

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Wydawnictwa rok czterdziesty szósty.

Redaktor Stefan Twardowski, inż.

Komitet Redakcyjny: S. Anczyc, prof.; M. Chorzewski, inż.; W. Chromiński, inż.; W. Chrzanowski, prof.; H. Czopowski, prof.; P. Drzewiecki, inż.; J. Karasiński, prof.; H. Korwin-Krukowski, prof.; F. Kucharzewski, inż.; H. Mierzejewski, prof.; W. Paszkowski, inż.; I. Radziszewski, inż.; E. Sokół, inż.; M. Thull, inż.; W. Witoszyński, prof.

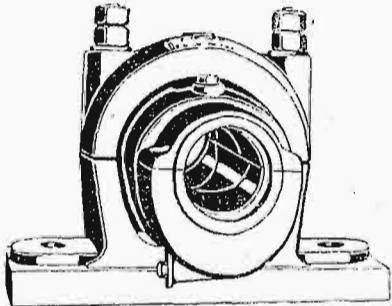
Komisja redakcyjna działu „Architektura”: architekci: C. Domaniewski, J. Heurich, W. Jabłoński, K. Jankowski, J. Kłos, M. Kwiatkowski, W. Michalski, H. Stiefelman, S. Szylter, Z. Wóycicki.

Komisja redakcyjna działu „Komunikacje”: T. Balicki, inż.; A. Gołębiowski, inż.; B. Hummel, inż.; A. Przybylski; Z. Sznuk, inż.; S. Zieliński, inż.

Cena numeru pojedynczego Mk. 5.

Biuro Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Czackiego (dawn. Włodzimierska) № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników). Telefonu № 57-04.  
Redaktor przyjmuje w poniedziałki, środy i piątki od godz. 7 do 9 wieczorem. Administracja otwarta codziennie od godz. 1-ej do 2-ej, wieczorem od godz. 5-ej do 9-ej prócz soboty  
Wejście przez schody główne budynku albo przez sięń w podwórzu wprost bramy № 3.

**TOW. AKC. J. JOHN w ŁODZI**  
BIURO WARSZAWSKIE — JEROZOLIMSKA 65. Telef. 12-24.



**PĘDNIE**    
 **ODLEWY ŻELIWNE**   
**WYGŁADZIARKI I WALCE DO NICH**  
 **KOTŁY STREBELA.**  482

**FABRYKA MASZYN**

**BRANDEL, WITOSZYŃSKI i S=ka**

Warszawa — Praga — Grochowska 37/39.

**Turbiny parowe.** 189  
**Pompy odśrodkowe turbinowe.**

**Poznańskie Stowarzyszenie**

dla dozoru nad kotłami parowymi

poszukuje kilku **inżynierów - mechaników** do możliwie prędkiego objęcia stanowisk rewidentów kotłów, przyrządów pod ciśnieniem, instalacji acetylenowych, podnośnic i t. p. Pożądane doświadczenie w wykonywaniu badań z zakresu techniki cieplnej. Znajomość języka niemieckiego w słowie potrzebna. Ofertę, życiorys, odpisy świadectw i wysokość wymagalnego wynagrodzenia należy przesłać pod adresem Stowarzyszenia „Poznań”, Plac Nowomiejski 4.

345

**SKŁAD ARTYKUŁÓW TECHNICZNYCH**

**BORKOWSKI & REMER**

Biuro sprzedaży  
Jerozolimska 53. Tel. 30.

Oddział i skład  
Senatorska 17, II podw.

**Narzędzia rolnicze warsztatowe.**  
**Odlewy i wyroby żelazne.**

Pilniki i świdry, Gwintownice ślus., Klucze franc., Cęgi, Piły, Piłki do met., Siekiery i Młotki, Bormaszyny ręcz., Uchwyty, Haczce, Hufnale, Podkowy, Łańcuchy, Wędzidła, Widły, Gwoździe i Osie, Buksy i Odlewy, Zgrzebla, Szczotki, Sekatory.

Dostawy dla fabryk i Stowarzyszeń rolniczo-handlow.

337

## Biuro Techniczne, INŻ., F. OMILJANOWSKI

WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 8, TELEFON 80-60.

Adres telegr.: OMIL—WARSZAWA.

Motory i maszyny elektryczne.

Żarówki elektryczne fabryki „Tunsgam“.

Przewodniki i kable podziemne różnych przekrojów, centrale i aparaty telefoniczne. Składy w Warszawie.

396

## ODLEWY STALOWE

kółka, złożenia osiowe,  
łożyska, tarcze obrotowe,  
rozjazdy i t. p.  
dla kolejek wązkotorowych.

POLSKIE TOW. DOSTAW dla PRZEMYSŁU i KOLEJNICTWA  
SPÓŁKA Z OGR. ODP.  
WARSZAWA, ŚWIĘTOKRZYSKA 19. TELEFON 88-42  
WYŁĄCZNA SPRZEDAŻ WYROBÓW  
TOW. AKC. MIĄCZOWSKICH ZAKŁADÓW MECHANICZNYCH  
ODLEWNI STALI I ŻELAZA.

„BRACIA BAUERERTZ“.

320

### PANCERNĄ KASĘ BANKOWĄ

największego typu № 9, nowoczesnej specjalnej, silnej konstrukcji pancernej, fabrykat Wertheim & Co., zaraz do sprzedania — posiada firma: JULIUSZ WEISS 429  
Lwów, Potockiego 26. □ □ Telegramy: Railweiss, Lwów.

### POSZUKUJE SIĘ:

**Inżyniera - konstruktora** z poważną praktyką biurową i warsztatową w dziale pędni i obrabiarek,  
**Kierownika warsztatów** z praktyką w nowoczesnej masowej fabrykacji, który pracował w zagranicznych wysoko technicznie pod tym względem postawionych fabrykach.  
Tow. Akc. Fabryk Budowy Transmisji, Maszyn i Odlewni Żelaza „J. JOHN” w Łodzi.

## OGŁOSZENIE.

Magistrat m. st. Warszawy ogłasza niniejszem konkurs na stanowisko kierownika biura sporządzenia projektu kanalizacji wielkiej Warszawy. Obszar W. Warszawy wynosi około 12000 ha. Wynagrodzenie zależne od umowy. Kandydaci winni złożyć do dnia 1 września 1920 r. w biurze wydziału wodociągów i kanalizacji (Senatorska 14) oferty wraz z curriculum vitae i odpisami świadectw w kopertach zabezpieczonych z napisem: „Oferta na stanowisko kierownika biura sporządzenia projektu kanalizacji wielkiej Warszawy“.

436

Dwie zupełnie nieużywane konstrukcje mostowe (blaszane) dla kolejek wązkotorowych o rozp. toru 500 m/m, z tych jedna dla rozp. między podporami 14 m 80, druga dla dwu przęseł o rozpiętości każdego przęsła między podporami 30 cm., sprzeda Firma Juliusz Weiss, Lwów, Potockiego 26. Konstrukcje projektowane są dla mostów w ukosie. □ 433

40 sztuk używanych wózków skrzyniowych dla toru 760 mm, pojemn. około 1,3 m. kub., w zupełnie dobrym stanie, z tych 10 sztuk z hamulcem do przewozu ziemi lub kamienia— loco skład Kraków — ofiaruje: 435

FIRMA JULIUSZ WEISS

Przed. bud. dróg żelaznych i dostaw dla kolejnictwa we Lwowie, Potockiego 26. □ Telegramy: Railweiss Lwów.

## TURBINY PAROWE

prof. Chrzanowskiego.

Skład Główny w Administracji „PRZEGLĄDU TECHNICZNEGO“.

Garnitur młocarniany firmy Clayton & Shuttleworth dostarczony 1917 r. prawie zupełnie nowy (przez jeden sezon mało używany) z wszystkimi pasami popędowymi i nieprzemakalną płachtą. Bęben młocarui 38 cali 1000 mm. Popęd motorowy: motor przewoźny na benzynę lub benzol na 12 k. m. tej samej marki.

Dostawa bezwzględna loco skład Kraków. 434

Posiada do sprzedania firma: JULIUSZ WEISS  
Lwów, Potockiego 26. □ Adres telegr.: Railweiss, Lwów.

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Domański Władysław*. Elektrometalurgia stali (dok.). — *Drewnowski S. K.* Płaca zarobkowa i zysk wytwórcy. — Konkursy — Kronika. — Związki i Stowarzyszenia techniczne.  
Z 3 rysunkami w tekście.

WŁADYSŁAW DOMAŃSKI.

## ELEKTROMETALURGJA STALI.

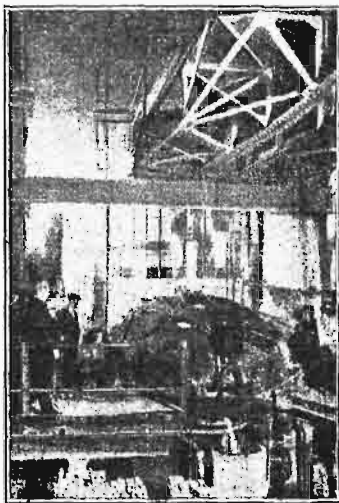
(Odczyt, wygłoszony na posiedzeniu Koła Mechaników przy Stowarzyszeniu Techników w dniu 16 marca r. b.).

(Dokończenie do str. 118 w № 23 r. b.)

Piec Nathusius'a na Friedenshütte świeżył naboje plynne. Koszt własny 1 tonny stali 90 mk., koszt zaś wytwórczości—17 mk.

Przy procesie skrapowym długość jednego wytopu waha się od 5—7 godzin, przy procesie plynym od 1½ do 3-ch godzin. Zużycie energii w pierwszym wypadku wynosi 600—900 kWh/t, natomiast w drugim 120—300 kWh/t.

Pod koniec roku 1912 piec Nathusius'a został wybudowany w jednej z fabryk w Sosnowcu. Rys. 6 przedstawia



Rys. 6. Piec syst. Nathusius'a.

wia wygląd tego pieca podczas spustu metalu. Bliższe szczegóły o nim czytelnik znajdzie w opisie inżyniera Turczyńskiego<sup>1)</sup>.

W Ameryce i Anglii znalazł ostatniemi czasy duże zastosowanie w stalowniach piec elektryczny Snyder'a (rys. 7). Jest to piec jednoelektrodowy, zbliżony do pierwowzoru Siemens'a. O zaletach jego można powiedzieć, co następuje:

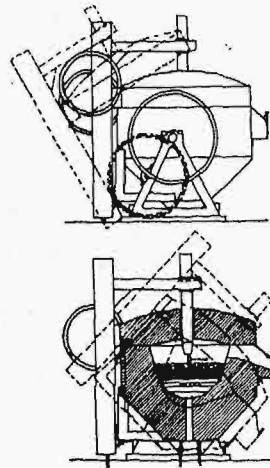
Zarys pieca jest tego rodzaju, że powierzchnia jego zewnętrzna przy danej objętości topniska zbliża się do kulistej, dzięki czemu straty ciepła przez promieniowanie zostają znacznie zmniejszone. Piec Snyder'a zajmuje małą powierzchnię. W piecach trójelektrodowych prąd elektryczny przechodzi przez dwa połączone w szereg łuki. Praktyka wykazała, że regulacja łuków w ten sposób połączonych, daje się skutecznie przy napięciu poniżej 100 V. W wypadku prądu trójfazowego napięcie między elektrodami a kąpielą metalową równa się zazwyczaj 75 V. Piec Snyder'a, posiadające jedną tylko elektrodę grafitową i kontakt trzonowy, mogą zupełnie dobrze pracować przy napięciu

<sup>1)</sup> K. Turczyński. Elektryczeskaja stalitiejnaja piecz systemy Nathusius'a na Sosnowickich truboprokatnych i żeliezodielatelnich zawodach w Sosnowicach. (Z. R. M. O., 1914, I, 223). — O piecu w Sosnowcu, patrz również Z. S. d. Ver. d. Ing., 1814, N-ra 7 i 8.

łuku 150 V. W piecach trójfazowych zużycie energii jest o 50% większe, niż w piecach jednofazowych. A ponieważ napięcie w pierwszych jest dwa razy mniejsze, więc ogólna wielkość prądu jest w nich trzy razy większa. Piec Snyder'a, jak wspomniano, posiada elektrodę grafitową, w piecach trójfazowych elektrody są węglowe. Ponieważ obciążenie elektrody węglowej stanowi 1/5 obciążenia grafitowej, więc ogólny przekrój wszystkich elektrod węglowych w piecu trójfazowym jest 15 razy większy od przekroju elektrody grafitowej. Spalanie elektrod jest w stosunku prostym do ich powierzchni bocznej, ta zaś zależy od długości obwodu przekrojowego. Ponieważ obwód elektrody węglowej w piecu trójfazowym jest  $\sqrt{5} \approx 2\frac{1}{6}$  razy większy od obwodu odpowiedniej elektrody grafitowej, przeto powierzchnia boczna wszystkich elektrod węglowych pieca trójfazowego jest  $3 \times 2\frac{1}{6} \approx 6\frac{1}{2}$  razy większą od powierzchni bocznej elektrody grafitowej. W praktyce stosunek zużycia elektrod węglowej i grafitowej wynosi nawet 9:1, bo zużycie elektrod w piecach trójelektrodowych równa się zazwyczaj 15—18 kg na tonnę stali wytopionej, w piecach Snyder'a wynosi ono 2 kg.

Długość łuku w piecach trójfazowych równa się 2'' w piecu zaś Snyder'a—8''. Jest to rzecz ważna ze względu na pęcherze gazowe, które wznoszą się do 1''. Ponieważ łuki przeskakują zawsze na pęcherze gazowe, więc w piecach trójelektrodowych wielkość prądu wznosnie znacznie, niż w piecu Snyder'a. Ten ostatni przeto daje się regulować łatwiej w związku z pęcherzami gazowymi.

Przy procesie skrapowym zużycie energii w piecach Snyder'a wynosi 600 kWh/t. Koszt wytwórczości stali w piecach Snyder'a, jak twierdzą amerykańanie, jest dwa ra-



Rys. 7. Piec syst. Snyder'a.

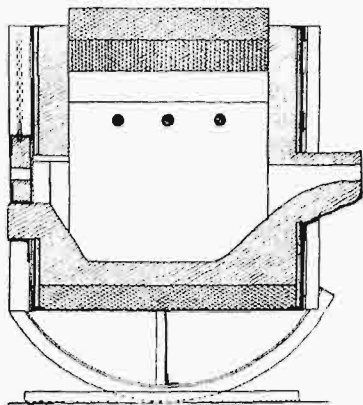
zy mniejszy od odpowiedniego kosztu w piecach trójfazowych.

Z pomiędzy pieców żarowych opiszę piec stosunkowo nowy Steinberga-Gramolina<sup>2)</sup>. W górnej części topniska (rys. 8) przechodzą trzy pręty węglowe, które pod wpływem prądu nagrzewają się do białości. Promieniujące sklepienie z cegieł węglowych sprzyja równomiernemu oddawaniu ciepła kąpieli metalowej. W fabrykach permskich

<sup>2)</sup> Danych, dotyczących pieca Steinberga, udzielił mi łaskawie p. Kazimierz Pichelski, inżynier górniczy.



piece te stosowano do wytopu specjalnych gatunków stali. Pojemność ich wynosiła  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  i 1 tonnę. Liczba wytopów dziennie dochodziła do 7—8, zużycie energii wahało się w granicach 600—1200 kWh/t. Napięcie międzyfazowe wynosiło 45—60 V, największa wielkość prądu—1600 A. Strata w ogniu tak łatwo utleniającego się ciała, jak wanad, nie przewyższała 10%, chromu zaś i wolframu—była żadną. Dla pieca półtonnowego podlegało zmianie na dobę 6—10 prętów węglowych. W roku 1916 piec Steinberga o pojemności  $\frac{1}{4}$  t kosztował w Rosji 18 000 rubli, piec półtonnowy—25 000 rubli, 1-tonnowy—35 000 rubli.



Rys. 8. Piec syst. Steinberga-Gramollina.

W tabl. II podają koszty własne 1 tonny stali węglistej, wytopionej w rozmaitych piecach o małej pojemności.

Tabl. II. Koszty własne 1 tonny elektrostali węglistej we frankach.

(Proces skrapowy. Okres przedwojenny).

	Röch-Rodenh. <sup>1)</sup> 2 t	Stassano <sup>1)</sup> 1 t	Heroult <sup>1)</sup> 2 1/2 t	El.-met. 2 1/2 t	Snyder 3 t
Amortyzacja i % od kapitału . . . . .	4,40	7,81	2,98	9,70	4,06
Koszt energii . . . . .	28,10	30,75	24,50	26,00	19,80
Elektrody . . . . .	—	3,10	7,25	9,00	3,00
Robocizna . . . . .	7,80	10,70	7,50	7,50	2,00
Utrzymanie pieca . . . . .	3,45	13,75	3,10	3,50	1,00
Skrap i dodatki . . . . .	68,15	88,52	79,16	74,66	73,00
Dyrekcja . . . . .	3,90	5,35	3,75	3,75	1,00
Koszt własny 1 t stali . . . . .	116,20	159,98	127,98	134,11	103,86

Nie ulega wątpliwości, że w krajach, posiadających w obfitości „węgiel biały“ lub inne źródła taniej energii, piece elektryczne mogą śmiało konkurować z martenowskimi pod względem ekonomicznym.

Swego czasu dość sprężyste była prowadzona dyskusja między zwolennikami konwertorów małych, z jednej strony, a zwolennikami pieców elektrycznych, z drugiej. Przedstawicielem pierwszych był Munz, drugich zaś—profesor Rennerfelt<sup>2)</sup>. Nie da się zaprzeczyć, że konwertory Tropenasa odegrały poważną rolę w rozwoju odlewnictwa stalowego. Połączenie kopolaka z konwertorem posiada niewątpliwie zalety ze względu na dogodną pojemność poszczególnych wytopów (1—2), umiarkowane zużycie paliwa (koks) oraz niskie koszty instalacyjne. Lecz obok zalet występują również i wady takiego postępowania: metal pochłania siarkę i azotki skutkiem bezpośredniego zetknięcia się z paliwem oraz powietrzem, spalanie ogólne w kopolaku

i gruszce jest duże (15—24%), stal zawiera tlenki i pęcherze gazowe, wymaga przeto większej ilości ferro-stopów; własności jej fizyczne są w porównaniu z innymi gatunkami niższe.

Piec elektryczny posiada dużą zdolność rafinacyjną: podczas gdy żeliwo do konwertora kwaśnego winno zawierać 1,5—2% Si i nie więcej od 0,2—0,5% Mn w celu uniknięcia silnego żużlowania wyprawy, skala materiałów surowych do pieca elektrycznego jest znacznie rozleglejsza tak pod względem składu chemicznego, jak również kształtu zewnętrzznego. Skrap w postaci wiórków nie może być, jak wiadomo, stosowany do pieca martenowskiego, gdyż uległby w nim utlenieniu niemal całkowitemu. W piecu elektrycznym tego rodzaju skrap można śmiało przetapiać ze względu na redukującą atmosferę w topnisku. Żadnych segregacji, wrostków żużlowych, pęcherzy gazowych w stali elektrycznej być nie może, budowa jej jest zupełnie normalna.

Jest jeszcze jeden wzgląd, przemawiający na korzyść pieca elektrycznego.

Wiadomo powszechnie, że robotnik, stosunkowo nawet dość wykwalifikowany może z łatwością zepsuć stal najlepszego gatunku. Wystarczy tylko przegrzać nieco materiał, żeby zmienić jego budowę, obniżyć własności mechaniczne. Wiadomo również, że zapomocą, tak zwanej, obróbki termicznej można przywrócić zepsutej w ten sposób stali pierwotne własności, lecz należy zaznaczyć, że regeneracja taka nigdy nie jest zupełna. Jak wykazały pomiary ściśle, materiał po regeneracji termicznej nie odzyskuje pierwotnych własności w całej pełni, lecz tylko częściowo<sup>3)</sup>. Powstaje więc po każdej obróbce termicznej pewien niedobór, pewne manko własności fizycznych. Nie dosyć na tem. Im więcej razy będziemy poddawali stal regeneracji termicznej, tem większy stanie się wspomniany niedobór pierwotnych własności fizycznych, aż wreszcie wzrośnie on do tego stopnia, że materiału nie można będzie poprawić przez obróbkę termiczną, lecz trzeba go będzie przetopić.

Według hipotezy Benediksa<sup>4)</sup>, można tu przypuścić aglomerację atomów w poszczególnych zespołach niekiedy tak silną, że w materiale powstają naprężenia wewnętrzne, niszczące ciągłość jego budowy. Zjawisko to znane jest w praktyce. Jeżeli, np. będziemy hartowali jedną i tę samą stal od temperatury jednokowej, z określoną szybkością oziębiania, a po zahartowaniu będziemy ją wyżarzali, i postępowanie to znowu ściśle w jednakich warunkach poczynimy uskuteczniać, to okaże się, że po pewnej liczbie razy tego rodzaju obróbki termicznej na stali zahartowanej powstaną spękania, aczkolwiek pierwotnie wcale ich nie było, a sama obróbka nie podlegała żadnym zmianom.

Stal, zepsuta w znaczeniu fizycznym, należy przetopić, niszcząc w ten sposób niedogodne ugrupowanie atomów.

Przez długi przeciąg czasu zajmowano się wyłącznie wpływem temperatury, niższej od punktu topliwości materiału, na jego własności mechaniczne. Nie podejrzewano nawet jakiegokolwiek pod tym względem wpływu temperatury ponad punktem topliwości. Okazuje się, że, jeśli przyjąć za główną charakterystykę wytrzymałościową pracę jednostkową materiału, zwaną inaczej energią mechaniczną, to praca ta jest tem większa, im wyższa jest temperatura wytopu materiału.

Konwertor Tropenasa jest wyłożony cegłą kwaśną. Wyprawa taka nie wytrzymuje temperatur wyższych od 1650°<sup>5)</sup>. Zwykła stal miękka krzepnie przy temperaturze 1450°. Przegrzanie więc ponad punkt topliwości nie przewyższa w tym wypadku 200°.

<sup>3)</sup> O. Thallner, Elektrometallurgische Prozesse, ihr Einfluss auf die Entwicklung der quantitativen Richtung des Elektroschmelzprozesses und auf die physikalische Beschaffenheit von Stahl und Eisen, Kattowitz, O. S. (Sonder-Abdruck aus „Kohle und Erz“).

<sup>4)</sup> Carl Benedicks, Molekularveränderungen der Metalle und Quantenhypothese (Inter. Zts. f. Metallographie, 1914, B. V. s. 107).

<sup>5)</sup> Punkty topliwości materiałów kwaśnych patrz u. W. Hamilton-Pattersona. (The Iron and Steel Institute. Carnegie Scholarship Memoirs, VI, 1914, 231).

<sup>1)</sup> Metallurgical and Chemical Engineering, 1914, Vol. XII, str. 581.

<sup>2)</sup> D. Carnegie, L'acier, sa fabrication, son prix de revient, Paris, 1915 (tom. z angielskiego).

W piecu elektrycznym, jako wyłożonym wyprawą zasadową, możemy osiągnąć temperaturę 2000—2050<sup>o</sup> 1). Przejrzanie w tym wypadku wyniesie 600<sup>o</sup>.

Duża wytrzymałość stali elektrycznej na uderzenia jest niewątpliwie związana z wysoką temperaturą wytopienia jej w piecu elektrycznym.

Z tego, co przytoczyłem, wynika, że piec elektryczny stanowi najdoskonalsze dotychczas narzędzie w rękach metalurga. Zakres stosowania jego rozszerza się z każdym rokiem. Krytykowane swego czasu, może i niesłusznie, piece indukcyjne znalazły zastosowanie do przetapiania ferromanganu. Wprowadzenie do kąpieli metalowej ferromanganu w stanie płynnym zaoszczędza 30—40% tego drogiego materiału. Nie dosyć na tem; stal, odtleniana zapomocą ferromanganu w stanie stałym, walcuje się źle przy zawartości manganu 0,4%; odtleniana zaś zapomocą ferromanganu płynnego — walcuje się dobrze nawet przy zawartości 0,29% Mn. Szczegół ten podkreślają metalurzy amerykańscy 2).

Zachodzi teraz pytanie, czy elektrometalurgia stali ma przed sobą widoki dalszego rozwoju? W tej mierze nie może być żadnych złudzeń: stale wzrastające wymagania co do jakości stali, pod względem zaś ilościowym duże zapotrzebowanie takiej stali dla przemysłu samochodowego i lotniczego, wreszcie ciągły wzrost popytu na rozmaite gatunki stali uszlachetnionej pozwalają wróżyć elektrometalurgii przyszłość najlepszą. Oczekiwać należy, że obróbka termiczna stali odbywać się będzie również w piecach elektrycznych przy możliwości najdokładniejszego regulowania temperatury. Stopy mosiądzowe w Ameryce podlegają już tego rodzaju obróbce.

Specjalnie na ziemiach polskich elektrometalurgia ma widoki rozwoju. Gaz ziemny w Galicji można wykorzystywać do silników spalinowych. Stąd łatwość otrzymania energii elektrycznej. Jeżeli na gazie tym poprowadzimy piece martenowskie o małej pojemności, a z piecami temi będziemy sprzęgać piece elektryczne, to, prowadząc postępowanie elektrotermiczne na naboju płynnym, obniżymy zużycie energii do 200—300 kWh na tonnę stali płynnej.

Może i u nas znajdują się ludzie, którzy zauważają ironicznie tak, jak swego czasu w Anglii uczynił Robert Hadfield, mówiąc „iż zwolennicy tego procesu (elektrycznego) są przekonani, że wszystkie stale, otrzymywane zapomocą metod dotychczasowych, są złe“.

Niewątpliwie znajdują się niechętni, czy oporni. Musimy jednak iść z postępem ogólnym, jeżeli chcemy naprawdę uniezależnić się od obcych.

1) Punkty topliwości materiałów zasadowych patrz u C. W. Kanolfa. (J. Franklin, Inst., 1912, Aug., 225—227).

2) Metallurgical and Chemical Engineering, 1914 Vol. XII, str. 295.

## PLACA ZAROBKOWA I ZYSK WYTWÓRCY.

Podał S. K. Drewnowski, inż.-techn..

W odczycie, który miałem zaszczyt wypowiedzieć w roku zeszłym w sali Stowarzyszenia Techników udowodniałem, że podniesienie płacy zarobkowej nie rozwiązuje kwestji podniesienia dobrobytu robotnika. Przytaczałem również cały szereg danych, stwierdzających tę znaną prawdę; że środkiem do podniesienia dobrobytu ludu pracującego jest podwyższenie wydajności pracy wogóle. Gdy bowiem podniesienie płacy zarobkowej bez podwyższenia wydajności pracy daje robotnikowi większy zarobek, to jednak równolegle podnoszą się ceny na rynku towarowym, t. j. wzmagają się drożyzna, dzięki czemu, osiągnięta przez robotnika zwykła płaca zarobkowa, pochłonięta zostaje przez podrożenie wszystkich artykułów najpierwszej potrzeby. Jeżeli zaś wzmagają się wydajność pracy, to nie tylko zarobek robotnika się podnosi, ale jednocześnie zmniejszają się koszty produkcji we wszelkich gałęziach pracy, towary tanieją, a więc i zmniejszają się koszty utrzymania. Spotęgownie więc wydajności pracy nie tylko zwiększa dochody lu-

dzi pracujących wogóle, ale zmniejsza ich koszty utrzymania, a tym sposobem rozumie się podnosi się dobrobyt ludu pracującego.

Przeciwko takiemu postawieniu sprawy jest jednak wysuwany następujący argument: podniesienie płacy zarobkowej bez podwyższenia wydajności pracy robotnika nie wpłynie na podniesienie się ceny towarów na rynku, jeżeli to podwyższenie robocizny uskutecznione zostanie na rachunek zysków wytwórcy. Wtedy bowiem dochód robotnika się zwiększy, odpowiednio zmniejszy się zysk (dywidenda) przemysłowca, a cena towaru pozostanie bez zmiany. O żadnej więc drożyznie w tych warunkach nie może być mowy, a dobrobyt robotnika polepszy się. Takie postawienie sprawy wymaga, aby poddać je uważnej krytyce.

Oznaczmy:

przez  $K$  — wszystkie koszty produkcji z wyjątkiem tylko robocizny;

„  $R$  — całą robocizną;

„  $Z$  — cały zysk wytwórcy;

„  $O$  — cały roczny obrót przedsiębiorstwa;

„  $N$  — kapitał zakładowy „

Oznaczmy również przez  $p$  stosunek  $O$  do  $N$ , t. j.:  $\frac{O}{N} = p$ .

Otrzymamy więc takie równanie:

$$O = K + R + Z \dots \dots \dots (1)$$

Jeżeli robocizna zostanie podniesiona o sumę ogólną  $x$  wtedy równanie (1) zmieni się w taki sposób:

$$O' = K' + (R + x) + Z' \dots \dots \dots (2)$$

Podwyższenie robocizny może się odbyć:

a) albo na koszt nabywcy przez odpowiednie podniesienie ceny sprzedażnej towaru.

b) albo na rachunek  $K$ , t. j. przez zredukowanie pozostałych kosztów produkcji prócz robocizny.

c) albo na rachunek  $Z$ , t. j. zysków wytwórcy przez ich redukcję.

d) albo częściowo przez podniesienie ceny sprzedażnej towaru, a częściowo przez redukcję  $K$  i  $Z$ .

Zastanówmy się nad każdym z tych wypadków.

a) Wytwórca podnosi robocizną i odpowiednio podnosi cenę wyrobu.

Taka operacja może mieć miejsce o tyle tylko, o ile na to pozwala taryfa celna. Jeżeli cena wyrobu miejscowego jest o tyle tylko wyższa od wyrobu zagranicznego, że ostatni po opłaceniu cła nie będzie mógł konkurować już na naszym rynku z wyrobem miejscowym, to o podniesieniu ceny na ów wyrób miejscowy nie może być mowy. Jeżeli taryfa celna roli nie odgrywa, a ceny reguluje tylko wewnętrzna konkurencja, to podniesienie ceny towaru na rynku wewnętrznym może być wynikiem tylko ogólnej zmowy producentów. Ten ostatni wypadek może mieć miejsce o tyle, o ile podniesienie robocizny następuje we wszystkich fabrykach danej branży przemysłowej. Wogóle biorąc podniesienie płacy zarobkowej na rachunek nabywcy spotyka się z poważnymi przeszkodami i dlatego rzadko może mieć miejsce. I tem tylko się tłumaczy, dlaczego wytwórcy nie zgadzają się na podniesienie płacy zarobkowej. Gdyby bowiem podniesienie to można było odbić zawsze na cenę towaru, to rozumie się, że wytwórca nie opierałby się podwyższaniu w każdym oddzielnym wypadku robocizny; jeżeli zaś tym żądaniom robotników się opiera, to tylko dlatego, że podnoszenie ceny towaru jest w wyjątkowym tylko wypadku możliwe.

b) Podniesienie robocizny na rachunek zmniejszenia pozostałych kosztów produkcji redukuje się w istocie do wprowadzenia takich udoskonaleń w fabrykacji, dzięki którym różne koszty techniczne znacznie spadają. Rozumie się, że taki wypadek może mieć miejsce tylko w przedsiębiorstwie albo wadliwie urządzone, albo też w źle prowadzonym, a więc nie stojącym na poziomie współczesnej wiedzy technicznej i handlowej. W wielu wypadkach cel ten może być osiągnięty tylko przez gruntowne zreformowa-



nie całego interesu. A to jest zawsze połączone z wielkimi wkładami i nawet może być w wielu wypadkach uważane za zamknięcie starego i otworzenie zupełnie nowego interesu. Gdy taka następuje zmiana, to sama istota płacy zarobkowej podlega też zmianie, wtedy bowiem wprowadzone są nowe metody fabrykacji, przy których wydajność pracy podnosi się, a system wynagrodzenia za robotę podlega radykalnej zmianie. Wtedy zazwyczaj obrót interesu znacznie się podnosi i do obliczania zysków wchodzi nowy czynnik.

c) Podniesienie robocizny na rachunek zysków wytwórcy może mieć miejsce wtedy, gdy skutkiem wyjątkowo przychylniej konjunktury, produkt jest wyrabiany bardzo tanio, a wytwórca przez to ciągnie bardzo duże zyski. Jest to wypadek rozumie się wyjątkowy. Wogóle bowiem zysk wytwórcy — o ile bierzemy z szeregu lat, nie może w dzisiejszych warunkach być tak znaczny, by przez jego redukcję można było osiągnąć znaczne podniesienie robocizny. Jest to jednak sprawa tak ważna, że wypada nad nią zastanowić się szczegółowo.

Średni zysk, jakim może się zadowolnić przedsiębiorca, musi być wyższym, niż oprocentowanie kapitału, ulokowanego na hipotecę. Jeżeli ta ostatnia daje np. 6%, to dywidenda z fabryki musi stanowić około 10%. W przeciwnym bowiem razie ponoszenie ryzyka, z jakim jest zawsze związane prowadzenie wszelkiego interesu przemysłowego, nie może wytrzymać krytyki. Jeżeli ktoś przy ryzyku, z jakim jest związane prowadzenie interesu, ma mieć takie same dochody, jakie mieć może bez tego ryzyka, to rozumie się fabryki prowadzić nie będzie.

Jeżeli na rachunek zysku przedsiębiorcy zechcemy podnieść robocizną, to owo podwyższenie płacy zarobkowej może mieć tem większe znaczenie, im stosunek zysku do robocizny, t. j.  $\frac{Z}{R}$  jest większy. Zysk wyraża się zawsze w odsetkach kapitału zakładowego  $N$ , a robocizna w odsetkach ceny towaru, a więc w odsetkach obrotu  $O$ . Przeto najwięcej mogliby skorzystać robotnicy na zredukowaniu zysków wytwórcy w takich przedsiębiorstwach, w których zysk jest duży, a obrót mały, i gdy robocizna stanowi niewielką odsetkę obrotu. Np. jeżeli:  $Z = 20\%N$ ,  $R = 5\%O$  i  $O = N$ , to  $\frac{Z}{R} = 4$ , t. j. zysk wytwórcy jest 4 razy większy niż robocizna. Zabranie więc przedsiębiorcy połowy jego zysków pozwoliłoby podwoić robocizną. Taka jednak kombinacja w przemyśle miejsca niema, bo jest to ogólną zasadą, że duży zysk, jest możliwym tylko przy dużym obrocie. Co zaś do robocizny, to ta tylko w wyjątkowych wypadkach stanowi mniej, niż 15% obrotu. Jeżeli więc przypuszczamy, że fabryka daje duży zysk np. 20%, to musimy przyjąć i duży jej obrót, przypuścimy 200% kapitału zakładowego. Jeżeli robocizna stanowi np. 20% obrotu, to stosunek  $\frac{Z}{R}$  stanowi

będzie tylko 0,5, t. j. zysk wynosi zaledwie połowę tego, co stanowi robocizna. Jeżeli więc połowę zysku odda się na robotników, to ich wynagrodzenie podniesie się zaledwie o 25%. W normalnych jednak warunkach takiego stosunku niema. Duży zysk w fabryce jest zjawiskiem sporadycznym, ale nigdy nie jest stałym. Jeżeli więc mowa o podniesieniu dobrobytu robotnika na rachunek zysków przedsiębiorcy, to musimy brać za podstawę obliczeń zysk średni za szereg lat, np. 10-iu. Sądzę, że w żadnej gałęzi przemysłu nie znajdziemy fabryk, które przez 10 lat z rzędu dają zysk 20%.

Przypuścimy, że zysk stanowi  $n\%$  kapitału zakładowego, a robocizna  $m\%$  ceny wyrobu, więc:

$$Z = \frac{n \cdot N}{100}, \quad \text{a } R = \frac{m \cdot O}{100}, \quad \text{przeto } \frac{Z}{R} = \frac{n \cdot N}{m \cdot O},$$

ponieważ zaś  $\frac{O}{N}$  oznaczyliśmy przez  $p$ , więc  $\frac{Z}{R} = \frac{n}{m \cdot p}$ .

To równanie mówi, że powiększenie płacy zarobkowej na rachunek zysku wytwórcy będzie miało dla robotnika tem większe znaczenie, im  $p$  jest mniejsze. Jednak  $p$  wyra-

za stosunek obrotu do kapitału zakładowego, a wiemy, że im obrót w stosunku do kapitału zakładowego jest większy tem dochodowość przedsiębiorstwa jest większa i na odwrót. Otrzymujemy więc taką zasadniczą sprzeczność: płaca zarobkowa może być tem bardziej powiększona na rachunek zysków przedsiębiorstwa, im zyski te są większe, a zyski są tem większe, im  $p$  jest większe. Z drugiej zaś strony robocizna może być tem bardziej powiększona na rachunek zysków przedsiębiorstwa, im stosunek zysków  $Z$  do robocizny  $R$  jest większy, a stosunek ten jest tem większy, im  $p$  jest mniejsze. Sprzeczność ta wynika stąd, że przypuszczamy, iż zwiększanie się  $p$ , t. j. podnoszenie się obrotu przedsiębiorstwa odbywa się bez podnoszenia wydajności pracy ludzi, pracujących w przedsiębiorstwie. Istotnie przypuścimy, że obrót przedsiębiorstwa podwoi się skutkiem podwojenia się wydajności pracy. Wtedy liczba robotników w przedsiębiorstwie pozostanie bez zmiany, a ponieważ robocizna stanowi  $\frac{m \cdot O}{100}$ , to przy  $O = N$  robocizna wyniesie

$$\frac{m \cdot N}{100}, \quad \text{a przy } O = 2N \text{ robocizna już wyniesie } \frac{2m \cdot N}{100}, \quad \text{a że}$$

liczba robotników pozostała stała, więc zarobek każdego będzie dwa razy większy, t. j. podniesie się o 100%. Jeżeli zaś przy obrocie równym kapitałowi zakładowemu zysk przedsiębiorstwa stanowił 20%  $N$ , t. j.  $n = 20$  i połowę tej sumy t. j. 10%  $N$  oddano na podwyższenie robocizny, to wszyscy robotnicy dostali do podziału  $\frac{10N}{100}$ , t. j.  $0,1N$ . Jeżeli

obróć przedsiębiorstwa został podwojony, *ale bez podwyższenia wydajności pracy*, a więc przez podwojenie liczby robotników, i jeżeli przy tem podwojeniu obrotu zysk fabryki wynosił nawet 30%  $N$  i fabryka oddała robotnikom całą zwyżkę ponad 10%  $N$ , t. j. oddała 20%  $N$ , t. j.  $0,20N$ , to wobec tego, że ilość robotników podwoiła się, dodatek dochodu każdego z nich nie podniósł się wcale. To obliczenie wykazuje, że podniesienie wydajności pracy w sposób bardzo poważny wpływa na podniesienie dochodu robotnika. Powiększanie zaś robocizny na rachunek zysków przedsiębiorcy nawet przy wyjątkowych zyskach przedsiębiorstwa, nie daje robotnikowi żadnego polepszenia jego dochodów. Więcej nawet, bo taka polityka przemysłowa musi obniżyć w kraju tętno życia przemysłowego; jeżeli bowiem wprowadzimy ograniczenie zysków, a nie damy zabezpieczenia od strat, to nikt przemysłem zajmować się w takich warunkach nie będzie.

## KONKURSY.

Komitet Zjednoczenia Śląska z Rzeczpospolitą Polską w Warszawie (Krakowskie Przedmieście 60), pragnąc ułatwić szerokim kołom inteligencji zawodowej, pracującej w przemyśle górniczym, metalurgicznym i pokrewnych na Śląsku Górnym, rozstrzygnięcie pytania, jak wpłynie wynik plebiscytu na dalsze losy i rozwój przemysłu górnośląskiego, powziął zamiar wydania w językach polskim i niemieckim niewielkiej, przystępnie, lecz fachowo napisanej broszury i polecił Sekcji Techniczno-Przemysłowej przy Komitecie Zjednoczenia Śląska z Rzeczpospolitą Polską rozpisanie odpowiedniego konkursu. W myśl powyższego Sekcja Techniczno-Przemysłowa zwraca się do Stowarzyszenia Techników w Warszawie z prośbą o zachęcenie swych członków do wzięcia udziału w konkursie na rzeczoną broszurę oraz o wyznaczenie 2-ech osób do udziału w sądzie konkursowym.

Przewodnią myślą dziełka powinno być przeświadczenie że fachowiec górnik i metalurg, po najbardziej szczegółowym i bezstronnem zbadaniu sprawy, zupełnem wyłączeniem, względów narodowościowych i politycznych, musi przyjąć do wniosku, że pomyślne warunki dalszego rozwoju przemysłu

slu Górnosląskiego dadzą się osiągnąć tylko przez połączenie Górnego Śląska z Polską.

Objektywność posunięta jaknajdalej powinna być przewodnią myślą autora.

Objętość prac, nadsyłanych na konkurs, nie powinna przekraczać 2—3 arkuszy druku, czyli około 50 stron formatu 16-ki.

Poządane jest pismo maszynowe.

Do każdej pracy powinna być dołączona zapieczętowana koperta, oznaczona godłem i zawierająca imię i nazwisko oraz adres autora.

To samo godło powinno się znajdować na miejscu widocznym na samej pracy.

Termin nadsyłania prac pod adresem Komitetu Zjednoczenia Śląska z Rzeczpospolitą Polską w Warszawie (Krakowskie-Przedmieście 60) nie później niż d. 1 sierpnia r. b.

Sąd konkursowy składać się będzie:

- 1) z delegata Komitetu Zjednoczenia Śląska z Rzeczpospolitą Polską,
- 2) z 2-ch delegatów Stowarzyszenia Techników w Warszawie, wyznaczonych przez Radę Stowarzyszenia,
- 3) z delegata (i zastępcy) Związku Górników i Hutników Polskich w Krakowie,
- 4) delegata Państwowego Urzędu Geologicznego,
- 5) " Stowarzyszenia Techników w Sosnowcu,
- 6) z 1 do 3 osób kooptowanych przez skład powyższy.

Nagrody wynoszą: I-sza Mk. 7 500,—  
II-ga " 5 000,—

Utwory nagrodzone stają się własnością Komitetu Zjednoczenia Śląska z Rzeczpospolitą Polską, który ma prawo wydawania ich w dowolnej liczbie egzemplarzy (z podaniem nazwiska autora) w języku polskim oraz w tłumaczeniach na języki obce.

Prace nienagrodzone będą zwracane autorom, bez ujawnienia ich nazwisk, po przedstawieniu odpowiednich kwitów pocztowych.

Wynik konkursu będzie podany do wiadomości osób zainteresowanych za pośrednictwem Rady Stowarzyszenia Techników nie później niż do d. 15 sierpnia r. b.

Wice-Przewodniczący Komitetu Zjednoczenia Śląska z Rzeczpospolitą Polską *G. Kozłowski.*

Za Przewodniczącego Sekcji Przemysłowo-Technicznej *L. Kotowski.*

Dyrektor Biura Komitetu Zjedn. Śląska z Rzeczpospolitą Polską *J. Nawrocki.*

## KRONIKA.

**Pokaz obrabiarek** urządzony staraniem Stowarzyszenia Przemysłowców Metalowych w pawilonie mechanicznym Politechniki Warszawskiej wzbudził żywe zainteresowanie nie tylko kół zawodowych, lecz i robotników metalowców oraz młodzieży. W godzinach popołudniowych i w święta przybývają na pokaz liczne wycieczki zbiorowe.

**Orka pługami parowymi.** Ministerstwo Rolnictwa i Dóbr Państwowych zwraca uwagę rolników, używających pługów parowych i motorowych, na szkodliwe skutki orania niemi gruntów nieprzygotowanych lub nieodpowiednich do orki głębokiej. Dawny dwuskibowy pług zwykły orał na 12—15 cm głęboko, a na glebie o płytszej warstwie rodzajnej jeszcze płycej. Tymczasem 4—6 skibowe pługi parowe, jakie najczęściej są u nas stosowane obecnie, nie mogą orać płycej niż na 18—22 cm, to też wyrzucają na wierzch 5—10 cm martwicy z podglebia. W mniejszym stopniu, lecz tem samem niebezpieczeństwem grozi stosowanie pługów motorowych. Na wszystkich glebach o płytkiej warstwie rodzajnej, niskiej kulturze rolnej i słabym nawożeniu, jakie teraz niemal powszechnie znajdujemy w b. Królestwie Kongresowem i na Litwie, takie wyrzucanie martwicy z podglebia często jest dla rolników zabójcze, bo gleba na szereg lat staje się nieurodzajna i zaledwie po kilku latach uprawy i silnego nawożenia obornikiem można ją doprowadzić do kultury.

Na głębokich i żyznych czarnoziemach Wsch. Małopolski głęboka orka mniej jest niebezpieczna, ale i tam na tę okoliczność należy zwrócić uwagę.

Doświadczenie, zdobyte pod tym względem w Poznańskim od lat 40, dowodzi konieczności zachowania ostrożności przy orce

parowej. Znane są wypadki poniesienia przez rolników poznańskich a nawet i z Kongresówki wielkich strat z powodu niewłaściwego zastosowania pługów parowych. To też należy zachować możliwostrożność przy stosowaniu pługów parowych: orać niemi zwłaszcza, gleby o głębokiej i żyznej warstwie rodzajnej, przy głębszej orce używać pogłębiaczy, orać jak najpłycej i w pierwszych latach uprawy te rośliny, które są najmniej wrażliwe na świeżą rolę i nie wymagają zbyt silnego nawożenia. *M. R. i D. P.*

**Wystawa przeciwpożarowa.** Odbudowa kraju, obchodząca w równej mierze całe społeczeństwo, jak i czynniki państwowe, posuwa się iak dotąd, z różnych powodów dosyć powoli.

Aby pobudzić wytwórczość krajową tudzież nadać akcji odbudowy kierunek właściwy, Związek Florjański zainicjował urządzenie, na jesieni roku bieżącego w Warszawie wystawy, mającej na cel racjonalną i ogniotrwałą odbudowę wsi i miasteczek oraz ich obronę przed klęską pożarów. W skład Komitetu Wystawy, weszi przedstawiciele pięciu Ministerstw i wielu instytucji społecznych. Po zorganizowaniu biura Wystawy i wydzierżawieniu na 6-cio tygodnio wy okres parku Sobieskiego (Agrykola), poczyniono wszelkie kroki do zainteresowania naszego przemysłu.

Wystawa obejmować będzie 4 działy, a mianowicie: I—Budownictwo ogniotrwałe, II—Narzędzia ogniowe, III—Urządzenia hydrotechniczne, IV—Dział naukowo-statystyczny.

Dział budownictwa ogniotrwałego powinien zainteresować nie tylko wszelkiego rodzaju cegielnie, dachówczarnie i betoniarnie, lecz również i tę gałąź przemysłu, która obejmuje maszyny do wyrobu materiałów ogniotrwałych. Biura budowlane będą miały szerokie pole do wystawienia stosownych modeli, planów i kosztorysów. W związku z pierwszym działem Ministerstwo Robót Publicznych przystąpiło do wykonania planu racjonalnej zagrody włościańskiej, według którego zamierza zagrodę taką na placu Wystawy wybudować.

Dział drugi, obejmujący sikawki ręczne, motorowe, automobylowe, beczki, drabiny wszelkiego rodzaju, tabory i rekwiizyty strażackie, zainteresuje niewątpliwie nasz narazie jeszcze nie bardzo rozwinięty przemysł w tym kierunku, zwłaszcza, że przed tą gałęzią przemysłu, wobec licznie organizujących się straży ogniowych, otwiera się pole szerokie. Rozrost liczebny straży ogniowych datuje się od niedawna, ma zaś wszelkie widoki dalszego rozwoju. Sama tylko była Kongresówka, posiadająca przed wojną zaledwie 450 straży ogniowych, ma ich obecnie już 1300, a normalnie winna ich mieć przeszło 3000.

Dział III—zaopatrywanie w wodę—ma u nas wielu przedstawicieli. Nie omieszkają oni napewno wykazać się postępowaniem w tej gałęzi przemysłu i zmierzyć swe siły z firmami zagranicznymi, dopuszczonymi na Wystawę poza konkursem. Należy się spodziewać, iż nasze firmy techniczne, kanalizacyjno-wodociągowe, wiertnicze, fabryki pomp wszelkiego rodzaju, tryskaczy, gaśnic i t. p. obeślą Wystawę jak najliczniej.

Wreszcie dział IV—naukowo—statystyczny, da w świetle cyfr obraz ogromu klęski pożarów u nas, jako wyniku wadliwego zabudowania wsi i miasteczek, oraz unaoczni znaczenie środków zapobiegawczych w walce z tą klęską.

Jeżeli urządzana Wystawa choć w pewnej mierze przyczyni się do przyspieszenia odbudowy kraju, do nadania tej odbudowie kierunku pod każdym względem racjonalnego, to zadanie Wystawy będzie osiągnięte.

W czasie trwania Wystawy Przeciwożarowej we wrześniu r. b. w parku Sobieskiego (Agrykola), odbędzie się zjazd straży ogniowych ze wszystkich dzielnic Polski. Podczas zjazdu tego odbędą się zawody strażackie. W celu ujednostajnienia tych zawodów, za parę tygodni rozpoczną się na prowincji w specjalnie wyznaczonych okręgach ćwiczenia strażackie, po których najlepiej wyćwiczone straże wydelegują do Warszawy swych przedstawicieli. *r.*

**Zjazd w sprawie dróg kołowych w Polsce.** Komitet organizacyjny niniejszem komunikuje, że ze względu na obecne trudności komunikacyjne i lokalne podczas pobytu w Warszawie, zamierzony Zjazd na razie do skutku nie dojdzie. *r.*

**Energja uzyskana z ciepłika wulkanicznego.** Nadzwyczaj wygórowane ceny węgla we Włoszech pobudzają wciąż sfery właściwe do poszukiwania nowych źródeł energii. Próby otrzymywania energii przez zużytkowanie wewnętrznego ciepłika ziemi w miejscowościach wulkanicznych doprowadziły do względnie dobrych wyników. Stacja energii termo-elektrycznej jest już czynna od kilku lat w Larderello (około 12 mil od Voltery) i wytwarza blisko 10 000 k. m. Myśl zastosowania użytecznego ciepłika wulkanicznego była wprowadzona w życie po raz pierwszy w r. 1903 przez księcia Gino-ri Conti. W Larderello para wydostaje się z ziemi strumieniami, i książę pierwszy użył jej do bezpośredniego działania na koło wodne. Później zastosował parę w sposób zwykły do silnika tłokowego, sprzężonego z prądnicą. Zachęcony pomyślnymi wynikami, użytkował niewielką część pary wydostającej się z jednego z największych strumieni o ciśnieniu 5 atmosfer, osiągając w ten sposób 40 k. m. Para z tego strumienia wydostaje się o temperaturze 160° C. w ilości 5000 kg na godzinę. Ogólne wyniki osiągnięte byłyby zupełnie zadawalniające, gdyby nie to, że kwasy zawarte w parze szybko sprowadzały korozję silnika. Jednocześnie z temi doświadczeniami były przeprowadzone inne wiercenia w celu wykrycia nowych źródeł pary, których pewna część dała dobre wyniki, zwłaszcza jeden strumień wydający parę o ciśnieniu 2 do 3 atmosfer w ilości 25 000 kg na godzinę. W r. 1912 zainstalowano turbogenerator o mocy 300 k. m. i zastosowano go do oświetlenia fabryki boraksu w Larderello.



W czasie wojny europejskiej podniesione w niestychny sposób ceny węgla dały nowy impuls do dalszego rozwoju na tej drodze. Znana powszechnie fabryka silników Franco Tosi w Legnano dostarczyła w r. 1917 trzy turbiny parowe, każda o mocy 5000 k. m. sprzężone z prądnicami o 3000 kW. Turbiny zaopatrzone są w kondensatory powierzchniowe i pędzone parą o ciśnieniu 1,6 atm. otrzymywaną z kotłów ogrzewanych parą naturalną. Prąd elektryczny jest transformowany do 36000 volt i przenoszony za pośrednictwem 5 różnych przewodów do miast okolicznych. W r. 1916 były już czynne 2 z tych turbin, w r. 1917 została uruchomiona trzecia.

A. P.

## ZWIĄZKI I STOWARZYSZENIA TECHNICZNE.

### Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

#### Wydział Pośrednictwa Pracy.

(Czynny codziennie od godz. 10-ej do 2-ej po poł. We wtorki, czwartki i piątki od godz. 7-ej do 8<sup>1/2</sup> wiecz.).

#### Posady wakujące.

- № 460. Potrzebni technicy na budowę obeznani z robotami budowlanymi i żelbetowymi, oraz technik do kalkulacji cen, sporządzania kosztorysów i rachunków.
- № 462. Poszukuje się inżyniera-ogrzewnika, mogącego podjąć się wykładów „Przewietrzanie i ogrzewanie powietrza” w godzinach wieczornych.
- № 464. Poszukiwany kierownik szkoły rzemiosł.
- № 466. Do fabryki, produkującej kwas siarkowy, azotowy i superfosfat oraz przerabiającej kości potrzebny: a) chemik (czka)-analityk z wyższem wykształceniem do laboratorium. Wymagana znajomość robienia analiz.

#### Poszukujący pracy.

- № 261. Elektrotechnik i mechanik, były radjotelegrafista poszukuje posady.
- № 263. Technik-mechanik z 16-letnią praktyką w większych zakładach przemysłowych (ostatnio w dziale ruchu przy masowej fabrykacji) z wyrobieniem administracyjno-technicznym poszukuje odpowiedniego stanowiska zarządzającego mniejszym zakładem przemysłowym.
- № 265. Inżynier-technolog z 10-letnią praktyką biurową i warsztatową w fabrykach rolniczych (produkcja masowa) poszukuje odpowiedniego zajęcia.
- № 267. Inżynier-budowniczy poszukuje posady, jako kierownik robót budowlanych, szef biura techniczno-budowlanego lub jako inżynier konstrukcji żelaznych.

**Koło Mechaników. Protokół Zebrania z d. 18 maja r. b.** Obecnych 32 osoby. Przewodniczy kol. Taylor, komunikując szereg spraw bieżących. Wskutek wezwania ze strony Ministerstwa Robót Publicznych, Koło Mechaników wysłało delegata do Państwowej Centralnej Organizacji nadzoru nad dźwigami. Mandat ten zgodził się przyjąć kol. Łukasiewicz. Sekcja szkół zawodowych Min. Wyznań i Ośw. Publ. zażądała przysłania 50-iu egzemplarzy wydanej przez Koło broszury o nożach tokarskich. Wydział rewindykacji maszyn Min. Przem. i Handlu zawiadomił Koło o poszukiwaniu kandydatów na rzeczoznawców do odbioru obrabiarek i maszyn elektrycznych od byłych okupantów. W sprawie tej zebrani zaaprobowali wyrażone przez kol. Rychtera życzenie, aby Wydział rewindykacji przy wyborze kandydatów zasięgnął opinii Koła. Łącznie

z tem kol. Rychter, podkreślając ważność sprawy rewindykacji maszyn, mówi o wysokich cenach obecnych na obrabiarki i o nierówności tych cen u rozmaitych źródeł. Kolega Okolski zawiadamia, że wkrótce opuści prasę wydawnictwo Stowarzyszenia Metalowców, informujące o źródłach zakupu dla przemysłu metalowego.

Potem następuje odczyt kol. St. Kucharzewskiego, który mówi o fabrykacji różnych gatunków stali, przytaczając dane zebrane z wielu fabryk angielskich z uwzględnieniem potrzeb przemysłu wojennego. Odczyt ilustrują przezrocza. Po odczyt następuje dyskusja, wśród której kol. Pietruszka podaje szczegóły o praktycznym sposobie odróżniania stali szybko tnącej i oceniania zawartości w niej wolframu. Stal szybko tnąca można praktycznie odróżnić po złomie gładko srebrzystym i po dużej wadze, gdyż ciężar gatunkowy jest o 15% większy od ciężaru stali narzędziowej. Zawartość wolframu w stali poznaje się po ciemno czerwonym kolorze snopa iskier, jaki ukazuje się przy dociskaniu kawałka stali do szybko wirującej tarczy szmerglowej lub karborundowej. Im stal więcej zawiera wolframu, tem snop iskier jest ciemniejszy i krótszy. Stal szybko tnąca o zawartości 18% wolframu prawie wcale nie iskrzy, przy 14% daje krótki snop iskier wiśniowego koloru długości około 1 cm, a stal narzędziowa o zawartości 1% wolframu daje snop ciemnoczerwonych iskier długości około 20 mm, zakończony gdzieś jaśniejszymi gwiazdkami, stal narzędziowa węglowa daje snop iskier jasno czerwonego koloru, którego każdy prawie promień zakończony jest białą gwiazdką.

#### Koło b. wychowawców Charkowskiego Instytutu Technologicznego. Sprawozdanie z posiedzenia d. 15 czerwca r. b.

Kol. J. Dworzańczyk opowiedział w obszernej zajmującej pogadance wrażenia ze swej niedawnej dwukrotnej podróży do Francji. Francuzi są zwycięzcami, ale nie radosnymi: polowa mężczyzn ubyla; drogi, miasteczka, zakłady przemysłowe, kopalnie w miejscach walk zniszczone o ena tak, że nie można dopatrzeć się ich śladów; wytwórstwo węgla nie może dziś przekroczyć 40% przedwojennego. Spadek pieniądza, w krótkim czasie np. z 35 franków do 60 fr. za 1 funt sterl., powoduje drożyznę wewnętrzną z upośledzeniem krajowca na rzecz przybysza np. z Angji, lub Hiszpanji. W Alzacji i Lotaryngji zamęt nowych stosunków i uciążliwość nawskroś dośrodkowego ustroju urzędowego Francji. Ciężar podatków: świeżo uchwalono ich 18 miliardów (np. od 100000 dochodu—30000). Wielki a drogi dowóz zagraniczny. Cena węgla dowożonych wynosi w porcie 300 fr. za 1 tonnę, gdy 130 fr. we własnej kopalni. Ale Francja dźwignie się, posiada bowiem znakomite położenie geograficzne, bogactwa przyrodzone, ludność pracowita, rzetelną, oszczędną i rozsądną, a uświadamiającą sobie potrzeby ojczyzny. Żołnierz pełni służbę wzorowo; w miejscowościach plebiscytowych — z winną godnością. Nieudany strajk powszechny 6 maja, narzucony rzeczom przez związki: kolejowy, dokowy, przewozowy i górniczy, wykazał bezsilność wyrotowców wobec potęgi uczuć narodowych i trzeźwej oceny „zbawczego” hasła nacjonalizacji. Prosty robotnik zarabia 25—30 fr. dziennie, inżynier—1000 do 1500 fr. miesięcznie. Porządki oględzinowe na naszych kresach celnych, jak np. w Boguminie, Teczowie, są znęcaniem się nad podróżnymi. Po omówieniu pogadanki dr. St. Roszczewski zobrazował ostatnie 7-miesięczne rządy bolszewików w Kijowie i następne paratygodniowe polskie, kiedy miasto pozostało bez władz cywilnych, a urzędnicy—bez pensji miesięcznych. Zobrazowanie uzupełnił kol. Zdanowicz ciekawym opisem swej podróży do tegoż miasta.

Z. Kl.

Wydawca Feliks Kucharzewski. Redaktor odp. Stefan Twardowski.

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