatanie i rozrywanie się drutu przy pracy z petlą, przybrzeżne pęknięcia w taśmowym i blachowym metalu, nadmierne wąsiki w profilach, niedopuszczalna niedokładność profilu i t. p. Braki te powstają przeważnie wskutek nieprawidłowego kalibrowania, niedokładnego ustawienia lub też nadmiernego zużycia walców.

Literatura.

- Trudy Relsowej Komisji. Petersburg, 1904—1905.
H. M. Howe. Żelazo, stal i drugie spławy. Petersburg, 1908.
T. I. Tichonow. Zmienienia struktury żelaza pri mechaniczkiej obrabotki. Tomsk, 1911.
St. Anczyc. Badania metalograficzne w zastosowaniu fabrycznem. Warszawa, 1917.

a) „*Žurnal Russkago Metalurgičeskago Obščestwa*“:

- Trubin*. K woprosu o powierzchnostnych puzyrzach w stalnoj bołwankie. 1910, 58.
I. Kostylew. Usadocznaja rakowina w stalnych bołwankach i jeja ustranienje. 1910, 209; 1912, 755.
W. A. Kamiński. K woprosu ob ispytanji relsow statičeskim i dinamičeskim izgibom po nowym tiechn. usłowjam. 1911, 327; 1914, 527.
A. Rożkow. Sposob otliwki mnogostojnoj stali. 1912, 59.
S. Łobanow. Ob odnorodnosti kotielnych listow iz miahkoj stali sifonnoj otliwki. 1912, 686.
S. Żukowski. K woprosu o znaczenji likwacji w relsach. 1912, 329; 1913, 65.
S. Żukowski. Wwiedienije nowych techn. usłowij na postawku relsow na russkich relsoprokatnych zawodach. 1912, 264.
I. I. Tichonow. K woprosu ob usadocznaj rakowinie i likwacji pri izgotowlenji relsow. 1912, 653.
I. I. Tichonow. Nieskolko słow o rabotie obżymnych stanow zawodow Aleksandrowskago i Dnieprowskago pri prokatki relsow. 1913, 243.
S. I. Szulenberg. Ob udarnom ispytanji relsow. 1912, 63.
A. L. Baboszin. Smjatje (tiekuczešt') w relsach. 1912, 523.
E. Howard. Połączenie plotnych slitkow putiom pressowki. Streszcz. 1913, II, 200.
Guthmann. Połączenie plotnych slitkow w promyszlennom masztabie. Streszcz. 1913, II, 202.
P. H. Dudley. Obrazowanie usadocznaj rakowiny i likwacja w stalnych slitkach. Streszczenie. 1913, II, 199.
M. H. Wickhorst. Izsledowanie relsow. Streszcz. 1913, II, 126.
W. A. Konopasiewicz. Razmiery usadocznaj rakowiny w zawisimosti ot formy i sposoba litja bołwanki. 1913, 499.
I. W. Kloczkow. Relsy. 1913, 618; 1914, 825.
I. P. Szafranko. Zamietka o tiechničeskich usłowjach na materjały (żelazo i stal). 1913, 437.
A. Mitinski. Osnownyja položenja ocenki kaczestwa materjałow. 1914, 419. Myszkaj w relsach. 1913, 650.
I. Feszczenko-Czopowski. Izsledowanie krowielnago żelaza. 1914, 516.
W. R. Shimer. Wlijanje tiempieratury okonczanija prokatki na miechaničeskija swojstwa i mikrostrukturu stali. Streszczenie. 1915, II, 129.
G. K. Burgess and R. A. Hadfield. Plotnyje slitki i proizvodstwo relsow. Streszczenie. 1915, II, 105, 424

b) „*Stahl und Eisen*“:

- S. Żukowski*. Das Richten von Eisenbahnschienen im kalten und warmen Zustande. 1907, 797.
H. Meissner-H. Felser. Untersuchung von Walzmaterial in der verschiedenen Verarbeitungsstufen. 1910, 287.
H. M. Howe. Zur Frage der Seigerungserscheinungen, der Gasblasen und Lunkerbildungen in Stahlblöcken. Streszcz. 1911, 1151, 1199.
Karl Neu. Ueber interessante Erscheinungen in Stahlblöcken während des Auswalzens. 1912, 397, 1363.
I. E. Stead. Ueber das Zusammenschweissen von Gasblasen und Hohlräumen in Stahlblöcken. Streszcz. 1913, 875.
C. Canaris. Ueber den Einfluss des Giessens auf die Qualität von Flusseisenbrammen. 1912, 1174.
E. Heyn und O. Bauer. Versuche über die Wirksamkeit des Harmet-Verfahrens zum Dichten von Blöcken. 1912, 1189.
 Betrachtungen über Flusseisenblöcke. 1917, 770, 815.
F. Wüst. und W. C. Huntigton. Ueber den Einfluss des Warmwalzens auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge des kohlenstoffarmen Flusseisens. 1917, 829, 849.
G. Charpy. Einfluss der bei hohen Temperaturen erfolgenden Formveränderungen des Stahls auf seine Eigenschaften. Streszcz. 1919, 913.
A. Brüninghaus und Fr. Heinrich. Ueber Lunkerbildung und Seigerungserscheinungen in silizierten Stahlblöcken. 1921, 497.

BELKI CIĄGŁE W RAMOWNICACH PIĘTROWYCH.

Podał prof. Wacław Paszkowski.

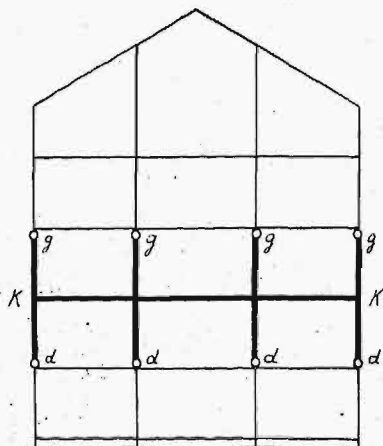
Obliczanie ramownic piętrowych należy do zagadnień wiele złożonych, zwłaszcza gdy, jak to najczęściej bywa, ramownica składa się z wielu pięter i wielu przęseł. Chcąc uniknąć trudności rachunkowych, konstruktorzy upraszczają sobie zadanie, rozpatrując belki poziome takich ramownic, jako belki ciągłe, leżące na oporach przegibnych, pozostawiając na uboczu sprężyste oddziaływania słupów, związanych sztywno z belką.

O ile założenie przegibnych opór jest do zaakceptowania, gdy chodzi o opory pośrednie danej belki, o tyle zbyt daleko odbiega ono od prawdy, gdy chodzi o opory krańcowe. Istotnie, jeżeli zbadamy w belce ciągłej, przegibnie podpartej, odchylenia stycznej do osi belki odkształconej od poziomu, to przekonamy się, że te odchylenia są kilkakrotnie większe na oporach krańcowych, niż na oporach pośrednich. Utwierdzenie przeto, choćby częściowe (sprężyste), końców belki ciągłej wywołuje znaczne momenty zamocowania, wpływające wydatnie na rozkład momentów w samej belce i wywołujące pokaźne momenty gnące w słupach krańcowych. Ponieważ w każdej ramownicy wielopiętrowej słupy krańcowe posiadają znaczną sztywność, końce belki ciągłej są w nich w wysokim stopniu utwierdzone, i zarówno przyjęcie tych opór za przegibne, jak szacowanie stopnia zamocowania w sposób dowolny, jedynie w celu przybliżonego sprawdzenia słupów i przeważnie niedoskonałego skonstruowania połączenia, uważać należy za zbyt daleko posunięte uproszczenie statycznego zadania.

Jeżeli takie uproszczenia są stale w obiegu, przypisać to należy brakowi dostatecznie łatwej i przejrzystej, a jednocześnie wystarczająco ścisłej metody, przy której pomocy mogłyby być szybko wyznaczone momenty zamocowania końców ciągłej belki w słupach ramownicy piętrowej. Jest przytem konieczne, aby ta metoda pozwalała na uwzględnienie odmiennych współczynników sprężystości materiału słupów i belek, gdyż w praktyce często takie wypadki zachodzą, zwłaszcza w postaci połączenia konstrukcji żelbetowej z murami ceglanymi.

Metodę, dającą dostatecznie dokładne rozwiązanie tego zadania, przynajmniej w granicach dokładności, wynikającej z uproszczeń, jakie są stale stosowane w obliczeniach ustroju o wielu statycznie niewyznaczalnych, pragniemy tu zaproponować. Można ją nazwać „metodą prostowania ramownicy“.

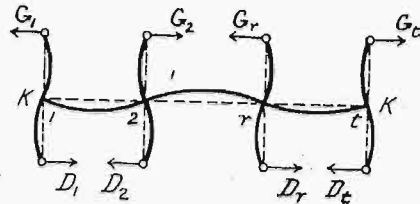
Rozpatrzmy w ramownicy wielopiętrowej jedną z belek ciągłych KK wraz ze związanymi z nią słupami (rys. 1).



Rys. 1.

Wyodrębnijmy ją z reszty ustroju przy pomocy przegubów, które założymy w miejscach, gdzie momenty, pochodzące od odkształcenia tej belki są niewielkie, tak ażeby przyrównanie ich do zera przez umieszczenie przegubów nie odbiło się zbyt mocno na dokładności wyników. Na razie za-

łożymy przeguby w punktach g i d . Pod wpływem obciążenia nasza wyodrębniona część ustroju odkształci się jak schematycznie wskazano na rys. 2. W przegubach górnych i dolnych powstaną siły poziome G i D . O siłach tych możemy w każdym razie powiedzieć: 1) że każda siła G_r ,

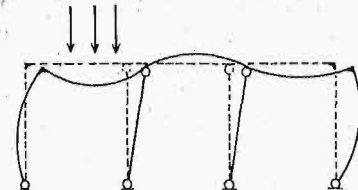


Rys. 2.

jest zwrócona w odwrotnym kierunku do siły D_r , przyczepionej do znajdującego się na tej samej osi pionowej dolnego przegubu i 2) że w wypadku ogólnym te siły nie są sobie równe, są bowiem zależne nie tylko od kąta o jaki został obrócony dany węzeł r , ale i od długości słupów, ich momentów bezwładności, oraz współczynników sprężystości materiału, z którego są wykonane. Jeżeli jednak założymy, że piętra są prawie jednakowej, jeżeli nie zupełnie równej wysokości i że sztywność słupów przyległych kondygnacji różni się niewiele, to bez wielkiego błędu możemy przyjąć, że dla każdego węzła r belki KK zachodzi równanie

$$G_r + D_r = 0 \quad \dots \dots \dots (1)$$

Możemy więc przyjąć, że nasz wyodrębniony ustrój znajduje się pod działaniem sił poziomych, które, będąc przyczepione do poszczególnych węzłów, wzajemnie się równoważą, tak że belka KK nie ma możliwości przesuwania się poziomo pod wpływem jakichkolwiek obciążeń pionowych na nią działających.



Rys. 3.

Ta ostatnia właściwość odróżnia naszą belkę w rozpatrywanego typu ramownicy od takiejże belki w ramownicy, mającej słupy pod belką tylko, taka bowiem ramownica, czy to wskutek własnej asymetrii, czy też wskutek niesymetrycznego obciążenia odkształca się w ten sposób, że belka przesuwa się poziomo, jak to ilustruje rys. 3. Ta możliwość lub niemożność przesuwania się poprzecznie wzdłuż swej osi ma oczywiście duży wpływ na rozkład momentów gnących ramownicy.

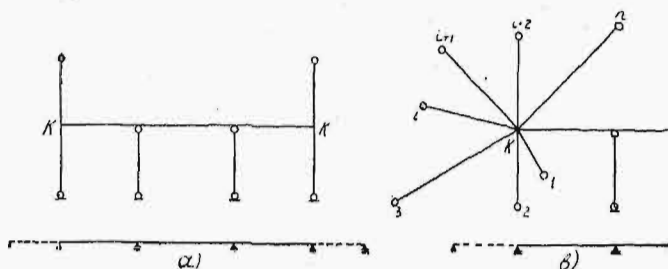
Nasz wyodrębniony ustrój, posiadający wyżej opisaną właściwość, nazwiemy „ramownicą typu H“. Rozpatrzmy bliżej ten typ ramownicy.

Jak zaznaczono wyżej, można bez wielkiego błędu uznać pośrednie opory za przegibne, co urzeczywistnia się w ramownicach zwykłych (rys. 3) przez zaopatrzenie dla celów obliczania odpowiednich słupów w choćby fikcyjne przeguby pod belką, czyli założenie, że słupy spełniają tu rolę wahaków, a więc rolę identyczną z tą, jaką spełniają opory ostre na rolkach. Nie zmieniając mocy równania (1) zamienimy nasze, sztywno w istocie połączone, słupy pośrednie na słupy wahakowe, krańcowe zaś słupy pozostawimy jako sztywno połączone z belką. Badana przez nas

ramownica typu *H* przybierze ostatecznie postać wskazaną na rys. 4a.

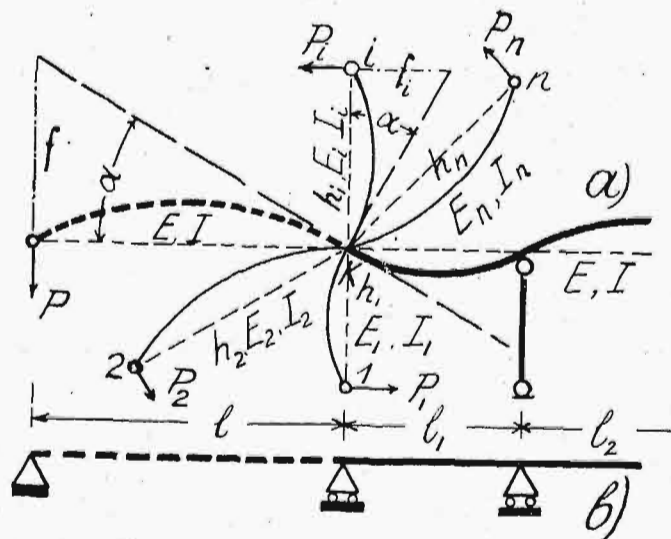
Zadanie sprowadza się do wyznaczenia stopnia zamocowania, jaki wytwarzają słupy, zbiegające się na końcach belki w punktach *K*, w założeniu, że punkty te są stałe, natomiast możliwy jest ruch obrotowy końców belki około tych punktów.

Jeszcze ogólniej zadanie może być ujęte jeżeli, zamiast dwóch słupów na jednej pionowej założymy istnienie w punktach *K* całych snopów zbiegających się prętów, z których każdy posiada inną długość, inny moment bezwładności i inny współczynnik sprężystości materiału (rys. 4b); wyznaczyć należy stopień zamocowania wytworzony przez taki snop sztywno z końcem belki połączonych prętów.



Rys. 4.

Niech pręt osadzony w przegubie *i* posiada długość h_i , mom. bezwł. I_i oraz spłecz. spręż. E_i . Odpowiednio oznaczmy h, I, E dla wszystkich prętów osadzonych w przegubach 1, 2, ... n (rys. 5). Przypuśćmy, że pod wpływem pewnych obciążeń, działających na belkę, węzeł *K* obrócił się o kąt α , w przegubach prętów powstały siły $P_1, P_2, \dots, P_i, \dots, P_n$, ugięcia końców prętów będą $f_1, f_2, \dots, f_i, \dots, f_n$. Znajdźmy długość fikcyjnego przedłużenia belki *KK*, czyli długość fikcyjnego pręta, leżącego na osi belki, sztywno



Rys. 5.

z nią połączonych, a posiadającego ten sam mom. bezwł. I i ten sam spłecz. spręż. E co belka, pod warunkiem, że przy tej długości pręt ten będzie posiadał tę samą sztywność co snop prętów, który przy jego pomocy zastąpimy; innymi słowy: przez zastąpienie snopa prętów przedłużeniem belki o długości l nie zmieni się kąt α w danych warunkach obciążenia belki.

Dokonawszy tej zmiany, otrzymamy belkę prostą na wielu oporach, składającą się z realnej badanej belki z dodatkiem fikcyjnych zastępczych przęsał na końcach czyli „wyprostowaną ramownicę“, którą możemy badać i rozwiązać przy pomocy równań trzech momentów i wszelkich innych metod, stosowanych do belek ciągłych na wielu oporach. Następnie, rozmieszczając dowolnie obciążenia na przęsałach badanej belki *KK*, wyznaczymy momenty oporowe na oporach *K* oraz wszystkie inne momenty gnące, powstające przy istnieniu tych momentów zamocowania końców, zamocowania wywołanego istnieniem sztywno połączonych z belką snopów prętów, wzgl. krańcowych słupów przyległych

pięter. Przęsał zastępcze są wskazane na rys. 4 i 5 linją przerywaną w przedłużeniu belki.

Jest oczywiste, że tą samą metodą, można badać ramownicę zwykłą (nie typu *H*) prostokątne i wieloprzęsłowe pod warunkiem wszakże, że są symetryczne względem osi pionowej i obciążone symetrycznie względem tejże osi.

Długość l zastępczego przęsał belki wyznaczmy jak następuje. Skoro ma pozostać niezmiennym moment na oporze *K* przy zastąpieniu snopa prętów przęsałem zastępczym, musi istnieć równanie

$$Pl = \sum_{i=1}^n P_i h_i \dots \dots \dots (2)$$

Jak wiadomo ugięcie

$$f_i = \frac{1}{3} \cdot \frac{P_i h_i^3}{E_i I_i}, \text{ skąd}$$

$$P_i = \frac{3 f_i E_i I_i}{h_i^3}.$$

Prócz tego z podobieństwa trójkątów mamy

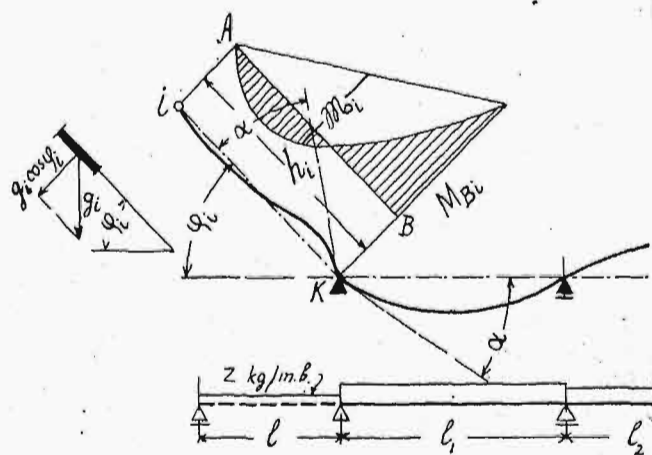
$$f_i = f \frac{h_i}{l}.$$

Wstawiając te wyrazy do równania (2), otrzymujemy

$$l = \frac{EI}{\sum_{i=1}^n \frac{E_i I_i}{h_i}} \dots \dots \dots (3)$$

Jest to poszukiwana długość przęsał zastępczego.

Jeżeli przęsał zastępcze powstały ze słupów pionowych, będą oczywiście rozpatrywane jako przęsał, na które nie ma dostępu obciążenie ruchome i których waga własna równa jest zeru. W ogólnym jednak wypadku waga własna prętów, wchodzących w skład snopa względnie te obciążenia, które na nie działają, będą miały wpływ na stopień zamocowania



Rys. 6.

końców belki, gdyż wpływały na wartość kąta obrotu α . Ograniczając się do obciążeń równomiernych i ciągłych, znajdziemy takie obciążenie zastępcze z kg/m . b., które, będąc rozłożone na zastępczym przęsał l , wywrze taki sam wpływ na kąt α , jaki wywierają łącznie obciążenia g , rozłożone na poszczególnych prętach snopa (rys. 6).

Rozpatrzmy pręt osadzony w przegubie *i*, tworzący z przęsałem zastępczym kąt φ_i i dźwigający obciążenie równomierne g_i kg/m . b. Na zasadzie równań wynikających bezpośrednio z twierdzenia Mohra możemy napisać:

$$\text{tg } \alpha = \frac{h_i}{E_i I_i} \left(\frac{M_i}{3} - \frac{M_{Bi}}{3} \right)$$

$$\text{ale } M_i = \frac{g_i \cos \varphi_i h_i^2}{8}, \text{ skąd}$$

$$M_{Bi} = \frac{g_i \cos \varphi_i h_i^2}{8} - \frac{3 E_i I_i}{h_i} \text{tg } \alpha.$$

Ponieważ suma momentów zamocowania prętów snopa w punkcie K musi być równą momentowi zamocowania przęsła zastępczego, mamy równanie:

$$\sum_1^n \frac{g_i \cos \varphi_i h_i^2}{8} - \sum_1^n \frac{3 E_i I_i}{h_i} \operatorname{tg} \alpha = \frac{z l^2}{8} - \frac{3 E I}{l} \operatorname{tg} \alpha; \text{ skąd}$$

$$z = \sum_1^n \frac{g_i \cos \varphi_i h_i^2}{l^2} + \frac{24 \operatorname{tg} \alpha}{l^2} \left[\frac{E I}{l} - \sum_1^n \frac{E_i I_i}{h_i} \right],$$

lecz jak wynika z równania (3), wyraz w nawiasie jest równy zeru, więc poszukiwane obciążenie zastępcze będzie

$$z = \frac{1}{l^2} \sum_1^n g_i \cos \varphi_i h_i^2. \quad (4)$$

Gdy mamy do czynienia tylko z dwoma słupami pionowymi $\varphi_1 = 90^\circ$ i $\varphi_2 = 270^\circ$, to oczywiście $z = 0$.

Dajemy poniżej przykład liczbowy, ilustrujący zastosowanie wzoru (3). Należy obliczyć momenty gnące w belce ciągłej żelbetowej trzyprzęsłowej, wspartej w środkowej swej części na żelbetowych słupach, końcami zaś zamocowanej w słupach ceglanych (rys. 7a i b). Po wyodrębnieniu ramownicy typu H (rys. 7c), na podstawie liczb, podanych na rysunku, otrzymujemy następujące wartości:

$$h_1 = 350 \text{ cm}; I_1 = \frac{150 \times 41^3}{12} = 860000 \text{ cm}^4,$$

$$h_2 = 400 \text{ cm}; I_2 = \frac{150 \times 55^3}{12} = 2080000 \text{ cm}^4,$$

$$E_1 = E_2 = 84000 \text{ kg/cm}^2 \text{ dla cegły.}$$

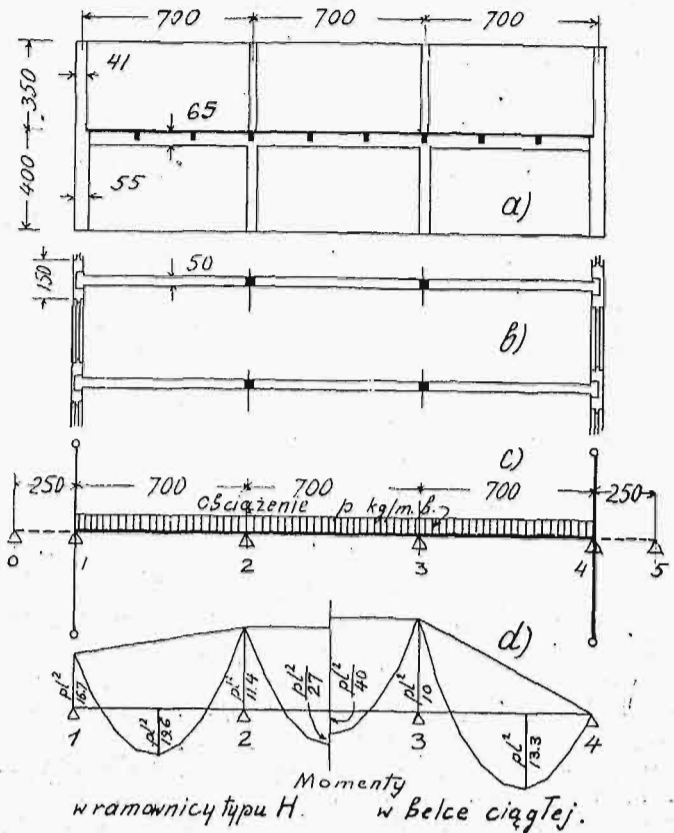
$$\text{Dalej } I = \frac{50 \times 65^3}{12} = 1140000 \text{ cm}^4,$$

$$\text{zaś } E = 140000 \text{ kg/cm}^2 \text{ dla żelbetu,}$$

Wstawiając te liczby do wzoru (3), otrzymamy:

$$l = \frac{140000 \times 1140000}{84000 \left[\frac{860000}{350} + \frac{2080000}{400} \right]} \approx 2,50 \text{ m.}$$

Rozpatrując dalej belkę na 6-iu oporach, np. pod obciążeniem równomiernym na wszystkich trzech przęsłach i posilując się równaniami trzech momentów, wyznaczamy poszukiwane momenty gnące z uwzględnieniem zamocowa-



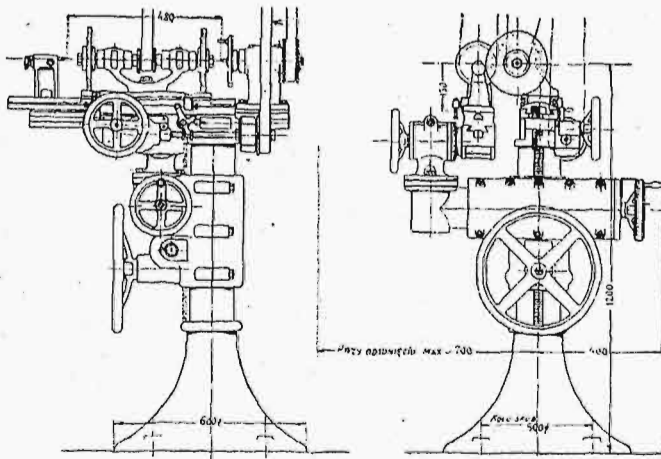
Rys. 7.

nia końców, jakie dają słupy ceglane. Dla porównania, na wykresie (rys. 7 d) są zestawione wartości momentów, wynikające z rozpatrzenia ramownicy typu H i z obliczenia belki ciągłej.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Szlifierka uniwersalna „Robur“.

Szlifierka uniwersalna budowana przez fabrykę maszyn Robur (Bernadzikiowicza i Świdorskiego), służy do ostrzenia wszelkich narzędzi jak: frezów cylindrycznych, czołowych zwykłych i fasonowych, lub ślimakowych, rozwiertaków wszel-



kich typów, gwintowników i t. p. Również nadaje się do szlifowania okrągłego, t. j. do wykończania obrabianych przedmiotów cylindrycznej formy, jak: wałków, wrzecion i t. p. części, które dopiero po zahartowaniu muszą być doszlifowa-

ne na dokładną miarę, w narzędziarniach zaś — sprawdzianów wszelkich form i wymiarów.

Szlifierkę cechuje prostota budowy i sprowadzenie do minimum liczby wszelkich specjalnych przyrządów i uchwytów, w jakie zwykle są wyposażone dotychczas znane szlifierki, co sprawiało wiele kłopotu przy posługiwaniu się nimi i zwiększało cenę maszyny.

W szlifierce „Robur“ suport z tarczami szlifierskimi posiada ruch zwrotny, przedmiot sam zaś jest nieruchomy. Przy szlifowaniu wałów nadaje mu się ruch obrotowy od przystawki sufitowej. Przesuw, nastawiany w zależności od długości szlifowania może być automatyczny lub też uskuteczony ręcznie przez wyłączenie sprzęgła ciernego.

Największy skok suportu szlifierskiego wynosi 280 mm, lecz przestawianie stołu roboczego umożliwia szlifowanie przedmiotów dłuższych, niż ten największy skok.

Wrzeciono, wykonane ze stali kutej, osadzone jest w łożyskach z panewkami szpizowymi i należycie zabezpieczonymi od pyłu szlifierskiego.

Wierzchnia część tego suportu wraz zwrzecionem może przyjmować dowolny skręt w płaszczyźnie poziomej.

Stół roboczy z zamocowanym między kłami przedmiotem może również przyjmować dowolny skręt, dzięki zastosowaniu dwóch czopów obrotowych z tarczami, posiadającymi podziałkę w stopniach. Cały zaś stół roboczy może być ustawiony na kolumnie na tej lub innej wysokości, w zależności od wykonywanych robót. Podziałka na kółku do posuwań wgląd umożliwia zbieranie warstwy metalu 0,01 mm grubości.

Komitet Oszczędnego Wytwarzania przy Państwowym Kuratorjum Oszczędności w Przemysle i Rzemiosłach w Niemczech.

Nowoczesna organizacja powojennej wytwórczości w Niemczech postępuje szybkimi krokami naprzód.

W celu wypracowania metod jak najtańszej produkcji i możliwego zwiększenia wydajności niemieckiego przemysłu i rzemiosł, został powołany Komitet Oszczędnego Wytwarzania, który, chociaż znajduje się jeszcze w fazie organizacji, może się już poszczycić poważnym dorobkiem.

Komitet ma na celu podejmowanie inicjatywy i kierowanie całym szeregiem prac, badań, doświadczeń i t. p., które są przekazywane odpowiednim instytucjom technicznym, naukowym, zakładom przemysłowym i in. organizacjom. Wyniki tych prac mają być następnie skoordynowane w Kom. Oszcz. Wytw., który na ich podstawie daje wytyczne i przepisy do stosowania w praktyce przemysłowej.

Nader ciekawy obraz działalności tej instytucji daje sprawozdanie z posiedzenia Zarządu K. O. W. z dn. 4/XII 1922 r.

Umieszczone w № 7 r. b. czasopisma „Betrieb“ sprawozdanie dotyczy rozpoczętych już prac oraz planu dalszego ich prowadzenia, przy współudziale specjalnie w tym celu powołanych placówek.

Przedewszystkiem zwrócono uwagę na wydawnictwa. Opracowywane są dla sprzedaży: tablice warsztatowe, instrukcje fabryczne, podręcznik o technicznych narzędziach mierniczych, odbitka o ekonomicznym transporcie warsztatowym, kartki do chronometrażu, tabele do maszyn i plan obliczenia kosztów własnych.

Rozchód miesięczny tablic warsztatowych wynosił dotychczas przeciętnie 400 sztuk. Do sporządzania tych tablic powołany jest komitet redakcyjny, złożony z 3 rzeczoznawców, którzy mają pewien udział w zyskach.

Co się tyczy instrukcji fabrycznych, to 6 instrukcji zostało już ostatecznie ustalonych. Rozchód miesięczny wynosi średnio 1000 sztuk. Poza tem znaczna liczba dalszych instrukcji jest już w opracowaniu i częściowo została opublikowana, celem poddania ich powszechnej krytyce. Ostateczne opracowanie uskutecznia się przy współudziale odpowiednich związków fachowych.

Podręcznik o technicznych narzędziach mierniczych wydanie niedługo z druku. Nakład ma wynosić około 2000 egz.

Odbitka o ekonomicznym transporcie warsztatowym, opracowana z polecenia zarządu, ukaże się również niedługo w ilości 2000 egz.

Kartki do chronometrażu robót ręcznych i maszynowych są wynikiem pracy zarządu. Rozchód wynosi dotychczas 3000 egz.

Tabele do maszyn będą wkrótce przygotowane do puszczenia w obieg. Także i tu jest już zapewniony znaczny rozchód na podstawie nadesłanych zapotrzebowań.

Zarząd zwrócił szczególną uwagę na to, by wszystkie publikacje wydawać, w miarę możliwości, w formie normalnej, ustalonym przez Niemiecki Komitet Normalizacyjny.

W poszczególnych działach mają być wykonywane następujące prace:

Naukowo-techniczne. Powołano osobny komitet do opracowania graficznych metod obliczania.

Poza tem dynamiczne badania maszyn przeprowadzają firmy: Ludwig Loewe i Zeis. Doświadczenia te mają na celu ustalenie metod pomiaru drgań. Działalność Komitetu polega na skoordynowaniu wspólnej pracy i przekazywaniu wyników innym zainteresowanym środowiskom.

Cynematyka, jako oddzielna dziedzina pracy, została całkowicie przekazana T-wu Reuleaux, z którym dana instytucja znajduje się w ścisłym kontakcie.

Współpraca K. O. W. z T-wem Reuleaux polega na opracowaniu praktycznych zagadnień. Za podstawę służy zbiór zagadnień cynematycznych, które już zostały przekazane T-wu Reuleaux oraz nowe kwestje, które Komitetowi O. W. nasuwa praktyka.

Badanie materiałów. Fachowcy opracowują obecnie proste metody badania całego szeregu materiałów; badania te przekazuje się potem innym współpracownikom w celu skoordynowania wyników. W przygotowaniu są projekty badania materiałów tkackich, skóry, kleju, papieru, wytworów ceramicznych, farb i lakierów.

Badanie metali jest chwilowo wstrzymane aż do wydania odpowiednich przepisów przez Komitet Normalizacyjny. Ustalenie wyników odbywa się w porozumieniu z Niemieckim Związkiem Badania Materiałów Technicznych. Wyniki będą umieszczane w instrukcjach fabrycznych.

Doświadczenia nad wolomitem, jako materiałem, zastępującym djament przy głębokich wierceniach i ciągnięciu drutu, przeprowadzane są w większej ilości firm. Celem ustalenia wyników dotychczasowych doświadczeń, rozesłano kwestjonariusze, których większość została już wypełniona i zwrócona.

Dział zużytkowania odpadków prowadzi wyłącznie Główny Komitet Zbierania Starych Materiałów i Zużytkowania Odpadków, z którym Komitet Wytw. Oszczędn. utrzymuje ścisły kontakt.

Praca mechaniczna i osobista. Do zagadnień pracy mechanicznej i ręcznej powołano komitet, którego zadaniem jest opracowanie podstaw kalkulacji. Działalność tej placówki polega na przygotowaniu sprawozdań na posiedzeniu oraz na drukowaniu i rozpowszechnianiu kart do chronometrażu i tabeli maszynowych (paszportów obrabiarkowych).

Szczególną uwagę zwrócono na to, by przy badaniu czasu pracy nie cofać się przed daleko idącymi próbami reorganizacji ruchu fabrycznego, ważną sprawą jest również staranny wybór urzędników do chronometrażu, gdyż nieumiejętne przeprowadzenie obserwacji może, jak wiadomo, dać mylne wyniki.

Komitet do ustalenia metod pomiarów jest przydzielony do Niemieckiego Komitetu Normalizacyjnego.

Badania uzdolnień zawodowych wprowadzono już z inicjatywy K. O. W. w wielkiej liczbie zakładów. Obecnie jednak nie zaleca się jeszcze ustalać wyników zebranego materiału, gdyż dokonane obserwacje i porównanie wyników badań z praktyką nie dają jeszcze możliwości wyciągnięcia ostatecznego sądu. W przyszłości całkowity materiał będzie zebrany i uporządkowany przez K. O. W.

Zagadnienia psychologii pracy i badania ruchów powierzono specjalnej placówce. W ostatnim czasie nawiązano stosunki z zagranicą, a mianowicie z Instytutem Lanelongue we Francji i z p. Baggerud w Norwegii, celem wymiany materiału.

Przenoszenie energii. Powołano tu następujące komitety: przenoszenia energii, badania pasów i smarów; poza tem doświadczenia przeprowadzają zakłady Bamaq w Dessau, Państwowy Zakład Fizyczno-Techniczny i Politechnika w Dreźnie. Zadanie K. O. W. polega tu na podtrzymaniu współpracy między temi instytucjami oraz Komitetem do Badania Łożysk, czynnych przy T-wie Badania Metali.

Celem wyszukania środków na popieranie doświadczeń, przeprowadzanych w instytucjach naukowych, postanowiono powołać specjalny komitet. Powołanie takiego komitetu uznano za bardziej celowe niż wyszukiwanie środków na przeprowadzanie doświadczeń przez każdą instytucję osobno dla siebie.

Zakres działalności Komitetu co do zagadnień transportu obejmuje opracowywanie danych o ekonomicznym transporcie materiałów. Badania w celu wyjaśnienia gospodarczej strony zagadnień transportowych przeprowadzają zakłady Ardelta w Eberswalde.

W dziale urządzeń fabrycznych nie przeprowadza się, właściwie mówiąc, żadnych prac. Podobnie, jak w innych dziedzinach, opracowano tu pewną ilość instrukcji fabrycznych.

Prace na tym polu byłyby nader pożądane, gdyż nigdzie jeszcze niema jasnych i stałych podstaw w tym względzie. Podjęcie tych prac przekraczałoby jednak chwilowo zdolność produkcyjną placówki K. O. W. i dlatego musi być odroczone.

Organizacja i obliczenie kosztów własnych. Tu powołano komitet do organizacji biur, który się chwilowo zajmuje wypracowaniem formularzy, oraz komitet do maszyn biurowych.

W sprawie obliczenia kosztów własnych zwrócono wysiłki w kierunku rozwinięcia zasadniczego planu obliczenia kosztów własnych, wyjaśnienia związku pomiędzy tym obliczeniem i buchalterją, ustalenia jednolitej terminologii i zapatrywania na zestawienie bilansów przejściowych.

W chwili ostatniej wykonano nader ważny krok naprzód, dzięki temu, że cały szereg związków fachowych bardzo się zainteresował tą kwestją i powziął zamiar sporządzenia schematów do przeprowadzenia ujednostajnionego obliczenia kosztów własnych. W schematach uwzględniono wytyczne planu zasadniczego, tak, że mogą się one stać punktem wyjścia do ujednostajnienia cen.

Z powodu zapytania w sprawie tłumaczenia instrukcji fabrycznych na obce języki zarząd powziął następującą decyzję:

K. O. W. nie ma żadnego powodu do szczególnego propagowania tłumaczeń i rozpowszechniania nowych prac zagranicą. Z drugiej jednak strony, nie należy temu rozpowszechnieniu zagranicą stawiać tamy w wypadku, gdy skądkolwiek będą postawione K. O. W. odpowiednie propozycje. Przy zawieraniu umów należy jednak uwzględnić, że K. O. W. w stosunku do zagranicy nie ma żadnego powodu do oddawania dorobku ogólnego za możliwie najniższą cenę, tak jak to czyni w kraju.

Jak widać z powyższej uchwały zarządu, Niemcy uważają prace K. O. W. za skuteczny oręż, który im zapewni przewagę w walce konkurencyjnej z wytwórczością innych krajów.

I. O.

Badania psychologiczne w Głównej Dyrekcji Pocztowej w Berlinie.

Państwowy Zarząd Poczty przeprowadza już od szeregu lat psychologiczne badania obsługi telefonicznej. Badania te zostały tak rozwinięte, że w czerwcu ub. roku utworzono Wydział psychologiczny przy Państwowym Urzędzie Telegraficzno-Technicznym w Berlinie. Zakres działalności tej placówki obejmuje obsługę telefonu, telegrafu oraz budowy telegrafu. Co się tyczy właściwej służby pocztowej, która co do ilości i znaczenia o wiele przekracza obsługę telefonów, to zaledwie od niedawna rozpoczęto planowe badania psychologiczne w tym kierunku i jednocześnie ze wzmiankowaną placówką przy Państwowym Urzędzie Telegraficzno-

Technicznym otwarto takąż placówkę przy Berlińskiej Głównej Dyrekcji Poczty.

Przez współpracę fachowców i uczonych, placówka ma ulepszyć badania uzdolnień zawodowych służby pocztowej i przeprowadzać naukowe badania organizacji pracy. Przewidziane są badania czasu, ruchów i błędów, oraz pomiary zmęczenia, celem udoskonalenia metod, narzędzi i podziału pracy. Uwzględnia się również kształcenie urzędników z psychologicznego punktu widzenia.

Dodatknie wyniki tych poczynąń niewątpliwie okaże przyszłość najbliższa. (Podl. „Betrieb“).

NOWE WYDAWNICTWA.

- Inż. *G. Hensel*. Elektrotechnika w zadaniach. Prąd zmienny. Część II. 190 zadań (153 str.), 86 rys. Nakł. Tow. Kursów Technicznych. Warszawa, 1923.
- Inż. *T. Tillinger*. 1) Koleje i kanały, ich wzajemny stosunek i rola w rozbudowie polsk. sieci komun. 2) Port morski w Tczewie. 52 str. 8 rys. Wyd. Syndykatu „Bałtyk — Morze Czarne”. Warszawa, 1923.
- Inż. *Edw. Wagner*. Zadania inżyniera ruchu. Odbitka z „Przegl. Techn.” (dział. „Wiadomości St. Dozoru Kotłów”). 36 str., 14 rys. Nakł. St. Doz. Kotł. w Polsce. Warszawa, 1923.
- Inż. *J. Piotrowski*. Wydajność obrabiarek i narzędzi do metali i wyznaczanie czasu obróbki. Wyd. Komisji Wydawn. Br. Pom. Stud. Pol. Warsz. Str. 110, rys. 20. Warszawa, 1923.
- Prof. *Czesław Skotnicki*. Drenowanie w zastosowaniu do celów rolniczych i technicznych, str. 140, z 93 rysunkami w tekście. Warszawa, 1923.

BIBLIOGRAFJA.

Dr. Inż. Maksymilian Matakiewicz, prof. Politechniki Lwowskiej „Regulacja rzek”. Lwów, 1923.

Jest to 5-ty tom z działu budownictwa wodnego biblioteki politechnicznej, wydawanej przez profesora Politechniki Lwowskiej¹⁾. Książka składa się z 7-miu części.

W części 1-jej autor omawia właściwości przyrodzone rzek, tudzież studia potrzebne do opracowania projektu regulacji, a więc wymogi co do sporządzenia planu sytuacyjnego i przekroju podłużnego rzeki, oznaczenie stanu normalnego i normalnej objętości przepływu, normalny profil poprzeczny i szerokość regulacji, wreszcie zasady projektowania kierunków trasy.

Część 2-ga obejmuje zasady wykonania regulacji. Są tu omówione materiały budowlane i elementy budowli regulacyjnych, a więc tamy kamienne, narzuty, bruki, ubezpieczenia siatkowe i ze sztucznego kamienia, tamy faszynowe, obitki, płotki, wałki, materace zatapiane. Dalej podaje autor sposoby sadzenia wikliny na odsypiskach. Omawia szczegółowo różne budowle, t. j. ostrogi, tamy równoległe, opaski, poprzeczki, zamknięcia, namulniki, progi, budowle lekkie, jak budowle Wolfa i podaje sposób kosztorysowania. Odnosnie do typów budowli stosowanych na rzekach galicyjskich (str. 187) chciałbym zwrócić uwagę, że na wielu z tych rzek o charakterze więcej górskim budowle okazały się za słabe, tak np. na Stryju, wielka woda z r. 1918 zniszczyła prawie zupełnie wykonane roboty i znaczny wydatek poszedł na marne dzięki zarządzeniom wiedeńskim.

Szczegółowo omawia autor zalety i wady systemu regulacji, a mianowicie regulacji zapomocą samych ostróg, lub samych tam równoległych lub wreszcie sposobu mieszanego (tamy równoległe na brzegach wklęsłych, a ostrogi na wypukłych), uważając słusznie ten ostatni system za najlepszy.

W części tej omawia autor także sposoby wykonania przekopów, łączenie ramion i regulację ujść rzek, wreszcie roboty pomocnicze, t. j. bagrowanie i czyszczenie rzek, a kończy podaniem sposobów wytyczenia trasy i budowli regulacyjnych, zwłaszcza zapomocą bardzo praktycznej dla większych rzek metody polskiego inżyniera ś. p. Regieca.

W części 3-jej omawia autor szczegółowo skutki regulacji, korzyści regulacji dla mieszkańców przybrzeżnych, wpływ regulacji rzek na niżenie stanu wielkiej wody i zmniejszenie wylewów, na obniżenie poziomu małej wody i wody gruntowej.

Do podanych przez autora sposobów utrwalania dna rzek dodałbym bardzo tani i łatwy do wykonania sposób utrwalenia dna potoków zapomocą palowanych przekrojów Schindlera, wykonanych z powodzeniem na Białej (dopływie Dunajca) powyżej Grybowa. Polega on na zabiciu 3 rządów pali poprzecznie w dnie rzeki (w szachownicy) i wyłożeniu dna między nimi kamieniem łamanym. Próby

¹⁾ Tom I. Pomiary wodne, rowy i kanały i t. II. Fundamenty napisał ś. p. prof. Rychter, t. III. Zasady budowy wodociągów opracował prof. Ciechanowski, Matakiewicz i Pomianowski, a t. IV. Badania jazów prof. Matakiewicz.

bardzo również prostego sposobu utrwalenia dna potoków w miejscach lokalnego pogłębienia widziałem w r. 1912 na dopływach Renu w Badenji, a mianowicie przez ułożenie na dnie w szachownicę wielkich kamieni.

Część 4-tą rozpoczynają doskonałe i oryginalne wywody autora co do miary żeglowności rzek, poczem następuje szczegółowy wykład o regulacji rzek na małą wodę oparty o zasady Girardona i uzupełniony przykładami regulacji Rodanu, Renu, Wezery, Łaby i Odry, wraz z opisem zasad projektu regulacji dolnej Wisły na małą wodę opracowanego przez prof. Ehlersa (przytem widoczna pomyłka co do kosztów projektowanej regulacji: 17 milionów marek nie na 1 km, lecz na długości 219 km).

Część ta kończy się omówieniem poprawy żeglugi przez bagrowanie i przez powiększenie głębokości w czasie niskich stanów przez doprowadzenie wody ze zbiorników.

Tutaj przydałoby się podanie zasad i sposobów ujęcia rzek w miastach.

Część 5-ta jest zajęta wyczerpującym wykładem o zabudowaniu potoków górskich.

Część 6-tą poświęcił autor sprawie ochrony od powodzi, omawiając roboty górskie służące do powstrzymania powodzi, rowy i małe zbiorniki według zasady Hobohma, stosowanie zbiorników w górnych biegach rzek, wreszcie bardzo szczegółowo obwałowanie rzek. Autor bada wpływ obwałowania na przebieg wezbrania i skutki odciążenia terenu inundacyjnego, a wywody te może będą przestrożą dla tych, którzy chcieliby budować zbyt niskie i wąsko rozstawione wały nad rzekami. Podaje dalej autor zasady wykonania wałów, a więc mówi o odstępie wałów, o trasie i przekroju poprzecznym wału, o wykonaniu robót ziemnych, o przelewach, o śluzach wałowych i zakładach pompowych, wreszcie o utrzymaniu i ochronie wałów.

Wywody autora możnaby uzupełnić szczegółami praktycznymi, że obwałowując dolinę, należy nie tylko poprowadzić wały wsteczne na większych potokach, ale trzeba je w miarę potrzeby uregulować wyżej o tyle, by ich wielka woda przy niskim stanie recipienta nie dostawała się na zewnątrz wałów wstecznych, że należy progi śluz osadzić w wysokości wymaganej dla racjonalnego odwodnienia doliny, ale nie niżej, niż wysokość wody wegetacyjnej, że z ostrożności nie należy śluz budować w samym środku starych łożysk rzek, lecz na ich brzegu i t. p.

W części ostatniej (7-jej) podał autor ważniejsze postanowienia prawne, dotyczące regulacji rzek.

Prof. Matakiewicz wyłożył w tej książce rzecz o regulacji rzek jasno i wyczerpująco uzupełniając wywody licznymi rysunkami i zdjęciami, przychem starał się, jak w poprzednich pracach, podać wszystko, co w kraju zrobiono.

Jest to już nie podręcznik, ale dzieło o regulacji rzek, jedyne w języku polskim, jedno z najbardziej obecnie potrzebnych.

Dr. A. Rożański.

SPROSTOWANIE: W artykule inż. J. Dąbrowskiego p. t. „Parowóz Tr. 21 Chrzanowskiej Fabryki Lokomotyw (№ 15 „Przegl. Techn.”) wkradły się nast. omyłki: 1) w Tabl. I na str. 154, w wierszu ostatnim, w rubryce „Skok tłoka” zamiast 770 — powinno być 700. 2) w Tabl. II wiersz 15 od góry przed słowami: „osi sprzężonych” należy dodać: „Rozstęp”.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

28 kwietnia — *Koło b. wych. Petersburskiego Instytut. Technolog.* — sala IV — godzina 7 i pół wieczór.

Posiedzenie techniczne. W piątek dnia 27-go kwietnia r. b., godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne o następującym porządku dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Odczyt wygłosi pułkownik *Matyszek* p. t.: „Wojna chemiczna, a obrona Państwa”. (Gazy trujące).
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

Wstęp na posiedzenie mają członkowie Stowarzyszenia Techników i goście przez nich wprowadzeni.

Wydział pośrednictwa pracy.

Posady wakuujące:

- 38 — Reflektanci na wyjazd na Górny Śląsk z działu budownictwa, cegielnictwa, fabr. chemicz. i materiałów wybuchowych przesiłki są b składanie ofert do Inspekcji Przemysłu w Katowicach (ul. Opolska).
- 56 — Zdolny rysownik lub młody architekt potrzebny do biura architektonicznego.
- 58 — Młody energiczny inżynier potrzebny na wyjazd na Kresy. Pożądana znajomość przemysłu drzewnego.

- 60 — Potrzebny elektrotechnik na stanowisko referenta instalacyjnego do Torunia.
- 62 — Poszukiwany młody technik budowlany z praktyką, do pracy biurowej i na budowach.
- 64 — Kuratorjum Okręgu Szkolnego Lwowskiego ogłasza konkurs na posadę nauczyciela przedmiotów mechaniczno-technicznych, rachunków i kalkulacji przemysłowej w Państwowej Szkole Przemysłowej we Lwowie.
- 66 — Potrzebny technik budowlany z praktyką zawodową na stanowisko oficera odcinkowego w twierdzy. Toruń. Pożyczany jest oficer zdemobilizowany.

Poszukujący pracy:

- 41 — Inżynier-mechanik, kierownik warsztatów i odlewni z 13-letnią praktyką.
- 43 — Inżynier-technolog poszukuje odpowiedniego zastosowania swojej pracy w przemyśle (ostatnio dyrektor większego przedsiębiorstwa).
- 45 — Inżynier z długoletnią praktyką w dziale budownictwa lądowego, wodnego, budowy dróg i kolei oraz miernictwa.
- 47 — Inżynier-technolog (chemik) zmieni posadę. Najchętniej pracowałby w przemyśle naftowym.
- 49 — Inżynier z 9-letnią praktyką przy budowach dużych elektrowni, warsztatach elektrotechnicznych i mechanicznych z dokładną znajomością sporządzania projektów i kosztorysów instalacji elektrotechnicznych, i kalkulacji.
- 51 — Inżynier, przedsiębiorca robót żelbetowych, przystąpi do spółki lub przyjmie projektowanie i wykonanie większych robót żelbetowych sposobem gospodarczym za procentowe wynagrodzenie.

Uprasza się Szanownych korespondentów o nadsyłanie znaczków pocztowych na odpowiedź.

Z informacji „Wydziału Pośrednictwa Pracy” korzystać mogą członkowie Stowarzyszeń, zgrupowanych w Stałej Delegacji Polskich Zrzeszeń Technicznych.

W ARMIE Lwowskich Warsztatach Broni we Lwowie, plac Bema 3, wakuje posada dla

inżyniera - mechanika

na stanowisko szefa biura technicznego i kierownika ruchu fabryki.

Reflektuje się tylko na siły pierwszorzędne.

Oferty z podaniem warunków i odpisem świadectw uprasza się przesyłać pod adresem Dyrekcji.

198

Towarzystwo Starachowickich Zakładów Górniczych, Sp. Akc. poszukuje

Inżyniera - Górniczego

na stanowisko zawiadowcy kopalni rudy żelaznej z odpowiednią poważną praktyką.

Oferty składać pisemnie z dołączeniem życiorysu i referencji: Warszawa, Warecka 15 Rada Starachowickich Zakładów Górniczych Sp. Akc.

206

Do budującej się fabryki lokomotyw są potrzebni konstruktorzy i rysownicy

dobrze obeznani z instalacjami mechanicznymi.

Oferty z życiorysem, odpisami świadectw i z podaniem warunków reflektanci mogą składać do:

Dyrekcji Fabryki Wagonów i Lokomotyw

Tow. Akc. H. Cegielski — Poznań.

209

Numer 18-ty „Przeglądu Technicznego” między innymi zawierać będzie: 1) Przemysł chemiczny w Polsce i jego lokalizacja. 2) Zastosowanie pary przegrzanej. 3) Wiadomości Stowarzyszeń kotłowych.

Ogłoszenie.

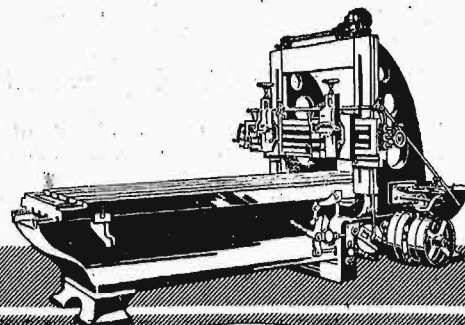
Dyrekcja Wileńska P. K. P. w Wilnie przy ul. Słowackiego Nr. 2 ogłasza konkurencję na budowę dworców.

Warunki oddania przedsiębiorstwa i projekty można oglądać w Wydziale Drogowym Dyrekcji w Wilnie i Ekspozyturze Dyrekcji w Warszawie przy ul. Marszałkowskiej Nr. 51 m. 17 i Oddziałach Dyrekcji w Wilnie, Wołkowysku, Brześciu i Białymstoku od dn. 16 kwietnia r. b.

Termin składania deklaracji w Dyrekcji w Wilnie w kopertach zapieczętowanych z napisem: „Wydział drogowy”. „Deklaracja na budowę dworców 5 maja 1923 r., godzina 12 w południe”.

Dyrekcja Wileńska P. K. P.

207



KRAUSE

„BE-TE-HA“

Warszawa, ul. Miodowa № 2

Generalna Reprezentacja

Tow. Akc. **ERNEST KRAUSE i Ska**

Wiedeń Berlin

Prosimy o odwiedzenie naszego składu, bogato zaopatrzonego w precyzyjne obrabiarki do metali i narzędzia.

Skład:

Plac Trzech Krzyży № 3.

A/306

210

Ważne dla Przemysłowców i Rzemieślników!

OBRABIARKI

z zapasów wojskowych (ROMORANTIN) znajdujących się w Warszawie i Aleksandrowie Kujawskim

sprzedaje:

Oddział Likwidacji Demobilu Wojskowego

„DEMAT“

Warszawa, ul. Królewska Nr 23.

Szczegóły patrz „Demobil” zeszyt specjalny № 4.

Termin składania ofert dnia 16 maja 1923 r.

SYNDYKAT ROLNICZY WARSZAWSKI

Sp. Akc.

Warszawa, Kopernika 30.

Adres telegraficzny: Warszawa, „Rolnicze“.

Dział Motokultury

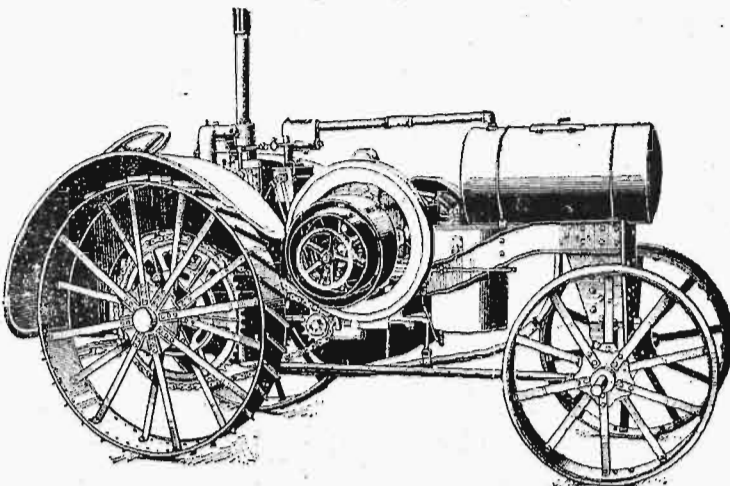
Tel. 147-69.

Mechaniczna uprawa roli ma dla naszego kraju bardzo doniosłe znaczenie z punktu widzenia zarówno ekonomii, jak i techniki rolniczej.

Doświadczenia w rolnictwach Ameryki i państw Zachodniej Europy dają się określić na korzyść tej akcji następującymi zasadniczymi wynikami:

- 1) nadwyżką plonu, osiągniętą przez terminową i zarazem doskonalszą mechaniczną uprawę roli, wartości niejednokrotnie dorównywającej kosztom robocizny, a w niektórych wypadkach nawet je przewyższającej;
- 2) zużytkowaniem terenów przeznaczonych dla produkcji paszy, oraz tej ostatniej pod wszystkimi postaciami na cele inne.

Z tych względów, oraz chcąc przyjść z pomocą rolnictwu w zastosowaniu mechanicznej uprawy roli



Syndykat Rolniczy Warszawski, Sp. Akc. dostarcza ze składu wzamian za zboże lub za gotówkę

amerykańskie traktory — ciągowki „TITAN“ 10/20 HP trzyskibowe

„JUNIOR“ 8/16 HP dwuskiłbowe

oraz przy odpowiednich warunkach

podejmuje organizację na wynajem kolumn traktorowych

za opłatą zbożem plonu roku bieżącego.

Wszelkich wyjaśnień na zgłoszenia udziela Dział Motokultury.

147

Poszukuję kompletu maszyn do przedzenia lnu nowych, lub używanych,

Oferty z ceną proszę nadesłać pod adresem: Stanisław Kubiołek, w Uniejowie ziemi Kaliskiej.

202

5252525252525252525252



HEINRICH HIRSCH
MESSWERKZEUGFABRIK
ASCHAFFENBURG

252525252525252525252525

Jeneralni Przedstawiciele

Dom Handlowy

Stefan Loth

Warszawa,

Marszałkowska 129, tel. 79-75

polecą precyzyjne narzędzia miernicze:

mikrometry, przyłamy suwakowe, kalibry, szablony, płyty i linje, kątowniki, kątomierze, czujniki, tastry, cyrkle i t. p.

Skład w Warszawie stale obficie zaopatrzony.

203

Do sprzedania

Cztery kotły parowe systemu Fairbairna zbudowane przez firmę Fitzner i Gamper w Sosnowcu o powierzchni grzewczej 200 m² każdy, przy ciśnieniu roboczym 7 atm., bez osprzętu, w dobrym stanie.

Oferty należy składać w Redakcji niniejszego pisma pod literami „W. W.“

192

„BUDOWNICTWO”

Przedsiębiorstwo

Inżynieryjno - Budowlane

Sp. z ogr. odp.

Warszawa, Królewska 33.

Tel.: 113-79, 70-92 i 117-61.

Oddziały: w Przemysłu,
Brześciu n/Bugiem,
Grodnie.

Wykonywa wszelkie roboty
w zakres budownictwa wchodzące.

Adres dla depeż:

„Warszawa—Budownictwo”.

123

Galicyjskie Karpackie Naftowe Towarzystwo Akcyjne

dawniej Bergheim & Mac Garvey

Fabryka Maszyn i Narzędzi Wiertniczych

Tustanowice — Glinik Marjampolski — Borysław

dostarcza z własnej produkcji

a) w dziale wiertniczym:

Wszelkie maszyny, narzędzia, przyrządy i aparaty, wchodzące w zakres techniki głębokich wierceń, według długoletnich własnych doświadczeń, lub też według podanych dat, w szczególności zaś Zórawie oraz wszelkie narzędzia i przyrządy wiertnicze systemu polsko-kanadyjskiego—Zórawie oraz wszelkie narzędzia wiertnicze do wierceń płuczkowych udarowych—Całkowite urządzenia do wiercenia płuczkowego obrotowego „Rotary” — Urządzenia i narzędzia do wierceń ręcznych, udarowych i obrotowych—wszystko w różnych typach, wielkościach i wyposażeniu, odpowiednio do głębokości i celu wiercenia—Maszyny parowe, wiertnicze — Wyciągi parowe (hasple) do tłokowania płynów z otworów wiertniczych — Urządzenia pompowe różnych systemów, grupowe i pojedyncze—Pompy ssąco-wydzwigowe—Przyrządy i narzędzia miernicze.

b) w dziale ogólnym:

Maszyny, aparaty i prasy do rafinerji nafty—Pompy parowe—Krany (suwnice i dźwigi)—Urządzenia do opału płynnego i gazowego—Cysterny (wagony) kolejowe—Zbiorniki żelazne—Konstrukcje żelazne—Beczki żelazne, czarne lub ocynkowane — Odlewy surowe żeliwne i mosiężne—Wszelkie wyroby kute stalowe i żelazne, surowe lub obrobione.

Wykonujemy również wszelkie naprawy maszyn i urządzeń wchodzących w zakres kopalnictwa i rafinerji nafty.

28

Polskie Fabryki Maszyn i Wagonów

L. ZIELENIEWSKI

w Krakowie, Lwowie i Sanoku. Sp. Akc.

Naczelną Dyrekcją Kraków.

Rok założenia 1804.

Telefony:
 Kraków: Nacz. Dyr. 3123. Dyr. Handl. 2060. Fabr. Krakowska 196
 Sanok: Fabr. Sanocka 6. Lwów: Fabr. Lwowska 782
 Warszawa: Biuro Warszawskie 7383.

Pracowników 3000.

I. Fabryka Krakowska.

1. Budowa maszyn.
2. Motory ropne z głowicą żarową „Lech”.
3. Kotłarnia.
4. Budowa mostów i konstrukcji żelaznych.
5. Kolejnictwo.
6. Gazownictwo.
7. Rafinerje nafty.
8. Budowa statków.

9. Górnictwo i nalcjarstwo.
10. Odlewnia żelaza i metali.

II. Fabryka Sanocka.

Budowa wagonów.

III. Fabryka Lwowska.

1. Urządzenia gorzelni i rafinerji spirytusu.
2. Kotłarnia miedzi.
3. Odlewnia żelaza i metali.

96