

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawactwa rok czterdziesty ósmy.

Redaktor Prof. Bohdan Stefanowski.

<p>Przedpłatę kwartalną . . . mk. 500 przyjmuje Administracja i Poczta Kasa Oszczędności na konto № 515.</p>	<p>Cena numeru pojedynczego Mk. 70.</p>	<p><b>Geny ogłoszeń:</b> Za jedną stronicę . . . . . mk. 25.000 pół stronicy . . . . . 13.000 czwarte . . . . . 7.000 jedną ósmą . . . . . 4.000 jedną szesnastą . . . . . 2.000 <b>Dopłaty:</b> pierwsza stronica 50% Przy ogłoszeniach wielokrotnych ustępstwo.</p>
--	---	---

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<sup>1/2</sup>, wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 12 do 2 po poł. i od 6 do 8 wieczorem.  
Wejście przez schody główne budynku albo przez siń w podwórzu wprost bramy № 3.

## WŁ. BUDZIŃSKI

od 2<sup>1/2</sup> do 4<sup>1/2</sup> po południu. Telefon 39-32.

WARSZAWA, SMOLNA 25.

40

### Dla Rosji

poszukuje zastępców poważnych fabryk i firm branży maszynowej, technicznej i kolejowej inżynier-handlowiec, który w początku marca r. b. powrócił do kraju.

Gruntowna znajomość rynku rosyjskiego i warunków, panujących obecnie w Rosji. Informacje i referencje na żądanie.

M. DOBROWOLSKI,

Marszałkowska 25, tel. 209-30, od 4-6 pp.

142

### Tygle Grafitowe Morgana

do największych rozmiarów  
stałe na składzie w Warszawie

Przedstawicielstwo i skład na całą Polskę  
Chrzanowski, Pfeiffer, Przanowski i S-ka  
Warszawa, Leszno 25

Telef.: 279-31, 254-75. Adres telegr.: SEVEN.

157

### ROBOTY ZIEMNE

i kopanie pod fundamenty wykonywa

K. MOKRYSZEWSKI,

ul. Solec Nr 20a, tel. 224-40. 181

BIURO TECHNICZNE

80

### Inż. J. GIRTNER i S-ka

Koszykowa 11<sup>B</sup> m. 25. - Tel.: 14-29 i 92-98.

Stadja i budowa kolei normalnych, wąskotorowych i bocznic przemysłowych.

Dostawa zwrotnic, krzyżownic, szyn, akcesoriów i podkładów.  
Przedstawicielstwo Fabryki wyrobów stolarskich „B-cia Ryng”.

Stosujecie wszędzie w mechanice stałe lub wahlwe

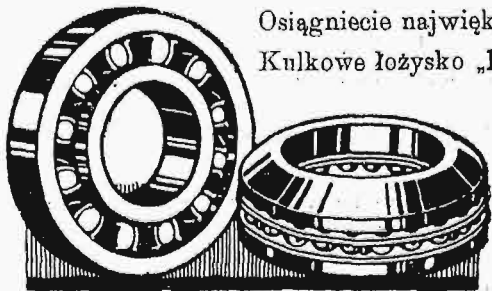
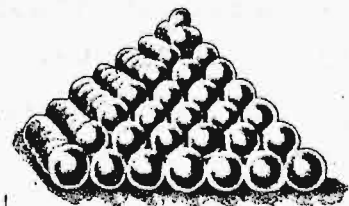
### Kulkowe łożyska i kulki marki



Zaoszczędzicie do 50% siły i do 90% smaru! Wyzyskacie silniki do maksimum!

Osiągniecie największą pewność ruchu!

Kulkowe łożysko „DWF”—to najważniejszy element mechaniczny!



Oferty i projekty bezpłatnie.

Dostawa niezwłoczna!

Generalny przedstawiciel na Polskę:

### KAROL KUSKE, WARSZAWA,

ul. Nowogrodzka 12, depesze Karkus, telefon 63-61

Istnieje od r. 1909.

60



Maszyny do wyrobu  
**Dachówki cementowej,**  
 Pustaków betonowych,  
 Cegły, płyt chodnik., rur,  
**Mieszadła do betonu**  
 poleca

**Fabryka maszyn RZEWUSKI i S-ka**  
 Warszawa,  
 ul. Ordynacka 7, telefon 28-95.

95

**ZAMIAST KOKSU**

do motorów gazowych

**WĘGIEL BRUNATNY**

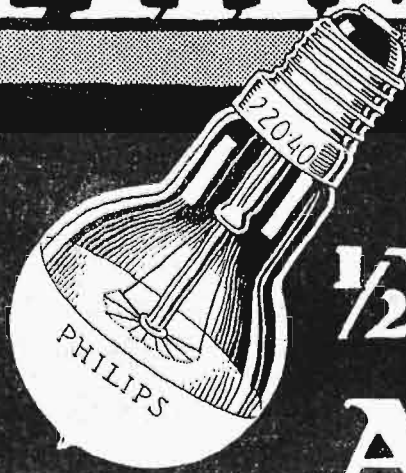
polecają

**SIERAKOWSKIE KOPALNIE WĘGLA**

Sieraków nad Wartą (Wlkp).

138

**PHILIPS**



**½ WATT  
 ARGAL**

**Najlepsza  
 lampka  
 światła**

Jeneralni przedstawiciele na Polskę

**BRACIA BORKOWSCY**

Warszawa, Jerozolimska 6. Tel. 42-46 i 42-79.

42

Spółka Akcyjna Przedsiębiorstw Technicznych  
**ZABOROWSKI i S-ka**

Warszawa, ul. Trębacka 10, telef. 246-34 i 10-41.

**Dział elektryczny:** Silniki i prądnice prądu trójfazowego i stałego od 1 do 15 K.M. na składzie, przewodniki gołe i izolowane na składzie, tablice rozdzielcze; kompletne urządzenia dla instalacji siły i światła.

**Dział motorowy:** Motory spalinowe na gaz ssany syst. Winterthur w Szwajcarii i na ropę. Części zapasowe do motorów na gaz ssany. Montaż motorów.

**Dział młynarski:** Budowa młynów przemysłowych i gospodarskich. Pojedyncze maszyny młynarskie.

127

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

# J. JOHN w Łodzi

Własne Biura Sprzedaży:

w Warszawie

w Poznaniu

w Krakowie

w Lublinie

Al. Jerozolimskie 51.

Zygmunta Augusta 2.

Basztowa L. 24.

Krakowskie-Przedm. 58.

Adres telegraficzny: „Transmisja”.

**PĘDNI** (transmisje). Łożyska samosmary. Wieszaki. Wałki. Sprzęgła stałe i rozłączane: kłowe i cierne. Koła pasowe i linowe.

Naprzęzacz pasów. Kierowniki pasowe. Wykonanie dokładne. Kontrola sprawdzianami różnicowemi. Produkcja masowa na skład; terminy krótkie.

**KOŁA ZĘBATE** czolowe i stożkowe z zębami obrabianymi na specjalnych automatach.

**TOKARKI** pociągowe, szybkoobrotowe z wałkiem pociągowym do toczenia i śrubą pociągową do gwintów. Budowa mocna. Wykonanie serjami bardzo dokładne. Wrzeczona szlifowana. Każda tokarka próbowana i kontrolowana protokularnie.

**UCHWYTY** samcentrujące.

**IMADŁA**

równoległe o szerokości szczęk 100 mm.

**WYGŁADZIARKI (kalandry)** dla przemysłu włókienniczego, i papierniczego, oraz walce do nich. Obkładanie sta-

rych walców nowym papierem i jutą. Szlifowanie walców żeliwanych i stalowych na specjalnej szlifierce.

**KOTŁY STREBEL'A** do ogrzewań centralnych.

**Ruszty** patentowane.

**Odważniki** kilogramowe cechowane.

**Odlewy** według przysłanych rysunków i modeli.

**Dostawa ze składów lub w terminach krótkich.**

45

Słynne w całym świecie piece przemysłowe firmy „Ifö” z patentowanym rekuperatorem Hermansena.

Projektowanie, budowa oraz przebudowa instalacji piecowych dla przemysłu metalowego, żelaznego emaljowego, szklanego, chemicznego i ceramicznego.

**Najważniejsze zalety naszych pieców:**

Duża wydajność.

Olbrzymia oszczędność opału aż do 70%.

Jednostajne i wysokie temperatury.

Łatwe i precyzyjne regulowanie temperatur.

Wygodna i prosta obsługa.

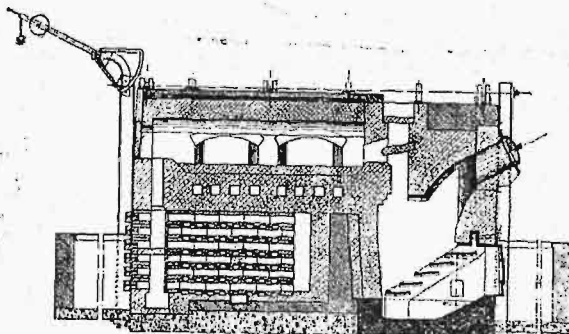
Możność operowania płomieniem utleniającym i redukującym.

Celowe ustosunkowanie wszystkich wymiarów przy niewielkim zapotrzebowaniu miejsca.

Dostarczamy kompletne instalacje generatorowe.

Dzięki oszczędności paliwa kosztu budowy amortyzują się w najkrótszym czasie.

Kosztu przebudowy instalacji pobieramy ewentualnie ratami z oszczędności na paliwie.



Generalni Przedstawiciele na Polskę i w m. Gdańsk

TOWARZYSTWO

dla Handlu i Przemysłu

**„S. Makarczyk i A. Sturm”**

Hoża 48

Adr. telegr.: Tomasturm. Tel. 233-33.

56

# Fabryka Cukrów i Czekolady

Wolska 32. Jana Ziółkowskiego Tel. 189-97.

Poleca specjalnie **Czekoladę Jajeczną, Zdrowia i Anyżową** jak również następujące gatunki czekolady tabliczkowej: **Wanda, Jadwiga, Mleczna, Pomorzanka, Wrzos, Kalma i Fox-Trot.**



Żądać wszędzie.



155

## Nadprośniańska **FABRYKA WAG**

Spółka z ogran. odpowiedzialn.

**Kalisz, ul. Ogrodowska № 4 (obok kamiennego mostu).**

Poleca wagi stołowe, dziesiętne i setne różnej wielkości, oraz odważniki kilogramowe stemplowane.

Dla PP. Rolników specjalne wagi do ważenia żywego inwentarza.

Przyjmuje wagi do reparacji i regulowania.

Ceny niskie!

152

## FABRYKA MASZYN, NARZĘDZI WIERTNICZYCH i ODLEWARNIA GALICYJSKIEGO KARPACKIEGO NAFTOWEGO TOW. AKCYJNEGO

(dawniej BERGHEIM & MAC GARVEY) w Gliniku Marjampolskim koło Gorlic.

**PRZEDSTAWICIELSTWO w WARSZAWIE, MARSZAŁKOWSKA 151, TEL. 172-74 i 202-47.**

Wszelkiego rodzaju urządzenia i narzędzia dla głębokiego wiercenia, żorawie przenośne dla **wierceń próbnych**, maszyny wiertnicze, parowe wyciągi (hasple), żorawie pompowe, **pompy systemu Worthingtona, pompy szybowe**, przewoźne żorawie elektryczne i parowe.

**Przystosowanie palenisk i całkowite urządzenia do płynnego paliwa.**

Wszelkiego rodzaju odlewy żelazne do 4000 kg. i mosiężne. Specjalność: Żorawie polsko-kanadyjskie dla wierceń do 2000 mt. Szczegółowe oferty na każde żądanie.

51

## **WITKOWICKIE** Gwarectwo Górnicze i Huty Żelazne w Witkowicach (Morawy).

Dyrekcja Centralna Witkowickie Huty Żelazne.

Dostarcza ze swej fabryki wyrobów szamotowych i sylikatowych w Witkowicach (produkcja roczna 55000 t. palonych ogniotrwałych wyrobów) cegły szamotowe i sylikatowe pierwszorzędnej jakości, mające szerokie zastosowanie w przemyśle żelaznym, stalowym, metalowym, gazowym, koksowym, ceramicznym, szklanym, wapiennym, cementowym i chemicznym, jako też kompletne ogniotrwałe urządzenia, łącznie z dobraniem kamieni, według szkiców.

Generalna reprezentacja na Polskę: **Józef Karrach**, Lwów, Kościuszki 18.

126

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Rodziewicz-Bielewicz A.* O temperaturze walcowania żelaza. — *Taylor K.* Postępy w budowie samochodów. (XVI Salon Samochodowy w Paryżu, październik 1921) (dok.). — II-gi Zjazd Polskich Przemysłowców Budowlanych. — Kronika. — Nekrologia.  
Z 8-ma rysunkami w tekście.

## O TEMPERATURZE WALCOWANIA ŻELAZA.

Podał prof. A. Rodziewicz-Bielewicz (Kraków).

W literaturze fachowej spotykamy zaledwie nieliczne szczegóły co do temperatury przy walcowaniu na gorąco i przebiegu stygnięcia metalu. Kwestja ta niewątpliwie ma doniosłe znaczenie, gdyż posiadanie dokładnych wiadomości o temperaturach walcowniczych i o prawach ich spadku w toku walcowania mogą dać walcownikowi cenne wskazówki co do racjonalnego zużycia siły napędowej przez odpowiednie kalibrowanie walców, oraz do osiągnięcia wymaganych właściwości strukturalnych produktu.

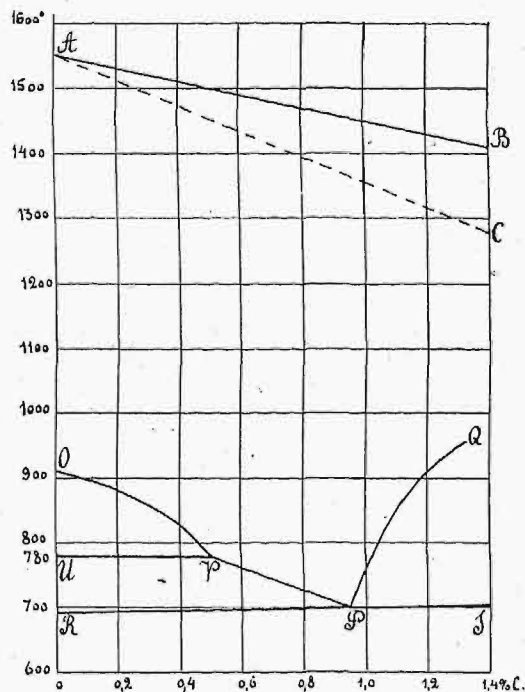
Najsłuszniejszym byłoby oprzeć te badania na prawach fizyki cieplnej. Tą drogą iść radzi *Fr. Riedel* w artykule: „Die Abkühlung hochehitster Eisenkörper und die Temperaturverteilung in deren Innern“<sup>1)</sup>.

Niestety, mając na uwadze różnorodność warunków walcowniczych, a mianowicie co do urządzenia walcowni, systematów pracy, szybkości walcowania, stosunku czasu przerw pomiędzy przepuszczeniami, sposobów kalibrowania walców, wymiarów i kształtów bloków i wytworów walcowniczych, konstrukcji i funkcjonowania pieców i t. p., zmuszeni jesteśmy przyznać, że oznaczenie z góry temperatury walcowniczej dla określonego stadjum procesu walcowania drogą obliczeń jest niewykonalne. Narazie wypadnie się zadowolnić prostszem rozwiązaniem tego złożonego zadania obejmującym: 1) wyjaśnienie poglądu co do ogólnych warunków stygnięcia żelaza przy walcowaniu, bez dat cyfrowych, 2) zestawienie zdobytych z praktyki lub doświadczenia danych liczbowych o zjawiskach cieplnych zachodzących przy walcowaniu w rozmaitych urządzeniach walcowniczych. Artykuł niniejszy ma posłużyć do rozwiązania tego zadania w sposób wskazany powyżej.

Z punktu teoretycznego za najwyższą początkową temperaturę walcowania możnaby uważać temperaturę topliwości metalu; jednak ze względu na ogólnie przyjęty sposób poprzedniego odlewania żelaza i stali w kokile uważać należy, że najwyższa temperatura walcownicza leży poniżej temperatury topliwości. Bloki więc, rozgrzewane w piecach, nigdy nie osiągają tej temperatury. W ciężkich kwadratowych blokach, wsadzonych zaraz po odlaniu do pieców w głębszych, wewnętrzne części pozostają czas pewien w stanie płynnym. Jeżeli blok taki będzie przedwcześnie, przed wyrównaniem temperatur, wyjęty ze studni i wpuszczony pomiędzy walce, to pod ciśnieniem walców zewnętrzna twarż powłoka może być złamana i płynna masa wewnętrzna wyrwie się na zewnątrz, co też w nielicznych wypadkach dać się zaobserwować.

Różne domieszki do żelaza obniżają temperaturę jego topliwości, wobec czego początkowa temperatura walcowania jest tem wyższą, im mniej ma żelazo obcych domieszek, w tej liczbie węgla. Dla zdobycia jasnego poglądu na zmiany temperatur zachodzące podczas walcowania, z punktu widzenia metalografji załączam rys. 1 zapożyczony u *O. Heyn'a*, uwidoczniający znany diagram systematu węgiel-żelazo. Powyżej linii *AB* metal jest w stanie płynnym, pomiędzy *AB* i *AC* zachodzi wydzielanie kryształów zmieszanych,

poniżej *AC* panuje w stanie stałym. Wobec tego, że za najwyższą granicę temperatur walcowniczych może być uważana linja biegnąca równolegle do linji *AC* i, ze względów praktycznych, poniżej tej ostatniej na 100—250° C.; stąd też wynika, że najwyższa początkowa temperatura walcownicza powinna być tem niższa, im większą jest zawartość węgla w żelazie. Nie wchodząc w szczegółowe rozważanie wpływu temperatury walcowniczej na strukturę metalu, zaznaczyć należy, że im bardziej końcowa temperatura walcownicza zbliża się do linji *OVP*, tem bardziej drobnoziarnisty, a więc lepszy produkt otrzymamy. Walcowanie w pasie pomiędzy *OVP* i *RP* nie przynosi już żadnych korzyści, przejście zaś



poza linię *RP* może stać się niebezpiecznym, ponieważ metal może się zahartować, co wymaga następnego wyżarzania.

Praktyka wykazuje liczne odchylenia od wskazówek podawanych przez metalografów. Przedewszystkiem w celu oszczędzania energii walcownik dąży do walcowania przy możliwie wysokiej temperaturze. Oprócz tego temperatura początkowa zależna jest od systemu i funkcjonowania pieców i dla bloków wielkich i małych nie różni się zbyt, gdy czas walcowania i liczba przepuszczeń i szybkości stygnięcia dla bloków różnego rodzaju mogą być rozmaite, wobec czego i końcowe temperatury profili ciężkich i lekkich mogą się różnić. Wreszcie, temperatura panująca w różnych częściach profilu nie jest jednostajna: zewnętrzne i cieńsze części mają temperaturę niższą niż wewnętrzne i grubsze.

Przy walcowaniu wiele czynników działa w kierunku niższej temperatury (o nich będzie mowa później) i tylko jeden praca mechaniczna przekształcania metalu, działa w kierunku odwrotnym. Jednak praca przekształcająca

<sup>1)</sup> „Stahl und Eisen“, 1920, 1 Januar, 1—9. Porówn. też *Fr. Riedel*: „Ueber die Grundlagen zur Ermittlung des Arbeitsbedarfes beim Schmieden unter der Presse“. Mitteil. über Forschungsarbeiten Heft 141. 1913.

nia, przemieniająca się prawie w zupełności w ciepło, nie wystarcza, aby zrównoważyć działanie czynników, powodujących niższą temperaturę. Dowodzi tego przykład następujący:

Podczas bardzo silnej pracy walcowni przy doświadczeniach *J. Puppe* nad zgniataczem (Blockwalzwerk) praca przekształcania stanowiła 12 000 k. m./sek., czyli 900 000 *kgm*, przy wadze bloku 2500 *kg*. Przyjmując, że ciepłota właściwa żelaza przy wysokich temperaturach równa się 0,17 cpl., można ułożyć równanie następujące:

$$2500 \cdot 0,17 t = 900\,000 : 424;$$

otrzymujemy stąd zwykłą temperaturę  $t = 5^{\circ}$ . Uwzględniając nieuniknione stygnięcie w czasie przepuszczenia i przerwy, wywnioskujemy, że praca przekształcania nie może mieć decydującego wpływu na zwykłą temperaturę. Wzrost temperatury ciężkich bloków z pieców wglębnych o kilkadziesiąt stopni, obserwowany przy ich walcowaniu w kilku pierwszych przepuszczeniach, spowodowany jest zrównaniem się temperatury gorętszego środka bloku z chłodniejszą powłoką zewnętrzną i, w części, odpadnięciem zendry, co bez wątpienia wpływa na wyniki pomiarów zapomocą pirometrów optycznych. Oprócz tego i obróbka mechaniczna gorącego i plastycznego metalu zużywa stosunkowo mało pracy na jednostkę objętości lub wagi. Inaczej jest ze sprawą obróbki mechanicznej na zimno; tak np., przy prostowaniu szyn na zimno na maszynach rolkowych temperatura szyn wzrasta często do temperatury kruchości niebieskiego nalotu, t. j. blisko  $300^{\circ}$ ; odgrywa także tu rolę mniejsze ciepło właściwe żelaza przy niskich temperaturach.

W czasie przepuszczeń zarówno jak i w czasie przerw, temperatura metalu stale zniża się, acz bardzo nierównomiernie. Stygnięcie powodują głównie: bezpośrednia styczność z przedmiotami zimnemi i promieniowanie.

Metal styka się przedewszystkiem z powietrzem. Ilość ciepła, którą metal traci na rzecz powietrza, wyraża się, według podręcznika „Hütte“ (dla inżynierów) następującym wzorem:

$$Q = \alpha S z (t - t_0),$$

w którym  $S$ —oznacza powierzchnię metalu w  $m^2$ ,  $z$ —czas stygnięcia w godzinach,  $t$ —przeciętną temperaturę metalu w stopniach C.,  $t_0$ —to samo dla powietrza,  $\alpha$ —spółczynnik przewodnictwa ciepła, t. j. ilość ciepła odpływającego z  $1 m^2$  powierzchni na godzinę przy różnicy temperatur  $1^{\circ}$ .

Z drugiej strony, strata ciepła w metalu określa się wzorem:

$$Q = c G (t - t_1),$$

w którym  $G$  oznacza wagę metalu w *kg*,  $t_1$ —przeciętną temperaturę metalu po  $z$  godzinach, zaś  $c$ —ciepłota właściwa metalu.

Przeciętna zniżka temperatury w stopniach C. na minutę, czyli szybkość stygnięcia będzie:

$$\frac{t - t_1}{60z} = \frac{\alpha S (t - t_0)}{c G}$$

Końcowe powierzchnie sztab walcowanych już po kilku pierwszych przepuszczeniach mogą być niebrane pod uwagę, wobec czego oznaczając przez  $p$ —obwód przekroju, przez  $l$ —długość sztaby w *m*, przez  $f$ —pole przecięcia w  $m^2$ ,  $\gamma$ —ciężar  $1 m^3$  metalu, otrzymamy:

$$S = pl \quad \text{i} \quad G = 8 fl; \quad \text{zaś w następnym:}$$

$$\frac{t - t_1}{60z} = \frac{\alpha p (t - t_0)}{8 c f}$$

Innymi słowy, szybkość stygnięcia wskutek stykania się metalu z powietrzem jest w stosunku prostym do obwodu sztaby i różnicy temperatur, zaś w stosunku odwrotnym do przekroju.

Ponieważ ze wszystkich form geometrycznych koło mieści daną powierzchnię w najmniejszym obwodzie, przeto żelazo okrągłe posiada najbardziej pomyślnie warunki do zachowania ciepła podczas walcowania. Szybkość stygnięcia gotowych wytworów walcowniczych rozmaitego kształtu przy jednakowej wadze jednostki długości zakładając, że szybkość ta dla żelaza okrągłego = 1, przedstawi się jak następuje:

żelazo okrągłe . . . . .	1,00	blacha 1 : 100 . . . . .	20,2
„ kwadratowe . . . . .	1,13	kątowniki, przeciętnie . . . . .	2,3
„ płaskie 1 : 4 . . . . .	1,40	teowniki „ . . . . .	2,5
„ . . . . .	1 : 9 . . . . .	szyny „ . . . . .	2,5
„ . . . . .	1 : 16 . . . . .	dwuteowniki i korytkowe . . . . .	3,5

Zaznaczyć wypada, że liczby wskazane mają tylko wartość dla ostatniego przepuszczenia, względnie dla profilu gotowego. Podczas przepuszczeń innych, w szczególności przygotowawczych, kształty geometryczne, a więc i warunki stygnięcia rozmaitych profili walcowanych, znacznie mniej się od siebie różnią, wobec tego w rzeczywistości szybkości stygnięcia nie rosną tak prędko, jakby to wynikało z tabelki powyższej.

Porównywując szybkości stygnięcia profilu geometrycznie podobnych, lecz o rozmaitej wadze jednostki długości, przychodzimy do wniosku, że szybkości te są w stosunku odwrotnym do wymiarów przekroju. Mianowicie: obwody  $p$  dwóch figur podobnych są w stosunku prostym, do boków figur, zaś pola ich  $f$ —w stosunku prostym 2-jej potęgi boków. Wobec tego szybkości stygnięcia, która są wprost proporcjonalne do stosunku  $p : f$ , znajdują się w stosunku odwrotnym do odnośnych boków. Np. szybkość stygnięcia kwadratu o wymiarach  $100 \times 100 mm$ , winna być dwa razy mniejszą od szybkości stygnięcia kwadratu o wym.  $50 \times 50 mm$  przy jednakowych warunkach walcowania i jednakowych wartościach współczynników zgniatacia i liczby przepuszczeń.

Następną szybkość stygnięcia jest w stosunku prostym do różnicy temperatur metalu i powietrza. W związku z tem szybkość stygnięcia niezależnie od stosunku  $p : f$ , na początku walcowania jest większą niż przy końcu jego, oraz w zimie, szczególnie przy przewiewach, większą jest niż w lecie. Nadmienić można jeszcze o wpływie szybkości ruchu sztaby na szybkość stygnięcia. Gdy sztaba jest w spokoju, szczególnie na ciepłym łożu, gdzie rozgrzane sztaby leżą jedna obok drugiej, pomimo bezpośredniej styczności sztaby z chłodnemi metalowemi podkładami, szybkość stygnięcia okaże się mniej znaczną, niż dla sztaby w ruchu. Ogólna zniżka temperatury sztaby wreszcie jest zależną od czasu trwania jej walcowania zależnego znowu od wielu czynników. Czas przepuszczeń zależy tylko od współczynników zgniatacia, początkowej długości bloku i szybkości walcowniczej; na długość przerw wpływ okazują: sposób podawania metalu od wykroju do wykroju, sprawność mechanizmów, odcinanie końców, krajanie na części i t. p.

Gorący metal styka się w czasie walcowania, oprócz powietrza, z różnemi przedmiotami o niższej temperaturze; są to walce, przewodniki i zgrzebki, rolki samotoków (Rollgang) i stołów dźwigowych, płyty podłogi, woda, służąca do ochładzania walców, para, stosowana czasem do oczyszczania sztaby od zendry i t. p. Nawiasem mówiąc, odpadająca ze sztaby zendra również zabiera z sobą część ciepła metalu. Straty ciepła przez bezpośrednie stykanie się z przedmiotami wskazanemi muszą być dość znaczne, gdyż są to przeważnie przedmioty metalowe o wysokim przewodnictwie ciepła.

Straty ciepła wymienione już wyżej zwiększa jeszcze strata przez promieniowanie. Według prawa *Stephan-Boltzmann* ilość ciepła  $Q$  w cpl., wypromieniowanego w  $z$  godzin przez powierzchnię  $S$  w  $m^2$  czarnego ciała o temperaturze absolutnej  $T = t + 273$  i współczynniku promieniowania  $C$ , równa się:

$$Q = C S z (T/100)^4.$$

Już zależność strat z tego tytułu od czwartej potęgi temperatury metalu wskazuje na ich znaczenie, szczególnie w pierwszej chwili po wyjęciu bloku z pieca.

W krótkim zarysie powyższym rozważane były główne czynniki, powodujące stygnięcie metalu. Matematyczne ujęcie tych wpływów, jak to zastrzeżono wyżej, jest niemożliwe. Pozostaje więc droga bezpośredniego obserwowania dat temperatur walcowniczych. Badań, poświęconych wyłącznie temu zadaniu, było dotychczas bardzo mało, jednak, ponieważ przy doświadczalnym określaniu zużycia pracy przy walcowaniu lub ciśnieniu metalu na walce temperatura, jako bardzo ważny czynnik, była zawsze skrupulatnie notowana, posiadamy już pewne dane zdobyte drogą pośrednią.

## Temperatury walcownicze według doświadczeń J. Puppe'go.

№	Określenie walcarki i wymiary walców, waga bloków	Średni przekrój bloków mm×mm	Gotowy wytwór	Temperatura			L. przepuszcz.	Czas ogólny sekund	Przec. niżka temperatury		
				początk. °C.	końcowa °C.	niżka °C.			na 1 przep. °C.	na 1 min. °C.	
1	Zgniatacz zwrotny (Blomring), 1 × 1100 mm; 2500 kg	475×475	146×190	1198	1186	7	17	178	0,4	2,4	
			135×135	1116	1144	+28	19	240	+1,5	+7,0	
2	Zgniatacz zwrotny; 1 × 900 mm; 2500 kg	"	142×158	1150	1095	55	23	230	2,4	16	
			98×102	1200	1090	110	29	368	4	18	
3	Walcarka szyn zwrotna; 4 × 750 mm; 2000—1100 kg	405×430 380×380	szyny; 36,5 kg/m	1157	1003	154	23	406	6,7	22	
			" 36,5 "	1157	994	163	"	383	7	25	
			" 25,6 "	1176	984	192	"	346	8,3	34	
			50×50; 18 "	1197	1029	168	19	377	9	27	
			I № 22; 36 "	1197	1017	180	17	268	11	40	
			" 18; 24 "	1200	1007	193	"	274	11,3	42	
			" 16; 20 "	1188	968	220	"	306	13	44	
" progi 260 mm	1215	962	253	"	260	14,3	60				
4	Trio grubowalcujące; 4 × 900 mm; 2500—1250 kg	440×440	I № 50; 140 kg/m	1310	1150	160	21	200	7,8	48	
			" 36; 76 "	1300	1130	170	23	225	7,4	46	
			" 32; 61 "	1295	1131	164	"	200	7,1	50	
			" 28; 48 "	1290	1100	190	25	170	7,6	66	
			" 22; 31 "	1322	1125	197	23	150	8,5	77	
			" 22; 29 "	1310	1080	230	"	180	10	77	
5	Trio grubowalcujące; 4 × 780 mm; 1100—650 kg	305×305 285×285	I № 19; 24 "	1300	1050	250	17	170	15	90	
			" 16; 18 "	1295	1030	265	19	170	14	94	
			E № 16; 19 "	1295	1020	275	21	150	13	110	
			" 14; 16 "	1310	1000	310	19	130	16	143	
6	Walcarka szyn kopalnianych; 3 × 530 mm; 400—250 kg	135×145 130×145 135×150 110×120	szyny 13,9 kg/m	1213	1084	134	13	117	10	66	
			" 10 "	1248	1091	157	"	119	12	78	
			" 7 "	1240	1061	179	"	128	14	84	
			progi 6 "	1157	1003	154	9	73	17	126	
7	Walcarka szyn kopalnianych; 1 × 600 + 2 × 500 mm; 2 linje; 300—150 kg	180×180 130×130	szyny 14,4 "	1210	1070	140	16	137	9	60	
			" 10 "	1215	1042	173	"	135	11	77	
			" 4,6 "	1186	1040	146	14	113	10	78	
			progi 3,1 "	1270	1021	249	12	132	20	114	
8	Podwójne duo drobnowalcujące; 1 × 450 + 7 × 300 mm	360 kg 275 " " 131 " " 146 " " 72 " " 83 " "	130×130	70×21	1280	908	372	12	207	31	108
			"	50×10	1272	1003	269	"	135	22	120
			"	okrągłe 35	1264	994	270	14	134	19	120
			"	T—35×35×4,5	1300	1076	224	12	103	19	130
			"	E—40×20×4,5	1308	944	364	16	129	23	168
9	Podwójne duo drobnowalcujące; 1 × 450 + 5 × 300 mm; 110 kg	130×130	38×7	1326	879	447	20	170	22	158	
			30×8	1330	864	466	"	190	23	150	
10	Walcarka blachy Lautha; 4000 kg 900 × 700 × 900; 600 " " 600 " "	470 grubość 190 " " 180 " "	blacha 24,8 mm	1220	910	310	35	540	9	34	
			" 5 "	1220	895	325	23	121	14	162	
			" 4,5 "	1220	850	370	25	172	23	200	

Na podstawie licznych doświadczeń J. Puppe'go ułożym załączoną tabelę liczbowa, zawierającą przeciętne szybkości stygnięcia w stopniach na 1 minutę dla różnych walcownic i rozmaitych profili. Dany liczbowe zgadzają się na ogół dosyć dokładnie ze wskazanymi wyżej rozumowaniami o wpływie różnych czynników, nie wyłączając wpływu kształtu geometrycznego wytworu, na szybkość stygnięcia wahającą się od 0° dla ciężkich rygli do 200° na minutę dla drobnych gatunków żelaza.

Specjalne obserwacje temperatur walcowniczych poczynione były w r. 1913 w czterech amerykańskich walcowniach szyn. Obserwacje te dały następujące wyniki: początkowa temperatura wahała się od 1075 do 1150°, końcowa od 880 do 1050° C. Szyny 37-funtowe mają od 10—20° wyższą temperaturę końcową niż 33-funtowe, i na 50°—niż 27½-funtowe.

Szyna 37-funtowa, stygnąc swobodnie na powietrzu od temperatury 1000°, dosięga punktu rekalescencji (670° przy stygnięciu) w ciągu 8½ minut (szybkość stygnięcia 39° na minutę). Największa różnica w temperaturze wnętrza główki i na powierzchni szyny przy najwyższej temperaturze

szyny przewalcowanej (1000°) wynosi 85°. Ze niższą temperaturą szyny różnica ta zmniejsza się i przy 670° staje się równą zero. Szyna w tym momencie posiada wszędzie jednakową temperaturę. Przy dalszym stygnięciu do 550° przez 17 minut (7° na 1 min.) różnica wewnątrz główki i na zewnątrz wynosi od 10 do 20°. Dla zupełnego ostygnięcia szyny na składzie potrzeba nie mniej niż 2 godziny czasu (4° na 1 min.).

Mierzenie temperatur walcowniczych urzeczywistnia się za pomocą pirometrów termo-elektrycznych (*Le Chatelier, Ferry*), lub optycznych (*Le Chatelier, Paschen-Wanner, Holborn-Kurlbaum*), rzadziej sposobem kalorymetrycznym.

Dla obserwacji temperatur walcowniczych „na oko” może być używana znana tabelka kolorów zarzenia, którą według podręcznika „Hütte” dla metalurgów przytaczam na zakończenie:

oślepijaco biały żar . . . 1500°	jaskrawo-czerwony . . . 800°
matowo-biały . . . 1200°	wiśniowo-czerwony . . . 750°
jaskrawo-żółty . . . 1100°	ciemno-czerwony . . . 650°
żółty . . . 1000°	brunatno-czerwony . . . 550°
żółto-czerwony . . . 900°	

# Postępy w budowie samochodów.

(XVI Salon samochodowy w Paryżu, październik 1921).

Podał prof. Karol Taylor (Warszawa).

(Dokończenie do str. 77 w № 13 r. b.).

**Stawidła.** Silniki bezzaworowe z suwakami cylindrycznymi (systemu Knighta) pierwsza zaczęła stosować we Francji firma Panhard i dotychczas pozostała wierną tej budowie, również i Voisin wszystkie swoje samochody zaopatrzył w stawidło bezzaworowe, przytem rozwiązał bardzo trafnie smarowanie suwaków. Zwykle suwaki te są smarowane za pomocą rozbryzgiwania oliwy, która z suwaka wewnętrznego przedostaje się za pomocą specjalnych otworów do suwaka zewnętrznego. Suwaki zaś silnika Voisina są smarowane oliwą pod ciśnieniem, oliwa dostaje się tu z chwila, gdy moc silnika dochodzi do pewnej określonej wielkości. W tym celu jest umieszczony rodzaj kranika, który znajduje się pod działaniem pedału przyspiesznika i zostaje otwarty przy większym obciążeniu silnika, przepuszczając oliwę z pompki do suwaków. Stawidła bezzaworowe są tutaj zastosowane przy silnikach niewielkiej średnicy (60 mm) i działają zupełnie prawidłowo; niesłuszne więc jest mniemanie, że nadają się one tylko do silników o większej średnicy cylindra.

Oprócz suwaków systemu Knighta w silniku Wattel-Mortier spotykamy oryginalny suwak tłoczkowy, umieszczony z boku cylindra na podobieństwo zaworów—suwak ten jest uruchomiony z bocznego wałka stawidłowego za pomocą kułaka.

Na rys. 3 przedstawiony jest schemat tego stawidła suwakowego.

Suwak tłoczkowy (*T*) jest dociskany sprężyną *B* od góry. Pod koniec suwu rozprężania suwak zostaje uniesiony do góry przez kułak i następuje połączenie cylindra przez kanał (*O*) z wypychem (*E*), podczas zaś zasysania—łączy się cylinder z kanałem (*A*) zasysającym. Suwak tłoczkowy w swej dolnej części dla należytego uszczelnienia jest zaopatrzony, jak tłok silnika, w 2 pierścienie uszczelniające w górnej zaś części—w jeden pierścień. Smarowanie suwaka jest dość oryginalne: mianowicie przy opadaniu suwaka na dół tworzy się w przestrzeni górnej, gdzie jest umieszczona sprężyna, pewna próżnia; wzdłuż całego suwaka przechodzi rurka, otwarta z obydwóch końców, należyce izolowana azbestem, i, pod wpływem próżni wytworzonej, oliwa rozpylona dostaje się do górnej przestrzeni, osiada na na ściankach i smaruje suwak.

Suwak ten jest nadzwyczaj prosty, dla jednego cylindra wymagany jest tylko jeden kułak, sprężyna i suwak tłoczkowy. W momencie wybuchu ciśnienie gazów na suwak jest zupełnie zrównoważone. Suwak ten jest zupełnie szczelny dzięki zastosowaniu pierścieni, powierzchnia tarcia w porównaniu do powierzchni tarcia w silniku Knighta jest znacznie zmniejszona, obróbka jest bardzo łatwa i niekosztowna oprócz tego suwak ten łatwo daje się wymienić i posiada on jeszcze i tę ważną zaletę, że jest bardzo łatwo dostępny daje się łatwo i szybko rozebrać i na nowo założyć. Stawidło to oznacza się tem, że nie powoduje wcale hałasu, ani uderzeń, przytem nie rozregulowuje się z biegiem czasu, jak to ma miejsce przy zaworach.

Wreszcie na samochodzie włoskim Itala w silniku 6-cylindrowym spotykamy stawidło kurkowe, dawno już stosowane z powodzeniem przez powyższą fabrykę.

W silnikach zaworowych spotykamy się z dużym postępem, brak tu bowiem zupełnie zaworów po obydwóch stronach cylindrów (w kształcie litery T), umieszczonych

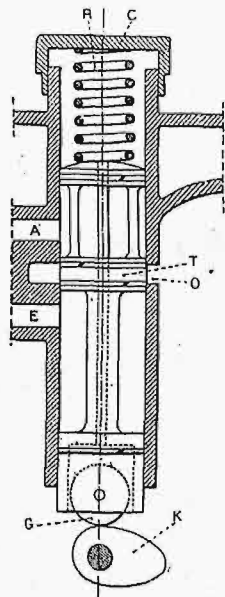
w skrzynkach bocznych. Przeważnie spotykają się cylindry z oddzielnymi głowicami, z zaworami wiszącymi, umieszczonymi w głowicach, co daje możliwość nadania bardzo celowego kształtu przestrzeni dawkowej, oraz całkowitego obróbki jej, wałek stawidłowy w większości wypadków jest umieszczony w podstawie. Silników z górnym wałkiem stawidłowym wystawionych było stosunkowo mało, kułaki uderzają wtedy wprost „à plateau“, t. j. ślizgając się po przekładce zaworowej, jak np. w silniku Hispano-Suiza, lub Becka, albo też za pomocą normalnej konstrukcji, t. j. dźwigni i rolki, uderzającej w zawór. Górny wałek stawidłowy bywa tylko jeden, daje więc możliwość stosowania tylko 2-ech zaworów,— w razie konieczności stosowania 4-ech zaworów, co staje się koniecznym w silnikach dużej mocy o dużej średnicy cylindrów, należy stosować dwa wałki stawidłowe, jak np. w silniku Ballot.

Górny wałek stawidłowy może być w trojaki sposób uruchomiony: z wału wykorbionego za pomocą przekładni łańcuchowej, zespołu czołowych kół zębatych, wreszcie za pomocą pośredniego wałka pionowego i podwójnej przekładni stożkowych lub śrubowych kół zębatych. Najczęściej stosowany jest ten ostatni sposób przy zastosowaniu stożkowych kół zębatych, choć spotykają się i koła śrubowe.

Większa część silników posiada cylindry w kształcie litery L, t. j. z zaworami pionowymi, uruchomionymi przez kułak z wałka stawidłowego, umieszczonego w podstawie przy pomocy popychaczy i uderzaczy, przytem zwykle dolna część zaworu jest schowana i zamknięta w skrzynce zamkniętej pokrywą,—w ten sposób cały rozrząd jest niewidoczny na zewnątrz. Prawdziwie oryginalnym jest stawidło w silniku Hotchkiss (rys. 4). Wałek stawidłowy, jest tutaj zastąpiony przez rodzaj wałka wykorbionego (mimośrodkowego), i umieszczony nad głowicą. Każdy czop tego wykorbienia połączony jest krótkim korbowodem (*E*) z dźwignią wahadłową (*L*), która toczy się po talerzyku zaworu. Krzywa powierzchni stanowiąca dolną część tocząca się tej dźwigni musi być wykreślona nadzwyczaj dokładnie i sprawdzona po zahartowaniu. Dźwignia ta, będąc w stałym kontakcie z talerzykiem zaworu, podnosi i upuszcza zawór bardzo spokojnie, nie powodując absolutnie hałasu, dlatego też silnik ten odznacza się nadzwyczajnie cichym biegiem.

Smarowanie pod ciśnieniem znajduje się na znacznej większości (70%) wystawionych samochodów, smarowanie za pomocą rozbryzgiwania oliwy wychodzi coraz bardziej z użycia.

**Zapłon.** Za przykładem amerykańskiej fabrykacji samochodów daje się zauważyć coraz częściej wprowadzenie zapłonu w formie baterji akumulatorów i prądnic elektrycznej zamiast dotychczas powszechnie używanego magneto. Wiadomo, że normalne magneto obrotowe wysokiego napięcia może wytwarzać tylko 2 iskry na każdy obrót twornika, zatem dla silnika 4-cylindrowego magneto posiada tę samą ilość obrotów, co wał wykorbiony, dla silnika 6-cylindrowego—półtora razy większą, a dla silnika 8-cylindrowego—2 razy większą niż wał wykorbiony. Ponieważ szybkość silników stale wzrasta, dochodząc obecnie do 3000 i wyż., wypadłoby dojść dla magneto do 6000 obrotów na minutę, co już jest zbyt dużo. A zatem, dla silników 8-cylindrowych stosuje się już obecnie przeważnie 2 magneto, oddzielnie dla każdej grupy 4 cylindrów. Magneto oprócz poprzedniej posiada jeszcze i tę wadę, że daje dopiero prąd wtórny o napięciu dostatecznym dla wytworzenia iskry w świecy przy ilości obrotów około 100—150. A zatem przy rozruchu należy silnikowi 4-cylindrowemu nadać minimum 120 obrotów. Obecnie uruchomienie silnika odbywa się zawsze za pomocą specjalnego rozrusznika elektrycznego. Jest to nic innego jak silnik elektryczny zasilany prądem z baterji akumulatorów. Magneto wysokiego napięcia, jako przyrząd zapłonowy, posiada swych zwolenników szczególnie wśród wystawców

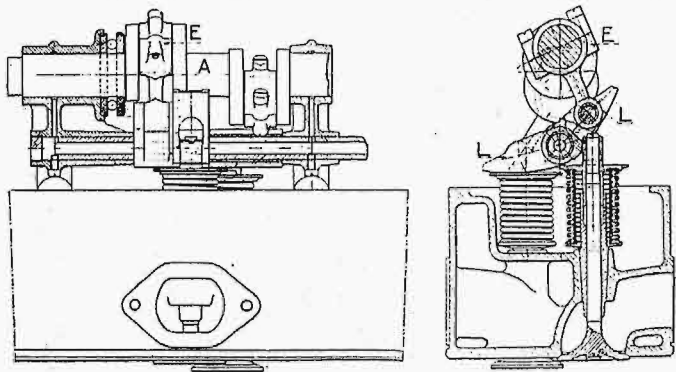


Rys. 3.



silników mniejszej mocy, jako przyrząd bardzo prosty, jednak w rzeczywistości bateria akumulatorów z prądnicą elektryczną tylko na oko wydaje się bardziej skomplikowaną, poza tem prądnicą służy do oświetlenia samochodu, a więc usuwa konieczność stosowania generatora acetylenowego, tak nieprzyjemnego w użyciu oraz ułatwia ogromnie rozruszanie silnika, szczególnie w dni zimne lub przy zimnym zupełnie silniku, jako też wytwarza znacznie intensywniejszą iskrę, dawaną regularnie, pomimo zmian w biegu silnika.

Bardzo rozpowszechnionym jest t. zw. przyrząd Delco, pochodzenia amerykańskiego, budowany już obecnie we Francji. Składa się on z baterji akumulatorów o 6 Voltach, z prądnicy elektrycznej o szybkości normalnej  $1\frac{1}{2}$  razy większej, niż szybkość silnika, z cewki transformatorowej wysokiego napięcia, doprowadzającej prąd do świec w cylindrach silnika po przejściu przez rozdzielacz. Do kompletu aparatu



Rys. 4.

Delco należy jeszcze silnik elektryczny do rozruchu. Zaznaczyć należy, że uruchomienie silnika nie jest samoczynne, lecz odbywa się zapomocą naciśnięcia pedału rozruchowego, co wywołuje zazębienie między małym kółkiem zębatym i zazębieniem zewnętrznym na kole zamachowym. Pedal ten należy tak długo trzymać przyciśnięty, aż silnik zostanie uruchomiony. Przelicznik pozwala szoferowi włączyć zapłon lub zatrzymać silnik oraz oświetlić latarnie. Prócz tego przelicznik ten porusza samoczynny przerywacz prądu, który działa w moc krótkiego spięcia.

Aparat Delco posiada tę zaletę, że już przy 40—50 obrotach daje bardzo dobrą iskrę.

W Salonie obecnym aparat Delco jest dość rozpowszechniony i znajduje się nie tylko na luksusowych samochodach Bellot, Voisin, Fiat, Hotchkiss, Itala, lecz nawet na niektórych najskromniejszych jak np. Citroën.

Na samochodach ciężarowych brak elektrycznego rozrusznika, oraz przyrządu do samoczynnej zmiany punktu zapłonu.

Rozdzielacz przeto posiada przyrząd, który daje możliwość samoczynnej zmiany punktu zapłonu, oprócz tego przewidywane jest i ręczne przesuwanie punktu zapłonu.

**Skrzynka przekładniowa.** Coraz częściej spotykany jest obecnie system skrzynki przekładniowej, bezpośrednio połączonej z silnikiem w jedną całość, posiada on duże zalety. Mianowicie przy zastosowaniu tej konstrukcji staje się zbędnym umieszczenie kardanowego przegubu pomiędzy silnikiem a skrzynką przekładniową, sprzęgło zostaje umieszczone we wspólnej skrzynce i jeżeli pracuje w smarze, ma zabezpieczone doskonale smarowanie, jeżeli zaś na sucho, bardzo łatwo oddzielić je ścianką wewnętrzną od skrzynki przekładniowej, wreszcie montaż podwozia jest w warsztacie ogromnie ułatwiony, ma się tutaj bowiem do czynienia z jednym tylko blokiem, składającym się z silnika i skrzynki przekładniowej, a nie z 2-oma oddzielnymi częściami.

System ten posiada jednak i swoje wady, a mianowicie: jest trudniejszy do rozebrania w celu reparacji, np. w razie potrzeby dokonania reparacji przy silniku należy rozebrać cały zespół i oddzielić od niego skrzynkę przekładniową; dostęp do sprzęgła jest utrudniony, — w ogóle, w razie konieczności dokonania poprawek przy silniku, sprzęgło lub skrzynkę przekładniową należy zdejmować cały blok, co w małym warsztacie, nie posiadającym odpowiednich podnośników, jest trudne do wykonania. O ile silnik jest zbyt ciężkim, wtedy przód podwozia jest zbyt obciążony. Przy małym

rozstawieniu osi w samochodzie zastosowanie tego układu jest bardzo korzystne, gdyż zwiększa znacznie długość wału kardanowego, wpływając dodatnio na zmniejszenie przesunięcia kąтового wału kardanowego, w związku z tem zmniejsza się zużycie opon i innych części ruchomych w samochodzie.

W samochodach o dużym rozstawieniu osi względ ten już nie gra roli, a nawet wskutek znacznego wydłużenia wału kardanowego wzrasta znacznie ciężar części niepodpartych, przypadający na koła tylne. Dlatego też niektórzy konstruktorzy dużych samochodów przedłużają wałek pośredni skrzynki przekładniowej aż nazewnątrz, opierając go w poprzeczce podwozia, gdzie się rozpoczyna dopiero pochwa mostu tylnego. Takie rozwiązanie po raz pierwszy wprowadziła fabryka Hispano-Suiza.

Dźwignie hamulcowe i przekładniowe bywają umieszczone pośrodku samochodu. Dużo samochodów, szczególnie mniejszej mocy posiada tylko 3 szybkości naprzód i jedną wsteczną, chociaż 3 szybkości spotykają się też na wielu większych samochodach, np. na 6-cylindrowym Hispano-Suiza; samochód zaś 8-cylindrowy Bugatti posiada nawet tylko 2 szybkości. Najbardziej rozpowszechnione są 4 szybkości.

Zasługuje na uwagę dążenie do usunięcia wszelkiego hałasu w skrzynce przekładniowej i w tym celu stosuje się koła zębate o ukośnych zębach. W celu ułatwienia włączania tych kół w biegu, niektóre fabryki frezują wałki nie prostolinijnie wzdłuż wału, lecz ukośnie, wskutek tego przesuwane koło zębate przy włączaniu wykonywa obrót odpowiedni do pochylenia zębów—w ten sposób zmniejsza się również szkodliwa właściwość kół o skośnych zębach, mianowicie dążność do odsuwania się podczas pracy.

Stożkowe koła zębate posiadają również w większości wypadków (90%) użębienie skośne.

**Sprzęgła warstwowe i tarczowe** spotykają się na bardzo wielu samochodach (84%), jednakże są fabryki jak Renault, Hotchkiss, Chenard Walcker, które pozostają wierne sprzęgłu stożkowemu.

Wałek kardanowy posiada jak zwykle jeden lub dwa przeguby kardanowe, w zależności od tego, czy jest zamknięty w pochwie, czy też otwarty. Częściej spotyka się wałek zupełnie zamknięty w pochwie z jednym tylko przegubem z przodu.

Godną wzmianki jest nowość wprowadzona na samochodzie Chenard Walcker pod nazwą „Auto-Debrayage T. L.“, polegająca na tem, że zostało wprowadzone pomiędzy silnikiem i skrzynką przekładniową lub w samej skrzynce przekładniowej, t. zw. „koło wolne“, podobne do koła wolnego w rowerze. Z chwilą, gdy samochód zaczyna biec z szybkością większą niż normalna, t. j. odpowiadającą normalnej ilości obrotów silnika, samoczynnie wyłącza się wały łączące silnik z mostem tylnym, a zatem silnik nie może wtedy oddziaływać jako hamulec,—przynosi to pewną oszczędność w zużyciu paliwa, ale zato w danym razie niemożliwym już jest stosowanie hamowania zapomocą silnika, hamowanie zaś takie, szczególnie w okolicach górzystych jest bardzo pomocnym środkiem zabezpieczającym od wypadków. Przy stosowaniu koła wolnego należy częściej używać hamulców, których zużycie jest może kosztowniejsze niż zaoszczędzone paliwo. Aparat ten w razie potrzeby może być również zupełnie unieruchomiony zapomocą specjalnej śruby, albo też włączany w skrzynce w ten sposób, żeby był czynnym tylko przy trzeciej i czwartej szybkościach, zaś przy pierwszych dwóch szybkościach pozostaje możliwość hamowania samochodu przez silnik w zwykły sposób.

Zawieszenie bywa wykonane w rozmaity sposób, na większych samochodach stosowane są specjalne drążki przeciwskrętne lub też pochwa kardanowa odgrywa rolę drążka, na mniejszych zaś typach resory zastępują drążki przeciwskrętne. Ta ostatnia konstrukcja odznacza się swoją prostotą i spotyka się nawet przy większych samochodach, gdyż nie wywiera wpływu ujemnego na zmianę kierunku kół w czasie jazdy.

Zawieszenie „kantilewer“ spotyka się nie tylko na wielu samochodach luksusowych, ale nawet i na samochodach małej mocy. Oryginalne zawieszenie zastosowane jest na samochodzie Elizalda: obok zwozajnego resoru z przodu i z tyłu podwozia umieszczony jest resor „kantilewer“, pra-

ując równolegle,—w ten sposób zwiększone jest bezpieczeństwo pasażerów, gdyż w razie złamania jednego z resorów, pozostaje drugi jako zabezpieczenie, wyłączonem zaś jest złamanie obydwóch resorów przy jednym kole.

Dla uniknięcia gwałtownego rozprężania się resoru, połączonego z ostrem raptownym uderzeniem stosują się t. zw. amortyzatory, obecnie bardzo rozpowszechnione. Bywają one 3-ech rodzajów: jedne, o stałym działaniu, które hamują resor bez względu na jego ugięcie, drugie, pojedynczego działania, które hamują tylko podczas rozprężania, nie oddziałując w okresie ściskania, trzecie zaś, amortyzatory zupełne, które dają możliwość resorowi rozprężyć się lub ścisnąć, a hamują tylko podczas okresu powrotu resoru do stanu równowagi. Amortyzatory umieszcza się pomiędzy osią i podwoziem; można je podzielić na 2 zasadnicze klasy: amortyzatory hydrauliczne (Houdaille, Derihon i inne) oraz cierne (Hartford, Gabriel i inne). Amortyzatory hydrauliczne wydają się lepsze niż cierne, pozwalają one na zmianę intensywności hamowania w zależności od stopnia ugięcia resoru, a zatem dają możliwość słabego hamowania przy mniejszych wahaniami i mniejszym ugięciu resorów, oraz stosowania bardzo energicznego hamowania przy dużym ugięciu. Jednak i amortyzatory cierne systemu Truffault mogą pomyślnie rywalizować z hydraulicznymi. Coraz bardziej rozpowszechnia się obecnie stosowanie resorów o zmiennym ugięciu w zależności od obciążenia, widzimy to np. na samochodach Hotchkiss i Beck. Zasada jest ta, aby przy największym obciążeniu, t. j. przy największym ugięciu resor był jak najmniej giętki, w okolicy zaś stanu równowagi giętkość jego być winna jak największa. Rezultat ten osiąga się np. w ten sposób, że zastosowana jest zamiast resoru płaskiego sprężyna spiralna, o zmiennej średnicy drutu stalowego: mianowicie pośrodku jest on grubszy, a na końcach cieńszy, a zatem przy większym obciążeniu zewnętrzne zwoje zbliżają się zupełnie do siebie, pracują więc tylko zwoje środkowe, giętkość resoru jest wtedy znacznie zmniejszona, przy małym zaś obciążeniu i ugięciu działają tylko zwoje zewnętrzne.

**Hamulec.** Powszechnie stosowane są obecnie hamulce na kołach przednich i tylnych; w ostatnich czasach one nadzwyczajnie się rozpowszechniły. W Salonie 1919 r. było wystawionych wszystkiego 5 samochodów z hamulcami tego rodzaju, w roku zaś bieżącym aż 35. Świadczy to o tem, jaką wagę przywiązują konstruktorzy samochodów do dobrego i pewnego hamulca. Rezultaty osiągnięte są nadzwyczajne, samochód daje się zahamować z największej szybkości na przestrzeni 60—100 m. Hamulce na przednich kołach spotykają się nie tylko u dużych samochodów, jak Hispano-Suiza, Renault, Hotchkiss, Isotta-Fraschini, lecz nawet na małych 10-konnych, jak Peugeot, Delage i innych, tłumaczy się to tem, że i one rozwijają dużą szybkość powyżej 70 km na godzinę.

Zastosowanie hamulca na kołach przednich napotyka pewne trudności konstrukcyjne. Mianowicie, koła przednie, wraz z nimi i bębny hamulcowe obracają się około czopa prawie pionowego, wskutek czego trzeba przyrząd sterujący hamulce uniezależnić od tego ruchu obrotowego.

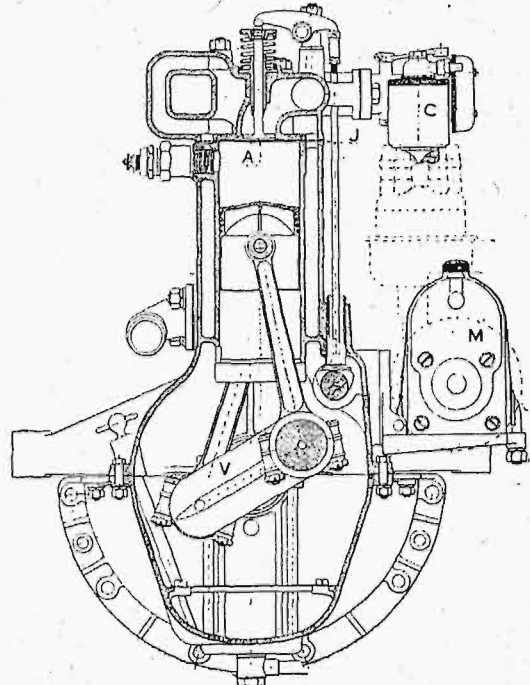
Rodzaje stosowanych hamulców są nadzwyczaj rozmaite. Na samochodzie 12-cylindrowym Voisin jest umieszczony hamulec pneumatyczny: po naciśnięciu odpowiedniego pedału sprężone powietrze dostaje się do małych cylindrów, umieszczonych przy każdym hamulcu i wciska szczękę hamulcową do bębna.

Na samochodzie Rolland Pilain zastosowano hamulec hydrauliczno-pneumatyczny: po naciśnięciu odpowiedniego pedału wleca się oliwę do cylindrów pod ciśnieniem, wskutek czego szczęki hamulcowe zostają wcisnięte do bębna.

Wreszcie zasługują na uwagę hamulce czysto mechaniczne: systemu Bikigt na samochodzie Hispano-Suiza i hamulec samoczynny systemu Hallot, w których hamowanie odbywa się pod wpływem działania siły samego samochodu, nie zaś powietrza sprężonego lub oliwy.

Hamulec Hallot ma za zadanie uniknięcie ślizgania kół, przy raptownym pociągnięciu za dźwignię w razie niebezpieczeństwa, przez wyłączenie samoczynne w chwili, gdy koła samochodu już się nie obracają. Działanie tego hamulca samoczynnego wzrasta wraz z większą szybkością samo-

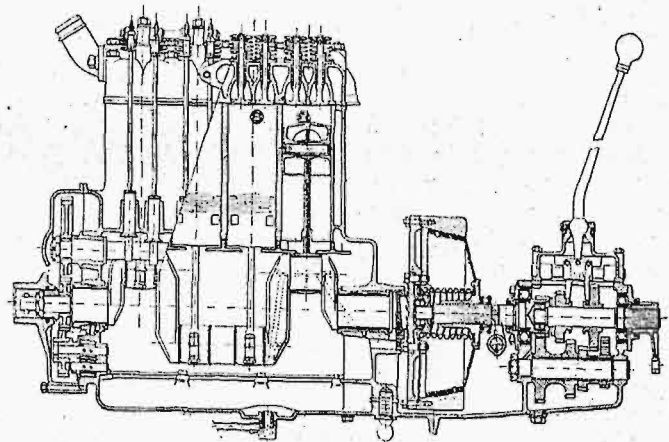
chodu, gdyż szczęki hamulcowe są wciskane siłą odśrodkową do bębna, pozwala to na 2 razy prędsze zatrzymanie samochodu niż przy zastosowaniu zwykłego hamulca; jednak zupełne zahamowanie osiągnąć się nie da, gdyż ze zmniejszoną szybkością samochodu, zmniejsza się i siła odśrodkowa szczęk hamulcowych, dlatego też stosuje się często system ten jako hamulec pomocniczy np. umieszczając go na wale przekładniowym, skąd prowadzi się połączenie dalej do normalnych hamulców w kołach samochodu.



Rys. 5.

Uruchomienie hamulców bywa bardzo różnorodne: przy zastosowaniu hamulców jedynie na kołach tylnych dźwignia ręczna służy do hamulca w kołach, zaś pedał nożny—do hamulca wału przekładni zębatej; jeżeli zaś zamiast hamulca wału przekładni zębatej jest zastosowany drugi hamulec w kole tylnym, to zarówno dźwignia ręczna, jak i pedał służy do uruchomienia hamulca w kołach tylnych.

Przy zastosowaniu zaś czterech hamulców t. j. na kołach przednich i tylnych przeważnie spotyka się następujące urządzenie: jedna dźwignia (ręczna lub pedał) uruchamia hamulec w kołach przednich, druga — w kołach tylnych, wreszcie trzecia—na wale przekładni zębatej.



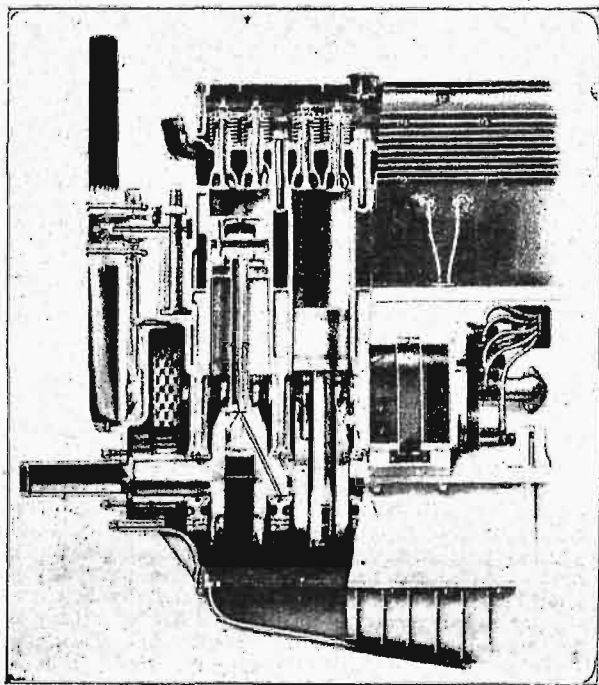
Rys. 6.

Jednakże spotykają się i inne sposoby uruchomienia hamulca np. na samochodzie Excelsior wszystkie 4 hamulce uruchomiane są przez jeden tylko pedał, a mianowicie: najpierw hamuje się koło przednie i przeciwległe tylne, następnie zaś przy dalszym naciśnięciu pedału—drugie koło przednie i drugie koło tylne.

Na zakończenie podam opis samochodu i silnika „Cyclecar“ Kinstin, oraz samochodu luksusowego Isotta-Fraschini. Samochód Kinstin posiada silnik 4-cylindrowy (rys. 5 i 6) o wymiarach 62 × 91 i mocy 17 koni rzeczywis-

tych przy 2400 obr. na minutę, rozwijający szybkość około 100 km na godzinę przy zużyciu 5—6 litrów benzyny na 100 km. Odległość między osiami 2450 mm. Największa szybkość przy włączeniu bezpośrednim w jeździe na pochyłości 2 $\frac{1}{2}$ %, przy 350 obrotach silnika. Jest on 2-siedzeniowy.

Silnik posiada cylindry odlane razem z górną częścią podstawy, co się spotyka rzadko w silnikach szybkoobrotowych, w danym razie jest to możliwe ze względu na małe wymiary silnika i wobec tego, że głowica stanowi oddzielną całość.



Rys. 7.

W głowicy znajdują się zawory wiszące, uruchomiane za pośrednictwem popychaczy, uderzaczy i dźwigni z wału stawidłowego, który odbiera napęd z wałka wykorbionego za pośrednictwem kół zębatach o zębatach skośnych.

Silnik umocowany jest w 2 łożyskach  $\varnothing 40$  mm do których smar zostaje dostarczany pod ciśnieniem. Cylindry tworzą jeden blok ze skrzynką przekładniową, sprzęgło stożkowe jest łatwo dostępne, gdyż skrzynka w tym miejscu jest odsłonięta z góry.

Samochód ten odznacza się brakiem dyferencjału i zaopatrzony jest w 2 hamulce na kołach tylnych, uruchomiane jeden — z pedału nożnego, drugi zaś za pośrednictwem dźwigni ręcznej.

Luksusowy samochód Isotta-Fraschini posiada silnik (rys. 7 i 8) o mocy 50 koni podatkowych, t. j. 80 koni rzecz. Silnik jest o 6 szeregowych cylindrach, o wymiarach 85 x 130, posiada po 1 zaworze wpustowym i wydechowym, umieszczonych w głowicy odejmowanej, co czyni je łatwo dostępnymi. Zawory uruchomiane są za pomocą kulaków, popychaczy i uderzaczy z wału stawidłowego, umieszczonego w podstawie. Dźwigni uruchamiające zawory są zupełnie schowane i niewidoczne na zewnątrz 6 cylindrów stanowi jeden blok, który jest przymocowany do górnej części podstawy, której dolna część składa się z 2 części. Wał wykorbiony spoczywa w 9 łożyskach, smarowanych pod ciśnieniem. Ramiona wału są zaopatrzone w przeciwwagi, a zatem masy ruchome są zupełnie zrównoważone. Pompka do smaru, umieszczona w części dolnej podstawy po środku silnika, dostarcza smaru pod ciśnieniem do łożysk górnych, czopów korbowych i, za pośrednictwem rurki umieszczonej w wydrążonym korbowodzie, do czopa tłokowego. Silnik ten posiada dwa karburatory, — spaliny zostają usuwane do

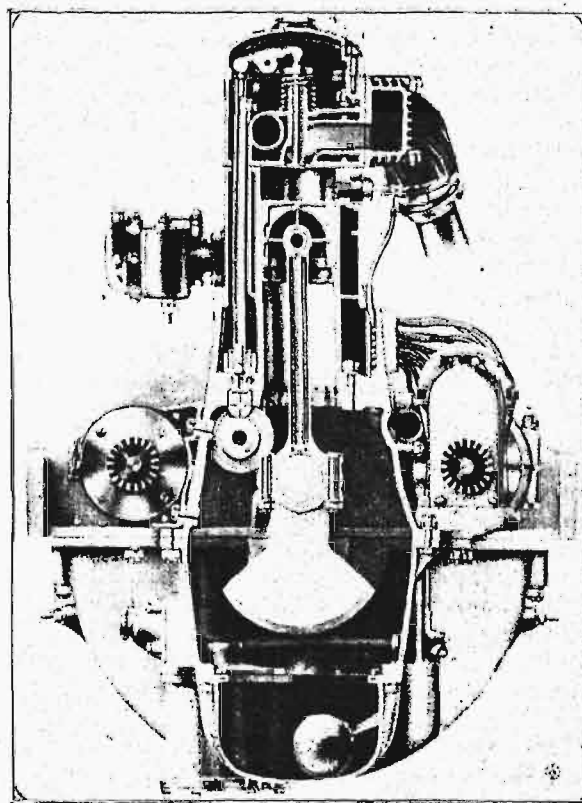
przewodu zaopatrzonego w żeberka chłodzące w tym celu, aby różnice rozszerzania nie powodowały nieszczelności lub pęknięcia przewodu. Zapłon ma miejsce za pomocą magneto. Z tej samej strony co magneto umieszczony jest rozrusznik, który porusza koło zamachowe za pomocą wewnętrznego zazębienia, — z drugiej strony umieszczoną jest prądnicą do oświetlenia.

Skrzynka przekładniowa tworzy jeden blok z silnikiem, w którym również zamknięte jest sprzęgło warstwowe. Samochód posiada 3 szybkości, co jest zupełnie wystarczające dla silnika 8-cylindrowego tak dużej mocy. Wał kardanowy posiada jeden tylko przegub, spoczywa w specjalnej pochwie zamkniętej.

Most tylni, b. lekki, wykonany ze stali prasowanej. Samochód ten posiada 4 hamulce, na kołach przednich i tylnych; system 4-hamulcowy fabryka ta wprowadziła jedna z pierwszych już oddawna. Zauważyć jeszcze należy, że samochód ten jest zaopatrzony w przyrząd pozwalający unieruchomić koła zębata w żądanym położeniu, oraz w przyrząd uniemożliwiający uruchomienie silnika.

Szybkość samochodu dochodzi do 125 km na godzinę, zużycie benzyny 20—25 litrów na 100 km, oraz smaru 1 litr.

Z Salonu Paryskiego odnosi się wrażenie, że budowa samochodu dąży wciąż do udoskonalenia. W silnikach wi-



Rys. 8.

dać pewien wpływ silników lotniczych, które podczas wojny doznały gruntownej przebudowy, widać dążność do zwiększenia ilości cylindrów, wprowadza się budowę oddzielnej głowicy, zawory wiszące, zapłon za pomocą prądnic i baterji akumulatorów, oraz blok silnika i skrzynki przekładniowej, stanowiący jedną całość; zwraca się ogromną uwagę na lekkość nie tylko samego silnika, ale i podwozia, rozpowszechniają się silniki aluminiowe, wprowadza się hamulce nie tylko na kołach tylnych, ale i przednich, na zawieszenie i resory uwaga jest również zwrócona, oprócz tego dobór materiałów i obróbka termiczna odgrywają tu pierwszorzędną rolę.

## II-gi Zjazd Polskich Przemysłowców Budowlanych.

W dniach 25, 26 i 27-go marca odbył się w Warszawie zjazd reprezentantów przemysłu budowlanego, bardzo starannie zorganizowany przez Komitet wykonawczy Zjazdów. W zjeździe wzięły udział zrzeszenia przemysłu budowlanego ze wszystkich dzielnic Polski, nie wyłączając G. Śląska, przedstawiciele szkół zawodowych i posłowie sejmowi.

Program Zjazdu obejmował najbardziej palące zagadnienia przemysłu budowlanego, a więc: sprawę mieszkaniową i budownictwa w Polsce (referent inż. P. Drzewiecki), kredyty budowlane (referenci mec. Szenwald i dr. Halban), przepisy budowlane (referent arch. W. Michalski), ustawę budowlaną (refer. arch. B. Colouna, utawę przemysłową (refer. L. Altberg), sprawę przetargów na roboty państwowe, sprawę umów zbiorowych z robotnikami i inne.

Kolminacyjnym punktem zjazdu był referat inżyniera P. Drzewieckiego, który szczegółowo zanalizował przyczyny zastoju przemysłu budowlanego u nas, oddziaływające również na całym świecie. W okresie przedwojennym budownictwo mieszkaniowe zawdzięczało swój rozwój przedsiębiorczości prywatnej i zmysłowi oszczędności ludności, dla której hipotezy domów były ulubionym środkiem lokaty kapitałów. Spadek walut i ustawa o ochronie lokatorów sprawiły, że czynnik ten przestały działać. Logicznym następstwem tego stanu rzeczy w całym szeregu krajów europejskich (Anglja, Niemcy, Holandia) było podjęcie przez rządy i gminy zamierzeń, mających na celu zapewnienie przedsiębiorczości prywatnej pewnego minimum dochodów, umożliwiającego kalkulację. Mówca przytoczył przykłady roztropnej polityki tego rodzaju, prowadzonej przez władze Królestwa Polskiego (rozp. Rady Administracyjnej z dn. 26.VII.1816 o asygnowaniu kwoty 300000 złp. na ulgowe pożyczki na budowę domów w Warszawie) i proponował stosowanie tych metod w chwili obecnej, oraz wypuszczenie polskiej pożyczki dolarowej.

Dyskusję nad tym odczytem, poruszającym podstawy zagadnienia budownictwa prywatnego, przeprowadzono na posiedzeniu wyłonionej przez Zjazd Komisji. Postulaty, wypowiedziane w referacie inż. Drzewieckiego streszczają się do następujących założeń: 1) rząd i gmina obowiązane są przystąpić do budowy domów dla swych urzędów i urzędników, 2) rząd powinien popierać współdzielczy ruch budowlany, 3) należy wprowadzić daleko idące zmiany w ustawie o ochronie lokatorów, 4) należy zwolnić nowowznoszone domy na czas dłuższy od podatków i opłat aljenacyjnych, 5) należy drogą otwarcia niskoprocentowego i długoterminowego kredytu ułatwić rozpoczęcie ruchu budowlanego, 6) pozwolić towarzystwom akcyjnym i bankom na emitowanie obligacji i listów zastawnych w walucie złotej.

Obecnie na zjeździe przedstawiciele Rządu brali żywy udział w dyskusji nad referatami dotyczącymi prawodawstwa, przemysłu budowlanego i sprawy przetargów na roboty publiczne. Z treści niektórych referatów dał się tu zaznaczyć kierunek dążący do absolutnej swobody przemysłowej, zaniechany, jak to wskazywali wielkopolscy uczestnicy zjazdu, nawet w kraju tak dbającym o rozwój swego przemysłu jak Niemcy. Sporo uwag krytycznych padło pod adresem autorów projektu Ustawy Przemysłowej. Drugiego dnia Zjazdu uczestnicy dokonali, pod kierunkiem prof. Politechniki Cz. Przybylskiego, oględzin budowy teatru Rozmaitości.

Na zjeździe demonstrowano ciekawą tablicę obrazującą stosunek zarobków pracowników rozmaitych kategorii przed wojną i obecnie, mianowicie, za jednego rubla płacy zarobkowej przedwojennej otrzymuje: robotnik—1920 mk., murarz—1000 mk., podmajstrzy—830 mk., technik—670 mk., szef biura—425 mk. i dyrektor główny—312 mk.

Wzrost cen materiałów budowlanych ilustruje następująca tablica:

	Ceny:		Stosunek
	w lipcu 1914 r.	w listopadzie 1921 r.	
	Rb.	Mk.	
Cegła zwykła 1000 szt. . . . .	18,—	18000	1000
Wapno palone 100 kg . . . . .	1,30	2800	2154
„ lasowane 1 m <sup>3</sup> . . . . .	7,85	16000	2038
Cement portlandzki beczka (170 kg) . . . . .	4,85	7310	1507
Piasek wiślany 1 m <sup>3</sup> . . . . .	1,30	2100	1615
Żwir „ „ „ . . . . .	6,—	6200	1033
Żelazo płaskie okrąg. i kwadr. 1 kg . . . . .	0,17	190	1108
Drzewo ciesielskie 1 m <sup>3</sup> . . . . .	20,—	23500	1175
„ stolarskie „ „ „ . . . . .	30,—	29000	967
Gwoździe druciane 1 skrz. (17 kg) . . . . .	2,50	4250	1700
Blacha żelazna 1 kg . . . . .	0,15	225	1500
„ „ ocynk. 1 kg . . . . .	0,26	550	2115
„ „ cynkowa „ „ „ . . . . .	0,40	550	1375
Papa dachowa 000 1 rolka (14 m <sup>2</sup> ) . . . . .	3,60	3600	1000
Dachówka karp. 1000 szt. . . . .	30,—	30000	1000
Szkoło lagrowe 2 mm grub. 1 m <sup>2</sup> . . . . .	1,10	2200	2000
Kafel kwadr. biały glazur. 1 szt. . . . .	0,07	120	1714

K.

## KRONIKA.

**Wybuch gazu.** Dnia 6 grudnia roku zeszłego zdarzył się w Lublinie wybuch gazu na moście, łączącym centrum miasta z przedmieściem i stacją kolei żelaznej. Siłą wybuchu zniszczony został lewy słup latarniowy betonowy, usunięty z miejsca prawy oraz pokruszone zostały słupy przyczółkowe. Odlamkami betonu pokaleczony został żołnierz—przechodzień. Ułożone na moście przewody (gazowy i wodociagowy nie zostały uszkodzone). Po zbadaniu okazało się, że obydwie przyczółki mostowe posiadały z każdej strony komory, pozbawione zupełnie wentylacji, o pojemności około 50 m<sup>3</sup>; przez te komory przechodziły wspomniane przewody. Komisja budowlana, po stwierdzeniu faktu, że dźwigary żelbetowe mostu nie zostały uszkodzone, zezwoliła na ruch normalny na moście po uprzednim podstemplowaniu uszkodzonego przesła. W celu zabezpieczenia mostu od powtórzenia wybuchu ze strony przeciwległej mostu, wybito w obu słupach latarniowych powyżej jezdni po jednym otworze średnicy 1,5 cala.

**„Polskie Wystawy Ruchome“** Sp. z o. odp. Pod nazwą powyższą powstała w Warszawie Spółka mająca na celu organizowanie wystaw, targów i pokazów wyrobów polskich. W chwili bieżącej Spółka zajmuje się organizacją dwóch wystaw: Pierwszej Wystawy Polskiej w Moskwie oraz rolniczej Wystawy Pływającej na Wiśle.

**Przełomowy przemysł.** Przesilenie przemysłowe w Szwajcarii wywołane niską wartością walut obcych i niesprzyjającymi warunkami dla produkcji, wywołuje przenoszenie się znacznej ilości przedsiębiorstw szwajcarskich do krajów o niskiej walucie. Początek dał wielki przemysł niemieckiej części Szwajcarii, otwierając swe filje w państwach sąsiednich, obecnie daje się zauważyć podobny ruch i przemysłu średniego, głównie w dziedzinie mechaniki precyzyjnej, koronkarstwa i hafciarstwa; fabryki te przenoszą się do Niemiec południowych. (Loerrach, Waldshut, Lindau); zaś szereg zakładów francuskiej Szwajcarii przeniosło się lub przenosi do Francji. Przemysł jedwabniczy, który szczególnie dotkliwie odczuwa przeżywany kryzys, nosi się z zamiarem przeniesienia się do Kanady.

(La Machine moderne, Mars 1922).

## NEKROLOGJA.

**Ciamichan,** słynny chemik włoski, badacz związków pyrrolu, zmarł w Bolonii d. 2 stycznia 1922 r.

**D. C. Czernow,** znany metalurg rosyjski, zmarł w wieku lat 82 w d. 2 stycznia 1922 r. Nazwisko Czernowa związane jest z dwoma dokonaniem przezeń podstawowymi odkryciami, które posłużyły za podstawę większości prac społecznych nad własnościami stali: jest to zasada punktów krytycznych dla stali oraz wykrycie zmian w strukturze stali, zachodzących przy obróbce termicznej. W latach 1866—1880 Czernow kierował stalownią zakładów Obuchowskich pod Petersburgiem i na tem stanowisku dokonał swych cennych prac z zakresu metalografii stali.

# Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

## Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

- 4 kwietnia — *Koło Moskiewskich Techników* — sala III — godz. 7 wiecz.  
 4 kwietnia — *Koło Mechaników* — sala IV — godz. 8 w.  
 5 kwietnia — *Koło Wawelberczyków* — sala III — godzina 7 wiecz.  
 5 kwietnia — *Koło Architektów* — sala IV — godz. 8 w.  
 8 kwietnia — *Koło Karlsruheńczyków* — sala III — godz. 8 wieczór.  
 13 kwietnia — *Koło b. wych. Charkowskiego Inst. Technologicznego* — sala III — godz. 8 wiecz.

**Posiedzenie techniczne.** W piątek d. 7 kwietnia r. b., o godz. 8 m. 5 wiecz., w wielkiej sali gmachu Stowarzyszenia Techników odbędzie się posiedzenie techniczne z następującym porządkiem dziennym:

- 1) Komunikaty Rady i Wydziału posiedzeń technicznych.
- 2) Wolne głosy.
- 3) Sprawy bieżące.
- 4) Odczyt prof. inż. Romana Podolskiego p. t.: „Widoki elektryfikacji Kolei w Polsce“ (z przezroczeniami).
- 5) Dyskusja i wnioski członków.

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

## Wydział pośrednictwa pracy.

### Posady wakujące:

- 70 — Wakuje posada dla technicznego dyrektora fabryki mebli giętych na Pomorzu.

- 72 — Potrzebny inżynier-mechanik do wytwórni wyrobów metalowych.  
 74 — Wakuje posada dla inżyniera-chemika, obeznanego praktycznie z produkcją smarów technicznych.  
 76 — Kasa Chorych w Drohobyczu poszukuje inżyniera-architekta.  
 78 — Potrzebny kierownik techniczny rozszalni lnu.  
 80 — Potrzebny przy fabrykacji masowej mechanik precyzyjny (ew. technik) mający wprawę w drobnych wysokiej precyzji pomiarach i w robocie (ew. nadzorze) warsztatowej.  
 82 — Wydział Pracy Więźniów poszukuje techników lub inżynierów do prowadzenia i organizowania warsztatów więziennych.  
 84 — Fabryka Maszyn poszukuje inżyniera-konstruktora do działu ogrzewniczego.

### Poszukujący pracy:

- 75 — Inżynier-technolog z 14-letnią praktyką techniczną i administracyjną, obecnie na stanowisku głównego inżyniera mechanika kopalni węgla w Zagłębiu, poszukuje kierowniczego stanowiska w zakładzie przemysłowym.  
 79 — Inżynier-chemik, nieorganik z praktyką fabryczną 12-letnią.  
 81 — Technik-mechanik również z praktyką w dziale budownictwa z 12-letnią praktyką.  
 83 — Technik-konstruktor.  
 85 — Budowniczy z długoletnią praktyką w zakresie budownictwa zamierza zmienić obecne stanowisko. Reflektowałby na stanowisko kierownicze.  
 87 — Inż.-mechn. z 25-letnią praktyką, obecnie dyrektor fabryki maszyn i narzędzi rolniczych zmieni miejsce.  
 89 — Inżynier górniczy.  
 91 — Inż.-mechn. z praktyką warsztatową poszukuje posady konstruktora lub warsztatowca w fabryce maszyn.

UWAGA. Adresy wakujących posad podaje się wyłącznie członkom Stowarzyszenia, albo kandydatom przez nich poleconym. Na korespondencję uprasza się o przesyłanie znaczków pocztowych.

Fabryka traków i maszyn do obróbki drzewa  
poszukuje dla biura konstrukcyjnego

## kilku inżynierów i techników

z pewną praktyką. Oferty uprasza się składać do fabryki  
Blumwe i Syn Tow. Akc. Bydgoszcz — Wilczak. 150

## INŻYNIER - MECHANIK,

energiczny, wytrawny betrybowiec z wieloletnią praktyką tylko w większych zakładach żelazn., włókienniczych, nowoczesnej cementowni, obeznany gruntownie z kotłami, maszynami, turbinami parowymi, elektrycznością, budownictwem fabrycznym, organizacją i wyrobionym handlowo, obecnie na stanowisku kierownika zakładów żelaznych, przyjmie odpowiednie stanowisko w poważniejszej firmie lub reprezentację.

Oferty uprasza się składać pod „Inżynier 100“ do Przeglądu Technicznego. 151

Potrzebujemy

## kilku inżynierów lub techników

do ruchu. Zgłoszenia tylko pisemne.

**H. Cegielski, Tow. Akc. — Poznań.**

154

**Student** III kursu Piotrogrodzkiego Instytutu Elektrotechnicznego, posiadający 5 lat praktyki w warsztatach elektrotechnicznych (reparacja elektrycznych przyrządów mierniczych, dynamo-maszyn i aparatów telefonicznych) i mechanicznych (wodnej komunikacji — reparacja parostatków), **poszukuje odpowiedniej posady w dziedzinie administracji technicznej.** 154

Pińsk (Polesie), ulica Słobodzka 11, J. Możejko.

Numer 15-ty „Przeglądu Technicznego“

między innymi zawierać będzie:

Gospodarka cieplna w Borystawiu.

Turbiny parowe z przekładnią zębatą.

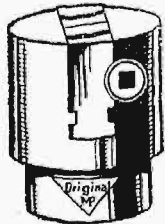
**Pompy:**

skrzydłowe oryginalne **Knauta**,  
tłokowe oryginalne **Janus**,  
błonowe oryginalne **Hamelrata**,  
abisyńskie i innych systemów.

**Uchwyty:**

do tokarni syst. **Cushmana** }  
do wiertarek syst. **Oreida** } oryg. „MP”

**Tygle grafitowe.**  
**Frezy modułowe.**

**Oliwiarki:**

„**Stauffera**” i „**Unikum**”,  
Szkła zapasowe do oliwiarek „**Unikum**”.

**Smarownice** samoczynne mosiężne.

**Łutownice:** i części zapasowe

szwedzkie oryginalne **Siewerta**.

**Wiertarki:**

szybkobieżne — kolumnowe,  
oryginalne „**Magebi**”.

stale posiada na składzie

**BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE**

**MIECZYŚLA W POZNAŃSKI**

(Egzyst. od 1903 roku)

w Warszawie, Marszałkowska 72.

Adr. teleg. „**Pozmiecz**”, Skrzynka pocztowa № 61. Tel. № 51-65.

Konto pocztowe: P. K. O. Nr. 43 w Warszawie.

**Gwintowniki:**

do zwojów **Whitwortha** w komplet,  
do gwintów gazowych w kompletach.

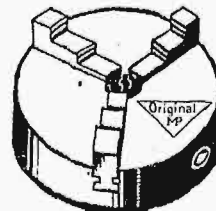
**Rozwiertniki**

z równoleg. i spiralnymi wyłobien.

**Wiertła spiralne:**

z cylindryczną obsadą  
i z stożkiem **Morsego**.

**Tarcze (krążki) szmerglowe.**



847

# DESKI, BALE, KANTÓWKĘ

posadzkę dębową

na nadechodzący sezon budowlany

oraz:

stemple kopalniane, drzewo okrągłe i opałowe, komplety do wyrobu mebli i t. p. — poleca

## Związek Producentów Drzewa

Warszawa, Bracka 11.

Telefon Dyrekcji . . . . . 23-03

„ Wydziału sprzedaży i zakupów 276-65

Adres telegraficzny:

„**ZETPEDE - WARSZAWA**”.

140

## Wydział Zasobów Dyrekcji Kolejowej

w Radomiu

ogłasza konkurencję na dostawę większej ilości podkładów sosnowych normalnotorowych w długościach 2,7 i 2,5 metra według typów zatwierdzonych przez M. K. Z. w dniu 7. VIII. 1919 roku № 1823/V.

Szczegółowe warunki oraz wymiary podkładów są do obejrzenia w Wydziale Zasobów Dział Dostaw w godzinach od 10—12.

Oferty opłacone podatkiem stempowym w wysokości 10 marek z wyszczególnieniem ilości proponowanych podkładów, podaniem ceny za sztukę, wymienniem terminu dostawy i stacji odbiorczej w obrębie Dyrekcji Radomskiej na placu kolejowym, lub loco Magazyn Zasobów, należy nadsyłać najpóźniej do dnia 10 kwietnia r. b. pod adresem: Wydział Zasobów Dyrekcji Kolejowej w Radomiu, Rynek 12.

148

## CENTRALNE BIURO ZAKUPÓW P. K. P.

w Warszawie, Chmielna 53.

**nabędzie 100 kilometrów szyn stalowych, typów:**

№ 10-A kolei austriackich, oraz № 8 i № 15-A  
kolei pruskich wagi jednego metra 33,5 — 41 —  
45,05 kg.

Szczegółowe ogłoszenie w № 69 „Monitora Polskiego” z dnia 24 marca r. b.

153



Zakłady Elektryczne **VERTEX** Tow. z ogr. odp. w Warszawie, Marszałkowska № 98.

Adr. telgr. VERTEX — WARSZAWA. Tel. 16-32 i 176-64.

161

Biuro Techniczne  
**Inż. J. ŻUKOWSKI**

Kraków, ul. P. Michałowskiego 1.

**Główne zastępstwo na Polskę:**

**Fabryk elektrotechnicznych „Fr. Křižik”**

Sp. Akc. w Pradze,

**Zakładów elektrotechnicznych „Bergmann”**

Sp. Akc. w Podmoklem.

Wszelkie maszyny na prąd stały i zmienny do-  
wolnej wielkości.

Transformatory i aparaty wysokiego napięcia.

Mierniki, regulatory i przyrządy do akumula-  
torów.

Kompletne elektrownie na prąd stały i zmienny  
o niskim i wysokim napięciu.

Tramwaje i koleje elektryczne.

Dźwigi i wyciągi elektryczne.

Kable i przewodniki oraz wszelkie materiały  
instalacyjne.

Armatury do oświetlenia i żarówki.

**Własny skład w Krakowie.**

121

**Dr. W. P. Kłobukowski**

Inżynier-chemik

Fabryka maszyn i urządzeń ogrzewniczych i zdrowotnych

Spółka Akcyjna

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

Firma istnieje od 1901 r., otrzymała na Wystawach liczne Medale Srebrne i Złote oraz Dyplom Honorowy za suszarnie do owoców i urządzenia do wyrobu marmelad.

Urządzenia spożywczo-przetwórcze ogniowe i parowe,  
ręczne i napędowe, jak:

Suszarnie do owoców, warzyw, okopowizn, wysuszków buraczanych, cykorji, zboża, nasion i t. p.  
Płuczki, obieraczki, przecieraczki, gniotowniki prasy, krajalnice, wyciąbarki, szatkownice i t. p.  
Kotły do marmelad ogniowe i parowe.  
Kotły do różnych celów otwarte i parowe.  
Aparaty próżniowe — Wakuum, Autoklawy i t. p.  
Kuchnie i piekarnie wojskowa polowe.

Urządzenia ogrzewnicze:

Multiplikatory ogrzewania do pieców pokojowych — oszczędzają 50% opalu, usuwają wilgoć.

Drzwiczki piecowe nigdy nie tracą hermetyczności, zwiększają wydajność ciepła.

Piece żelazne multiplikatorowe do perjurycznego palenia, płaszczowe.

Piece żelazne zasypne płaszczowe „Kometa” do powolnego ciągłego palenia.

Centralne ogrzewanie za pomocą kaloryferów żelaznych, nieprzypalających kurzu.

Kratki wentylacyjne.

Nasady kominowe i wentylacyjne obrotowe i stałe.

Wentylatory turbinowo wiatrem poruszane, dla domów, hal, fabryk i t. p.

Wentylatory — nawietrzniki i wywietrzniki do napędu ręcznego i mechanicznego.

Urządzenia zdrowotne:

Wrzaski perjuryczne i ze stałym wypływem wrzasku gorącego i ostudzonego.

Urządzenia kąpielowe: piece kolumnowe, natłowe i gazowe, natryski i t. p.

Aparaty dezynfekcyjne parowe, powietrzne i formalinowe stałe i przewoźne.

Pralnie i suszarnie do bielizny.

Piece do spalania śmieci stałe i przewoźne.

Aparaty asenizacyjne.

145

Potrzebne **Ćwieki papowe**

30 mm ocynkowane lub nieocynkowane w dużej ilości,  
zaraz lub z dostawą w najbliższym czasie.

„Eternit” Warszawa, Moniuszki № 2a. Tel. 114-80.

156

Towarzystwo Akcyjne Zakładów Mechanicznych

**BORMANN, SZWEDE i S-ka**

Warszawa, Srebrna 16.

Telefony 7-22, 20-86, 278-28.

Fabryka istnieje od 1875 roku i składa się z następujących działów:

**kotlarni żelaznej,  
kotlarni miedzianej,  
warsztatu mechanicznego.**

Kotły parowe wszelkich systemów. Wodnorurkowe, specjalnie do wysokich ciśnień. Hydrauliczne nitowanie. Wyroby spawane i hydraulicznie wytłaczane. Podgrzewacze. Przegrzewacze i Ekonomażery. Żelazne konstrukcje, słupy i okna. Kompletne urządzenia według najnowszych wymagań techniki: Cukrowni, Rafinerji, Gorzelni, Rektyfikacji, Fabryk drożdży, Browarów, Krochmalni, Syropiarni, Suszarni kartofli i wywaru. Aparaty do zmiękczenia i oczyszczania wód zasilających i do potrzeb fabrykacyjnych. Miary do płynów. Beczki żelazne. Wszelkie roboty, wchodzące w zakres kotlarstwa miedzianego i żelaznego.

**Rozlewaczki do rozlewania spirytusu, wódek, wina i t. p. płynów w butelki na składzie.**

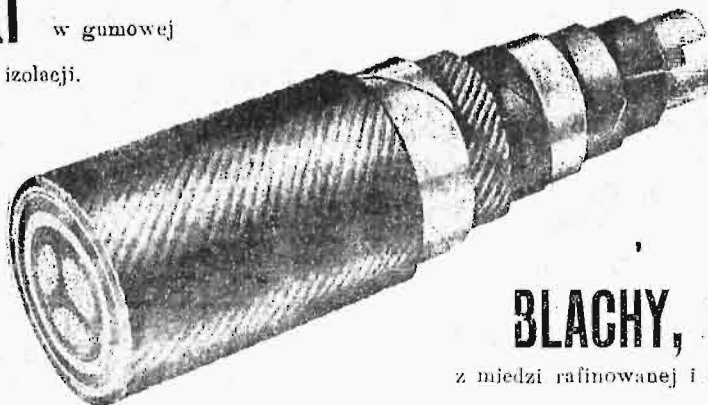
16

AKTIESELSKABET

**NORDISKE KABEL og TRAADFABRIKER**

KAPITAŁ AKCYJNY KR. 10.000.000

KOPENHAGA (DANJA).

PRZEDSTAWICIEL  
NA POLSKĘ**A. HERINK, INŻYNIER**WARSZAWA,  
Wspólna 10, tel. 55-20.**KABLE** telefoniczne, telegraficzne i sygnalizacyjne; elektryczne  
do niskiego i wysokiego napięcia.**PRZEWODNIKI** w gumowej  
bawełnianej i jedwabnej izolacji.**KABLE**  
I  
**PRZEWODNIKI**  
GOŁEmiedziane, brązowe  
i aluminiowe; profilowane  
dla kolejek i tramwajów elektrycznych.**DRUT**żelazny, ocynkowany,  
telefoniczny  
i  
telegraficzny.**LINKI**stalowe dla celi kopal-  
nianych i t. p.**BLACHY, SZYNY i SZTABKI**

z miedzi rafinowanej i elektrolitycznej, mosiężne.

Wszelkie armatury do kabli oraz materiały izola-  
cyjne w zakres elektrotechniki wchodzące.

6

**PASY SKÓRZANE, BALLATA,**  
parciane i wielbłądzie

POLECA 122

Dom Handlowy „Anglopol”  
Warszawa, ulica Trębacka Nr 18, telefon 118-51.**Patenty** na wynalazki, rejestracja marek, mo-  
deli, wzorów w Polsce i zagranicą**Czempiński i Skrzypkowski** Inżynierowie

Pełnomocnicy przy Urzędzie Patentowym Rzeczyposp. Polsk.

Warszawa, ulica Krucza Nr 43

Tel. 226-70, adr. telegr. „Prawo-Warszawa”. 129

**ODLEWNIA ŻELAZA** **ST. WEIGTISKI**

**Rusztwa**  
dla  
**palenisk stałych**  
i  
**ruchomych**

Adres dla depeš „WEIGTES ŁÓDŹ”

Adres dla listów ST. WEIGTISKI ŁÓDŹ

666. 667

666. 667

90