

H U T N I K

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM HUTNICTWA POLSKIEGO

ROK VII

WARSZAWA - KATOWICE, KWIECIEŃ r. 1935

ZESZYT 4

TEMPERATURA SPALANIA KOKSU

Napisł

MIKOŁAJ CZYŻEWSKI

inżynier, adjunkt Akademii Górniczej w Krakowie

Po przeczytaniu pracy dr. E. Kaspera ¹⁾ odczułem moralne zadowolenie, że zaproponowana przeze mnie metoda badania koksu, mająca na celu określenie temperatury spalania sposobem laboratoryjnym, znalazła uznanie wśród kolegów pracujących w przemyśle, przyczem badania dr. E. Kaspera potwierdziły wyniki moich doświadczeń, które ogłosiłem w r. 1932.

Niektóre wyniki badań dr. Kaspera nie zgadzają się z moimi, lecz sprzeczność ta jest raczej pozorna, niż rzeczywista.

Omówieniu tych sprzeczności oraz podjęciu badań nad temperaturą spalania, jako czynnika charakterystycznego dla poznania własności koksu, poświęca się niniejszy artykuł, który może przyczynić się do dalszego wyświeślenia jakości naszych koksów, oraz do znormalizowania metody badania przebiegu temperatury ich spalania.

Dr. Kasper zaznacza, że przepływ 5 l powietrza na min nie pozwala na osiągnięcie podanej przeze mnie temperatury spalania koksu.

Jak wiadomo, wyniki jakichkolwiek badań można porównywać tylko wtedy, o ile badania prowadzono w warunkach jednakowych, szczególnie badania termochemiczne.

Różnica sposobu badania w obu przypadkach polegała nie tylko, jak wspomina dr. Kasper, na zwiększeniu ilości przepływającego powietrza i stałym załączaniu pieca na prąd podczas doświadczenia, lecz wogóle na znacznej różnicy warunków badań, wobec czego byłoby rzeczą dziwną, gdyby dr. Kasper otrzymał najwyższą temperaturę spalania jednakową z tą, którą ja w swoim czasie ustaliłem.

W gruncie rzeczy przy oznaczeniach laboratoryjnych najwyższej temperatury spalania nie należy przywiązywać większego znaczenia do tego, że jeden badacz otrzymał wielkości odmienne od wielkości znalezionych przez innego, ponieważ badania te narazie należy uważać za jakościowo-porównawcze, a nie za ilościowe, dające jakieś wartości bezwzględne.

Najwyższa temperatura spalania, otrzymana przy spalaniu koksu w warunkach laboratoryjnych, będzie mniej lub więcej różniła się od temperatury, wytworzonej przez spalanie w piecu przemysłowym; wobec tego, omawiając jakość koksu na podstawie temperatury spalania, należy większą uwagę zwrócić nie na najwyższą temperaturę, lecz na różnice temperatur powstałych przy spalaniu poszczególnych rodzajów koksu. Proporcjonalność w różnicach temperatur, oraz przebieg krzywych spalania w badaniach dr. Kaspera, jak mogłem wnioskować z podanych wyników badań, dla niektórych koksów zgadzają się z wynikami moich doświadczeń, a w tem właśnie tkwi cały sens oznaczenia temperatury spalania sposobem laboratoryjnym.

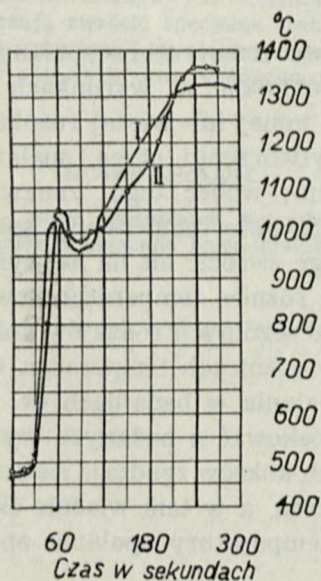
Przedewszystkiem pragnę podkreślić wpływ, jaki na najwyższą temperaturę spalania wywierają w badaniach laboratoryjnych, przy stałej ilości przepływającego powietrza, pewne czynniki — niezależnie od indywidualnych właściwości koksu. Mianowicie na podniesienie temperatury spalania wpływają: większa średnica ziarn, zwiększenie wysokości warstwy koksu (w pewnych granicach), ponieważ przy wyższych warstwach koks wstępuje do strefy spalania ogrzany do wyższej temperatury; zmniejszenie średnicy rury, w której odbywa się spalanie koksu. Nie bez wpływu pozostaje

¹⁾ Hutnik, r. 1935, zes. 1, str. 1/8.

też stopień wilgotności powietrza. Temperatura spalania zależy również od wewnętrznej średnicy pieca; im mniejszy prześwit pomiędzy wnętrzem pieca, a rurą, w której znajduje się koks, tem wyższą okazuje się maksymalna temperatura spalania.

Poważny wpływ ma również system pieca, użytego do badań, a nawet taki pozornie nieistotny czynnik, jak sposób rozdrabniania koksu, może wpłynąć dosyć znacznie na temperaturę spalania; w szczególności dotyczy to koksu miękkich.

Na rys. 1. są podane krzywe przebiegu temperatury spalania koksu gazowego o ziarnistości 2—4 mm. **Krzywa I** dotyczy ziarn, otrzymanych w ten sposób, że kawałki były tłuczone na płycie żelaznej zapomocą młotka, przyczem zwracano uwagę na to, aby podczas tłuczenia nie było tarcia pomiędzy kawałkami. **Krzywa II** dotyczy tego samego koksu, tłuczonego w dużym młódcierzu, do którego jednorazowo wkładano kilka większych kawałków koksu; przy takim tłuczeniu wytwarzało się większe lub mniejsze tarcie pomiędzy ziarnami koksu.



Rys. 1.

Jak widać z wykresu, najwyższa temperatura spalania dla koksu I jest mniejsza, niż dla koksu II. Cóż spowodowało tę różnicę?

Ziarna koksu I miały kształt kanciasty, koksu II nieco zaokrąglony, oprócz tego podczas tłuczenia w młódcierzu część powierzchniowych por zatkała się pyłem koksowym, przeto powierzchnia ziarn koksu II była nieco odmienna od powierzchni koksu I, co głównie spowodowało różnicę w temperaturach spalania, ponieważ reakcje termochemiczne

dla koksu są reakcjami czysto powierzchniowymi²⁾.

Również nie należy zapominać, że od kształtu ziarn zależy ich układ i ilość w danej przestrzeni rurki do spalania, co znowu ma ten lub inny wpływ na przebieg spalania.

Na podstawie własnych licznych doświadczeń, przeprowadzonych w Zakładzie Technologji Ciepła i Paliwa Akademji Górniczej w Krakowie, którego kierownikiem jest prof. inż. Roman Dawidowski, nad różnymi sposobami laboratoryjnymi określania temperatury spalania, przyszedłem do wniosku, że metoda przeze mnie zaproponowana nie jest wolna od pewnych wad, ponieważ za wiele czynników (poza właściwościami koksu) wpływa na przebieg spalania. Mimo to, o ile badania przeprowadza się bardzo uważnie, starając się o możliwie najbardziej jednakowe warunki, możemy ustalić wyraźnie różnicę w przebiegu spalania poszczególnych koksu, jak to udowodnił dr. Kasper, a z różnic tych wnioskować o jakości spalania.

Z podanego przeglądu czynników, wpływających na temperaturę spalania, widać wyraźnie, jak dużą rolę mogą grać i jak stosunkowo znaczne różnice w otrzymanych wynikach może spowodować niezachowanie tak pozornie drobnego warunku analogiczności badań, jakim jest sposób przygotowania próbek koksu.

Jak znacznie warunki badań dra Kaspera różniły się od moich, widać najlepiej z tab. I.

Tabela I

| Warunki badań | Kaspera | Czyżewskiego |
|--|---------|--------------|
| Średnica rury do spalania | 23 mm | 25 mm |
| „ „ z uzwojeniem | | |
| oporowem | 40 mm | 26 mm |
| Warstwa koksu | 60 mm | 100 mm |
| Wielkość ziarn | 3—5 mm | 4—5 mm |
| Wielkość ziarn szamoty | 3—5 mm | 4—5 mm |
| Termoogniwo znajdowało się nad warstwą koksu o | 30 mm | 20 mm |

Wyżej zestawionym różnicom należy przypisać otrzymanie przez dr. Kaspera najwyższych temperatur niższych od moich. Niestety, dr. Kasper nie podaje wyników badań przy przepływie powietrza w ilości 5 l na min, co dałoby możliwość ustalenia różnic w przebiegu spalań przy takiej samej ilości powietrza. Spalając koksy przy przepływie powietrza 3 l na min, dr. Kasper otrzymał najwyż-

²⁾ Po ostatecznym opracowaniu wyniku badań, związanych z szybkim spalaniem koksu, zostanie — w niedługim czasie — ogłoszona praca na ten temat.

szą temperaturę w granicach 1250° C — 1310° C, co w zupełności zgadza się z mojami wynikami, mianowicie 1240° C — 1300° C.

Wspomniana identyczność wyników badań daje możliwość przypuszczenia, że przy małych szybkościach przepływającego powietrza czynniki uboczne wpływają na najwyższą temperaturę spalania w stopniu mniejszym, niż przy szybkościach większych; należy jednak pamiętać, że przy małych szybkościach różnica w przebiegu spalania dla poszczególnych rodzajów koksu jest bardzo nieznaczna, a wobec tego nie daje możliwości wyraźnie kwalifikować jakości koksu na podstawie najwyższej temperatury spalania.

Dr. Kasper, podkreślając niezgodność wyników moich badań co do wysokości otrzymanej najwyższej temperatury spalania, ani razu nie wspominał o zgodności swoich wyników z mojami, ogłoszonymi w r. 1932.

Np. dr. Kasper, acz nie spodziewał się zbyt — jak sam zaznacza — otrzymania większych różnic w przebiegu spalania przy zmniejszeniu ziarn (poniżej 3—5 mm), jednak stwierdza, że „otrzymane liczby przeszły oczekiwania“. Tymczasem na podstawie moich, oraz innych badań, w których wpływ wielkości ziarn na termochemiczne właściwości był stwierdzony doświadczalnie, powinien się był chyba takiego wpływu spodziewać.

Również różnica w termochemicznych właściwościach kokсів, pobranych w różnych miejscach koksownicy, była przedmiotem moich badań; otrzymane wyniki są zgodne z wynikami dr. Kaspera.

W tab. II przytaczam wyniki badań „Midland Coke Research Committee“ (metoda badań była zupełnie inna) dla koksu angielskiego.

Tabela II

| Numer koksu | Wielkość ziarn w mm | | |
|---------------------|---------------------|-------------|-------------|
| | 51 - 38 | 38 - 25 | 25 - 12,7 |
| Nr. 43. Najw. temp. | 1690 (1710) | 1710 (1665) | 1720 (1690) |
| Średn. „ | 1610 | 1575 | 1555 |
| Nr. 4. Najw. temp. | — | 1685 (1685) | 1585 (1685) |
| Średn. „ | — | 1555 | 1395 |

Twierdzenie dr. Kaspera, że „ze wzrostem szybkości (jeśli przez to rozumieć szybkość przepływu powietrza)³⁾ i temperatury spalania... zachodzi wzrost czasu rzeczywistego spalania, liczonego od punktu najwyższej temperatury“ jest

tak niewątpliwie mylne, że musi tu zachodzić jakaś niejasność w stylizacji myśli autora⁴⁾.

Z danych dr. Kaspera w żadnym razie nie możemy wnioskować, że koks C przy przepływie 15 l/min spala się (płonie) o 9 razy, a koks E — o 4½ razy szybciej, niż przy dmuchu 3 l/min; w danym przypadku możemy tylko stwierdzić, iż czas konieczny do osiągnięcia najwyższej temperatury zależy od ilości wdmuchiwanego powietrza⁵⁾.

Jakkolwiek szybkość spalania koksu zależy głównie od ilości dmuchu, jednak poważną rolę odgrywa tu stan równowagi w układzie C—CO₂—CO—O₂, którego osiągnięcie, lub zbliżenie się do niego zależy od szybkości przepływającego gazu, od temperatury i od własności koksu tak chemicznych, jak fizycznych.

Z tab. 10 dr. Kaspera, która ma świadczyć, że czas spalania wzrasta wraz ze wzrostem najwyższej temperatury spalania, w żaden sposób twierdzenia tego wyprowadzić nie można, ponieważ w tabeli niema nawet żadnej wzmianki o czasie spalania⁶⁾.

Oznaczenie temperatury zapłonu zapomocą wykresów przebiegu spalania, nie daje — moim zdaniem — dokładnych wyników, ale ostatecznie jest to rzecz zapatrywania.

Reasumując powyższe, należy stwierdzić, że dr. Kasper zapomocą wykresów, sporządzonych na podstawie spalania koksu metodą przeze mnie zaproponowaną, bardzo przejrzyście wykazał wpływ różnych czynników na termochemiczne właściwości kokсів, co udowadnia, że zasada metody jest dobra, należy ją tylko udoskonalić dla usunięcia przypadkowych czynników, wpływających na wyniki doświadczeń.

Praca dr. Kaspera byłaby jeszcze bardziej wartościowa, gdyby w jej ujęciu teoretycznym nie było kilku rażących sprzeczności pomiędzy danymi liczbowymi, a wyprowadzonymi twierdzeniami, o czym była mowa wyżej.

W pracy mojej, ogłoszonej w „Przeglądzie Górniczo-Hutniczym“, w r. 1932, zesz. 6, w rozdziale o temperaturze spalania zwróciłem szczególną uwagę na spadek temperatury w okresie trzecim i udowodniłem, że powinna zachodzić ścisła zależność pomiędzy najwyższą temperaturą spalania, a spadkiem temperatury w okresie trzecim; im

⁴⁾ Idzie tu o zakończenie spalania w chwili osiągnięcia najwyższej temperatury (uwaga red.).

⁵⁾ Ale dla różnych kokсів w sposób odmienny (uwaga red.).

⁶⁾ Porównaj tab. 2 i t. d. dr. Kaspera (uwaga red.).

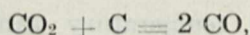
³⁾ Szybkość spalania (uwaga red.).

wyższa maksymalna temperatura spalania, tem mniejszy powinien być spadek temperatury. Na podstawie kilkunastu zbadanych koksów śląskich oraz kilku czechosłowackich trudno było ustalić, czy spadek temperatury (według dr. Kaspera strefa odtlenienia) jest charakterystyczny dla każdego gatunku koksu i czy może być przyjęty za charakterystyczną cechę dla oceny jego wartości pod względem termicznym.

Dalsze jednak moje badania w tym kierunku, szczególnie badania dr. Kaspera, dobitnie stwierdziły, że wskazany spadek temperatury, przy spalaniu koksu podanym sposobem nie jest zjawiskiem przypadkowym, lecz jest z niem istotnie przyczynowo związany.

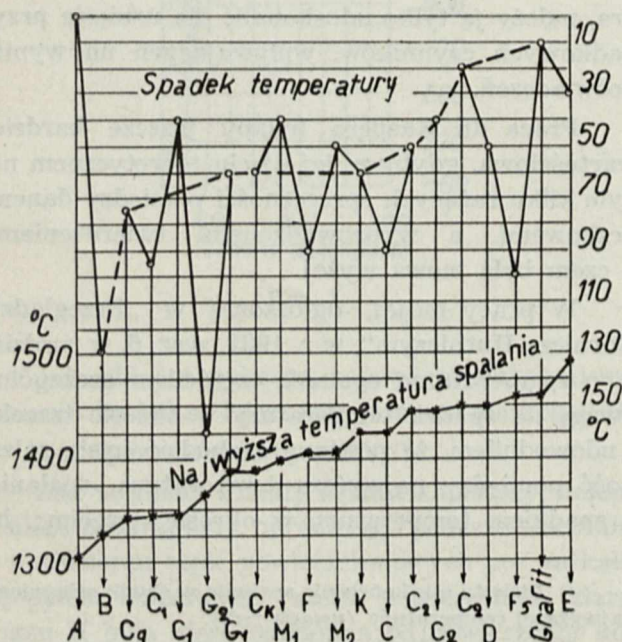
Nie jest zatem rzeczą wykluczoną, że wielkość spadku temperatury można przyjąć za cechę charakterystyczną koksu.

Im spadek temperatury będzie mniejszy, tem koks powinien być mniej reakcyjny, oznacza to że w szybie wielkiego pieca będzie trudniej odbywać się reakcja:



co jest rzeczą pożądaną; to samo można powiedzieć o koksie odlewniczym: im spadek temperatury jest większy, tem mniej będzie CO w gazach gardzieliowych, co dla procesu żeliwiakowego nie jest korzystne.

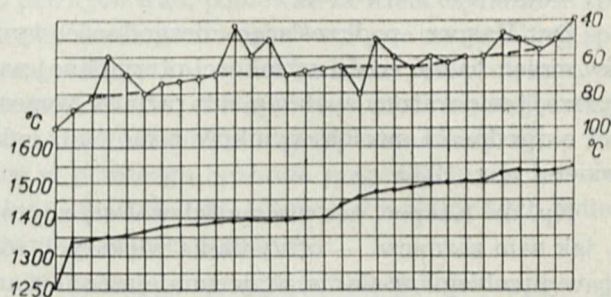
Na podstawie wyników badań dr. Kaspera sporządziłem wykres (rys. 2).



Rys. 2.

Na pierwszy rzut oka regularnej zależności pomiędzy najwyższą temperaturą spalania a spadkiem temperatury nie widać, natomiast, o ile wybierzemy pewną ilość kokсів, połączonych linjami kreskowymi, to zobaczymy, że dla tych kokсів spadek temperatury maleje wraz ze wzrostem najwyższej temperatury spalania. Niestety, jest dość znaczna ilość wyjątków, bo aż 50% ⁷⁾.

Na podstawie moich doświadczeń, które podałem na rys. 3, dla daleko większej ilości zbadanych kokсів ta regularna zależność występuje znacznie wyraźniej, niż u dr. Kaspera, aczkolwiek jest sporo odchylen (- 30%).



Rys. 3.

Według mego zdania, przyczyny tych odchylen należy szukać nie w własnościach koksu, lecz w przypadkowych czynnikach, o których była mowa poprzednio, wpływających na przebieg temperatury spalania. Przy dalszych badaniach w tym kierunku, sprawa winna być wyświetlona; o ile będzie udowodnione, że dla przeważającej ilości kokсів wraz z zmniejszeniem spadku temperatury podnosi się najwyższa temperatura spalania, można będzie ułożyć empiryczne równanie zależności pomiędzy temi wielkościami i wtedy wystarczy dla poznania charakterystyki koksu określić tylko spadek temperatury, co byłoby w wysokim stopniu dogodnie, ponieważ:

- 1) wielkość spadku temperatury dość łatwo i dokładnie oznacza się podczas spalania koksu,
- 2) nieznaczne wahania w ilościach wdmuchiwanego powietrza mniej wpływają na spadek temperatury, niż na najwyższą temperaturę spalania, a bardzo dokładne regulowanie stałego przepływu powietrza jest dość uciążliwe (przynajmniej dla mnie). Zanim nie będzie ustalona ścisła zależność pomiędzy najwyższą temperaturą spalania a spadkiem temperatury, należy określać tak jedną, jak drugą;
- 3) skraca się czas badania.

⁷⁾ Ale tendencja krzywej — dość widoczna (uwaga red.).

Możemy więc powiedzieć, że wartość koksu, pomijając skład chemiczny i ciepło spalania, należy oceniać na podstawie: twardości (pozostałości na sicie o 40 mm-owych okach w próbie Micum), kruchości (przesiewu przez sito o okach 10 mm), najwyższej temperatury spalania i spadku temperatury; ażeby dwie ostatnie własności były charakterystyczne, należy znormalizować sposób laboratoryjnego badania przebiegu temperatury spalania oraz ustalić ścisłą skalę, według której byłoby można kwalifikować dobroć koksu.

Zaproponowałbym wyrażać dobroć koksu ze względu na najwyższą temperaturę spalania w procentach, przyjmawszy najwyższą temperaturę spalania węgla drzewnego za 0, a za 100 przyjmując najwyższą temperaturę spalania najlepszego koksu odlewniczego lub jakiegokolwiek innego paliwa grafitowego (o wysokiej temperaturze spalania), przyjętego za wzorzec. Wzorcowanie pieca do badania przebiegu spalania należy robić zapomocą przyjętych dwu wzorców; oznaczając dolną najwyższą temperaturę spalania jednego wzorca przez (t_1), a górną najwyższą temperaturę drugiego wzorca przez (t_2), oraz najwyższą temperaturę spalania badanego koksu przez t , wielkość lub miarę dobroci koksu pod względem jego naturalnej temperatury wyrazi się liczbą N , którą nazwiemy liczbą temperatury spalania:

$$N = \frac{100 (t - t_1)}{t_2 - t_1} \% \quad \dots \quad (1)$$

Przykład:

t_2 — dla grafitu 1500° C

t_1 — dla węgla drzewnego 1280° C

t — dla badanego koksu C 1450

$$N = \frac{100 (1450 - 1280)}{1500 - 1280} \cong 77 \% \text{ (dobry koks).}$$

Wielkość lub miarę dobroci koksu pod względem zdolności odtleniania obliczamy ze spadku

temperatury dla przyjętych, jak wyżej, wzorców, oraz materiału badanego, oznaczając tę wielkość przez M , którą nazwiemy liczbą spadku temperatury; oznaczając przez:

S_g — spadek temperatury dla grafitu,

S_d — „ „ „ „ węgla drzewnego,

S — „ „ „ „ badanego koksu.

$$M = \frac{100 (S - S_d)}{S_g - S_d} \% \quad \dots \quad (2)$$

Przykład:

$S_g = 20$; $S_d = 100$; $S = 40$.

$$M = \frac{100 (40 - 100)}{20 - 100} = 75 \%.$$

Po ustaleniu norm dla badania przebiegu temperatury spalania oraz materiałów wzorcowych można będzie ściśle ustalić granice, w jakich mogą wahać się liczby temperatury spalania i spadku temperatury, ażeby koks odpowiadał własnościom wymaganym tak przez wielkopiecznika, jak przez odlewnika.

Wnio ski

- 1) Dr. Kasper potwierdził, że metoda, zaproponowana przeze mnie do oznaczania temperatury spalania sposobem laboratoryjnym, pozwala kwalifikować dobroć koksu tak wielkopieczowego, jak odlewniczego wielkościami liczbowymi, tudzież pozwala badać wpływ tych lub innych czynników na termochemiczne własności.
- 2) Dobroć koksu należy oceniać nie tylko na podstawie twardości i kruchości, lecz również na podstawie najwyższej temperatury spalania, może też wielkości spadku temperatury.
- 3) Należy ulepszyć i znormalizować metodę oznaczania najwyższej temperatury spalania sposobem laboratoryjnym.

PARĘ SŁÓW O SPAWANIU ŻELIWA

Napisał

JAN OBREŃBSKI

inżynier

Żeliwo i surówka szara jest jednym z najbardziej kapryśnych stopów. Przebieg krzepnięcia wpływa zasadniczo na właściwości mechaniczne, przy jednym i tym samym składzie dając tworzywa zupełnie odmienne. Wiemy, że szybkie krzepnięcie jest dla każdego odlewu korzystne, albowiem unikamy w ten sposób nadmiernego rozrostu ziarna,

pociągającego za sobą pogorszenie się wszystkich bez wyjątku właściwości mechanicznych.

W żeliwie ogromne znaczenie ma układ i wielkość kryształów grafitu, co jeszcze bardziej podnosi znaczenie szybkiego krzepnięcia, jako że wtedy jedynie uzyskujemy grafit drobnokryształiczny.

Zwiększenie szybkości krzepnięcia nie może być jednak posunięte zbyt daleko, gdyż zachodzi obawa t. zw. odbielania żeliwa, czyli krzepnięcia w układzie Fe-Fe₃C.

Jeżeli w stali domieszki manganu i krzemu nie mają tak już ważnego wpływu na strukturę w temperaturach bliskich do temperatury krzepnięcia (normalnie mamy austenit), to w żeliwie obydwie te pierwiastki, szczególnie krzem, są potężnymi regulatorami struktury.

Wynik ostateczny, t. j. powstanie szarego, pstrego, lub białego żeliwa, jest funkcją składu chemicznego i szybkości krzepnięcia, jeżeli pominiemy inne czynniki, jak przegrzanie płynnego stopu i skład pokrywającego go żuźla.

Wszelkie spawanie wymaga nadtopienia powierzchni przedmiotu spawanego. Bez takiego nadtopienia nie uzyskamy trwałego połączenia spoiny z tworzywem spawanym. Rozważmy, jakie skutki pociąga za sobą nadtopienie powierzchni próbki żeliwnej.

Dla przykładu omówimy próbkę surówki szarej perlitycznej. Składnikami strukturalnymi są normalnie: grafit, perlit i eutektyka fosforowa. Przy podniesieniu temperatury ponad temperaturę początku topnienia przejdzie w stan płynny najpierw eutektyka fosforowa. Przedtem jeszcze perlit przejdzie w austenit, który zacznie wchłaniać pierwiastki, zawarte w płynnej już eutektyce fosforowej, więc fosfor, węgiel i żelazo. Dyfuzja taka obniży punkt topliwości austenitu, który zacznie przechodzić stopniowo w roztwór płynny. Kryształy grafitu będą najdłużej opierały się działaniu wysokiej temperatury. Wreszcie i one przejdą do roztworu.

Ponieważ mówimy o nadtopieniu powierzchni, nie zaś o stopieniu całej próbki, musimy się liczyć z obecnością wszystkich wymienionych wyżej stanów przejściowych.

Tak więc warstwa, leżąca najbliżej źródła ciepła (łuku elektrycznego, płomienia acetylenowego), będzie doskonałym roztworem płynnym wszystkich składników w żelazie, głębiej leżąca warstwa będzie zawierała resztki nierozpuszczonego grafitu, jeszcze głębiej leżąca będzie się składała z cieczy, stałego grafitu i resztek stałego austenitu, wreszcie znajdują się warstwy z zaatakowanymi granicami krystalitów (prawie całkiem zespolone) i warstwy zupełnie nie nadtopione, jedynie zawierające perlit, przekształcony w austenit.

Wyobraźmy sobie teraz, że odsuwamy palnik, lub elektrodę. Powierzchnia próbki stygnie szyb-

ko dzięki promieniowaniu i dzięki przewodności cieplnej. Ciepło odprowadzane jest też raptownie przez całą masę próbki, która nie zdążyła się nagrzać cała.

Szybkie krzepnięcie warstwy nadtopionej doprowadza przeważnie do powstawania struktur następujących: warstewka całkiem upłynniona krzepnie jako surówka biała, głębiej znajdujemy warstewkę surówki białej z kryształami grafitu, jeszcze głębiej współlistnieją: surówka biała, grafit i pola austenitu rozłożonego na sorbit, przyczem widoczne są granice ziarn austenitu, dzięki skupionym tam węglikom, wreszcie napotykamy na surówkę szarą o tle sorbitycznym i nienaruszoną szarą surówkę o tle perlitycznym.

Ten niezmiernie złożony, aczkolwiek całkiem zrozumiały, proces ma za skutek ostateczny powstanie bardzo twardej warstewki, nawiasem mówiąc, zupełnie nieobrabialnej, przeto nader dokuczliwej.

Warsztatowcy nazywają takie twarde miejsca wilkami, które to zwierzęta mają z surówką białą tylko tyle wspólnego, że nie budzą zbytnej sympatii ludzkiej.

Jak widzimy z poprzednich rozważań, jeszcze nie przystąpiliśmy do spawania, nie zdecydowaliśmy się jeszcze, czym spawać będziemy, jaką metodę spawania obierzemy, a już narobiliśmy szkody. Już nabawiliśmy się odbielonej warstewki, która da się zniszczyć jedynie przez ponowne jej stopienie. Czy możemy jednak ręczyć za to, że ją całkowicie stopimy i że nie dopuścimy do ponownego szybkiego jej krzepnięcia?

Oczywiście, nie.

Zmierzam ku temu, że trudności, jakie napotykamy przy spawaniu żeliwa, pochodzą w pierwszym rzędzie z tego właśnie spawanego żeliwa i z jego kaprysów zaiste „wilczych“.

Jeżeli zechcemy trudności zasadnicze zwalczać, musimy usunąć najistotniejszą przyczynę złego, t. j. zbyt szybkie krzepnięcie upłynnionej warstewki żeliwa.

Jedyna jest ku temu droga, mianowicie nagrzenie — i to dość poważne — przedmiotu spawanego.

Drugim, aczkolwiek mniej radykalnym środkiem, byłoby wprowadzenie do warstewki upłynnionej paru odsetek Si, który to zastrzyk odebrałby niewątpliwie żelihu chęć krzepnięcia z odbieleniem. Mówię — mniej radykalnym, gdyż trudno liczyć na to, że uda się szybko i skutecznie domieszkę Si zaaplikować.

Teraz zastanówmy się nad tem, jakich nowych nieprzyjemności możemy się spodziewać od nadtopionej warstewki żeliwa w przypadku zetknięcia się jej z równie płynnym metalem spoiny. Metal spoiny może dawać stopy z węglem, lub nie dawać stopów z węglem. Ponadto metal spoiny może dawać stopy z żelazem, lub nie dawać stopów z żelazem. Tak więc miedź nie daje stopów z węglem, natomiast daje, aczkolwiek w ograniczonym zakresie, stopy z żelazem. Bronz zachowa się podobnie — z tą jednak różnicą, że cyna daje stopy z żelazem, obniżając wybitnie jego ciągliwość. Spoina z miękkiej stali — powiedzmy sobie dla uproszczenia — żelazo daje stopy i z węglem i z żelazem.

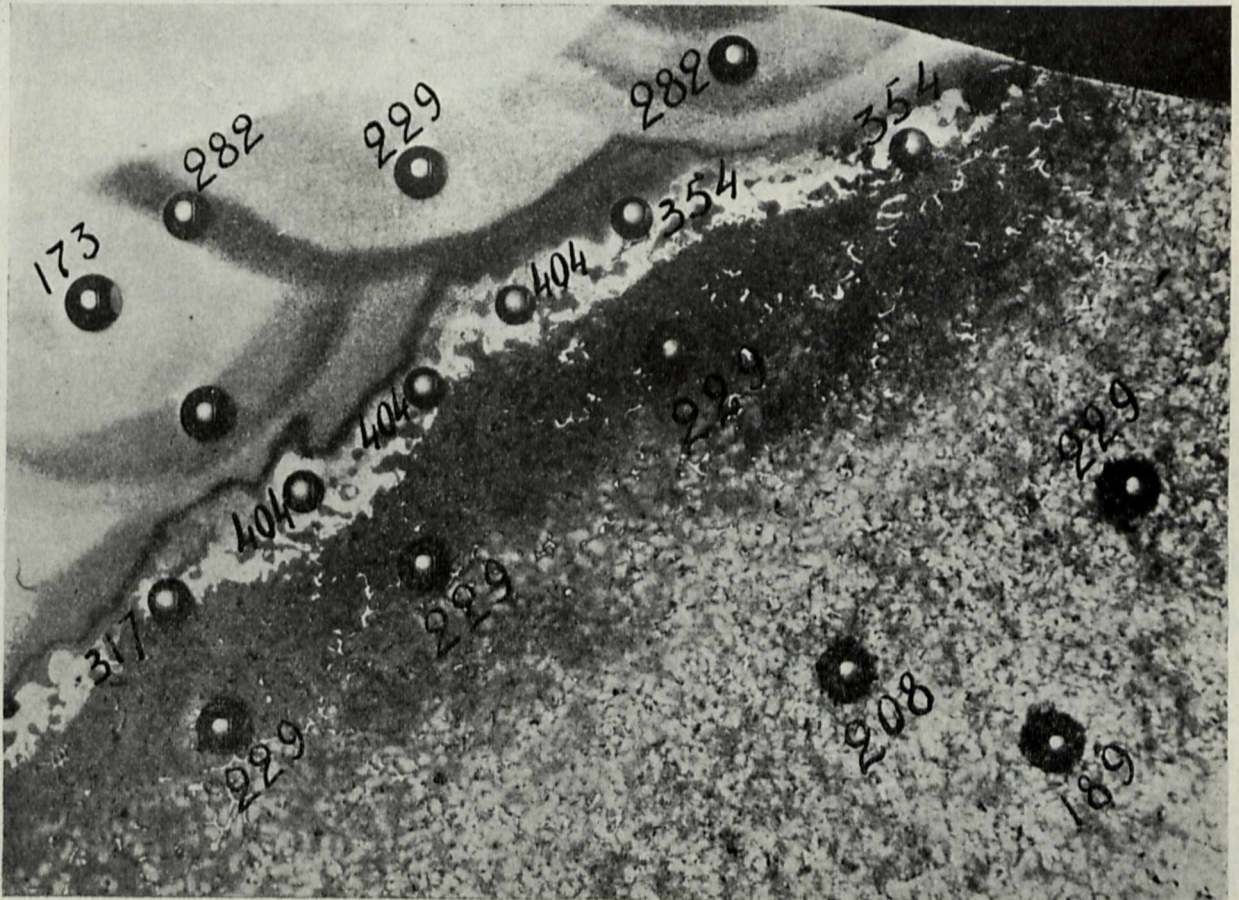
Przyjrzyjmy się teraz oddziaływaniu upłynnionej warstewki żeliwa na również płynną warstewkę prawie czystego żelaza (ściśle, bardzo miękkiej stali). Zetknięcie się dwóch stopów: uboższego w węgiel i bardzo bogatego w węgiel, doprowadza do raptownej dyfuzji. Szybkość dyfuzji nie jest jednak tak znaczna, aby podczas praktycznie skutecznego spawania całkowita ilość upłynnionego żeliwa przeszła do spoiny.

Ogromną rolę odgrywa tu ruch płynnego metalu, wywołany bądź prądem spalin, wychodzących

z palnika, bądź zjawiskami elektrodynamicznymi, nawet ruchem samej elektrody (w przypadku spawania elektrycznego). Stopnia mieszania płynnych stopów zgóry przewidzieć niepodobna.

Dla przestudjowania tych zjawisk, ściślej dla przypatrzenia się im dokładnego, przeprowadzone zostały przez autora niniejszego następujące próby: próbki żeliwne o małej stosunkowo zawartości Si (żeliwo na walce) spawano elektrycznie, stosując miękkie elektrody konstrukcyjne grubo otulone. Próbki nie były nagrzewane. Wielkość ich była około $25 \times 60 \times 80$. Czynnny przekrój spoiny wynosił 25×60 . Spawano, oczywiście, wielowarstwowo, przyczem temperatura kawałków spawanych wzrastała stopniowo do około 600° . Wzrost temperatury odgrywał rolę, oczywiście, wtedy tylko, kiedy nakładano warstewki spoiny bezpośrednio na żeliwo. Nakładanie warstewek spoiny jednej na drugą nie przedstawiało niczego ciekawego w związku z wzrostem temperatury próbki, jako że łączyły się ze sobą stopy o jednakowym składzie.

Tak spojone kawałki żeliwa stanowiły klocek o wymiarach $25 \times 60 \times 180$. Klocek przepiłowywano na dwie równe części prostopadle do kierunku spoiny, poczem wykonywano zgląd. Zgląd wytra-



Rys. 1. Pow. $8 \times \emptyset$.

wiano alkoholowym roztworem kwasu pikrynowego i obserwowano przy najmniejszych i największych powiększeniach.

Na rys. 1 jest omawiany zgląd wytrawiony przy pow. $8 \times \emptyset$. Widoczne są struktury i twardości, mierzone kulką 2 mm \emptyset przy nacisku 175 kg. Zdaleka od obszaru wtopienia spoina posiada twardość 150 jedn. B. Gdy się zbliżamy do obszaru wtopienia, spostrzegamy wzrost twardości przez 173 i 229 do 282 jedn. B.

Twardość 282 jest największą, jaką wywołała dyfuzja węgla z żeliwa nadtopionego do spoiny.

Dalej widzimy warstewkę odbieloną t. j. tę warstewkę żeliwa upłynnionego, która nie zdążyła przedyfundować do spoiny, jako że powstawała w okresie nakładania tej spoiny i dzięki ciepłu ze spoiny zaczerpniętemu. Warstewka ta skrzepla szybko i nabyła struktury surówki białej. Istnienie tej warstewki zawdzięczamy materiałowi spawanemu, nie zaś spoinie. Szerzej ujmując sprawę, możemy powiedzieć, że powstanie warstewki odbielonej zawdzięczamy materiałowi spawanemu, oraz temu, że materiał ten nie był nagrzany.

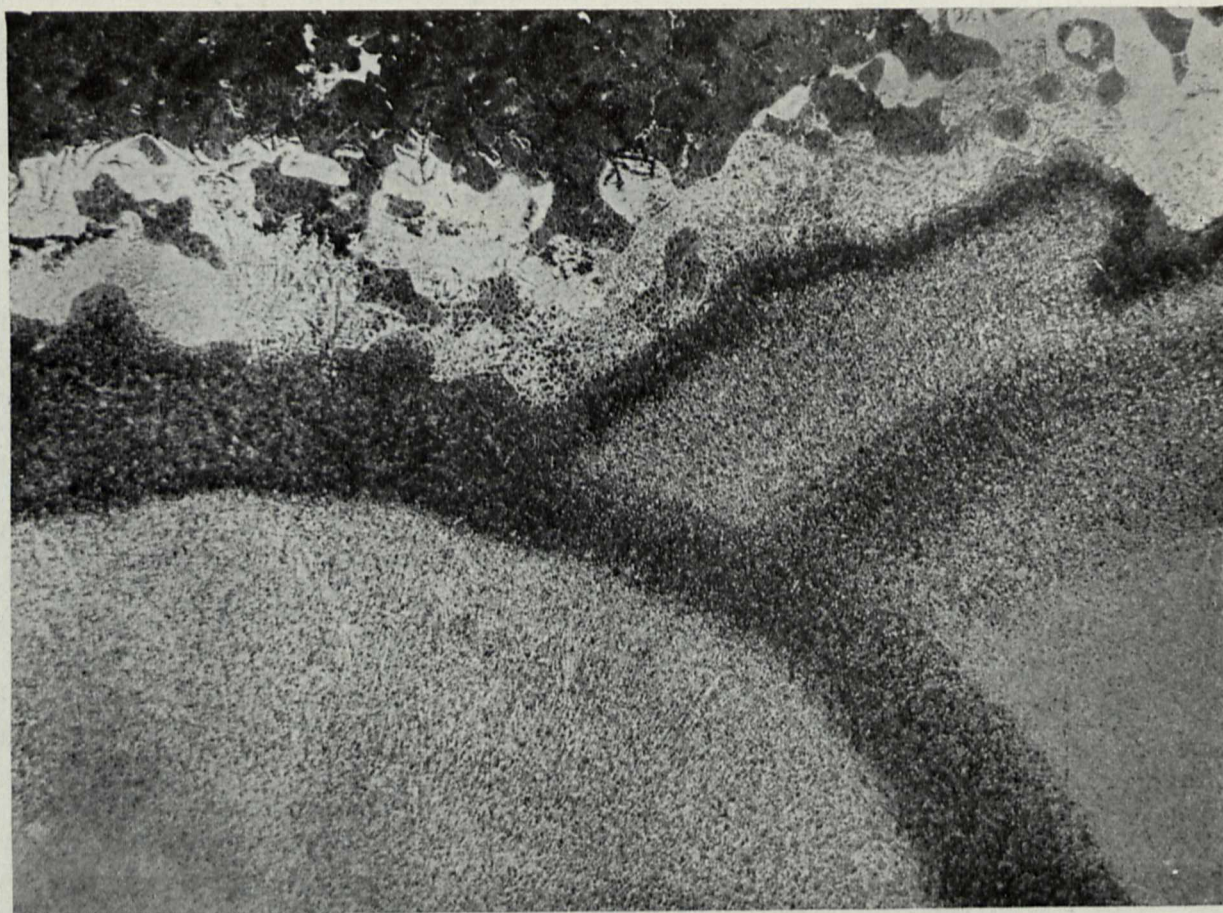
Za odbieloną warstewką widnieje obszar sorbityzowany, w którym twardość jest mało co większa, niż średnia twardość żeliwa spawanego.

Twardość warstewki odbielonej jest znaczna, bo wynosi od 317 do 404 jedn. B.

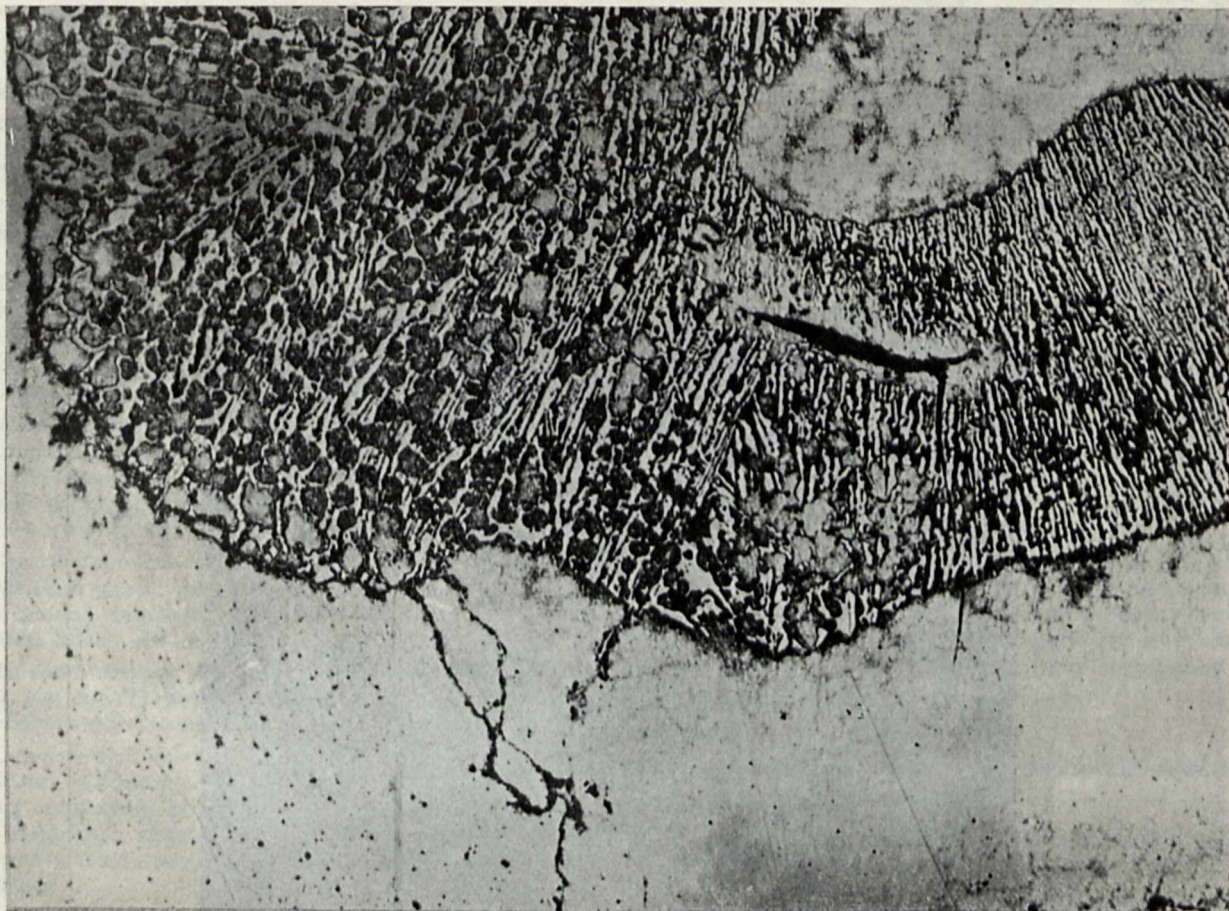
Całkowity ten obraz pozwala na wydanie orzeczenia, że najwięcej zawiniły dwa czynniki: rodzaj materiału spawanego, t. j. surówka szara (żeliwo) i brak nagrzania kawałków spawanych.

Materiał spoiny zawinił znacznie mniej, jako że skłonność jego do wchłaniania węgla doprowadziła do miejscowego wzrostu twardości do maximum 282 jedn. B., co nie wykracza jeszcze poza granicę obrabialności.

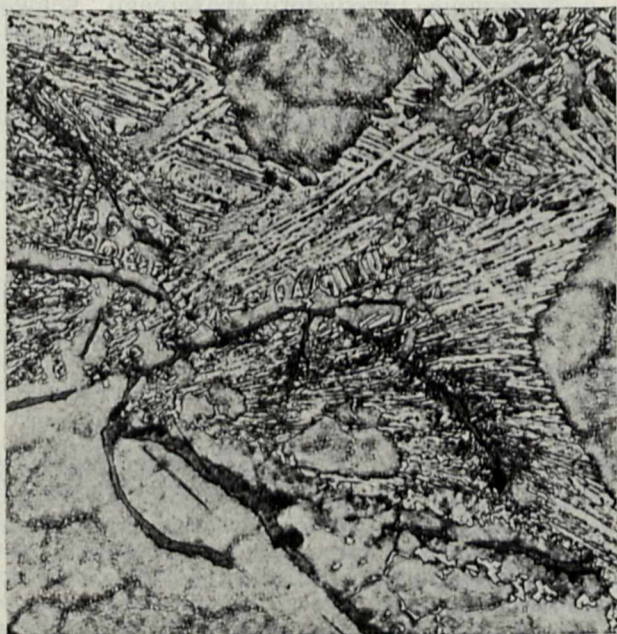
Na rys. 2, będącym fragmentem poprzedniego, wykonanym w pow. $20 \times \emptyset$, widoczna jest dobrze struktura warstewki odbielonej. Można też zauważyć, że warstewka ta nie jest ciągła, lecz składa się z poszczególnych pól, posiadających strukturę surówki białej. Jedno z takich pól pokazane jest w pow. $200 \times \emptyset$ na rys. 3. W polu surówki białej podeutektycznej tkwi nierozpuszczony kryształ grafitu. Na sorbitycznym polu, otaczającym su-



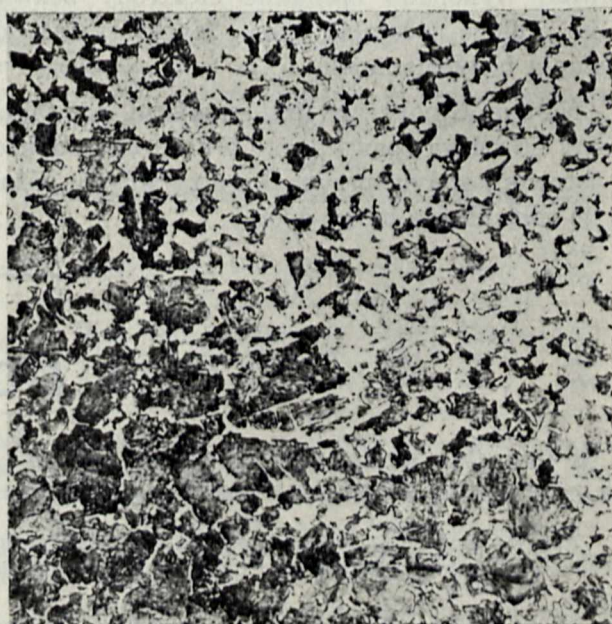
Rys. 2. Pow. $20 \times \emptyset$.



Rys. 3. Pow. 200 × Ø.

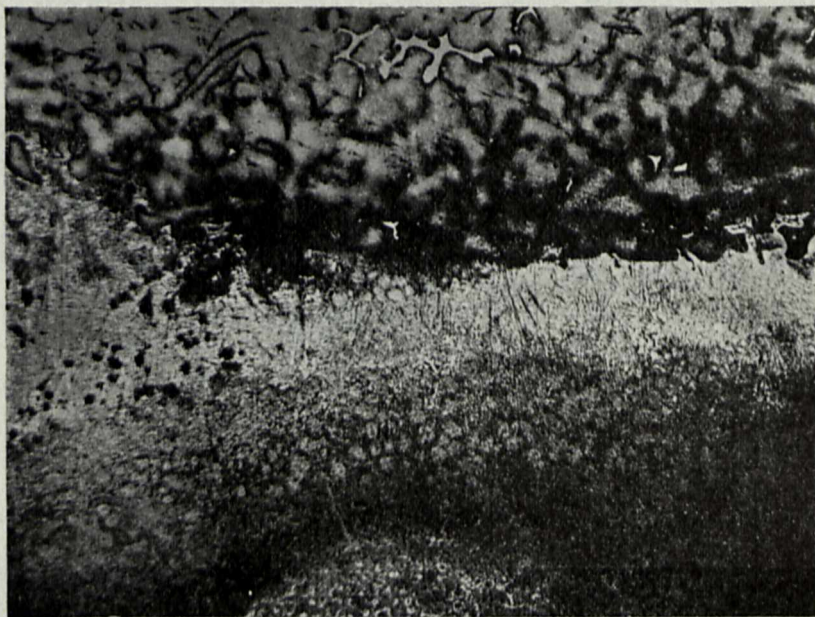


Rys. 4. Pow. 200 × Ø.



Rys. 5. Pow. 200 × Ø.

rówkę białą, widoczne są granice krystalitów, zaatakowane płynną masą. Podobny obraz widzimy na rys. 4. Surówka biała, grafit i sorbit ze sznurkami białych węglików na granicach krystalitów dają obraz jaskrawy przebiegu nadtapiania. Na rys. 5 pokazane jest zbogacenie miękkiej spoiny w węgiel. Sądząc z zawartości perlitu, mamy tu przejście od około 0,15% C do około 0,8% C.



Rys. 6. Pow. $20 \times \emptyset$.

Spoina, wykonana elektrodą miękką, ma tę wielką zaletę, że sama nie odbiela się, jako że nie jest żeliwem. Dla zbadania zachowania się spoiny żeliwnej wykonano specjalne elektrody żeliwne grubo otulone specjalną masą, zapobiegającą odwęglaniu i wypalaniu Si.

Na rys. 6 pokazane jest przejście od takiej spoiny do żeliwa spawanego. Warstewka odbielona istnieje i w tym przypadku z tą jedynie różnicą, że odbieliło się żeliwo spoiny.

Wnioski

Jak widać z powyższych obserwacji, przeprowadzonych, nawiasem mówiąc, na wielu próbkach, cała trudność spawania żeliwa tkwi w jego skłonności do odbielania się przy szybkim krzepnięciu.

Spawanie miękkimi elektrodami ma ten plus, że przynajmniej spoina nie odbiela się. Spawanie

niklem i stopami miedzi jest, zda się, beznadziejną walką ze złem, tkwiącem w samej istocie spawanego tworzywa, nie zaś w tworzywie spoiny.

Nagrzenie przedmiotu spawanego, spawanie go na gorąco i następnie powolne oziębienie da zawsze wyniki dobre.

Gatunki żeliwa wysokokrzemowe mają mniejszą skłonność do odbielania się, to też spawanie takich przedmiotów może dać dobry wynik nawet przy wykonywaniu pracy bez nagrzania.

LISTY DO REDAKCJI

W SPRAWIE WŁASNOŚCI POPIOLÓW WĘGLI KAMIENNYCH POLSKICH I KOKSU ŚLĄSKIEGO

Sprawa ulepszenia koksu śląskiego i niezależnienia się od wwozu koksu czeskiego jest dla Polski sprawą nader ważną.

Na tem miejscu pragniemy mówić głównie o wpływie własności popiołów na temperaturę spalania koksu ze stanowiska chemiczno-cieplnego, gdyż na praktyce mieliśmy

możność stwierdzenia, że wyższa topliwość popiołu węgla kamiennych powoduje wyższą temperaturę ich spalania¹⁾.

Znane wykresy topliwości dowodzą, że można zwiększyć trudnotopliwość żużla przez dodatek Al_2O_3 (porównaj znany hutnikom wykres Akerman'a-Howe'go, gdzie krzywa wyższej topliwości układu $CaO-SiO_2-Al_2O_3$ jest przesunięta w stronę Al_2O_3) do 440 Kal. Dowodzą tego bada-

¹⁾ Inżynier Kolejowy, r. 1924, zes. 3, art. L. Bindera.

nia Szwedów nad układem $\text{SiO}_2\text{—Al}_2\text{O}_3\text{—Fe}_2\text{O}_3$, gdzie malejąca zawartość SiO_2 , a wzrastająca Al_2O_3 (przy tej samej Fe_2O_3) podwyższa temperaturę topliwości od 1670 do 1750° C.

W układzie $\text{SiO}_2\text{—Al}_2\text{O}_3$ otrzymuje się wyższe temperatury topliwości przy wyższych zawartościach Al_2O_3 . W układzie $\text{CaO—Al}_2\text{O}_3$ otrzymanie wyższej topliwości daje się osiągnąć lepiej, niż w układzie CaO—SiO_2 , gdyż SiO_2 mocniej przesuwają się w stronę malejącej topliwości.

Układ $\text{CaO—Fe}_2\text{O}_3$ działa na topliwość prawie symetrycznie, ale obniżając (1120°—1160°), co się odnosi również do układu $\text{SiO}_2\text{—FeO}$ (1100°), czego nie można powiedzieć o układzie $\text{Al}_2\text{O}_3\text{—Fe}_2\text{O}_3$.

Dla układu $\text{SiO}_2\text{—MgO}$ znowu mamy ujemne działanie SiO_2 , gdyż przy stosunku $\text{SiO}_2 : \text{MgO} = 60 : 40$ topliwość spada raptownie z 1850° do 1500°.

Widzimy więc, że próby otrzymywania wyższej topliwości popiołów warto byłoby przenieść w kierunku zwiększania zawartości Al_2O_3 , która nie działa na obniżenie temperatury, ani na połączenia z SiO_2 , ani z CaO , MgO i Fe_2O_3 , jak to mamy przy SiO_2 .

Oprócz tego znaczna ilość SiO_2 ujemnie wpływa na wytrzymałość koksu, gdyż krzemionka jest bardzo wrażliwa na zmianę temperatury, rozszerzając się i kurcząc znacznie, aniżeli glinika, co powoduje pęknięcie koksu.

To samo dotyczy działania gazów CO_2 i SO_2 na SiO_2 ; na SiO_2 jest ono kilkakrotnie większe, niż na Al_2O_3 , a więc na wytrzymałość koksu będzie działało bardziej ujemnie.

O słuszności naszego rozumowania świadczy tab. 1 o topliwości popiołów, ułożona przez J. Dunn'a, gdzie temperatury topliwości popiołów zmieniają się od 1150° do 1500°, natomiast zawartość SiO_2 wzrasta tylko o 27%, Al_2O_3 zaś o 50%, przyczem temperatura topliwości jest najwyższa.

Tabela 1

Temperatura topliwości popiołów węglowych

| | 36,90 | 40,80 | 40,40 | 42,70 | 45,93 | 47,10 | 49,80 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiO_2 | 36,90 | 40,80 | 40,40 | 42,70 | 45,93 | 47,10 | 49,80 |
| TiO_2 | 1,38 | 0,94 | 0,95 | 1,16 | 2,49 | 1,12 | 1,41 |
| Al_2O_3 | 25,82 | 31,36 | 29,34 | 35,05 | 33,23 | 37,39 | 38,25 |
| Fe_2O_3 | 25,00 | 24,00 | 15,31 | 8,79 | 8,14 | 11,14 | 5,64 |
| Mn_2O_4 | 0,30 | 0,20 | 0,30 | ślady | 0,20 | 0,40 | ślady |
| CaO | 3,71 | 1,19 | 4,61 | 5,84 | 5,24 | 0,82 | 0,45 |
| MgO | 2,10 | 0,36 | 1,96 | 1,30 | 0,95 | 0,63 | 0,74 |
| Alkalja | 4,79 | 1,15 | 7,23 | 2,09 | 2,82 | 1,38 | 1,71 |
| Temperatura topliw. 0 C | 1150° | 1230° | 1230° | 1380° | 1415° | 1460° | 1500° |

Tab. 1 dowodzi, że najbardziej niebezpieczne są alkalja, potem $\text{CaO} + \text{MgO}$, nareszcie Fe_2O_3 .

Analizy popiołów węglowych muszą wykazywać wszystkie domieszki SO_3 , Mn_2O_4 , P_2O_5 , Na_2O , K_2O , TiO_2 i t. p., gdyż domieszki te mogą dawać takie kombinacje związków chemicznych, które w wysokich temperaturach posiadają bardzo wysokie ciepła właściwe i przez to powodują powstawanie niskiej temperatury spalania.

Badania dr Kaspera²⁾ nad kokсами śląskimi nie zawierają danych o porowatości i o jej wpływie na tak zw. reakcyjność koksów. To zestawienie mogłoby dowiedzieć, czy owa reakcyjność jest związana z dyfuzją tlenu (powietrza) w pory koksu, a więc z naporem tlenu w porach i szybkością spalania się na CO_2 , który daje wyższą temperaturę, aniżeli wtedy, gdy koks spala się na CO . Napór zaś w porach koksu będzie zależny od wytrzymałości (trudnotopliwości) ścianek por: im one będą trwalsze, tem dłużej

i szybciej będzie przechodził przez nie tlen, dając wyższą temperaturę spalania koksu, i odwrotnie.

Innymi słowy, ścianki por koksu muszą być podtrzymane przez trudnotopliwy żużel z popiołów węgla kamiennych trzeba więc dobrać do koksovania węgle, mieszając je w pewnym stosunku — w zależności od składu chemicznego popiołów.

Udział hutników w badaniach nad węglami kamiennymi będzie pożyteczny i ważny jeszcze w następującym względzie.

Wiadomo, że w latach ostatnich zaczęto badać węgiel petrograficznie — na zglądach pod mikroskopem. Otóż wiadomo, że koledzy górnicy sprawę tę traktują trochę jednostronnie, gdyż dużo mówią i piszą o fuzytach, witytach i t. p. w węglach, natomiast nie pokażą nam, jak wygląda popiół w tych węglach przed spaleniem, w jakich jest warunkach, z jakich składa się minerałów, kryształów i t. p. Wszak co innego mieć do czynienia z ogólną masą popiołu po spaleniu, a co innego wiedzieć, jaki jest „popiół“ (minerały) przed spaleniem.

Tego rodzaju dane pozwolą tak hutnikom, jak górnikom na uzgodnienie wymagań technicznych w stosunku do jakości popiołów w węglach kamiennych przed koksovaniem i przed spaleniem na rusztach i w paleniskach. Tą drogą będzie można otrzymywać najwyższy efekt cieplny — najwyższą temperaturę spalania przy najwyższej temperaturze topliwości popiołu.

Tabela 2

Temperatury topliwości popiołów węgla śląskich

| | SiO_2 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | CaO | MgO | Temp. topliw. |
|-----|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|---------------|
| I | 46,38 | 27,87 | 11,38 | 9,74 | 4,99 | 1320 |
| II | 30,42 | 26,47 | 16,88 | 13,33 | 7,93 | 1350 |
| III | 37,00 | 19,75 | 19,07 | 8,65 | 6,39 | 1390 |
| IV | 34,95 | 21,69 | 20,46 | 10,32 | 5,09 | 1400 |
| V | 57,60 | 36,64 | 5,16 | 0,56 | 0,17 | 1620 |

Jeżeli zwrócimy się teraz do analiz popiołów węgla kamiennych śląskich, to zobaczymy, że rozpiętość topliwości ich waha się tu w granicach 1100—1620° C. Bardziej trudnotopliwe węgle są zebrane w tab. 2. Widzimy, że rozumowanie nasze według znanych wykresów topliwości ma rację bytu, jak również uzasadnione jest wymaganie co do zwiększonej ilości Al_2O_3 w popiole (36,24% Al_2O_3 — t topl. = 1620°). To samo mamy w węglach angielskich (tab. 3), gdzie $\text{Al}_2\text{O}_3 = 37,4\%$ odpowiada t topl. = 1550°.

Tabela 3

Temperatury topliwości popiołów węgla angielskich

| SiO_2 | Al_2O_3 | Fe_2O_3 | CaO | MgO | Alkal. | TiO_2 | Temp. topliw. |
|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------|----------------|---------------|
| 38,9 | 25,8 | 25,0 | 3,70 | 2,10 | 4,80 | 1,38 | 1350 |
| 41,2 | 33,4 | 17,1 | 3,70 | 1,80 | 0,83 | 1,41 | 1450 |
| 47,1 | 37,4 | 11,1 | 0,82 | 0,63 | 1,38 | 1,12 | 1550 |

Tak w polskich, jak w angielskich popiołach najbardziej ujemny wpływ wywierają alkalja (4,8% t topl. = 1350°) przy wysokiej zawartości $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 = 38,9\% + 25,8\%$.

Tabele 4 i 5 zawierają węgle polskie o najniższych topliwościach. Ich skład chemiczny znów potwierdza pogląd powyższy na wpływ różnych składników popiołu.

Dowodzą one jeszcze jednej ciekawej rzeczy, mianowicie, że popioły miały i łupki nie posiadają topliwości niższej od węgla grubego, co wskazuje na niezależność temperatur topliwości popiołów od zawartości C i gazów palnych.

²⁾ Hutnik, r. 1935, zesz. 1, str. 1/8.

Tabela 4.

| Rodzaj węgla | SiO ₂ | | Al ₂ O ₃ | | Fe - Fe ₂ O ₃ | | SO ₃ | CaO | MgO | Alkalija | Temp. topliwości |
|---------------|------------------|-------|--------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|-----------------|------|-------------------|----------|------------------|
| | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | | | | | |
| Gruby | 19,98 | 30,90 | 10,31 | 14,13 | 14,40 | 11,52 | 7,00 | 2,40 | 1160 ⁰ | | |
| Kostka I | 20,06 | 26,26 | 8,88 | 12,68 | 12,08 | 13,65 | 11,28 | 3,10 | 1160 ⁰ | | |
| Kostka II | 22,78 | 24,31 | 10,65 | 15,21 | 11,33 | 12,43 | 10,39 | 3,05 | 1160 ⁰ | | |
| Orzech I a | 24,98 | 26,52 | 8,99 | 12,84 | 7,57 | 11,62 | 9,00 | 3,15 | 1180 ⁰ | | |
| Orzech I b | 30,28 | 24,14 | 8,89 | 12,54 | 14,06 | 8,10 | 7,50 | 2,60 | 1180 ⁰ | | |
| Orzech II | 31,45 | 23,14 | 8,81 | 12,50 | 13,06 | 8,11 | 7,54 | 2,40 | 1180 ⁰ | | |
| Groszek 10-20 | 36,88 | 26,13 | 9,71 | 13,87 | 7,46 | 6,99 | 5,88 | 2,71 | 1200 ⁰ | | |
| Groszek 15-20 | 34,10 | 26,75 | 9,65 | 13,70 | 8,40 | 7,90 | 5,20 | 3,53 | 1200 ⁰ | | |
| Grysik 5-10 | 32,75 | 27,80 | 9,60 | 13,65 | 8,35 | 7,80 | 6,35 | 2,81 | 1200 ⁰ | | |
| Grysik 5-15 | 34,10 | 27,67 | 8,74 | 12,48 | 7,82 | 7,60 | 6,52 | 3,45 | 1200 ⁰ | | |
| Miał 0-5 | 32,50 | 31,87 | 8,88 | 12,68 | 6,92 | 11,91 | 9,75 | 4,01 | 1160 ⁰ | | |

Ma się rozumieć, że przy koksowaniu w skali przemysłowej koledzy-górnicy będą oczyszczali węgiel od nadmiernych ilości Fe₂O₃ i alkaliów, które najwięcej szkodzą trudnotopliwości popiołów koksowych i temperaturze spalania tych ostatnich. Tu będzie potrzebna wielka praca organizacyjna na kopalniach pod względem odbierania

Tabela 5.

| Rodzaj węgla | SiO ₂ | | Al ₂ O ₃ | | Fe ₂ O ₃ | | SO ₃ | CaO | MgO | Mn ₂ O ₃ | P ₂ O ₅ | Alkalija | Temp. topliw. °C |
|--------------|------------------|-------|--------------------------------|-------|--------------------------------|-------|-----------------|------|------|--------------------------------|-------------------------------|----------|------------------|
| | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | ‰ | | | | | | | |
| Pospółka | 12,72 | 12,11 | 24,99 | 19,58 | 17,62 | 9,26 | 1,23 | 0,11 | 2,38 | 1120 ⁰ | | | |
| Gruby | 13,56 | 14,61 | 23,07 | 15,91 | 18,64 | 10,42 | 1,22 | 0,15 | 2,42 | 1160 ⁰ | | | |
| Kostka I | 14,06 | 13,39 | 22,01 | 11,40 | 21,74 | 13,56 | 1,08 | 0,10 | 2,66 | 1160 ⁰ | | | |
| Kostka II | 13,51 | 16,50 | 21,90 | 18,20 | 17,10 | 9,09 | 1,15 | 0,08 | 2,47 | 1160 ⁰ | | | |
| Orzech I | 12,20 | 13,02 | 23,70 | 17,02 | 20,00 | 10,68 | 1,07 | 0,09 | 2,22 | 1180 ⁰ | | | |
| Orzech II | 15,18 | 15,73 | 17,39 | 18,17 | 19,03 | 10,97 | 1,11 | 0,10 | 2,32 | 1180 ⁰ | | | |
| Groszek | 18,10 | 17,63 | 17,53 | 17,02 | 16,50 | 9,26 | 1,14 | 0,09 | 2,63 | 1160 ⁰ | | | |
| Miał 3-10 | 21,14 | 15,66 | 18,16 | 15,22 | 16,60 | 9,31 | 1,13 | 0,09 | 2,69 | 1120 ⁰ | | | |
| Miał 0-3 | 16,52 | 13,18 | 20,42 | 17,34 | 18,40 | 10,52 | 1,12 | 0,10 | 2,40 | 1100 ⁰ | | | |
| Łupek | 9,42 | 10,53 | 24,67 | 16,53 | 22,50 | 12,70 | 1,04 | 0,10 | 2,51 | 1160 ⁰ | | | |

i uszlachetniania popiołów węgla kamiennych. Wyniki nie każą na siebie długo czekać.

Inż. Leon Binder

Katowice-Ligota, w marcu r. 1935.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

WIELKIE PIECE

BADANIA MIDDLAND COKE RESCHARCH COMMITTEE¹⁾

Na tem miejscu chcę mówić o badaniach nad reakcyjnością i temperaturą spalania koks „Midland Coke Rescharch Committee“ przy sheffieldskim uniwersytecie pod kierownictwem prof. R. W. Wheeler'a.

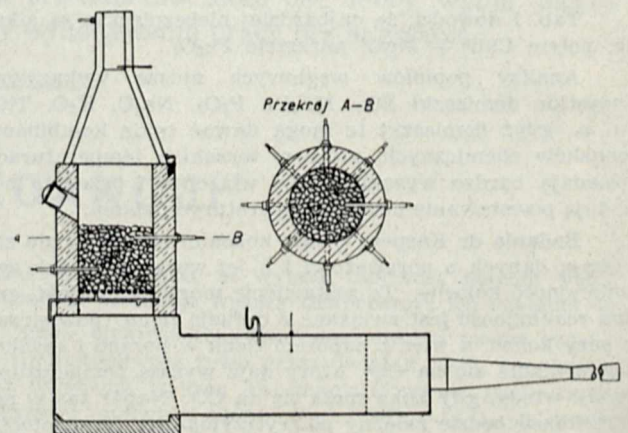
Wspomniany komitet zajmuje się wszechstronnymi badaniami koksów angielskich i, między innymi, opracował metodę dla oznaczenia tak najwyższej temperatury spalania, jak reakcyjności.

Rys. 1 przedstawia w dwu przekrojach piec komitetu middlandzkiego do badania koks.

Wewnętrzna średnica wynosi 343 mm, powierzchnia rusztów 0,3048 m²; ruszta składają się z dwu części i mogą być potrząsane zapomocą specjalnego mechanizmu. Przy badaniu ładowano do pieca 3,64 kg koks o ziarnistości 38,1 — 25,4 mm, koks rozpalano zapomocą palnika bunzenowskiego, następnie zamykano drzwiczki popielnika i zapomocą wentylatora wdmuchiowano określoną ilość powietrza na minutę, przyczem ilość powietrza podczas doświadczenia była stałą. Jednocześnie zasypywano nowy nabój koks w takiej ilości, ażeby warstwa koks wynosiła 305 mm; po osiągnięciu stałej temperatury, mierzonej za-

pomocą pirometrów optycznych, dosypywano nową porcję koks tak, aby wysokość była 355,5 mm, dopiero wtedy zaczynało właściwe pomiary, mianowicie: określenie temperatur i branie prób gazów do analizy. Próby, jak to jest widoczne z rys. 1, pobierano na różnych wysokościach warstwy koks. Badania przedłużano aż koks spalił się do wysokości warstwy około 305 mm. Wyżej opisanym sposobem zbadano około 90 odmian koksów w jednakowych warunkach doświadczeń.

Wyniki badań, które — mojem zdaniem — są bardzo ciekawe, podaję w tabeli.



Rys. 1.

¹⁾ A. A. Mott i R. W. Wheeler. „Koks dla domiennych piecziej“. Tłumaczenie z angielskiego G. I. Deszalita i P. I. Kotlarowa. Charków 1934.

| Znak koks | Pochodzenie węgla kamiennego | Charakter węgla | Wytrzymałość na zrzucanie | Porowatość w % | Ciepła właściwy sub-stancji organicznej | Najwyższa temperatura spalania w °C | Średnia temperatura spalania w °C | Wysokość w mm nad rusztami, na której gazy zawierają 20% CO | Wysokość w mm nad rusztami, na które zanika O ₂ | Zawartość CO w % na wysokości 101,5 mm nad rusztami |
|------------|------------------------------|--|---------------------------|----------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|
| 3 D | Połudn. Yorkshire | 72 h koks z pieców ulowych ¹⁾ | 85 | 56,2 | 1,88 | 1800 ⁰ | 1600 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 3 C | " | 48 h koks z pieców ulowych | 84 | 49,2 | 1,88 | 1790 ⁰ | 1555 ⁰ | 305 | 127 | 0,5 |
| 21 A | Cumberland | — | 77 | 51,8 | 1,91 | 1790 ⁰ | 1570 ⁰ | 305 | 127 | 1,0 |
| 20 A | " | — | 88 | 55,6 | 1,91 | 1775 ⁰ | 1595 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 17 M | Połudn. Yorkshire | Grafit retort. ze ścianek pieca | 96 | 14,7 | 2,07 | 1750 ⁰ | 1605 ⁰ | 228 | 101,5 | 5,5 |
| 30 B | Durham | — ²⁾ | 95 | 56 | 1,95 | 1750 ⁰ | 1555 ⁰ | 305 | 152,5 | 3,0 |
| 3 F (II) | Połudn. Yorkshire | — ¹⁾ | 92 | 56,8 | 1,88 | 1750 ⁰ | 1540 ⁰ | 228 | 101,5 | 0,5 |
| 29 M | " | Mieszanka z 30% antracytu ¹⁾ | 90 | 43,7 | 1,78 | 1740 ⁰ | 1600 ⁰ | 280 | 101,5 | 6,0 |
| 3 B | " | Ze sproszkowanego twardego węgla | 83 | 52,3 | 1,88 | 1740 ⁰ | 1585 ⁰ | 305 | 127 | 2,0 |
| 17 C | " | — | 85 | 46,6 | 1,77 | 1730 ⁰ | 1550 ⁰ | 305 | 127 | 0,5 |
| 19 B | " | Z koksownicy 315 mm ¹⁾ | 82 | 54 | 1,89 | 1725 ⁰ | 1540 ⁰ | 305 | 127 | 0,5 |
| 29 J | " | Mieszanka ¹⁾ z 20% półkoku | 89 | 56,9 | 1,83 | 1720 ⁰ | 1580 ⁰ | 280 | 101,5 | 4,5 |
| 3 E (VIII) | " | — ¹⁾ | 89 | 47,4 | 1,86 | 1720 ⁰ | 1565 ⁰ | 254 | 127 | 1,0 |
| 28 C | Derby | Węgiel słabospiekalny ³⁾ | 85 | 47 | 1,73 | 1720 ⁰ | 1515 ⁰ | 254 | 178 | 0,5 |
| 20 B | Cumberland | — | 80 | 58 | 1,84 | 1710 ⁰ | 1590 ⁰ | 305 | 101,5 | 3,5 |
| 43 | Połudn. Walja | Mieszanka z węglem chudym ⁴⁾ | 96 | 52 | 1,88 | 1710 ⁰ | 1580 ⁰ | 254 | 127 | 2 |
| 3 F | Połudn. Yorkshire | Mieszanka słabospiekalnych | 91 | 54,6 | 1,88 | 1710 ⁰ | 1565 ⁰ | 228 | 127 | 1,5 |
| 28 A | Derby | — ¹⁾ | 67 | 49,7 | 1,78 | 1710 ⁰ | 1545 ⁰ | 281 | 101,5 | 6 |
| 27 B | Połudn. Yorkshire | — ²⁾ | 80 | 37,9 | 1,74 | 1710 ⁰ | 1530 ⁰ | 228 | 75,6 | 2,5 |
| 22 B | Derby | Otrzymany z kawałków węgla twardego (Barnsley) węgli ³⁾ | 66 | 48 | 1,76 | 1710 ⁰ | 1555 ⁰ | 280 | 127 | 0,5 |
| 25 B | Połudn. Walja | Mieszanka z 33% antracytu i 33% węgla chudego ⁴⁾ | 87 | 35,9 | 1,79 | 1700 ⁰ | 1545 ⁰ | 228 | 101,5 | 3 |
| 17 D | Połudn. Yorkshire | Otrzymany z węgla rozdrobnionego twardego (Barnsley) | 86 | 48,6 | 1,7 | 1700 ⁰ | 1545 ⁰ | 280 | 75,6 | 3 |
| 26 B | " | Mieszanka, zawierająca węgle słabospiekalne | 76 | 52,1 | 1,83 | 1710 ⁰ | 1475 ⁰ | 305 | 101,5 | 8,5 |
| 2 | Durham | — ²⁾ | 90 | 53,8 | 1,78 | 1700 ⁰ | 1635 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 1 | Połudn. Walja | Mieszanka z węglem chudym ⁴⁾ | 97 | 51,3 | 1,77 | 1700 ⁰ | 1575 ⁰ | 305 | 101,5 | 4,5 |
| 18 A | Połudn. Yorkshire | Z koksownicy 315 mm ¹⁾ | 80 | 58,9 | 1,86 | 1700 ⁰ | 1590 ⁰ | 280 | 152,5 | 3,5 |
| 31 A | " | 72 h koks z pieców ulowych ¹⁾ | 92 | 53,8 | 1,95 | 1700 ⁰ | 1585 ⁰ | 154 | 127 | 1,5 |
| 17 B | " | — ¹⁾ | 82 | 45,8 | 1,85 | 1700 ⁰ | 1580 ⁰ | 254 | 101,5 | 2,5 |
| 23 A | Durham | — ²⁾ | 91 | 48,2 | 1,87 | 1700 ⁰ | 1565 ⁰ | 205 | 101,5 | 1,0 |
| 8 AB | Połudn. Walja | Mieszanka z 14% antracytu | 91 | 41,5 | 1,82 | 1700 ⁰ | 1550 ⁰ | 228 | 152,5 | 3,0 |
| 18 J | Połudn. Yorkshire | Mieszanka z 32% węgla słabospiekalnego | 84 | 50,5 | 1,77 | 1700 ⁰ | 1565 ⁰ | 254 | 127 | 3,0 |
| 14 | Połudn. Walja | Mieszanka z węglem chudym ⁴⁾ | 96 | 50,8 | 1,81 | 1700 ⁰ | 1565 ⁰ | 280 | 152,5 | 0,5 |
| 16 | Lancashire | — | 83 | 53,1 | 1,87 | 1700 ⁰ | 1560 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 21 B | Cumberland | — | 75 | 51,0 | 1,86 | 1700 ⁰ | 1555 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 18 F | Połudn. Yorkshire | Otrzymany z płókanego mułu węgla słabospiekalnego | 89 | 55,6 | 1,80 | 1700 ⁰ | 1495 ⁰ | 154 | 101,5 | 4,0 |
| 3 E (VI) | Połudn. Yorkshire | Węgiel koksowniczy ¹⁾ | 88 | 55,2 | 1,88 | 1700 ⁰ | 1565 ⁰ | 305 | 127 | 0,5 |
| 6 | Durham | — ²⁾ | 93 | 53,7 | 1,82 | 1675 ⁰ | 1605 ⁰ | 286 | 152,5 | 0,5 |
| 18 C | Połudn. Yorkshire | — ¹⁾ | 77 | 50,3 | 1,81 | 1675 ⁰ | 1505 ⁰ | 305 | 101,5 | 6,0 |
| 28 B | Derby | Węgiel słabospiekalny ³⁾ | 72 | 51,3 | 1,79 | 1650 ⁰ | 1430 ⁰ | 280 | 152,5 | 0,5 |
| 28 E | " | " | 72 | 48,3 | 1,70 | 1695 ⁰ | 1485 ⁰ | 280 | 152,5 | 0,5 |
| 17 G | Połudn. Yorkshire | — ¹⁾ | 82 | 56,2 | 1,81 | 1690 ⁰ | 1500 ⁰ | 305 | 101,5 | 4,5 |
| 18 E | " | — ³⁾ | 84 | 54,4 | 1,76 | 1630 ⁰ | 1485 ⁰ | 280 | 127 | 4,5 |
| 3 G (I) | " | Węgiel słabospiekalny | 88 | 46,3 | 1,71 | 1690 ⁰ | 1565 ⁰ | 228 | 101,5 | 5,5 |
| 22 F | Derby | " | 74 | 52,7 | 1,73 | 1690 ⁰ | 1555 ⁰ | 280 | 101,5 | 8,0 |
| 22 D | " | " | 67 | 49,7 | 1,75 | 1680 ⁰ | 1560 ⁰ | 280 | 152,5 | 0,5 |

| Znak koku | Pochodzenie węgla kamiennego | Charakter węgla | Wytrzymałość na zrzucanie | Porowatość w % | Ciepota właściwa sub-stancji organicznej | Najwyższa temperatura spalania w °C | Średnia temperatura spalania w °C | Wysokość w mm nad rusztami, na której gazy zawierają 20% CO | Wysokość w mm nad rusztami, na które zanika O ₂ | Zawartość CO w % na wysokości 101,5 mm nad rusztami |
|-----------|------------------------------|---|---------------------------|----------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|
| 3 A | Połudn. Yorkshire | — 1) | 86 | 51,5 | 1,88 | 1675 ⁰ | 1535 ⁰ | 305 | 101,5 | 5,5 |
| 4 | " " | — 1) | 80 | 46,3 | 1,82 | 1675 ⁰ | 1555 ⁰ | 177 | 75,6 | 5,5 |
| 3 E (V) | " " | — 1) | 86 | 58,2 | 1,90 | 1680 ⁰ | 1555 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 37 | " " | Węgiel słabospiekalny | 62 | 48,6 | 1,71 | 1620 ⁰ | 1465 ⁰ | 228 | 127 | 2,0 |
| 17 F | " " | Otrzymany z węgla rozdrobionego | 70 | 50,2 | 1,76 | 1670 ⁰ | 1550 ⁰ | 280 | 101,5 | 2,5 |
| 39 | Połudn. Walja | — | 97 | 57,5 | 1,93 | 1675 ⁰ | 1570 ⁰ | 305 | 152,5 | 2,0 |
| 25 A | " " | Mieszanka z 67% antracytu | 84 | 40 | 1,76 | 1675 ⁰ | 1470 ⁰ | 177 | 75,6 | 8,5 |
| 29 B | Połudn. Yorkshire | — 1) | 87 | 54,2 | 1,80 | 1670 ⁰ | 1540 ⁰ | 280 | 101,5 | 2,5 |
| 29 A | " " | — 1) | 79 | 45,4 | 1,81 | 1670 ⁰ | 1510 ⁰ | 305 | 101,5 | 3,5 |
| 29 K | " " | Mieszanka z 20% półkoku | 88 | 46,2 | 1,84 | 1670 ⁰ | 1505 ⁰ | 254 | 101,5 | 6,0 |
| 29 E | " " | Węgiel słabospiekalny | 81 | 54,3 | 1,76 | 1670 ⁰ | 1500 ⁰ | 203 | 101,5 | — |
| 38 A | " " | — 1) | 89 | 55,9 | 1,72 | 1670 ⁰ | 1490 ⁰ | 280 | 152,5 | 0,5 |
| 40 A | Lancashire | — | 89 | 44,6 | 1,80 | 1640 ⁰ | 1500 ⁰ | 228 | 127 | 2,5 |
| 3 E (I) | Połudn. Yorkshire | — | 66 | 51,5 | 1,93 | 1665 ⁰ | 1545 ⁰ | 305 | 127 | 1,5 |
| 29 F | " " | Mieszanka z 20% węgla słabospiekalnych (29 D) | 86 | 54,2 | 1,88 | 1665 ⁰ | 1540 ⁰ | 254 | 152,5 | 1,5 |
| 3 E (II) | " " | — | 68 | 51,5 | 1,88 | 1660 ⁰ | 1535 ⁰ | 280 | 101,5 | — |
| 29 O | " " | Mieszanka z 30% antracytu | 74 | 39,0 | 1,76 | 1660 ⁰ | 1520 ⁰ | 280 | 75,6 | 7,5 |
| 17 (I) | " " | — 1) | 73 | 56,1 | 1,91 | 1610 ⁰ | 1515 ⁰ | 152,5 | 75,6 | 6,5 |
| 17 A | " " | — 1) | 90 | 51,5 | 1,88 | 1650 ⁰ | 1545 ⁰ | 305 | 152,5 | 1,0 |
| 5 | Durham | — 2) | 85 | 41,0 | 1,81 | 1650 ⁰ | 1520 ⁰ | 280 | 127 | 2,5 |
| 29 C | Połudn. Yorkshire | — 1) | 85 | 55,0 | 1,83 | 1650 ⁰ | 1510 ⁰ | 280 | 127 | 0,5 |
| 15 | Derby | Mieszanka z węglem słabospiekalnym | 66 | 48,0 | 1,72 | 1650 ⁰ | 1470 ⁰ | 280 | 152,5 | 1,5 |
| 13 B (b) | Połudn. Yorkshire | Mieszanka z 20% węgla rozdrobionego (Parkgat) | 80 | 43,2 | 1,67 | 1650 ⁰ | 1450 ⁰ | 228 | 101,5 | 2, |
| 18 B | " " | — | 84 | 51,3 | 1,89 | 1590 ⁰ | 1500 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 28 B | Derby | Węgiel słabospiekalny 3) | 72 | 46,4 | 1,71 | 1645 ⁰ | 1475 ⁰ | 305 | 152,5 | 0,5 |
| 29 G | Połudn. Yorkshire | Mieszanka z 20% węgla słabospiekalnych (29 D) | 83 | 54,6 | 1,86 | 1640 ⁰ | 1555 ⁰ | 228 | 127 | 0,5 |
| 30 A | Durham | — 2) | 93 | 49,3 | 1,80 | 1635 ⁰ | 1545 ⁰ | 228 | 152,5 | 0,5 |
| 29 D | Połudn. Yorkshire | Węgiel słabospiekalny | 80 | 52,7 | 1,74 | 1630 ⁰ | 1520 ⁰ | 228 | 101,5 | 7, |
| 51 B | — | Węgiel niespiekalny, zmieszany z piaskiem | 95 | 53,2 | 1,67 | 1630 ⁰ | 1425 ⁰ | 228 | 101,5 | 5, |
| 17 H | Połudn. Yorkshire | — 1) | 79 | 57,2 | 1,75 | 1620 ⁰ | 1475 ⁰ | 305 | 101,5 | 6,5 |
| 17 K | " " | — 1) | 89 | 46,8 | 1,83 | 1605 ⁰ | 1500 ⁰ | 280 | 152,5 | 0,0 |
| 22 G | Derby | Mieszanka 3) z 20% półkoku | 79 | 50,6 | 1,72 | 1610 ⁰ | 1460 ⁰ | 228 | 75,6 | 12,5 |
| 17 E | Połudn. Yorkshire | Węgiel słabospiekalny | 73 | 58,0 | 1,71 | 1590 ⁰ | 1440 ⁰ | 154 | 101,5 | 6,5 |
| 53 | — | Węgiel drzewny | — | 61,8 | 1,40 | 1560 ⁰ | 1420 ⁰ | 127 | 75,6 | 17,0 |
| 52 | — | Sztuczny grafit | 90 | 28,4 | 2,14 | 1560 ⁰ | 1430 ⁰ | 228 | 127,0 | 6,5 |

1) Węgiel kamienny, zawierający 30—35% części lotnych.

2) Węgiel kamienny, zawierający 25—30% części lotnych.

3) Węgiel kamienny, zawierający 35—38% części lotnych.

4) Mieszanka składała się z węgla kamiennych bitumicznych z węglami o małej zawartości części lotnych, mieszanka średnio zawierała około 22% części lotnych.

Autorzy wyprowadzają następujące wnioski:

1) reaktywność różnych rodzajów koku o jednakowej ziarnistości jest prawie jednakowa. Otrzymane różnice należy przypisać jakości węgla; z węgla słabospiekalnych otrzymuje się koks o większej reaktywności,

2) w jednakowych warunkach spalania koks o wysokiej reaktywności w większości przypadków wytwarzał mniej znaczną najwyższą temperaturę spalania,

3) zwiększenie kawałów koku obniża reaktywność, natomiast podwyższa temperaturę spalania,

4) przy zwiększeniu dmuchu zwiększa się temperaturę spalania i odpowiednio zwiększa się ilość spalonego koku.

Stosując powyższe wnioski do procesów wielkopicowych, przyjmują, że:

1) obecność drobnego koku obniża temperaturę spalania,

- 2) wystarczającą temperaturę w garze wielkiego pieca można osiągnąć z większym ekonomicznym wynikiem, spalając koks mniej reakcyjny o małej zawartości drobnych kawałków,
- 3) wielkość kawałów i wytrzymałość wpływa na warunki spalania w garze w stopniu większym od reakcyjności.

M. Cz.

ODTLENIANIE KOSTEK RUDY W STRUMIENIU WODORU ¹⁾

Doświadczenie miało na celu zbadanie przebiegu odtleniania drogą obserwacji grubości odtlenionych warstw. W tym celu sporządzono 12 mm-owe sześciiany, wycięte z kostek rudy zapomocą piły diamentowej. Do prób użyto hematytu Wabana (Nowa Funlandja), minette Valleroi, magnetytu Kiruna i hematytu z Dill. Ustalono, iż najlepszym materiałem do badań jest ruda Wabana; inne gatunki pękały przy nagrzewaniu, lub też były o tyle niejednolite, że nie pozwalały na wyprowadzenie miarodajnych wniosków. Ruda Wabana złożona z ziarn 15 mm-owych zawierała: Fe 53,5 %; Mn — 0,3%; P — 1,01%; SiO₂ — 7,9%; Al₂O₃ — 5,7%; CaO — 3,65%; MgO — 1,67%. Zawartość O₂ określona zapomocą odtleniania sproszkowanej próbki przy t 1100° w strumieniu wodoru i następnego zważenia powstałej wody — wynosiła 21,7%. Przy powolnem nagrzewaniu ruda Wabana nie dawała rys, ożużenie zaś zaszło tylko na dwóch próbkach trzymanyh po 7 h w t = 950°.

Po przepiłowaniu próbek wygrzanych w strumieniu wodoru dały się widzieć strefy o różnym stopniu odtlenienia, w których zawartość O₂ wahała się od 0 do 0,15% w warstwie zewnętrznej, do 21,2% — pośrodku. Dla lepszego uwidocznienia zmian, zaszłych przez odtlenianie, próbki poddawano krótkiemu trawieniu chlorkiem amonu i miedzi.

Szybkość strumienia wodorowego dla próbek rudy Wabana wynosiła 2 cm/min i 10 cm/min; grubość warstwy odtlenionej powiększała się równomiernie w miarę wzrostu t, jednak około 920° przyrost grubości warstwy raptownie ustał, po przekroczeniu zaś powyższej t dalszy przyrost znów postępował normalnie; przy powiększonej szybkości wodoru zmieniała się jedynie grubość odtlenionej warstwy. Obserwowany przełomowy punkt przy 920° zgadza się z badaniami H. H. Meyer'a, który tłumaczył go ożużaniem powstającego żelaza. Jednak przy dokładnem mikroskopowem badaniu w danym przypadku ożużania nie stwierdzono; wyjaśnienia zaś powodów zwolnionego tempa odtleniania przy 920° należy szukać w zmniejszonej przepuszczalności żelaza względem strumienia wodoru podczas przemiany postaciowej żelaza α na γ , co stwierdzili G. Lewkonja i W. Baukloh. Atoli zwolnione tempo nie dochodziło tutaj do zera, gdyż powstające na obrzeżu porowate żelazo gąbczaste nie stanowiło powłoki izolującej.

Doświadczenia nad próbkami magnetytu wykazały również powstawanie warstw odtleniania; mimo to nie udało się wyprowadzić stąd miarodajnych wniosków ze względu na kruchość próbek, które po wygrzaniu i odtlenieniu podczas piłowania rozlatywały się na drobne kawałki; jeszcze gorzej było z minette'ami, które po wydzielaniu wody hydratu i dwutlenku węgla były tak dalece podziurkowane, że wodór obrabiał jednocześnie próbkę we wszystkich punktach.

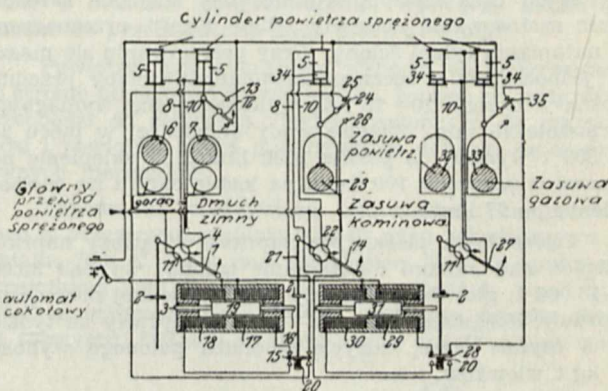
Doświadczenia nad odtlenianiem próbek rud żelaznych strumieniem wodoru wykazały istnienie zależności postępu odtleniania od t i szybkości strugi wodoru; przy t = 920° stwierdzono najniższą szybkość, jako następstwo przemia-

ny żelaza α na żelazo γ , w okresie której dyfuzja wodoru doznawała zatamowania.

W. Ż.

PATENTOWANE STAWIDŁO DO ZASUW NAGRZEWNICOWYCH ¹⁾

Stawidło pozwala na ręczne przestawianie poszczególnych zasuw również poza zwykłym porządkiem, warunkowanym normalnym biegiem pieca, np. w razie jego tłumienia. Aby przełączyć nagrzewnicę z dmuchu na gaz, przestawia się dźwignię ręczną 1 na górne położenie końcowe, skutkiem czego występ 2 opuszcza się poniżej czoła pręta 3. Kurek 4 przekręca się w taki sposób, że cylindry 5, wprawiające w ruch zasuw 6 i 7, łączą się w górze przez przewód 8 z przewodem powietrza sprężonego 9, podczas gdy powietrze, znajdujące się pod tłokami, może ujsc przez przewody 10 i 11; zasuwę następnie się zamykają. Dźwignia 12 styka się przytem z kontaktem 13. W razie podniesienia dźwigni 14 dogóry, mostek kontaktowy 15 styka się z dolnymi kontaktami, zanim występ 2 zetknie się z prętem 16, gdyż odległość między obu leżącymi jeden nad drugim kontaktami jest mniejsza, niż odległość między występem 2 a prętem 16. Obieg prądu w cewce 17 otwiera się, a w cewce 18 zamyka. Rdzeń magnetyczny 19 przesu-



Rys. 1.

wa się na lewo, co umożliwia dalszy obrót naprzód dźwigni ręcznej 14 aż do jej położenia końcowego. Ściśnięta poprzecznie sprężyna 20 rozpręża się po zetknięciu się z mostkiem kontaktowym przez opuszczenie drążka 21. Po zamknięciu zasuw 6 i 7 przez dalszy ruch dźwigni aż do położenia końcowego kurek 22 przybiera taką pozycję, że cylinder 5, wprawiający w ruch zasuwę kominową 23, łączy się przez przewód 10 z przewodem powietrza sprężonego 9 a przez przewody 8 i 11 z powietrzem zewnętrznym, skutkiem czego zasuwę 23 otwiera się. Przytem dźwignia kontaktowa 24 odrywa się od kontaktu 25 i styka się z kontaktem 26. Jeśli się dźwignię 27 pokręci cokolwiek ku górze, to mostek kontaktowy styka się z kontaktami dolnymi, skutkiem czego obieg prądu w cewce 29 przerywa się, a w cewce 30 powstaje. Przez to rdzeń magnetyczny 31 przesuwa się na lewo i skutkiem tego zamyka się zasuwę 23, zanim przez dalszy ruch dźwigni 27 rozpocznie się otwieranie zasuw 32 i 33. Dopiero wówczas, gdy dźwignia ręczna 27 dojdzie do górnego położenia końcowego, cylindry 5, poruszające zasuw 32 i 33, otrzymują przez przewód 10 sprężone powietrze z przewodu 9, podczas gdy powietrze, znajdujące się nad tłokami, uchodzi przewodem 8 na zewnątrz. Zapomocą działającego od dołu na tłoki 34 zasuw 32,

¹⁾ Stahl und Eisen, r. 1934, zes. 45, str. 1167, wyłazek Dinglersche Maschinenfabrik A. G. in Zweibrücken (Pfalz).

¹⁾ Stahl und Eisen, r. 1934, zes. 17, str. 416, art. W. Baukloh'ego i K. Froeschmann'a.

33 sprężonego powietrza zasuwę te otwiera się, przyczem kręci się dźwignię kontaktową 35; w ten sposób kończy się przestawienie nagrzewnicy z dmuchu na gaz. Żadnej zasuwie nie może być zatem nadane położenie, różniące się od zwykłych warunków pracy, bez tego, aby nie były zamknięte zasuwę pozostałe.

K. P.

STALOWNIE

WZROST WYTOPU PIECÓW MARTINOWSKICH¹⁾

Następujące czynniki stanowią o wydajności pieców martinowskich: A) konstrukcja; natapianie trzonu i naprawy ścian; kontrola spalania; B) usprawnienie ładowania i odlewania; C) jakość tworzyw; D) prowadzenie pieca, połączone z kontrolą chemiczną; E) obsługa. — Częste naprawy okien wsadowych i ścian, pomniejszając czas użytkowy, powodują oprócz strat na czasie również oziębienie pieca; najlepszym środkiem zaradczym jest tu stosowanie natapiania trzonu po każdym topie zapomocą niewielkiej ilości magnezytu lub rudy chromowej. Drogim zabiegom natapiania przelotów gazowych można zapobiec z łatwością przez wbudowanie wodnych rurek chłodzących. W piecach większych czas natapiania może być znacznie skrócony przez zastosowanie maszyny „Blaw Knof“, przeznaczonej do natapiania tylnej ściany. Przy posługiwaniu się maszyną jednocześnie z ręcznym natapianiem ściany przedniej można w okresie 10—15 min wykonać pracę, wymagającą normalnie 45 min. Zużycie wody chłodzącej w piecu 250 do 300 t wynosi: do głowicy 1000 l/min, na sklepienie nad oknami wsadowymi 100 l/min na każde okno i na zasłonki okienne po 27 l/min.

Okres życia pieca (bez napraw, wyjąwszy naprawy sklepień nad oknami i natapianie trzonu) wynosił 35.000 do 43.000 t; głowice wymagały przytem jednej nieznacznej naprawy; sklepienia okienne — jednej naprawy na tydzień na 3 czynne piece; zużycie dolomitu palonego wynosiło 20 kg/t wlewków.

Znany powszechnie fakt niejednorodnego zużywania się cegieł w odzysknicach wskazuje na skutek ześrodkowywania się spalin w określonej części przekroju udało się zażegnać przez zastosowanie specjalnego rodzaju cegieł o poprzecznym przekroju trapezowym; cegły są układane w ten sposób, że poszczególne warstwy poziome nie stanowią zamkniętych komórek, lecz składają się z równoległych do siebie rzędów cegieł, układanych w każdej warstwie tylko w jednym kierunku naprzemian wzdłuż i w poprzek odzysknic; jednocześnie w każdej drugiej warstwie parzystej, lub nieparzystej rzędy cegieł układane są nad środkami prześwitów między niżej położonymi warstwami. Wymiary cegieł były: 220 × 110 × 75/50 mm³. Próba dokonana na 5 piecach dała wyniki dodatnie. Cegły zwężone u góry, rozdzielają gazy, nie powodując jednocześnie większego oporu. Piece tego rodzaju pracowały przy ciągu 19—26 mm sł. H₂O. T w górnej części odzysknic powietrznych wynosiła 1100°—1200° C, t spalin — 550°—600° C.

Znaczne oszczędności dają odpowiednie otulanie pieca; doświadczenie polegało na ułożeniu napłask magnezjalno-azbestowej cegły grubości 50 mm pod warstwą cegły magnezytowej w trzonie pieca; po wytopie około 67.000 t stali cegła izolacyjna była jeszcze w dobrym stanie; obawa, że zatrzymywanie ciepła przyczyni się do prędkiego wypalania się trzonu, — w danym przypadku nie ziszcila się.

Kontrolę nad dopływem gazu i powietrza udało się zautomatyzować, osiagając lepsze wyniki, niż przy miar-

kowaniu ręcznym; rozwiązanie polegało na specjalnym połączeniu motyla powietrznego z ruchem pionowym zasuwę gazowej, przez co powietrze było zawsze przymykane wcześniej od gazu. Spalanie dzięki temu odbywało się w warunkach normalnych.

Stopniowe zanieczyszczanie przewodów gazowych smołą było usuwane przez systematyczne podnoszenie ciśnienia gazu czadnicowego w miarę zanieczyszczenia przewodów przed każdym okresem czyszczenia przewodów. Przeciętne zużycie paliwa przez trzy piece w ciągu trzech tygodni wynosiło 157 kg na 1 t wlewków.

Szerokie zastosowanie znalazły pirometry do t odzysknic i spalin, pomiary ciśnienia i ilości gazu i powietrza, co dało możliwość nietylko lepszego kierowania procesami, ale też wykrywania wszelkich odchyłań i nieprawidłowości.

Zwrócono specjalną uwagę na należytą obsługę pieców, pamiętając, że sprawa ta zazwyczaj jest nieodzowną; wyrobienie młodych ludzi o technicznym wykształceniu na piecowych w tych warunkach zabiera mniej czasu, niż dawniej, nie pociągając zwiększenia kosztów i daje znacznie lepsze wyniki; specjalne prowadzenie spóczesnych pieców o wysokiej i zróżniczkowanej wytwórczości czyni niezbędnym posługiwanie się wykształconymi zawodowcami.

W. Z.

ODLEWNI

ZELIWO Z DWU PIECÓW GRIFFIN'A¹⁾

Stosowanie żeliwiaka na dmuchu podgrzanym w połączeniu z piecem płomiennym na pyłe węglowym, zmieszonym z powietrzem, daje wyjątkowe oszczędności na paliwie oraz znaczne polepszenie fizycznych i chemicznych właściwości żeliwa utwardzonego w zakładach Sacramento Square w Chicago, należących do Griffin Wheel Co. Całkowity rozcód paliwa w obu piecach w żeliwiaku i płomienniku nie przewyższa 105 kg na t żeliwa w łyżce. Przeliczenie rozchodu węgla na podstawie jego ceny, stanowiącej około połowy ceny koksu, wykazuje, że całkowity rozcód paliwa przy wzięciu koksu za podstawę obliczania wynosi około 89 kg na t żeliwa w łyżce.

Doniosłe znaczenie, jakie dla wytwórcy żeliwnych kół wagonowych posiada jakość i cena wyrobu, stwierdza fakt, że więcej niż 2.000.000 wagonów towarowych w ruchu posiada dziś koła żeliwne. Każdy wagon przebiega przeciętnie około 17.000 km rocznie, co dla wszystkich wagonów daje łączną sumę 272 miljardey kilometrów rocznie²⁾; każde koło niesie przeciętnie około 6 t obciążenia, co w obrachunku rocznym stanowi 1632 miljardey tonokilometrów. Przeciętnie koło może służyć od 8 do 10 lat. Wydajność zakładów Griffin Wheel Co w normalnych latach wynosi 1.000.000 kół rocznie, do wyrobu których potrzeba 400.000 t żeliwa.

Dla zaspokojenia wymagań stawianych przez koleje co do terminów dostaw, oszczędnej służby i znaczniejszych obciążeń, dokonywa się ciągłych ulepszeń w konstrukcji, jakości materiałów i w kosztach zakupu i utrzymania sprzętu kolejowego. Względem tego rodzaju skłoniły zakłady najpierw do zaprojektowania i zastosowania żeliwiaka na dmuchu gorącym, zastąpionego obecnie przez urządzenie, składające się z żeliwiaka na dmuchu gorącym i z płomiennika. Według nowego procesu topi się i oczyszcza 180 t żeliwa do produkcji 400 kół/8 h. Stosuje się zasadę odlewania ciągłego. Niema żadnego praktycznego powodu,

¹⁾ The Iron Age, r. 1934, tom 134, zeszyt 13, str. 13 do 17, art. A. A. Fiske'go.

²⁾ Idzie o wagony czteroosiowe (przyp. tłumacza).

¹⁾ The Iron Age, r. 1933, tom 132, zeszyt 18, str. 28/9, art. Ar. Robinson'a.

dla któregoby zespół ten nie mógł pracować na dwie lub trzy zmiany na dobę, zwiększając w ten sposób odpowiednio swoją wydajność.

Badanie procesu ujawnia, że jest on szczególnie przydatny do wytwarzania żeliwa jakościowego. Płomieniak okazał się zadowalający zarówno dla bezpośredniego użytku, jak w połączeniu z żeliwiakiem. Właściwości fizyczne żeliwa, wytworzonego w płomieniaku, przy stałym składzie chemicznym są lepsze o 10 do 20% od właściwości żeliwa otrzymanego w żeliwiaku. Własności te przypisuje się usunięciu zanieczyszczeń niemetalicznych, odtlenieniu i odgazowaniu metalu, co jest głównie wynikiem przegrzania, któremu poddaje się metal przed odlewaniem do temperatury od 1565 do 1595° C. Przegrzanie powoduje nadzwyczajną jednorodność żeliwa i pozbawia je jąder grafitowych, co jak twierdzą — jest przyczyną doniosłych zmian strukturalnych i dobrych właściwości żeliwa. Struktura materiału wytworzonego w płomieniaku odznacza się niezwykle delikatnym ziarnem; materiał posiada znacznie równomierniejszą wielkość ziarna, niż metal z żeliwiaka, co ma szczególne znaczenie przy odlewaniu przekrojów o zmiennych wymiarach.

Ciężkie odlewy, wykonane z płomieniaka, posiadają jednolitą wielkość ziarna od krawędzi zewnętrznych aż do środka, co zazwyczaj daje doskonałą wytrzymałość i równomierną twardość. Odlewy o \varnothing 10 cm wykazały wyjątkową jednolitość, przyczem twardość Brinell'a spadła mniej, niż o 10 punktów, pośrodku odlewu w porównaniu do twardości na powierzchni.

Mikrostruktura materiału z płomieniaka składa się prawie całkowicie z perlitu, zawierając zaledwie ślady cementytu i ferrytu. Płatki grafitu są mocno rozdrobnione i równomiernie rozłożone w całej masie żeliwa, co daje wyjątkowo dobre własności fizyczne.

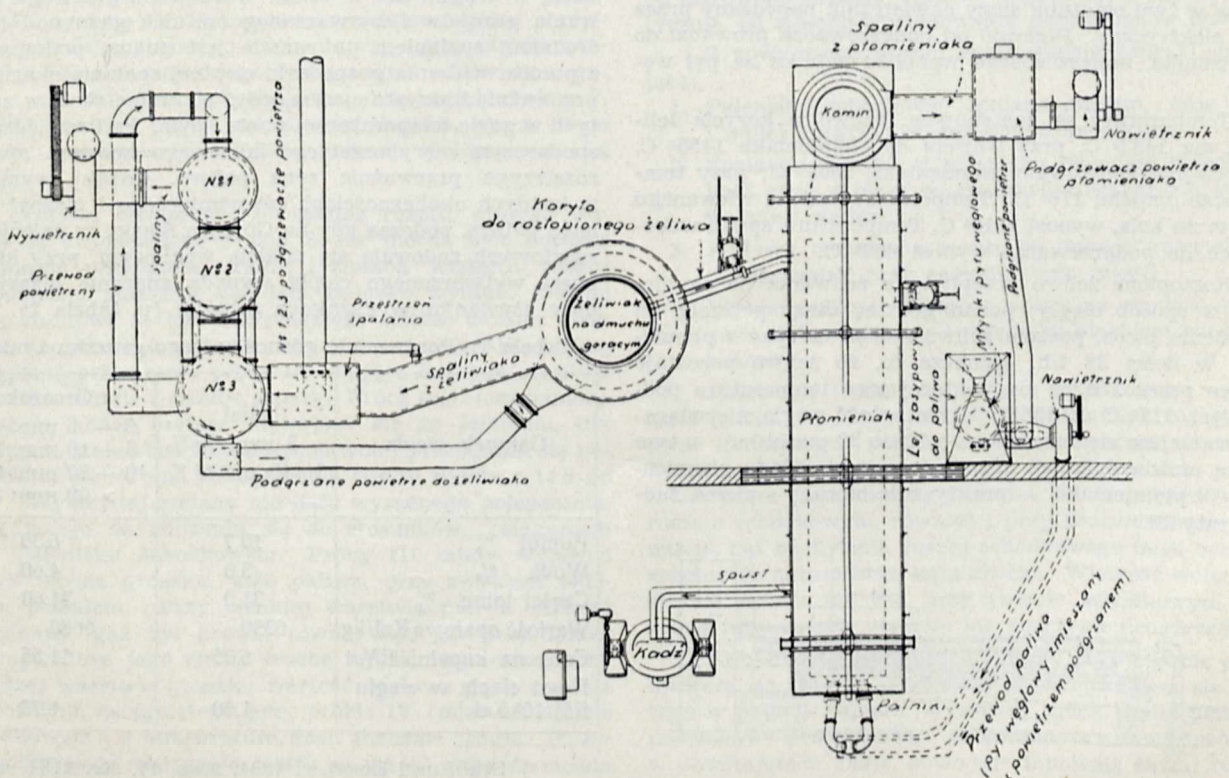
Zalety wskazane łączą się z rozlicznymi kombinacjami składników chemicznych, jakie można otrzymywać w żelwie z płomieniaka, przez co podnosi się jeszcze bardziej jakość wtyworu.

Najbardziej zasadniczą zmianą w składzie chemicznym jest zmniejszenie zawartości całkowitej węgla. Zmiany mikrostruktury dają się miarkować w sposób bardziej ścisły w metalu o niższej zawartości C i Si. Krzem łatwo powoduje grafityzację, obecność dużych ilości niezwiązanego węgla przyczynia się do rozkładu węgla związanego. Dlatego materiał o znacznej zawartości niezwiązanego węgla ma skłonność do posiadania znacznych ilości wolnego ferrytu oraz nieregularnie utworzonych cząsteczek pierwotnego grafitu. Jeżeli zawartość Si jest odpowiednio niska, materiał może zawierać pokaźną ilość perlitu, natomiast dobry wpływ takiej struktury będzie w znacznym stopniu niweczony przez nierównomierny rozkład grafitu.

Urządzenie zdwojone (duplex) zakładów Sacramento składa się z żeliwiaka i należącego doń podgrzewacza dmuchu, płomieniaka i należącego doń podgrzewacza powietrza, z urządzenia na pył węglowy. Żeliwiak ma 188 cm \varnothing , wydajność jego wynosi 28 t/h. Obsługuje go zespół o trzech podgrzewaczach dmuchu, ustawionych szeregowo, a wykonanych z rur żeliwnych według patentu Griffin'a z maja r. 1927. Spaliny z żeliwiaka odciągane są przez przewód do przestrzeni spalania, do której doprowadza się powietrze; w ten sposób CO spala się na CO₂ i jednocześnie podwyższa się temperaturę gazu, który przechodzi bezpośrednio do pierwszego podgrzewacza. Wywietrznik, połączony z ostatnim podgrzewaczem, wytwarza ssanie potrzebne do przeciągnięcia gazu przez grzejniki.

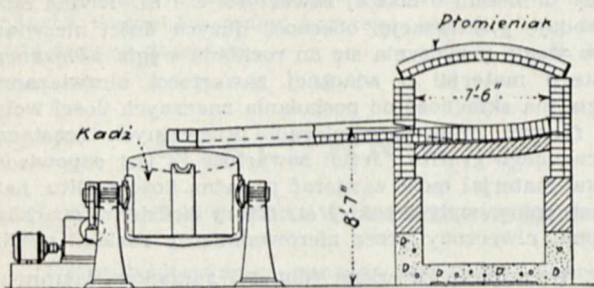
Powietrze pod ciśnieniem wchodzi do podgrzewacza po stronie przeciwnej do wlotu gazu, poczem po podgrzaniu przechodzi do żeliwiaka. Należy zaznaczyć, że przepływ gazu i powietrza przez podgrzewacze odbywa się w przeciwnych kierunkach.

Typowe są następujące temperatury: temperatura gazu w przestrzeni spalania 925° C, gazu uchodzącego z żeliwiaka 760° C, gazu nad sklepieniem 845° C, spalin nad grzejnikiem 325° C, gazu przy drzwiczkach wsadowych 65° C, gorącego dmuchu 315° C. Ciśnienie dmuchu równa się zazwyczaj 350 mm sł. wody, ssanie zaś 32 mm sł. wody.



Rys. 1. Plan ogólny, przedstawiający żeliwiak, urządzenie na pył węglowy i podgrzewacze powietrza.

Doświadczenie wykazuje, że wydatek koksu na t żeliwa wynosi: 11,3 kg na rozpalenie żeliwiaka i 61 kg na topienie, co razem stanowi 72,3 kg.



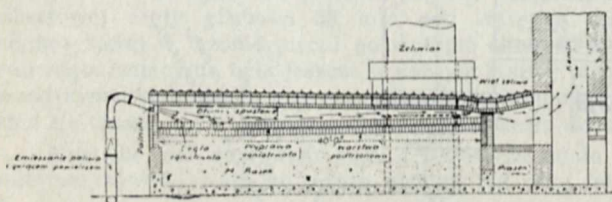
Rys. 2. Wewnętrzne wymiary pieca (2,29 × 12,19) m² o pojemności 30 t.

Płomieniak stoi blisko od żeliwiaka, jego strona wsadowa znajduje się prawie o 1 m od otworu spustowego żeliwiaka. Ponieważ proces niniejszy odbywa się w sposób ciągły, roztopione żeliwo cieknie z żeliwiaka do płomieniaka za pośrednictwem koryta, wyłożonego gliną. Płomieniak ma 12,19 m długości i 2,28 m szerokości wewnątrz, pojemność jego wynosi 30 t metalu. Trzon pieca od strony otworu spustowego znajduje się na poziomie 2,62 m nad podłogą. Od trzonu do zwornika sklepienia jest 1,07 m po stronie palników i 0,61 m po stronie komina. Komin ma \varnothing wewnętrzną 1,37 m, wysokość 15,24 m. Otwory spustowe są po tej samej stronie pieca, co koryto doprowadzające metal z żeliwiaka. Żelazo płynie po trzonie albo kotlinie pieca w kierunku przeciwnym, niż płomień i gorący gaz. Żeliwo odprowadza się z płomieniaka korytem do kadzi nachylonej. Sklepienie składa się z szeregu pokryw, w razie wypadnięcia którejkolwiek cegły ze sklepienia podczas pracy pieca niema żadnej przerwy w wytapieniu żeliwa.

Komin posiada otwór z boku, przez który odchodzi część spalin do podgrzewacza powietrza. Do pokonywania oporów w tym ostatnim służy nawietrznik napędzany przez silnik elektryczny. Przewód od podgrzewacza prowadzi do nawietrznika, umieszczonego w pobliżu palnika na pył węglowy.

Temperatury są następujące: żeliwo w korycie żeliwiaka ma 1482° C, przy wejściu do płomieniaka 1455° C, a w otworze spustowym płomieniaka 1565° C; przy temperaturze dmuchu 176° C. Temperatura żeliwa, wlewanego do form na koła, wynosi 1410° C. Temperatura spalin wchodzących do podgrzewacza wynosi 660° C.

Roztopione żeliwo przepływa z żeliwiaka do płomieniaka w sposób ciągły; ponad godzinę czasu potrzeba do napełnienia pieca, poczem żeliwo można czerpać z płomieniaka w ilości 28 t/h. Oznacza to, że żeliwo pozostaje w piecu przez 1 h, w ciągu której jego temperatura podnosi się o 111° C do 1565° C. Zawartość węgla niezwiązanego zmniejsza się cokolwiek (o 20 do 30 punktów), w tym okresie można dokonać dowolnej zmiany składu chemicznego. W płomieniaku — praktycznie biorąc — niema żadnej straty Si.



Rys. 3.

Podwójne przeznaczenie płomieniaka polega na doskonałym miarkowaniu t roztopionego żeliwa dla dobrego rozpuszczenia C w Fe, oraz możliwości regulowania odsetki węgla niezwiązanego do określonej zawartości, czego nie da się osiągnąć w zwykłym żeliwiaku.

Płomieniak i urządzenie na pył węglowy dostarczyła Whiting Corporation, Harvey, Illinois. Widzimy tu nawietrznik Whiting, rozdrabniacz węgla typu moździerzowego, wywietrznik Clarage'a, dostarczający powietrza do spalania, i specjalne palniki na pył węglowy z dyszami chłodzonymi wodą. W tym zespole węgiel rozdrobiony (zależnie od nastawienia młynka 35 do 98% przechodzi przez sito o 31 okach na cm²) jest wdmuchiwany wprost do pieca natychmiast po sproszkowaniu.

Rozchód paliwa w powyższym urządzeniu w ciągu 10 dni i przy wsadzie 1800 t stanowiło przeciętnie 33,2 kg/t roztopionego metalu.

Dotąd rozchód węgla w płomieniakach, przetapiających surówkę stałą, wynosił od 318 do 363 kg/t. To też zdwojone urządzenie Griffin'a stanowi wyraźny postęp pod względem oszczędności paliwa w żeliwiarniach.

E. K.

PIECE HUTNICZE

ZJAWISKA W PALENISKU PÓLGAZOWEM

Palenisko półgazowe stanowi ogniwo pośrednie między całkowitem odgazowaniem a bezpośrednim spalaniem na ruszcie. W jednym przypadku całą ilość powietrza niezbędną do spalania paliwa wprowadza się przez ruszt i spalanie rozpoczyna się i częściowo odbywa się w ognisku, w drugim zaś — zużywa się tylko część powietrza do spalania pod rusztem, jako powietrze pierwotne L₀; palne gazy zaś spalają się całkowicie nad trzonem pieca przy stopniowym dopływie powietrza wtórnego. Drugą cechą, odróżniającą odgazowanie od spalania, jest różnica w grubości warstwy paliwa, która jest w pierwszym przypadku duża, w drugim zaś — mała. Techniczna przewaga stosowania gazaków i wytwarzanego w nich gazu nad bezpośrednim spalaniem na ruszcie jest znana, podczas gdy z punktu widzenia gospodarki cieplnej spalanie okazuje się przeważnie korzystniejszym, gdyż się unika strat w zawartych w gazie temperaturze, smole i pyłe. Pod względem gospodarczym o wyborze tego lub owego sposobu spalania rozstrzyga przeważnie cena paliwa. Gazaki wymagają w każdych okolicznościach równomiernego i niezbyt drobnego paliwa, podczas gdy na Górnym Śląsku w paleniskach rusztowych zadowala się miałem węglowym, przy którym koszt wytworzonego ciepła wypada znacznie niższy, jak przy używanym w gazakach groszku (p. tabela 1).

Tabela 1. Porównanie górnośląskiego groszku i miału.

| Gatunek węgla | Miał | Groszek |
|---|-----------------------------------|---|
| | ≤ 3 mm: 55 % 3—10mm: 45 % | 0 — 5 mm: 2 % 5 — 10 mm: 10 % 10 — 20 mm: 63 % > 20 mm: 25 % |
| Popiół % | 10,7 | 6,30 |
| Woda % | 3,0 | 4,60 |
| Części lotne % | 31,0 | 31,60 |
| Wartość opałowa Kal/kg | 6350 | 6680 |
| Cena na kopalni RM/t | 6,35 | 11,55 |
| Koszt ciepła w węglu RM/10 ⁶ Kal | 1,00 | 1,73 |

¹⁾ Stahl und Eisen, r. 1934, zes. 46, str. 1187, art. F. Wesemann'a.

Tabela 2. Wyniki techniczne szeregu prób z paleniskami.

| 1. Rodzaj rusztu | | Normalne palenisko płaskie | | Normalne palenisko płaskie | | Normalne palenisko płaskie | | Palenisko schodkowe miał |
|--|---------------------------------|----------------------------|--------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|--------------------------|
| | | miał | | miał | | groszek | | |
| 2. Paliwo | | | | | | | | |
| 3. Wysokość warstwy paliwa | | duża | mała | duża | mała | duża | mała | |
| P r ó b y | | I a | I b | II a | II b | III a | III b | IV |
| 4. Analiza: | CO ₂ % | 13,6 | 12,7 | 13,0 | 12,3 | 13,0 | 8,4 | 8,5 |
| | C _n H _m % | — | — | — | — | — | — | — |
| | O ₂ % | 2,4 | 1,9 | 2,1 | 0,7 | 1,4 | 0,7 | 0,3 |
| | CO % | 3,8 | 6,9 | 5,7 | 9,0 | 5,2 | 15,2 | 17,3 |
| | H ₂ | 1,7 | 2,6 | 1,8 | 3,4 | 1,2 | 3,7 | 7,4 |
| | CH ₄ | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 1,8 | 0,7 |
| | N ₂ | 77,9 | 75,3 | 76,9 | 74,1 | 78,3 | 70,2 | 65,8 |
| 5. Wartość opałowa Kal/nm ³ | | 211 | 328 | 263 | 405 | 250 | 713 | 777 |
| 6. Obliczona ilość powietrza nm ³ /kg | | 8,25 | 7,08 | 6,94 | 5,69 | 7,76 | 5,23 | 4,51 |
| 7. Temperatura w ognisku °C | | 1496 | 1420 | 1474 | 1418 | 1513 | 1350 | 1351 |
| 8. Obliczone obciążenie rusztu kg/m ² h | | 94-203 | 96-118 | 60-163 | 162-336 | 142-169 | 118-325 | 63-120 |

F. Wesemann przeprowadził szereg prób z dwoma piecami grzewczymi w walcowni, z których jeden miał płaskie palenisko rusztowe (wolna powierzchnia rusztu 14,9%), drugi zaś — palenisko schodkowe z dołączonym płaskim paleniskiem rusztowym (wolna powierzchnia rusztu 50%). Próby objęły następujące wpływy:

1. zmiennego obciążenia,
2. zmiennej wysokości warstwy paliwa,
3. zmiennej wielkości wolnej powierzchni rusztu w ruszcie płaskim,
4. zmiennej wielkości kawałków paliwa na ruszcie płaskim.

Wyniki tych prób wykazuje tabela 2.

Próby I do IV dają przedewszystkiem ogólne porównanie paleniska płaskiego i schodkowego przy użyciu miału. Gaz paleniska płaskiego jest gorszy i odpowiednio gorętszy, niż paleniska schodkowego; duże zwiększenie wysokości warstwy paliwa na ruszcie płaskim, np. z 10 do 70 cm, spowodowało zaledwie znikome polepszenie (I a i I b).

Wpływu obliczonego obciążenia rusztu, którego wahań są uwidocznione w poz. 8, nie można było dowieść w żadnym przypadku. Także i zmiana kształtu rusztu w palenisku płaskim nie dała żadnego wyniku. Dawne pręty rusztowe — kawałki płaskiego żelaza, ułożone obok siebie, zaopatrzone w liczne otwory i mające odkute końce, zastąpiono przez nowe pręty, nie mające żadnych otworów i tworzące długie i cienkie szpary. Prócz tego uszczelniono starannie końce prętów, stykające się ze ścianami, dla uniknięcia stale obserwowanego dawniej przebijania się pędu powietrza. Wolna powierzchnia rusztu spadła z 14,9 do 7,2%. Wyniki tej zmiany nie dały wyraźnego polepszenia, polegającego na zbliżeniu się do stosunków, osiągniętych przy palenisku schodkowym. Próby III miały wyjaśnić wpływ użycia groszku, jako paliwa, przy zwykłym palenisku płaskim. Przy cienkiej warstwie paliwa (III a) otrzymany gaz był prawie równie zły, jak przy miałe, a temperatura jego nawet trochę wyższa, natomiast przy grubszej warstwie groszku wartość opałowa gazu wzrosła do poziomu, osiągniętego przy próbie IV (miał na ruszcie schodkowym), a temperatura gazu znacznie spada. Wpływu obliczonego obciążenia rusztu na jakość gazu nie można było ustalić tak w tym przypadku, jak również w innych.

Groszek przewyższa zatem miał przy zastosowaniu go jako paliwa na ruszcie płaskim, dzięki swej korzystniejszej wielkości kawałków, pod warunkiem jednak, aby grubość warstwy paliwa była dostateczna. Można byłoby bezwątpienia osiągnąć jeszcze wyższą wartość opałową gazu uzyskanego z groszku, gdyby się jeszcze zwiększyło grubość warstwy paliwa. Nie pozwalają na to jednak wymiary pieca, mianowicie odległość między górną krawędzią rusztu i dolną drzwiczek ogniowych, wynosząca 850 mm, podczas gdy grubość warstwy paliwa w gazakach dosięga 1200—1400 mm. Dalsze badanie, mianowicie określanie zależności wartości opałowej gazu od każdorazowego rozchodu dmuchu dolnego na kg czystego węgla, wykazało wyraźnie, że niekorzystne wyniki spalania miału na ruszcie płaskim zależą od nierównomierności warstwy węgla, czyli, mówiąc praktycznie, od stałego występowania przedmuchów powietrza.

Z powyższego można wyprowadzić wnioski następujące:

1. Palenisko schodkowe, opalone miałem, daje lepszy i mniej gorący gaz, niż palenisko płaskie.
2. Spalanie groszku w palenisku płaskim polepsza jakość gazu dopiero po znacznym zwiększeniu grubości warstwy paliwa.
3. Wpływu obciążenia rusztu na jakość gazu nie dało się sprawdzić przy żadnym typie rusztu.
4. Wpływ grubości warstwy paliwa na wartość opałową gazu jest przy miałe i palenisku płaskim bardzo nieznaczny.

Przewaga techniczna rusztu schodkowego nad płaskim polega na korzystniejszych warunkach rozkładu paliwa. Podczas gdy paliwo, zarzucone na ruszcie płaskim, leży wciąż na tem samym miejscu, o ile nie zostanie przemieszane przez paleniskowego, zsuwa się stopniowo wódł na ruszcie schodkowym, również i przy przedmuchach. Oczywiście, kąt nachylenia rusztu schodkowego musi być dostosowany do naturalnego kąta zbrocza. Wielkość wolnej przestrzeni rusztu nie gra przy ruszcie schodkowym żadnej roli, a przy ruszcie płaskim ma znaczenie drugorzędne.

Szkodliwy wpływ przedmuchów przy ruszcie płaskim ujawnia się dopiero w związku z zachowaniem się zawartego w paliwie popiołu; wywołane przez każdy przedmuch miejscowe przegrzanie, połączone z zawartością CO w powstającym gazie, powoduje topnienie żużla; tworzące się w ten sposób bryłki żużla zmuszają powietrze do szu-

kania przejścia w jeszcze wolnych miejscach powierzchni rusztu i sprzyjają przytem powstawaniu nowych, coraz silniejszych przedmuchów, które — ze swej strony — powodują ożużenie całej strefy ogniowej. Podobny wpływ może także wywrzeć nadmierna spiekalność węgla z tą różnicą, że tutaj odbywa się powstawanie — zamiast bryłek żużla — dużych brył węgla. Stąd wynikają określone wymagania co do dopuszczalnego obciążenia rusztu, które nie powinno przekraczać 170 kg/m² h, a w zależności od warunków spalania może leżeć jeszcze znacznie niżej; dalej powietrze dolne powinno być nawilżane parą lub rozpyloną wodą, a paliwo ma się wcale nie spiekać lub bardzo mało, przyczem punkt topnienia popiołu winien leżeć możliwie wysoko. Wreszcie oczywistym obowiązkiem paleniskowego jest czuwanie nad tem, aby zasypywanie paliwa odbywało się możliwie równomiernie, a grubość warstwy na rusztach przy każdym obciążeniu paleniska była utrzymywana na najbardziej korzystnym poziomie. **K. P.**

NOWE PATENTY

udzielone przez Urząd Patentowy R. P., bezpośrednio lub pośrednio obchodzące hutnictwo

I ¹⁾

Tłustym drukiem oznaczono numer patentu. Cyfry i litery przed numerem patentu oznaczają klasę, podklasę i grupę, do której zaliczono wynalazek. Następnie kolejno umieszczone są: nazwisko właściciela patentu, tytuł wynalazku, data zgłoszenia; po skrócie „Pierwsz.“, który oznacza pierwszeństwo ze zgłoszenia w jednym z krajów, należących do Konwencji Związkowej Paryskiej, data zgłoszenia zagranicznego i w nawiasie kraj, gdzie zgłoszenia dokonano; data udzielenia patentu.

49a, 13/01 20852. Mannesmannröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób obrabiania walców, zwłaszcza mimośrodowych krążków kalibrowych do walcarek mimośrodowych, oraz urządzenie służące do wykonywania tego sposobu. Dodatkowy do patentu Nr. 20851. 20.6 1931. Pierwsz. 28.1 1931 (Niemcy). Udzielono 11.12 1934.

49a, 13/01 20853. Mannesmannröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób obrabiania walców, zwłaszcza mimośrodowych krążków kalibrowych do walcarek mimośrodowych, oraz urządzenie służące do wykonywania tego sposobu. Dodatkowy do patentu Nr. 20851. 22.6 1931. Pierwsz. 24.12 1930 (Niemcy). Udzielono 11.12 1934.

49a, 13/01 20854. Mannesmannröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób obrabiania walców, zwłaszcza mimośrodowych krążków kalibrowych do walcarek mimośrodowych, oraz urządzenie służące do wykonywania tego sposobu. Dodatkowy do patentu Nr. 20851. 24.6 1931. Pierwsz. 23.2 1931 (Niemcy). Udzielono 11.12 1934.

49a, 13/01 20855. Mannesmannröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób obrabiania walców, zwłaszcza mimośrodowych krążków kalibrowych do walcarek mimośrodowych, oraz urządzenie służące do wykonywania tego

sposobu. Dodatkowy do patentu Nr. 20851. 10.7 1931. Pierwsz. 24.12 1930 (Niemcy). Udzielono 11.12 1934.

49a, 13/01 20856. Mannesmannröhren-Werke (Düsseldorf, Niemcy). Sposób obrabiania walców, zwłaszcza walców mimośrodowych i maszyna do wykonywania tego sposobu. 14.7 1931. Pierwsz. 29.1 1931 (Niemcy). Udzielono 11.12 1934.

II ²⁾

1c, 10/01 20990. Franco-Wyoming Oil Co. (Paryż, Francja). Sposób wzbogacania rud przez wplywanie. 9.10 1933. Udzielono 23.1 1935.

7a, 15 21004. Fritz Kocks (Düsseldorf, Niemcy). Sposób rozszerzania przedmiotów wydrążonych, zwłaszcza rur. 22.1 1929. Pierwsz. 31.3 1928 (Niemcy). Udzielono 24.1 1935.

7b, 4/10 20992. Zakłady Przemysłu Metalowego Bracia Szajn Spółka Akcyjna (Będzin, Polska). Przeciągać do wytwarzania drutu i prętów metalowych. 3.11 1933. Udzielono 23.1 1935.

7b, 15/30 20967. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten Gewerkschaft (Witkowitz-Mähren, Czechosłowacja). Juljus Kriso (Wiedeń, Austrja) i Rudolf Škrobánek (Morawska Ostrawa, Czechosłowacja). Tłoczarka do wyrobu czworokątnych rur falowanych. 23.5 1933. Udzielono 21.1 1935.

18b, 10 20913. Société d'Electrochimie, d'Electrometallurgie et des Acieries Electriques d'Ugine (Paryż, Francja). Kwaśny żużel do odtleniania stali. 30.3 1933. Pierwsz. 13.5 1932 (Włochy). Udzielono 10.1 1935.

18d, 1/70 20906. Vereinigte Stahlwerke Aktiengesellschaft (Düsseldorf, Niemcy). Stal o wysokiej granicy płynności. 8.1 1931. Pierwsz. 8.1 1930 dla zastrz. 1, 11.1 1930 dla zastrz. 2 (Niemcy). Udzielono 10.1 1935.

19a, 3 20908. Fried. Krupp Aktiengesellschaft Friedrich-Alfred-Hütte (Rheinhausen, Niemcy). Żelazny podkład kolejowy. 23.1 1932. Pierwsz. 15.5 1931 (Niemcy). Udzielono 10.1 1935.

20d, 25 20975. Austro-Daimler-Puchwerke A. G. (Wiener-Neustadt, Austrja). Koło do pojazdów toczących się po szynach. 5.8 1932. Pierwsz. 13.2 1932 dla zastrz. 1—9; 12.4 1932 dla zastrz. 10—15 (Austrja). Udzielono 22.1 1935.

24f, 16/02 20901. Polskie Zakłady Babcock-Zieleniewski Spółka Akcyjna (Sosnowiec, Polska). Ruszt posuwowy. 24.3 1933. Udzielono 10.1 1935.

48a, 14 21029. Siegfried Deutsch (Reidling, Austrja), Hans Rudolf Deutsch (Wiedeń, Austrja) i Associated Appliances Limited (Londyn, Wielka Brytania). Sposób galwanicznego platerowania blach i innych materiałów walcowniczych. 12.1 1934. Udzielono 25.1 1935.

48b, 10 21018. „Metallurgie du Nickel“ (Montfermeil, Francja). Sposób powlekania przedmiotów metalowych warstwą stopu metalowego. 23.10 1933. Udzielono 24.1 1935.

¹⁾ Wiadomości Urzędu Patentowego, r. 1935, zesz. 1, str. 17/21.

²⁾ Wiadomości Urzędu Patentowego, r. 1935, zesz. 2, str. 67/73.

DZIAŁ GOSPODARCZY

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI HUT ŻELAZNYCH W LUTYM R. 1935

Wytwórczość hutnicza w lutym r. b. uległa do-
syć znacznemu spadkowi we wszystkich zasadni-
czych działach oraz w rurkowniach. Również
zmniejszył się ogólny zbył wyrobów walcownia-
nych (o 4,58%), co nastąpiło wskutek spadku wy-
wozu zagranicę (premijowanego i niepremijowane-
go, o 38,07%), pomimo wzrostu zbytu krajowego
tych wyrobów (o 39,04%).

W lutym zwiększył się nieco napływ zamówień
krajowych, otrzymanych przez huty za pośred-
nictwem Syndykatu P. H. Ż. Wzrosły przytem,
coprawda nieznacznie, wyłącznie zamówienia pry-
watne.

W związku ze wspomnianym wzrostem zamó-
wień liczba robotników w hutnictwie żelaznym
w końcu miesiąca sprawozdawczego nieco się
zwiększyła.

Tabela I przedstawia wytwórczość zasadni-
czych działów hutniczych w lutym r. b. w porówna-
niu z poprzednim miesiącem.

Tabela I

| Działy hutnicze | Styczeń 1935 ¹⁾ | Luty 1935 ²⁾ | S p a d e k | |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------|-------------|-------|
| | tonny | | tonny | % |
| Wielkie piece | 35.200 | 30.558 | 4.642 | 13,19 |
| Stalownie | 89.185 | 70.141 | 19.044 | 21,35 |
| Walcownie | 57.971 | 49.784 | 8.187 | 14,12 |
| Rurkownie | 3.840 | 3.228 | 612 | 15,94 |

Kształtowanie się wytwórczości wymienionych
działów w lutym r. b. i w latach poprzednich uwi-
docznia poniższa tabela:

Tabela II

| | Wielkie piece | | Stalownie | | Walcownie | | Rurkownie | |
|-----------------------------------|---------------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|---------------------|
| | Luty t | Przec. mies. t | Luty t | Przec. mies. t | Luty t | Przec. mies. t | Luty t | Przec. mies. t |
| 1928 | 54.443 | 56.980 | 102.302 | 119.741 | 80.547 | 87.075 | 7.622 | 9.112 |
| 1929 | 48.578 | 58.703 | 118.527 | 114.727 | 72.644 | 80.193 | 9.076 | 10.266 |
| 1930 | 42.459 | 39.829 | 101.472 | 103.125 | 75.864 | 75.349 | 8.343 | 7.459 |
| 1931 | 35.452 | 28.926 | 98.599 | 86.414 | 68.795 | 62.710 | 4.918 | 5.177 |
| 1932 | 8.930 | 16.556 | 34.754 | 45.896 | 21.360 | 32.279 | 2.006 | 2.754 |
| 1933 | 21.343 | 25.469 | 52.173 | 68.087 | 39.792 | 47.028 | 2.443 | 3.766 |
| 1934 | 26.323 | 31.850 | 56.831 | 70.376 | 41.224 | 50.240 | 2.740 | 4.302 |
| 1935 | 30.558 | 32.879 ³⁾ | 70.141 | 79.663 ³⁾ | 49.784 | 53.878 ³⁾ | 3.228 | 3.534 ³⁾ |
| % w stos. do lutego 1928 r. | 56,13 | | 68,56 | | 61,81 | | 42,35 | |

W porównaniu z lutym r. ub. wytwórczość
hutnicza w lutym r. b. była większa w dziale wiel-
kich pieców o 4.235 t (o 16,09%), w stalowniach
o 13.310 t (o 23,42%), walcowniach o 8.560 t
(o 20,76%) oraz w rurkowniach o 488 t
(o 17,81%).

W dwóch pierwszych miesiącach r. b. wytwór-
czość hut żelaznych stanowiła w dziale wielkich
pieców 65.758 t, czyli o 11.662 t (o 21,56%) więcej
niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach
159.326 t, czyli o 35.912 t (o 29,10%) więcej, wal-
cowniach 107.755 t, czyli o 24.357 t (o 29,21%)
więcej i w rurkowniach 7.068 t, czyli o 699 t
(o 10,98%) więcej.

ZBYT W KRAJU

Wysyłka wyrobów walcownianych na rynek
krajowy (łącznie z wysyłką do innych hut) w lu-
tym r. b. stanowiła ogółem 27.509 t wobec 19.785
t¹⁾ w styczniu r. b., czyli o 7.724 t (o 39,04%)
więcej. Wzrosła przytem wysyłka szyn normalno-
torowych (o 2.608 t), żelaza handlowego i fasono-
wego (o 2.310 t), blachy o grubości poniżej 1 mm
(o 1.255 t), żelaza na drut (o 1.179 t), belek i kory-
tek (o 585 t), blachy o grubości 5 mm i wyżej
(o 146 t) oraz drobnego materiału nawierzchni ko-
lejowej (o 107 t); zmniejszyła się natomiast wysył-
ka stali specjalnej (o 183 t), blachy o grubości
5—1 mm (o 159 t), szyn wąskotorowych (o 52 t)
oraz innych wyrobów walcownianych (o 72 t).

Z wyrobów dalszej obróbki w lutym r. b. wzro-
sła wysyłka rur ciągnionych (o 143 t) i spawanych
(o 98 t) oraz zestawów kołowych i ich części (o 92
t); natomiast zmniejszyła się wysyłka konstruk-

cyj żelaznych i stalowych (o 236 t) oraz wyrobów kutych i prasowanych — oprócz zestawów kołowych (o 72 t).

W porównaniu z lutym r. ub. ogólna wysyłka wyrobów walcowniczych na rynek krajowy w lutym r. b. była większa o 10.456 t (o 61,31%), wysyłka zaś rur o 665 t (o 84,28%).

W dwóch pierwszych miesiącach r. b. ogólna wysyłka wyrobów walcowniczych w kraju stanowiła 47.294 t, czyli o 16.707 t (o 54,62%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., a wysyłka rur — 2.667 t, czyli o 838 t (o 45,82%) więcej.

Ogólna ilość zamówień, otrzymanych przez huty za pośrednictwem Syndykatu Polskich Hut Żelaznych w lutym r. b., wynosiła 13.699 t, w porównaniu zatem ze styczniem r. b. zamówienia te wzrosły o 2.542 t (o 22,78%).

Podział zamówień według grup odbiorców ilustruje poniższa tabela:

Tabela III

| Odbiorcy | Styczeń 1935 r. | | Luty 1935 r. | |
|--|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| | tonny | % | tonny | % |
| 1. Handel hurtowy | 4.898 | 43,90 | 7.215 | 52,67 |
| 2. Przemysł | 3.965 | 35,54 | 5.022 | 36,66 |
| 3. Uczestnicy Syndykatu | 186 | 1,67 | 153 | 1,11 |
| 4. Samorządy i różni | 12 | 0,10 | 1 | 0,01 |
| <i>Razem zamówienia prywatne (1-4)</i> | <i>9.061</i> | <i>81,21</i> | <i>12.391</i> | <i>90,45</i> |
| 5. Rząd | 2.096 | 18,79 | 1.308 | 9,55 |
| 0 g ó ł e m (1-5) | 11.157 | 100,00 | 13.699 | 100,00 |

Jak wskazują powyższe dane, w lutym nastąpiło pewne ożywienie w napływie zleceń zarówno ze strony handlu hurtowego jak i przemysłu.

Zwiększenie się obrotów handlu (o 2.317 t) w stosunku do poprzedniego miesiąca, nastąpiło wskutek tego, że kupcy, w przewidywaniu zwiększenia się zbytu w okresie zbliżającej się wiosny, przystąpili do uzupełnienia swych zapasów.

Ogólna ilość zleceń przemysłu w lutym stanowiła 5.022 t, czyli o 1.057 t (o 26,66%) więcej niż w poprzednim miesiącu.

Sytuacja koniunkturalna poszczególnych działów przemysłu żelazo-przerobczego w porównaniu ze styczniem, kształtowała się następująco: wzrosły zamówienia fabryk drutu i gwoździ (o 414 t), ocynkownicy blachy (o 426 t) oraz fabryk śrub i nitów (o 368 t), natomiast spadły zlecenia właściwego przemysłu metalowego (o 403 t).

Zamówienia Rządu były minimalne i wynosiły zaledwie 1.308 t, z czego na Ministerstwo Komunikacji przypadało 1.086 t, reszta zaś, w ilości 222 t, na pozostałe instytucje rządowe.

Podział zamówień według wyrobów ilustruje tabela IV.

Z przytoczonych danych wynika, że w lutym wzrosły zamówienia na kształtowniki (o 829 t), blachę cienką (o 818 t), żelazo prętowe (o 712 t), żelazo na drut (o 451 t), blachę grubą (o 126 t), wyroby kute (o 29 t), szyny kolejowe (o 15 t)

Tabela IV

| Wyszczególnienie | Styczeń 1935 r. | | Luty 1935 r. | |
|---------------------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| | tonny | % | tonny | % |
| 1. Żelazo prętowe | 5.718 | 51,25 | 6.430 | 46,94 |
| 2. „ uniwersalne | 198 | 1,77 | 73 | 0,53 |
| 3. Kształtowniki | 489 | 4,38 | 1.318 | 9,62 |
| 4. Żelazo na drut | 1.715 | 15,37 | 2.166 | 15,81 |
| 5. Blacha cienka | 1.664 | 14,91 | 2.482 | 18,12 |
| 6. „ gruba | 912 | 8,18 | 1.038 | 7,58 |
| 7. Szyny kolejowe | 23 | 0,21 | 38 | 0,28 |
| 8. Drobnny mat. naw. kol. | 21 | 0,19 | 29 | 0,21 |
| <i>Razem (1-8)</i> | <i>10.740</i> | <i>96,26</i> | <i>13.574</i> | <i>99,09</i> |
| 9. Zestawy kołowe | 128 | 1,15 | 38 | 0,28 |
| 10. Wyroby kute | 48 | 0,43 | 77 | 0,56 |
| <i>Razem (9-10)</i> | <i>176</i> | <i>1,58</i> | <i>115</i> | <i>0,84</i> |
| 11. Półwytwór | 241 | 2,16 | 10 | 0,07 |
| 0 g ó ł e m (1-11) | 11.157 | 100,00 | 13.699 | 100,00 |

i drobnny materiał nawierzchni kolejowej (o 8 t); natomiast zmniejszyły się zamówienia na półwytwór (o 231 t), żelazo uniwersalne (o 125 t) i zestawy kołowe (o 90 t).

WYWÓZ ZAGRANICĘ

Ogólny wywóz (premijowany i niepremijowany) wyrobów walcowniczych w lutym r. b. wynosił 15.965 t wobec 25.778 t¹⁾ w styczniu r. b., czyli o 9.813 t (o 38,07%) mniej.

Z powyższej ilości przypadło na wywóz za zaświadczeniami Związku Eksportowego P. H. Ż. w lutym r. b. 15.690 t wyrobów walcowniczych, wobec 23.693 t w styczniu r. b., czyli o 8.003 t (o 33,78%) mniej. Wywóz zaś wyrobów dalszej obróbki, oprócz rur, za zaświadczeniami w lutym stanowił 60 t, czyli o 20 t mniej.

Podział wywozu wyrobów walcowniczych i dalszej obróbki za zaświadczeniami Związku Eksportowego P. H. Ż. według krajów ilustruje tabela V.

W lutym zmniejszył się wywóz wyrobów walcowniczych za zaświadczeniami głównie do Chin (o 4.467 t), do Z. S. R. R. (o 3.132 t), Brazylii (o 2.740 t), Iranu (o 1.192 t), Holandji (o 485 t), Turcji (o 430 t), Kolumbji (o 75 t), Włoch (o 29 t), Wenezueli, Danji, Jugosławji; jednocześnie przerwano wywóz na Cejlon, do Finlandji, Indji Holenderskich, Lotwy, Rumunji, Szwajcjarji i Urugwaju; natomiast zwiększył się wywóz do Niemiec (o 2.128 t), Marokka (o 570 t), Egiptu (o 318 t), Palestyny (o 216 t), Indji Brytyjskich (o 209 t), Japonji (o 148 t) oraz do Norwegji i Argentyny; pozatem wznowiono wywóz do Anglji, Belgji, Chile, Dohomeju, Estonji, Grecji, Hong-Kongu, Peru, Syrii, Szwecji, Togo i Związku Południowo-Afrykańskiego.

Jak wynika z poniższych danych, w lutym r. b. zmniejszył się wywóz przeważnie szyn kolejowych (o 3.091 t), żelaza handlowego i fasonowego (o 2.874 t), drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 1.289 t), blachy poniżej 1 mm (o 698 t), żelaza na drut (o 179 t), blachy ze stali szlachetnej, wyrobów kutych ze stali szlachetnej, stali szlachetnej ciągnionej i kutej oraz drutu

ze stali szlachetnej; natomiast zwiększył się wywóz stali szlachetnej węglowej (o 356 t), blachy żelaznej i stalowej 5 mm i wyżej (o 213 t), blachy poniżej 5—1 mm (o 114 t) oraz stali szlachetnej stopowej; przerwano zaś wywóz żelaza taśmowego oraz butli stalowych.

Tabela V

| K r a j e | Styczeń ¹⁾ 1935 r. | | Luty 1934 r. | |
|----------------------------|----------------------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | tonny | % | tonny | % |
| I. Wyroby walcowniciane | | | | |
| 1. Afryka | 15 | 0,06 | — | — |
| 2. Anglja | — | — | 0,01 | 0,00 |
| 3. Argentyna | 25 | 0,11 | 41 | 0,26 |
| 4. Belgja | — | — | 1.015 | 6,44 |
| 5. Brazylja | 2.763 | 11,62 | 23 | 0,15 |
| 6. Cejlon | 26 | 0,11 | — | — |
| 7. Chile | — | — | 0,01 | 0,00 |
| 8. Chiny | 5.321 | 22,38 | 854 | 5,42 |
| 9. Dahomej | — | — | 14 | 0,09 |
| 10. Danja | 65 | 0,27 | 46 | 0,29 |
| 11. Egipt | 55 | 0,23 | 373 | 2,37 |
| 12. Estonia | — | — | 100 | 0,64 |
| 13. Finlandja | 2 | 0,01 | — | — |
| 14. Grecja | — | — | 150 | 0,95 |
| 15. Holandja | 1.500 | 6,31 | 1.015 | 6,44 |
| 16. Hong - Kong | — | — | 52 | 0,33 |
| 17. Indje Bryt. | 103 | 0,43 | 312 | 1,98 |
| 18. Indje Holenderskie | 10 | 0,04 | — | — |
| 19. Iran (Persja) | 1.196 | 5,04 | 4 | 0,03 |
| 20. Japonja | 16 | 0,07 | 164 | 1,04 |
| 21. Jugosławja | 231 | 0,97 | 217 | 1,38 |
| 22. Kolumbja | 186 | 0,78 | 111 | 0,70 |
| 23. Łotwa | 267 | 1,12 | — | — |
| 24. Marokko | 35 | 0,15 | 605 | 3,84 |
| 25. Niemcy | 1.511 | 6,35 | 3.639 | 23,10 |
| 26. Norwegja | 250 | 1,05 | 267 | 1,70 |
| 27. Palestyna | 864 | 3,64 | 1.080 | 6,86 |
| 28. Peru | — | — | 16 | 0,10 |
| 29. Rumunja | 35 | 0,15 | — | — |
| 30. Syrja | — | — | 104 | 0,66 |
| 31. Szwajcarja | 5 | 0,02 | — | — |
| 32. Szwecja | — | — | 66 | 0,42 |
| 33. Tanganika | 21 | 0,09 | 21 | 0,13 |
| 34. Togo | — | — | 4 | 0,03 |
| 35. Turcja | 582 | 2,45 | 152 | 0,97 |
| 36. Urugwaj | 187 | 0,79 | — | — |
| 37. Wenezuela | 41 | 0,17 | 20 | 0,13 |
| 38. Włochy | 46 | 0,19 | 17 | 0,11 |
| 39. Zw. Połudn. Afryk. | — | — | 5 | 0,03 |
| 40. Z. S. R. R. | 8.335 | 35,06 | 5.203 | 33,03 |
| <i>R a z e m</i> | 23.693 | 99,66 | 15.690 | 99,62 |
| II. Wyroby dalszej obróbki | | | | |
| 1. Niemcy | 70 | 0,30 | 60 | 0,38 |
| 2. Szwajcarja | — | — | 0,3 | 0,00 |
| 3. Włochy | 10 | 0,04 | — | — |
| <i>R a z e m</i> | 80 | 0,34 | 60 | 0,38 |
| O g ó ł e m | 23.773 | 100,00 | 15.750 | 100,00 |

W porównaniu z lutym r. ub. ogólny wywóz wyrobów walcownicianych za zaświadczeniami eksportowymi w lutym r. b. był większy o 2.831 t (o 22,02%). Wzrost ten nastąpił wskutek zwiększenia się lub wznowienia wywozu głównie do Niemiec (o 3.574 t), Palestyny (1.080 t), Belgji (1.015 t), Holandji (1.015 t) oraz Chin (473 t), pomimo zmniejszenia się wywozu do Z. S. R. R. (o 6.142 t). Zmniejszył się natomiast ogólny wywóz wyrobów dalszej obróbki o 557 t (o 90,28%).

Tabela VI

| Wyszczególnienie | Styczeń ¹⁾ | | Luty | |
|-----------------------------|-----------------------|---------------|---------------|---------------|
| | tonny | % | tonny | % |
| I. Wyroby walcowniciane | | | | |
| Żelazo handlowe | 10.464 | 44,02 | 7.590 | 48,19 |
| „ na drut | 2.416 | 10,16 | 2.237 | 14,21 |
| „ taśmowe | 467 | 1,96 | — | — |
| Blacha 5 mm i wyżej | 12 | 0,05 | 225 | 1,43 |
| „ pon. 5-1 mm | 212 | 0,89 | 326 | 2,07 |
| „ „ 1 mm | 1.131 | 4,76 | 433 | 2,75 |
| „ r a z e m | 1.355 | 5,70 | 984 | 6,25 |
| Szyny kolejowe | 4.977 | 20,94 | 1.886 | 11,97 |
| Inne mat. naw. kolejow. | 1.541 | 6,48 | 252 | 1,60 |
| Stal szlachetna stopowa | 141 | 0,59 | 150 | 0,95 |
| „ „ węglowa | 2.096 | 8,82 | 2.452 | 15,57 |
| Blacha ze stali szlachetnej | 236 | 0,99 | 139 | 0,88 |
| <i>R a z e m</i> | 23.693 | 99,66 | 15.690 | 99,62 |
| II. Wyroby dalszej obróbki | | | | |
| Stal szlach. ciągniona | 4 | 0,02 | 1 | 0,01 |
| „ „ kuta | 10 | 0,04 | 7 | 0,04 |
| Wyr. kute ze stali szlach. | 62 | 0,26 | 50 | 0,32 |
| Drut ze stali szlachetnej | 0,3 | 0,00 | 2 | 0,01 |
| Butle stalowe | 4 | 0,02 | — | — |
| <i>R a z e m</i> | 80 | 0,34 | 60 | 0,38 |
| O g ó ł e m | 23.773 | 100,00 | 15.750 | 100,00 |

W dwóch pierwszych miesiącach r. b. ogólny wywóz wyrobów walcownicianych za zaświadczeniami eksportowymi stanowił 39.383 t, czyli o 5.906 t (o 17,64 %) więcej niż w takim samym okresie r. ub. Zwiększył się wywóz głównie do Chin (o 5.794 t), Niemiec (o 4.994 t), Palestyny (o 1.994 t), Iranu (o 1.200 t), Brazylji (o 1.090 t), Belgji (o 1.015 t), Turcji (o 734 t), Holandji (o 540 t). Wywóz wyrobów dalszej obróbki za zaświadczeniami w dwóch pierwszych miesiącach r. b. stanowił 140 t, czyli o 1.482 t (o 91,37%) mniej niż w dwóch pierwszych miesiącach r. ub.

Ogólny wywóz (premijowany i niepremijowany) rur żelaznych i stalowych w lutym r. b. wynosił 1.888 t wobec 2.797 t ¹⁾ w styczniu r. b., czyli o 909 t (o 32,50%) mniej; z powyższej ilości wywieziono za zaświadczeniami eksportowymi w lutym r. b. 1.563 t, czyli o 106 t (o 6,35%) mniej, niż w poprzednim miesiącu.

STAN ZATRUDNIENIA ⁴⁾

W końcu lutego r. b. zatrudnionych było w hutach żelaznych ogółem 31.575 robotników wobec 31.339 ¹⁾ w końcu stycznia r. b., czyli o 236 więcej. Z liczby tej przypadło na huty śląskie 19.916 robotników, czyli o 73 więcej, i na huty woj. kieleckiego i krakowskiego 11.659 czyli o 163 więcej.

W porównaniu z końcem lutego r. ub. ogólna liczba robotników w hutach żelaznych w końcu lutego r. b. była większa o 2.377 (o 8,14%), a w porównaniu z końcem lutego 1933 roku o 4.548 (o 16,83%).

¹⁾ Liczby poprawione.

²⁾ Liczby tymczasowe.

³⁾ Przeciętna za 2 miesiące.

⁴⁾ Bez „Ferrum“.

EKSPORT HUTNICZY W ROKU 1934

Napisał
EUGENJUSZ CZECHOWICZ

Ekspert hutniczy¹⁾, stanowiący w ogólnym handlu zagranicznym Polski znaczną pozycję, wymaga stałego kontynuowania i ciągłego rozwoju, bowiem dla utrzymania równowagi bilansu płatniczego państwa, saldo dodatnie bilansu handlowego winno wynosić rocznie ponad 200 milj. zł.

Rok ubiegły był bardzo charakterystyczny dla hutnictwa, ze względu na zmianę kierunków wywozu. Wprawdzie eksport wyrobów walcowniczych i obrobionych (bez rur) wynosił w roku 1934 ogółem 190.029 t, t. j. o 16,3% mniej, niż w roku poprzednim, jednakże zmniejszeniu uległ nieomal wyłącznie wywóz do Z. S. R. R., podczas gdy eksport na pozostałe rynki wykazał poważny wzrost.

W r. 1934 wywieziono na rynki europejskie (bez Z. S. R. R.) 36,3% ogólnego eksportu, na rynki zamorskie 33% oraz do Z. S. R. R. 30,7%, podczas gdy w r. 1933 do Z. S. R. R. 86,2%, na rynki zamorskie 6,9% oraz na rynki europejskie poza Rosją 6,9%. Łączny wpływ dewiz z tytułu eksportu hutniczego w r. 1934 wynosił zł. 67.884.983, z czego na wytwory walcownicze i obrobione przypadało zł. 45.713.373, na rury zaś zł. 22.171.610.

¹⁾ Pod pojęciem „eksport hutniczy“ należy rozumieć wywóz wyrobów walcowniczych i obrobionych w/g statystyki Związku Eksportowego Polskich Hut Żelaznych, sporządzonej na podstawie zaświadczeń eksportowych, a więc bez eksportu uszlachetniającego, oraz wywóz rur żelaznych i stalowych wszelkich gatunków i wymiarów.

W tabelach podane zostały dane w/g stref eksportu; statystyka wywozu w/g krajów została zamieszczona w „Hutniku“ Nr. 3 z r. b. str. 106/107.

Podział rynków zbytu jest następujący:

Europa północna: Anglja, Danja, Estonja, Finlandja, Litwa, Łotwa, Norwegja, Szwecja.

Europa zachodnia: Belgja-Luksemburg, Francja, Holandja.

Bałkany: Albanja, Bułgarja, Grecja, Jugosławja, Rumunja.

Europa południowa: Hiszpanja, Malta, Portugalja, Włochy.

Europa środkowa: Austrja, Czechosłowacja, Niemcy, Szwajcarja, Węgry.

Daleki Wschód: Chiny, Filipiny, Indje ang. i holenderskie, Japonja, Mandżurja, Syjam, Wyspy Malajskie.

Bliski Wschód: Cypr, Irak, Iran, Palestyna, Syrja, Turcja.

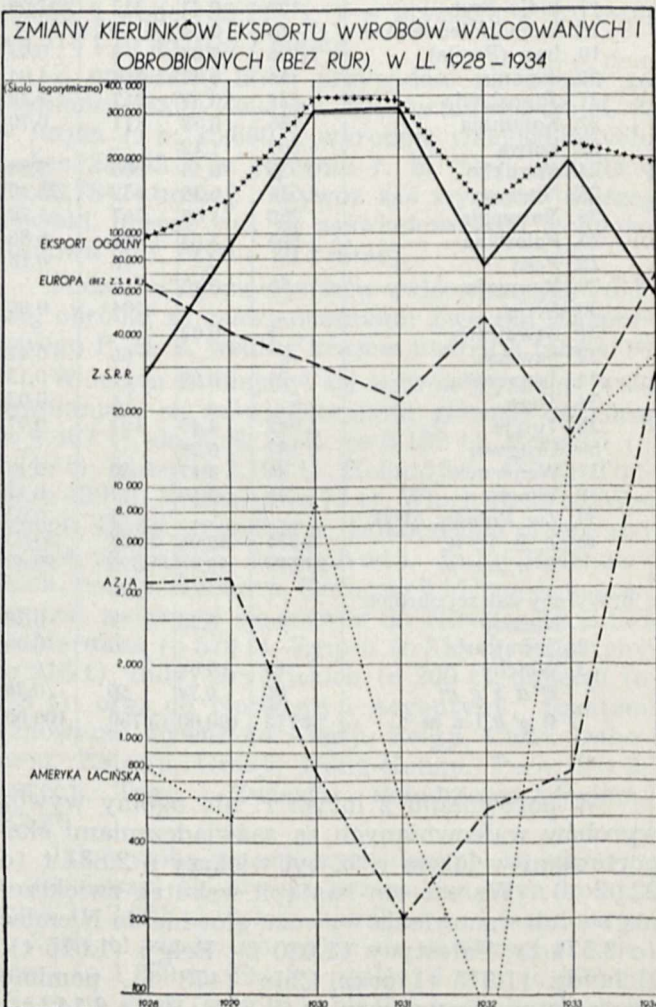
Ameryka łacińska: Cała Ameryka Połdn. i Środkowa łącznie z Meksykiem.

Ameryka Północna: Kanada i U. S. A.

Afryka: Egipt, Marokko, Związek Południowo-Afrykański, oraz inne kraje afrykańskie.

Znaczny spadek wywozu do Z. S. R. R., który ze 195.435 t w r. 1933 zmniejszył się do 58.316 t w roku sprawozdawczym, t. j. o 70,2%, spowodowany został zmianami, które zarysowały się na międzynarodowym rynku żelaza. Zmniejszenia wywozu do Z. S. R. R. nie należy jednakże przypisywać ograniczeniu zapotrzebowania Rosji Sowieckiej na żelazo zagraniczne, bowiem wytwórczość hutnicza Z. S. R. R. wykazuje wprawdzie poważny wzrost, jednakże równocześnie doznaje zwiększenia zapotrzebowania na żelazo, jakoś zaś wyrobów hutnictwa sowieckiego pozostaje nadal na niskim poziomie.

Spadek wywozu polskich wyrobów hutniczych do Z. S. R. R. jest przede wszystkim wynikiem porozumień handlowych Sowietów z poszczególnymi państwami zachodnio-europejskimi, któ-



Rys. 1.

re — pod wpływem ustąpienia nieufności w odniesieniu do stosunków handlowych Z. S. R. R., zwłaszcza w dziedzinie warunków kredytowych — znacznie zwiększyły swój wywóz do Rosji.

Trudno przypuszczać, ażeby eksport polskich wytworów hutniczych do Z. S. R. R. osiągnął w przyszłości równie wysoki poziom, jak w latach ubiegłych, wszelkie zatem wysiłki winny być obecnie skierowane na znalezienie nowych rynków zbytu, bądź też wzmożenie wywozu na te terytoria, które dotychczas w słabym tylko stopniu stanowiły teren ekspansji dla polskiego hutnictwa żelaza.

Rezultaty osiągnięte w roku 1934 wskazują, iż poważnym odbiorcą polskich wyrobów hutniczych mogą być kraje Ameryki łacińskiej. W państwach południowo-amerykańskich napotyka jednak działalność wywozowa na poważne trudności, wynikające głównie z braku traktatów handlowych pomiędzy Polską a temi krajami, reglamentacji dewizowej oraz wahań kursów waluty w poszczególnych republikach.

Uregulowanie tych spraw w drodze odpowiednich układów handlowych mogłoby w przyszłości uchronić hutnictwo oraz innych eksporterów od przykrych doświadczeń, jakie miały np. miejsce przy eksporcie szyn do Brazylii.

Drugim po Rosji Sowieckiej poważnym odbiorcą polskiego żelaza są Chiny oraz cały Daleki Wschód. Ostra walka konkurencyjna, która zaznaczyła się ostatnio na tych terenach zbytu, wpływając na dotkliwe obniżenie cen, sprawia, iż utrzymanie tych rynków dla hutnictwa polskiego, pracującego w znacznie trudniejszych warunkach,

aniżeli hutnictwo konkurencyjne — będzie w przyszłości połączone z wielkim wysiłkiem.

Ostatnio zarysowują się pewne możliwości zwiększenia ekspansji hutnictwa polskiego na Bliski Wschód. Pewne sukcesy zostały dotychczas osiągnięte, zwłaszcza w Palestynie i Egipcie.

Z rynków europejskich na uwagę zasługuje przede wszystkim Holandia, nie przeprowadzająca dotychczas żadnej reglamentacji przywozu żelaza i regulująca należności gotówką. W tej dziedzinie wywóz hutniczy stale wzrasta.

W roku minionym poważną pozycję w polskim wywozie hutniczym stanowiły również Niemcy, do których wywieziono (łącznie z obrotem uszlachetniającym) ponad 40.000 t. Zanikający w latach dawniejszych eksport do Rzeszy wzrósł dzięki zawartej w r. 1933 umowie hutniczej pomiędzy Polską a Niemcami.

Z rynków, które poza Z. S. R. R. przestały w r. 1934 stanowić teren ekspansji polskiego hutnictwa, wymienić należy Rumunję, która odbierała w latach poprzednich znaczne ilości polskiego żelaza. Wobec nieuregulowania stosunków handlowych polsko-rumuńskich, nawet pomimo formalnego zawarcia układu handlowego, odzyskanie tego rynku przedstawia nader poważne trudności.

Pod wpływem zaostrzającej się konkurencji w obrotach międzynarodowych nastąpiło wydatne zmniejszenie zapotrzebowania na polskie wyroby hutnicze ze strony Jugosławji, która w latach poprzednich pokrywała w Polsce niemal całe zapotrzebowanie na materiały nawierzchni kolejowej.

Tabela 1

Eksport wyrobów walcownianych i obrobionych (bez rur) w roku 1934, w porównaniu z r. 1933

| Grupa krajów | rok 1933 | | | | rok 1934 | | | |
|-------------------------|----------|-------|---------------|-------|----------|-------|---------------|-------|
| | Tonny | % | Wartość w zł. | % | Tonny | % | Wartość w zł. | % |
| Europa | | | | | | | | |
| Z. S. R. R. | 195.435 | 68,2 | 44.797.142 | 83,2 | 58.316 | 30,7 | 13.095.770 | 28,7 |
| Srodkowa | 1.618 | 0,7 | 1.580.469 | 2,9 | 21.247 | 11,2 | 7.462.541 | 16,3 |
| Balkany | 2.094 | 0,9 | 755.970 | 1,4 | 12.612 | 6,6 | 4.634.224 | 10,1 |
| Zachodnia | 11.413 | 5,0 | 2.612.201 | 4,9 | 21.120 | 11,1 | 4.243.937 | 9,3 |
| Północna | 446 | 0,2 | 210.715 | 0,4 | 12.147 | 6,4 | 2.629.553 | 5,8 |
| Południowa | 171 | 0,1 | 156.651 | 0,3 | 1.899 | 1,0 | 609.375 | 1,3 |
| Razem rynki europejskie | 211.177 | 93,1 | 50.113.148 | 93,1 | 127.341 | 67,0 | 32.675.400 | 71,5 |
| Ameryka łacińska | 14.980 | 6,6 | 3.540.656 | 6,6 | 33.299 | 17,5 | 7.100.508 | 15,5 |
| Azja | | | | | | | | |
| Daleki Wschód | 725 | 0,3 | 166.049 | 0,3 | 25.727 | 13,5 | 5.064.885 | 11,1 |
| Bliski Wschód | 30 | 0,0 | 7.709 | 0,0 | 2.382 | 1,3 | 666.800 | 1,4 |
| Razem rynki azjatyckie | 755 | 0,3 | 173.758 | 0,3 | 28.109 | 14,8 | 5.731.685 | 12,5 |
| Afryka | — | — | — | — | 1.280 | 0,7 | 205.780 | 0,5 |
| Ogółem | 226.912 | 100,0 | 53.827.562 | 100,0 | 190.029 | 100,0 | 45.713.373 | 100,0 |

Jak wynika z przytoczonych uwag, dążeniem hutnictwa polskiego winno być wzmożenie akcji eksportowej głównie na rynki zamorskie (Ameryka łacińska, Bliski i Daleki Wschód). Z rynków europejskich należy wymienić Holandję, Niemcy, Portugalję oraz naturalne rynki zbytu, jakimi są kraje bałkańskie i północno-europejskie. Państwa objęte umową o ochronie terytorjalnej, t. j.: Austria, Węgry i Czechosłowacja, nie mogą być brane w rachubę.

W związku z powyższem nasuwa się — w szczególności w stosunku do rynków zamorskich — konieczność zawarcia traktatów handlowych oraz uruchomienia stałych linii okrętowych.

Przegląd rynków

Europa środkowa. Wywóz wyrobów walcownianych i obrobionych (bez rur) na rynki środkowo-europejskie w latach 1928—1933 był minimalny i stale zmniejszał się. Dopiero w r. 1934 wywieziono na ten rynek znaczną ilość — 21.247 t, w tem do Niemiec — 20.688 t (97,3%).

Europa zachodnia. Eksport na te rynki w latach 1928—1930 był nieznaczny. Dopiero od r. 1931, t. j. z chwilą otrzymania zamówień holenderskich, wywóz na te rynki stale wzrasta i osiąga w r. 1934 ilość 21.120 t, w tem prawie wszystko do Holandji — 21.104 (99,9%).

Tabela 2

Zmiany kierunków eksportu wyrobów walcownianych i obrobionych (bez rur) w latach 1928—1934

| Grupa krajów | okr. | 1928 | 1929 | 1930 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 |
|--------------------------|------|--------|---------|-----------|---------|---------|---------|-----------|
| Europa | | | | | | | | |
| Z. S. R. R. | a | 27.473 | 90.033 | 309.109 | 311.581 | 75.728 | 195.435 | 58.316 |
| | b | — | + 227,6 | + 243,3 | + 0,8 | + 75,7 | + 158,1 | — 70,2 |
| Środkowa | a | 9.076 | 5.410 | 3.452 | 2.685 | 852 | 1.618 | 21.247 |
| | b | — | — 40,4 | — 36,2 | — 22,2 | — 68,3 | + 89,9 | + 1.213,1 |
| Zachodnia | a | 233 | 78 | 49 | 10.308 | 18.109 | 11.413 | 21.120 |
| | b | — | — 66,5 | — 37,2 | — | + 75,7 | — 37,0 | + 85,1 |
| Bałkany | a | 36.170 | 25.320 | 19.590 | 6.719 | 26.822 | 2.094 | 12.612 |
| | b | — | — 30,0 | — 22,6 | — 65,7 | + 299,2 | — 92,2 | + 502,3 |
| Północna | a | 17.466 | 8.366 | 6.411 | 1.765 | 710 | 446 | 12.147 |
| | b | — | — 52,1 | — 23,4 | — 72,5 | — 59,8 | — 37,2 | + 2.623,5 |
| Południowa | a | 933 | 2.363 | 1.387 | 385 | 353 | 171 | 1.899 |
| | b | — | + 153,3 | — 41,3 | — 72,2 | — 8,3 | — 51,6 | + 1.010,5 |
| Razem rynki europejskie | a | 91.351 | 131.570 | 339.998 | 333.443 | 122.574 | 211.177 | 127.341 |
| | b | — | + 44,0 | + 158,4 | — 1,9 | — 63,2 | + 72,3 | — 39,7 |
| Ameryka | | | | | | | | |
| Łacińska | a | 795 | 479 | 8.691 | 570 | 41 | 14.980 | 33.299 |
| | b | — | — 39,7 | + 1.714,4 | — 93,4 | — 92,8 | — | + 122,3 |
| Północna | a | 177 | — | 1 | — | — | — | — |
| | b | — | — | — | — | — | — | — |
| Razem rynki amerykańskie | a | 972 | 479 | 8.692 | 570 | 41 | 14.980 | 33.299 |
| | b | — | — 50,7 | + 1.714,6 | — 93,4 | — 92,8 | — | + 122,3 |
| Azja | | | | | | | | |
| Daleki Wschód | a | 3.605 | 3.924 | 760 | 200 | 536 | 725 | 25.727 |
| | b | — | + 8,8 | — 80,6 | — 73,7 | + 168,0 | + 35,3 | + 3.448,5 |
| Bliski Wschód | a | 614 | 430 | — | — | — | 30 | 2.382 |
| | b | — | — 30,0 | — | — | — | — | — |
| Razem rynki azjatyckie | a | 4.219 | 4.354 | 760 | 200 | 536 | 755 | 28.109 |
| | b | — | + 3,2 | — 82,5 | — 73,7 | + 168,0 | + 40,9 | + 3.623,0 |
| Afryka | a | 562 | — | — | 745 | — | — | 1.280 |
| | b | — | — | — | — | — | — | — |
| Australja | a | 1 | 24 | — | — | — | — | — |
| | b | — | — | — | — | — | — | — |
| Ogółem | a | 97.105 | 136.427 | 349.450 | 334.958 | 123.151 | 226.912 | 190.029 |
| | b | — | + 40,5 | + 156,1 | — 4,1 | — 63,2 | + 84,3 | — 16,3 |

U w a g a: a — eksport w tonnach; b — zwiększenie lub zmniejszenie w %% w stosunku do roku poprzedniego.

Rynki bałkańskie. Wywóz na te rynki w latach 1928—1930 był znaczny ze względu na kompensacyjne zamówienia jugosłowiańskie oraz dostawy do Rumunii. Większą ilość szyn i akcesorjów kolejowych wywieziono do Jugosławji również w r. 1932, zaś w następnym roku eksport na rynki bałkańskie spada do minimalnego poziomu.

Dopiero w r. 1934 wywóz do krajów bałkańskich osiąga znowu znaczny poziom 12.612 t. W tym roku zmieniają się jednak kierunki eksportu, wywieziono bowiem do Bułgarji 5.855 t (46,4%), Jugosławji 5.467 t (43,3%), Grecji 657 t (5,2%), zaś do Rumunji tylko 634 t (5,0%), która w latach dawniejszych była jednym z poważniejszych odbiorców polskiego hutnictwa żelaznego.

Europa północna. Poczynając od r. 1928 eksport na te rynki stale zmniejsza się z 17.466 t do minimalnej ilości 446 t w r. 1933.

W r. 1934 wywieziono na te rynki 12.147 t, w tem głównie do Łotwy 9.940 t (81,8%) oraz Norwegji 1.381 t (11,4%).

Europa południowa. Wywóz na te rynki był zawsze minimalny i raczej przypadkowy. W r. 1934 wywieziono 1.899 t, w tem do Italji 1.667 t (87,8%) oraz Portugalji 232 t (12,2%).

Ameryka łacińska. Eksport na te rynki w latach 1928—1932 pozostawał na bardzo niskim poziomie, za wyjątkiem r. 1930, w którym wywieziono 8.475 t szyn i akcesorjów kol. do Chile. Dopiero w dwóch ostatnich latach eksport do Ameryki łacińskiej wykazuje znaczny poziom ze względu na dostawy szyn do Brazyliji, do której

wywieziono w r. 1934 32.155 t (96,6%) z ogólnej ilości wywozu na rynki łacińsko-amerykańskie 33.299 t.

Daleki Wschód. Wywóz na te rynki utrzymujący się w latach 1928—1933 na nieznanym poziomie zwiększa się w r. 1934 do 25.727 t, głównie ze względu na eksport do Chin 17.897 t (69,6%), Mandżurji 3.141 t (12,2%), Indyj ang. 2.995 t (11,6%) oraz Japonji 1.001 t (3,9%).

Bliski Wschód. Eksport na ten rynek osiąga dopiero w r. 1934 nieznanym poziom 2.382 t, z czego wywieziono do Palestyny 1.499 t (62,9%), Iranu 508 t (21,3%) oraz Turcji 259 t (10,9%).

Afryka. Do Afryki wywieziono w r. 1934 1.280 t, z czego do Marokka 418 t (32,7%) oraz Egiptu 350 t (27,3%).

Eksport według gatunków żelaza

W r. 1934, w porównaniu z r. 1933, zwiększył się wywóz szyn i akcesorjów kolejowych, żelaza na drut, stali szlachetnej, rur żelaznych i stalowych, blachy ocynkowanej oraz obręczy kołowych. Zmniejszył się natomiast wywóz żelaza handlowego, blach żelaznych i stalowych oraz wyrobów ze stali szlachetnej. Wznowiono wywóz szyn i akcesorjów tramwajowych.

Łączny wywóz wszystkich wyrobów hutniczych zmniejszył się z 256.256 t w r. 1933 do 225.707 t w r. 1934, t. j. o 11,9%.

W roku sprawozdawczym wywieziono najwięcej szyn i akcesorjów kolejowych — 66.858 t, w tem głównie do Brazyliji 31.826 t (47,6%), Holandji 19.862 t (29,7%), Łotwy 7.438

Tabela 3

Wywóz poszczególnych gatunków wyrobów hutniczych w r. 1934 w porównaniu z r. 1933

| Wyrób hutniczy | r. 1933 | | r. 1934 | | |
|-------------------------------|---------|-------|---------|-------|-------------------|
| | Tonny | % | Tonny | % | ± w stos. r. 1933 |
| I. Wyroby walcownicane | | | | | |
| Szyny i akcesorja kol. | 48.633 | 19,0 | 66.858 | 29,6 | + 37,5 |
| Żelazo handlowe | 113.898 | 44,5 | 63.912 | 28,3 | - 43,9 |
| Blachy żel. i stalowe | 44.088 | 17,2 | 19.638 | 8,7 | - 55,6 |
| Żelazo na drut | 2.625 | 1,0 | 16.470 | 7,3 | + 527,4 |
| Stal szlachetna walc. | 14.915 | 5,8 | 15.273 | 6,8 | + 2,4 |
| Szyny i akcesorja tramw. | — | — | 1.487 | 0,7 | — |
| Razem wyr. walcownicane | 224.159 | 87,5 | 183.638 | 81,4 | - 18,1 |
| II. Wyroby obrobione | | | | | |
| Rury i przewody rurowe | 29.344 | 11,5 | 35.678 | 15,8 | - 21,6 |
| Blacha ocynkowana | 38 | 0,0 | 2.574 | 1,1 | — |
| Obręcze kołowe | 1.025 | 0,4 | 1.750 | 0,8 | + 70,7 |
| Wyr. ze stali szlach. | 626 | 0,2 | 530 | 0,2 | - 15,3 |
| Inne wyroby obrobione | 1.064 | 0,4 | 1.537 | 0,7 | + 44,5 |
| Razem wyr. obrobione | 32.097 | 12,5 | 42.069 | 18,6 | + 31,7 |
| Ogółem wyr. hutnicze | 256.256 | 100,0 | 225.707 | 100,0 | - 11,9 |

t (11,1%) oraz Jugosławji 3.104 t (4,6%). Szyby i akc. kol. wywożono do 7 krajów.

Żelaza handlowego wywieziono 63.912 t, w tem głównie do Z. S. R. R. 33.121 t (51,8%), Chin 11.364 t (17,8%), Niemiec 7.180 t (11,2%), Mandżurji 2.753 t (4,3%), Łotwy 2.500 t (3,9%) oraz Indyj angielskich 2.140 t (3,3%). Żelazo handlowe wywożono do 35 krajów.

Blach żelaznych i stalowych wywieziono 19.638 t — najwięcej do Z. S. S. R. 10.879 t (55,4%) oraz Niemiec 6.506 t (33,1%) — ogółem do 13 krajów.

Żelaza na drut wywieziono 16.470 t — najwięcej do Chin 4.665 t (28,3%), Bułgarji 4.145 t (25,2%), Norwegji 1.286 t (7,8%), Niemiec 1.139 t (6,9%) oraz via Belgja (do krajów zamorskich) 1.016 t (6,2%). Żelazo na drut wywożono ogółem do 27 krajów.

Stali szlachetnej wywieziono 15.273 t — w tem głównie do Z. S. R. R. 12.990 t (85,1%), Niemiec 1.185 t (7,8%) oraz Japonji 599 t (3,9%).

Szyn i akcesorjów tramwajowych wywieziono 1.487 t — tylko do Bułgarji.

Blachy ocynkowane wywieziono 2.574 t, w tem głównie do Chin 956 t, Iranu 508 t, Palestyny 362 t oraz Indyj holenderskich 222 t — ogółem do 12 krajów.

Rok 1934 w stosunku do r. 1933 wykazuje zwiększenie eksportu rur żelaznych i stalowych do 35.678 t, t. j. o 21,6%. Znaczna część eksportu przypada na rury zsyndykowane spawane i ciągnięte do 318 mm średn., jednakże w r. 1934 wywieziono również poważne ilości rur wiertniczych oraz przewodów rurowych kuto-żelaznych o średn. powyżej 500 mm., głównie do Z. S. R. R., Ameryki łacińskiej oraz Indyj angielskich.

Największym odbiorcą rur był w r. 1934 Z. S. R. R. — 8.079 t (22,6% ogólnego eksportu rur), poczem idą kolejno następujące kraje: 1) Indje angielskie — 6.546 t (18,3%); 2) Argentyna —

3.829 t (10,7%); 3) Związek Południowo-Afrykański — 2.625 t (7,4%); 4) Palestyna — 2.453 t (6,9%); 5) Holandja — 1.523 t (4,3%) oraz 6) Szwecja — 1.096 t (3,1%).

Pod względem kierunków eksportu wywieziono w r. 1934 najwięcej rur na rynki zamorskie — 19.887 t (55,7% ogólnego eksportu). Na wszystkie rynki europejskie poza Z. S. R. R. wywieziono 7.712 t (21,6%).

Tabela 4

Wywóz rur i przewodów rur. w r. 1934

| Grupa krajów | Tonny | % | Wartość w zł. | % |
|-------------------------|--------|-------|---------------|-------|
| Europa | | | | |
| Z. S. R. R. | 8 079 | 22,7 | 7 539.567 | 34,0 |
| Północna | 3 544 | 9,9 | 1 653.135 | 7,5 |
| Bałkany | 1 008 | 2,8 | 916.757 | 4,1 |
| Zachodnia | 1 660 | 4,7 | 650.796 | 2,9 |
| Środkowa | 885 | 2,5 | 553.198 | 2,5 |
| Południowa | 615 | 1,7 | 262.465 | 1,2 |
| Razem rynki europejskie | 15 791 | 44,3 | 11 575.918 | 52,2 |
| Azja | | | | |
| Daleki Wschód | 8 312 | 23,3 | 3 679.468 | 16,6 |
| Bliski Wschód | 3 174 | 8,9 | 1 396.255 | 6,3 |
| Razem rynki azjatyckie | 11 486 | 32,2 | 5 075.723 | 22,9 |
| Ameryka łacińska | | | | |
| Afryka | 4 615 | 12,9 | 3 648.479 | 16,5 |
| Ogółem | 35 678 | 100,0 | 22 171.610 | 100,0 |

Wnioski

- 1) W r. 1934 zmieniły się kierunki eksportu — zmniejszył się wywóz do Z. S. R. R., zwiększył się natomiast zbyt na rynkach zamorskich.
- 2) Eksport hutniczy w r. 1934 jakkolwiek zmniejszył się ilościowo, zwiększył swój zasięg terytorjalny przez zdobycie nowych rynków zbytu.
- 3) Polityka Rządu w stosunku do eksportu hutniczego przyniosła w r. 1934 pozytywne rezultaty i jej kontynuowanie w r. 1935 jest niezbędną podstawą utrzymania i dalszego rozwoju akcji wywozowej polskiego hutnictwa żelaza.

**WYTWÓRCZOŚĆ, WYSYLKA NA RYNEK KRAJOWY I WYWÓZ WYROBÓW HUTNICZYCH Z POLSKI
W STYCZNIU R. 1935
(w tonnach)**

| WYSZCZEGÓLNIENIE | Grudzień 1934 | | | Styczeń 1935 | | | Przeciętna mies. 1934 | | |
|---|------------------|--------------------------------|---------------|------------------|--------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------|---------------|
| | wytwór- czość | wysyłka na rynek krajowy | wywóz | wytwór- czość | wysyłka na rynek krajowy | wywóz | wytwór- czość | wysyłka na rynek krajowy | wywóz |
| I. Wielkie piece | | | | | | | | | |
| Surówka odlewnicza | 3.393 | 2.853 | — | 754 | 3.174 | — | 5.256 | 4.046 | — |
| „ martinowska | 22.869 | 799 | — | 29.267 | 4.114 | — | 24.191 | 2.639 | — |
| „ inna | — | — | — | 2.515 | — | — | 209 | 10 | — |
| Stopy żelaza ¹⁾ | 3.191 | 1.036 | 999 | 2.664 | 1.002 | 95 | 2.194 | 859 | 1.040 |
| Razem wytwór wielkich pieców . . | 29.453 | 4.688 | 999 | 35.200 | 8.290 | 95 | 31.850 | 7.554 | 1.040 |
| Wytwórczość na 1 dzień roboczy . | 950 | — | — | 1.135 | — | — | 1.047 | — | — |
| II. Stalownie | | | | | | | | | |
| Bloki mart. i inne | 62.976 | 12.730 | — | 88.243 | 16.080 | — | 69.762 | 15.520 | — |
| Odlewy stalowe nieobrobione . . . | 660 | 275 | — | 912 | 368 | — | 614 | 329 | — |
| Razem wytwór stalowni | 63.636 | 13.005 | — | 89.155 | 16.448 | — | 70.376 | 15.849 | — |
| Wytwórczość na 1 dzień roboczy . | 2.631 | — | — | 3.178 | — | — | 2.657 | — | — |
| III. Walcownie | | | | | | | | | |
| <i>Półwytwór</i> | 9.481 | 9.287 | — | 11.582 | 10.057 | — | 9.366 | 8.932 | 14 |
| Belki i korytka | 2.064 | 1.028 | 798 | 3.289 | 346 | 895 | 2.931 | 1.792 | 769 |
| Żelazo handlowe i fasonowe . . . | 14.108 | 6.985 | 5.014 | 17.257 | 4.907 | 9.813 | 14.063 | 8.627 | 3.903 |
| „ na drut | 6.200 | 4.697 | 1.596 | 5.978 | 2.360 | 2.081 | 6.057 | 4.914 | 1.157 |
| Stal specj. we wszelkich wyrobach | 1.631 | 990 | 280 | 2.704 | 1.074 | 975 | 1.969 | 761 | 842 |
| Inne gatunki żelaza i stali walc. . | 5.194 | 1.379 | 910 | 8.578 | 2.610 | 2.802 | 6.092 | 2.642 | 1.644 |
| Blachy żelazne i stalowe | 8.428 | 5.642 | 2.573 | 7.757 | 3.685 | 1.987 | 9.467 | 5.692 | 2.925 |
| Szyny | 8.404 | 2.508 | 6.429 | 10.426 | 3.652 | 5.649 | 8.112 | 2.317 | 5.377 |
| Inny materj. naw. kolejowej . . . | 1.460 | 45 | 212 | 1.982 | 1.151 | 1.576 | 1.549 | 733 | 561 |
| Razem wytwór gotowy walcowni ²⁾ | 47.489 | 23.274 | 17.812 | 57.971 | 19.785 | 25.778 | 50.240 | 27.478 | 17.178 |
| IV. Dział dalszej obróbki | | | | | | | | | |
| Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół. | 864 | 849 | 431 | 911 | 422 | 324 | 576 | 395 | 160 |
| Inne wyroby kute i prasowane . . | 704 | 475 | 49 | 913 | 473 | 69 | 758 | 436 | 56 |
| Wyroby walcow. i ciągn. na zimno | 1.711 | 1.510 | 83 | 1.815 | 1.578 | 85 | 1.872 | 1.715 | 42 |
| Rury żel. i stal. oraz ich części: | | | | | | | | | |
| Spawane | 567 | 276 | 525 | 917 | 328 | 593 | 1.396 | 553 | 853 |
| Ciągnione | 2.118 | 783 | 557 | 2.923 | 885 | 2.204 | 2.906 | 858 | 1.982 |
| Razem rury oraz ich części . . . | 2.685 | 1.059 | 1.082 | 3.840 | 1.213 | 2.797 | 4.302 | 1.411 | 2.835 |
| Konstrukcje żelazne | 651 | 817 | — | 789 | 642 | — | 705 | 723 | 12 |
| Inne wyroby | 2.901 | 2.419 | 212 | 3.811 | 2.000 | 875 | 3.252 | 2.663 | 163 |
| Razem dział dalszej obróbki . . . | 9.516 | 7.129 | 1.857 | 12.079 | 6.328 | 4.150 | 11.465 | 7.343 | 3.268 |

¹⁾ Żelazomangan, żelazokrzem i t. p. ²⁾ t. j. bez półwytworu.

S T A T Y S T Y K A
ZWIĄZKU EKSPORTOWEGO POLSKICH HUT ŻELAZNYCH

Tabl. I. Wywóz wyrobów walcownianych ¹⁾

W STYCZNIU R. 1935

(w tonnach)

| K R A J E | Listopad | Grudzień | Styczeń | Styczeń | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| | 1 9 3 4 | | 1935 | 1934 | 1933 |
| I. Rynki europejskie | | | | | |
| Jugosławja | — | — | 231,4 | 405,0 | — |
| Z. S. R. R. | 33,0 | 1.932,9 | 8.334,5 | 14.064,9 | 3.149,1 |
| Rumunja | 53,8 | — | 35,4 | 32,7 | 81,0 |
| Danja | 14,8 | 15,5 | 65,0 | — | 25,9 |
| Włochy | 12,5 | 26,2 | 46,3 | 29,8 | 6,7 |
| Łotwa | 1.241,0 | — | 267,3 | — | — |
| Bułgaria | 637,7 | 45,0 | — | — | — |
| Szwecja | — | — | — | 50,0 | — |
| Niemcy | 3.434,6 | 3.735,4 | 1.510,7 | 91,8 | 38,2 |
| Czechosłowacja | — | — | — | — | — |
| Litwa | — | — | — | — | — |
| Norwegja | 300,0 | 100,0 | 250,0 | 60,6 | 9,8 |
| Estonja | — | 28,8 | — | — | — |
| Austrja | — | — | — | — | — |
| Węgry | — | 120,1 | — | — | — |
| Holandja | 2.615,1 | 2.231,0 | 1.500,3 | 1.974,5 | 1.030,7 |
| Finlandja | — | — | 1,9 | — | 9,8 |
| Albanja | — | — | — | — | — |
| Portugalja | — | — | — | — | — |
| Szwajcarja | — | — | 5 0 | 31,7 | 34,7 |
| Francja | — | — | — | 0,04 | 0,1 |
| Anglja | — | — | — | — | — |
| Grecja | — | 150,0 | — | 100,9 | — |
| Hiszpanja | — | — | — | — | — |
| Belgja | 0,5 | 1.015,0 | — | — | — |
| <i>Razem</i> | 8.343,0 | 9.399,9 | 12.247,8 | 16.841,9 | 4.386,0 |
| II. Rynki azjatyckie | | | | | |
| Japonja | 123,7 | 22,5 | 15,6 | 15,6 | 17,1 |
| Turcja | — | — | 581,9 | — | — |
| Chiny | 3.843,7 | 2.595,5 | 5.320,8 | — | — |
| Indje angielskie | 236,0 | 397,0 | 103,0 | — | — |
| Syjam | — | 90,6 | — | — | — |
| Syrja | — | 50,0 | — | — | — |
| Palestyna | 185,2 | 302,7 | 864,2 | — | — |
| Indje holenderskie | — | 15,7 | 10,3 | — | — |
| Mandżurja | 140,6 | — | — | — | — |
| Azja wschodnia | — | — | — | — | — |
| Irak | — | — | — | — | — |
| Filipiny | 24,4 | 24,5 | — | — | — |
| Inne kraje | — | 15,6 | 1.222,4 | — | — |
| <i>Razem</i> | 4.553,6 | 3.514,1 | 8.118,2 | 15,6 | 17,1 |
| III. Rynki amerykańskie | | | | | |
| Argentyna | 99,8 | — | 25,3 | — | — |
| Brazylja | 4.380,1 | 2.216,1 | 2.762,6 | 3.719,9 | — |
| Kolumbja | — | 90,4 | 185,8 | — | — |
| Chile | — | — | — | — | — |
| Peru | — | — | — | — | — |
| Kanada | — | — | — | — | — |
| Urugwaj | 172,4 | 186,7 | 187,5 | — | — |
| Meksyk | — | — | — | — | — |
| Boliwja | — | — | — | — | — |
| Wenezuela | — | — | 40,6 | 10,4 | — |
| Inne kraje | — | — | — | — | — |
| <i>Razem</i> | 4.652,3 | 2.493,2 | 3.201,8 | 3.730,3 | — |
| IV. Rynek australijski | | | | | |
| V. Rynki afrykańskie | | | | | |
| Kolonje angielskie w Afryce | — | — | — | — | — |
| Egipt | — | 167,6 | 55,1 | 30,4 | — |
| Afryka Południowa | — | — | — | — | — |
| Afryka Wschodnia | — | — | — | — | — |
| Marokko | 130,1 | 148,1 | 34,7 | — | — |
| Inne kraje | 20,6 | 348,5 | 35,7 | — | — |
| <i>Razem</i> | 150,7 | 664,2 | 125,5 | 30,4 | — |
| Ogółem | 17.699,6 | 16.071,4 | 23.693,3 | 20.618,2 | 4.403,1 |

1) Korzystających ze zwrotu cła.

STATYSTYKA ZWIĄZKU EKSPORTOWEGO POLSKICH HUT ŻELAZNYCH
Tabl. II. Wywóz rur spawanych i ciągnionych¹⁾ w styczniu r. 1935²⁾ (w tonnach)

| K R A J E | Listopad | Grudzień | Styczeń | Styczeń | |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 9 3 4 | | 1935 | 1934 | 1933 |
| Rynki europejskie | | | | | |
| Danja | 92,5 | 13,7 | — | 19,4 | 29,3 |
| Rumunja | — | — | 6,0 | — | — |
| Szwecja | 55,4 | 36,3 | 43,4 | 174,0 | 53,2 |
| Niemcy | — | — | — | — | — |
| Hiszpanja | — | 4,8 | — | — | 2,0 |
| Holandja | 126,5 | 94,3 | 110,6 | 134,1 | 140,4 |
| Austrja | — | — | — | — | — |
| Jugosławja | 246,9 | — | — | 241,0 | — |
| Anglja | — | — | — | 0,4 | 0,6 |
| Szwajcarja | 42,6 | — | 24,0 | — | 41,1 |
| Łotwa | — | — | — | — | — |
| Z. S. R. R. | — | — | 521,6 | — | — |
| Grecja | — | — | — | — | — |
| Finlandja | 33,8 | — | — | — | 39,7 |
| Norwegja | 4,6 | 43,6 | 22,0 | 0,2 | — |
| Bułgarja | — | — | — | — | — |
| Estonja | — | 8,6 | 5,1 | — | — |
| Węgry | — | — | — | — | — |
| Islandja | — | — | — | — | — |
| Włochy | — | — | — | 10,4 | — |
| Portugalja | 81,3 | 52,9 | 16,9 | 21,2 | — |
| Czechosłowacja | — | — | — | — | — |
| Malta | — | — | — | — | — |
| Belgja | 76,2 | — | — | 32,9 | — |
| Luksemburg | — | — | — | — | — |
| Albanja | — | — | — | — | — |
| Cypr | 13,2 | 22,5 | 12,1 | — | — |
| Razem | 773,0 | 276,7 | 761,7 | 633,6 | 306,3 |
| II. Rynki azjatyckie | 392,1 | 103,3 | 540,6 | 932,6 | 919,9 |
| III. Rynki amerykańskie | 325,6 | 48,2 | 237,0 | 78,4 | 109,4 |
| IV. Rynki australijskie | — | — | — | — | 0,5 |
| V. Rynki afrykańskie | 500,3 | 607,2 | 129,7 | 194,0 | 77,6 |
| Ogółem | 1.991,0 | 1.035,4 | 1.669,0 | 1.835,6 | 1.413,7 |

¹⁾ Razem z łącznikami i przewodami rurowymi. ²⁾ Korzystających ze zwrotu cła.

STATYSTYKA ZWIĄZKU EKSPORTOWEGO POLSKICH HUT ŻELAZNYCH
Tabl. III. Wywóz wyrobów dalszej obróbki¹⁾ w styczniu r. 1935 (w tonnach)

| K R A J E | Listopad | Grudzień | Styczeń | S t y c z e ń | |
|------------------------------|--------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| | 1 9 3 4 | | 1935 | 1934 | 1933 |
| Austrja | — | — | — | — | — |
| Holandja | — | — | — | 3,7 | — |
| Niemcy | 62,2 | 48,0 | 70,3 | 20,9 | 11,9 |
| Rumunja | — | — | — | — | — |
| Szwajcarja | 0,3 | — | — | — | 0,5 |
| Włochy | 22,1 | 6,5 | 9,3 | 0,2 | 1,1 |
| Z. R. R. | — | — | — | 233,5 | — |
| Jugosławja | 202,6 | 483,3 | — | 745,3 | — |
| Norwegja | — | — | — | — | — |
| Łotwa | — | — | — | 1,4 | — |
| Japonja | — | 1,1 | — | — | — |
| Palestyna | 111,4 | 57,4 | — | — | — |
| Indje holenderskie | — | — | — | — | — |
| Chiny | 103,9 | 175,3 | — | — | — |
| Danja | — | — | — | — | — |
| Indje angielskie | — | — | — | — | — |
| Kolumbja | — | — | — | — | — |
| Wenezuela | — | — | — | — | — |
| Afryka Południowa | — | — | — | — | — |
| Costa Rica | 6,4 | — | — | — | — |
| Brazylja | — | — | — | — | — |
| Hiszpanja | — | — | — | — | — |
| Irak | — | — | — | — | — |
| Iran (Persja) | 147,8 | 274,4 | — | — | — |
| Razem | 681,4 | 1.047,0 | 79,6 | 1.005,0 | 13,5 |

¹⁾ Korzystających ze zwrotu cła.

KRONIKA

Z HUTNICTWA KRAJOWEGO

Z Rady Stalowej

O zastosowanie stali w lotnictwie. Profesor Katedry Budowy Płatowców i Mechaniki Lotu Politechniki Warszawskiej inż. G. A. Mokrzycki w sprawozdaniu swym z ostatniego Paryskiego Salonu Lotnictwa, zamieszczonym w Nr. 5/35 r. „Przeglądu Mechanicznego“, zwraca uwagę na coraz silniejsze rozpowszechnianie się stali w budowie samolotów wszystkich typów.

Zdaniem prof. Mokrzyckiego stal w samolotach jest materiałem przyszłości.

Powołując się na wykonane już konstrukcje, udowadnia autor, że umiejętne stosowanie stali, łącznie z zastosowaniem spawania pozwala tu prócz innych korzyści, na znaczne zmniejszenie wagi samolotu, co jest stałym dążeniem konstruktorów.

Wobec powszechnego używania w budowie samolotów aluminium, duraluminium i drzewa, rozszerzenie użycia stali w lotnictwie otwiera dla niej nowe pole zastosowań. Celem szczegółowego oświetlenia złączonych z tem możliwości nawiązał sekretarjat Rady Stalowej z prof. Mokrzyckim bezpośredni kontakt, prosząc go o bliższe oświetlenie powyższej sprawy w osobnym artykule.

Hutnictwo na Targach Poznańskich. Przemysł Hutniczy występuje na tegorocznych Targach Poznańskich w zbiorowym stoisku organizowanym z ramienia Syndykatu Polskich Hut Żelaznych przez Poradnię Stosowania Żelaza.

Udział w Targach biorą wszystkie huty. Dla zadokumentowania możliwości produkcyjnych hut, zobrazowane zostaną najbardziej aktualne dziedziny wytwórczości, a mianowicie: surowiec, półfabrykaty i części gotowe dla przemysłu samochodowego, zastosowania stali w kolejnictwie, rury stalowe, spawane i konstrukcje spawane, blachy czarne, cynkowane, białe, faliste, nierdzewne, profile walcowane budowlane i dla nawierzchni kol. i t. d.

Otwarcia Targów, które w bieżącym roku zapowiadają się bardzo poważnie, dokona p. Minister Przemysłu i Handlu w otoczeniu podsekretarza stanu i szeregu wyższych urzędników resortów gospodarczych w niedzielę dnia 28 kwietnia b. r. o godz. 9.30 w sali reprezentacyjnej Targów Poznańskich.

Szczegółowe sprawozdanie z udziału hutnictwa w Targach Poznańskich zamieszczone zostanie w następnym numerze „Hutnika“.

Kursy wojskowo-techniczne. Towarzystwo Wojskowo-Techniczne organizuje na Politechnice Warszawskiej w czasie od 28. III. do 4. VI. b. r. kursy z zakresu elektrotechniki wojskowej, broni pancernej i inżynierji wojskowej. W programie kursów zamieszczono m. i. następujące wykłady mogące zainteresować bliżej huty i zakłady konstrukcyjne:

dn. 30. IV. i 7. V. b. r. — „Rola budownictwa w OPL“ wykł. kpt. inż. K. Biesiekiński.

dn. 30. IV. i 7. V. b. r. — „Budowa schronów“ wykł. por. W. Kościakowski.

dn. 14. V. b. r. — „Mosty ciężkie i ich odbudowa“ wykł. mjr. S. Zaleski.

dn. 17. V. b. r. — „Mosty wojenne polowe“ wykł. por. K. Kurowski.

dn. 21. V. b. r. — „Mosty ciężkie“ wykł. mjr. S. Zaleski.

dn. 21. V. b. r. — „Koleje i ich odbudowa“ wykł. inż. L. Koskowski.

dn. 28. V. b. r. — „Mosty kolejowe i ich odbudowa“ wykł. mjr. L. Górka.

W związku z powyższymi tematami zajęła się Poradnia Stosowania Żelaza zbadaniem możliwości budowy schronów stalowych oraz mostów z punktu widzenia strategicznego.

Bliższych informacji w sprawie kursów udziela Tow. Wojskowo-Techniczne, Warszawa, Al. Róż 8.

Wycieczka Warszawskiego Koła Inżynierów Dróg i Mostów na Śląsk. W czasie od 11—12 marca zorganizowana została wycieczka Inżynierów Dróg i Mostów z Warszawy na Śląsk w liczbie około 20 osób. Wycieczka podejmowana przez Syndykat P. H. Ż., zwiedzała następnie hutę „Pokój“ w Nowym Bytomiu oraz Zakłady Przetwórcze huty „Królewskiej“ w Chorzowie. Celem wycieczki było zapoznanie się z procesem produkcji stali, dalszą jej przeróbką oraz możliwościami zastosowania w konstrukcjach budowlanych, mostowych, komunikacji i t. p.

Wycieczkę powyższą zorganizowało Warszawskie Koło Inżynierów Dróg i Mostów w uzupełnieniu cyklu wykładów o budownictwie stalowym, które staraniem Rady Stalowej odbyły się w styczniu b. r. (od 16—25) w Warszawie.

Wykład o konstrukcjach stalowych dla pracowników sądownictwa. Staraniem Zawodowego Związku Inżynierów i Techników Woj. Śl. zorganizowane zostały ostatnio wykłady budownictwa dla prokuratorów i sędziów okręgu katowickiego. Celem wykładów było zaznajomienie z problemami budowlanymi osób pracujących w sądownictwie, co przyczynić się ma do ułatwienia im orjentacji w zawiłych sporach związanych ze szkodami górniczymi, katastrofami budowlanymi i t. d.

Wykłady obejmowały również konstrukcje stalowe. Uczestnikom kursu z prezesem sądu apel. p. Frenblem na czele wyświetlono film Poradni Stosowania Żelaza p. t. „Budownictwo stalowo-szkieletowe“ oraz rozdano wydawnictwa, ilustrujące zastosowanie stali w konstrukcjach budowlanych.

Międzynarodowy Zjazd Poradni Zastosowań Stali w Brukseli. Doroczny Międzynarodowy Zjazd Poradni Zastosowań Stali odbędzie się w roku bieżącym w Brukseli w czasie od dnia 26 do 29 czerwca. Organizatorem i gospodarzem Zjazdu będzie „Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier (Bruxelles, 54 Rue de Colonies)”. Zjazd tegoroczny połączony będzie jak zwykle ze specjalnym Kongresem Technicznym, poświęconym w r. b. dyskusji nad mostami stalowymi o małych rozpiętościach.

Przewidywany program Zjazdu przedstawia się następująco:

środa 26. VI. — otwarcie zjazdu Poradni Zastosowań Stali i wygłoszenie sprawozdań z działalności ośrodków propagandowych poszczególnych krajów.

czwartek 27. VI. — rano zwiedzanie wystawy, popołudniu obrady Kongresu Technicznego zastosowań stali, przy szerszym udziale fachowców.

piątek 28. VI. — zwiedzanie stalowych mostów spawanych i innych obiektów stalowych na Kanale Alberta.

sobota 29. VI. — posiedzenie przedstawicieli „Poradni“ w lokalu Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier. Zamknięcie Zjazdu.

W związku z dyskusją Kongresu Technicznego nad typami mostów stalowych dla małych rozpiętości 1 czerw-

ca b. r. wyjdzie specjalny numer belgijskiego czasopisma „Ossature Métallique“, w którym opublikowane będą wszystkie prace przedłożone na Kongres, tak aby zainteresowani technicy mieli możliwość uprzedniego, dokładnego zorientowania się w całokształcie zagadnienia. Na samym Kongresie referaty będą odczytywane jedynie w skrótach. Z ramienia polskiej Poradni Stosowania żelaza zgłoszone zostały dwa referaty: p. prof. dr Bryły p. t. „Najekonomiczniejsze konstrukcje mostów stalowych małych rozpiętości“ oraz pp. inż. Wachniewskiego i Lipkowskiego p. t. „Próby nowych rozwiązań konstrukcyjnych mostów stalowych o małych rozpiętościach“. Wymieniony powyżej numer czasopisma „Ossature Métallique“ będzie do nabycia w Poradni Stosowania Żelaza.

Zgłoszenia uczestników na Kongres Techniczny oraz zapytania o bliższe informacje kierować należy do Poradni Stosowania Żelaza, Katowice, Lompy 14.

ZELASTWO

Anglja. Tendencja na rynku mocna, jednakże ceny bez zmian.

W okręgu Cleveland notowano za staliwo I-go gatunku 51/6 — 52/6 za t franco huta. W związku z podwyżką ceł na żelazo, zwiększył się znacznie popyt na żelastwo, w przewidywaniu zwyczajki cen.

W Anglii środkowej notowano 43/6 za staliwo I-go gatunku; natomiast w Połudn. Walji 55—56.

SPRAWY CELNE

Polska. Zakaz przywozu rur. W związku z rozbięciem Międzynarodowego Kartelu Rur, w Dzienniku U. R. P. z roku bieżącego Nr. 26, poz. 195, opublikowane zostało rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 kwietnia r. b. o zmianie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 października 1934 r. w sprawie zakazu przywozu niektórych towarów.

Na podstawie tego rozporządzenia lista zakazu została uzupełniona pozycją 955 Taryfy Celnej, obejmującą: rury żelazne, stalowe — walcowane, ciągnione, spawane, również z gwintem, przymocowanymi kołnierzami, łącznikami; łączniki do rur, kołnierze, zakończenia, kształtki do rur.

Anglja. Nowe stawki celne na żelazo. Z dniem 26. III. b. r. zostały podwyższone stawki celne na żelazo sprowadzane do Anglii. Obecne stawki przedstawiają się, jak następuje:

- 1) wlewki podwalcowane i platyny
o wartości nieprzekraczającej £ 4.0.0 za t £ 2.0.0
o wartości powyżej £ 4.0.0 — £ 7.10.0 za t £ 2.10.0
- 2) żelazo prętowe i bloki
o wartości nieprzekraczającej £ 4.0.0 za t £ 2.0.0
o wartości powyżej £ 4.0.0 — £ 9.0.0 za t £ 3.0.0
- 3) kątowniki i inne żelazo kształtowe
o wartości nieprzekraczającej £ 7.0.0 za t £ 3.0.0
o wartości powyżej £ 7.0.0 — £ 15.0.0 za t £ 4.0.0
względnie 33 $\frac{1}{3}$ ad valorem, zależnie od tego, która stawka okaże się wyższa
- 4) dźwigiary za t £ 3.0.0
wzgl. 33 $\frac{1}{3}$ ad valorem, zależnie od tego, która stawka okaże się wyższa
- 5) bednarka i sztrypsy
o wartości nieprzekraczającej £ 7.0.0 za t £ 3.0.0
o wart. powyżej £ 7.0.0 do £ 16.0.0 włącznie za t £ 4.0.0
wzgl. 33 $\frac{1}{3}$ ad valorem, zależnie od tego, która stawka okaże się wyższa.
- 6) szyny £ 3.0.0 wzgl. 33 $\frac{1}{3}$ %

Prasa angielska określa nowy poziom stawek celnych jako przeciętnie stanowiący 50% ad valorem, w rzeczywistości jednak w szeregu wypadków norma ta jest znacznie wyższa, przekraczając nieraz 70% wartości wytworu.

KARTELE I SYNDYKATY

Z Międzynarodowego Kartelu Eksportu Stali. Po konferencji w Cannes, w której poza uczestnikami Kartelu wzięli udział przedstawiciele hutnictwa Stanów Zjednoczonych oraz hutnictwa angielskiego, a która nie przyniosła pozytywnych wyników, dalsze rokowania na temat uregulowania kwestyj, związanych z przejęciem przez Niemcy Zagłębia Saary, odbyły się w Paryżu w dniach 21 i 22 marca r. b.

Konferencja paryska doprowadziła do zupełnego uzgodnienia postulatów przez poszczególnych uczestników kartelu. Najpoważniejszym zagadnieniem, które obecnie oczekuje na rozwiązanie, jest przystąpienie do Międzynarodowego Kartelu Eksportu Stali grupy angielskiej.

Sytuacja została skomplikowana przez podwyżkę ceł angielskich na żelazo kontynentalne, dokonaną z ważnością od dnia 26. III. r. b. a zatwierdzoną w dniu 12 kwietnia r. b. przez Izbę Gmin. Pomimo podwyżki ceł na żelazo, grupa angielska wykazuje dążność do przystąpienia do kartelu. Rokowania w tym względzie zostaną podjęte na konferencji, która rozpoczęła się w dniu 16 kwietnia r. b. w Brukseli.

Międzynarodowy Kartel Rur. Z dniem 12 marca r. b. przestały obowiązywać umowy Międzynarodowego Kartelu Rur, których — pomimo usilnych starań niektórych uczestników — nie udało się przedłużyć.

Począwszy od wymienionej powyżej daty, poszczególne grupy b. uczestników Kartelu przeprowadzają wywóz rur na własną rękę. Jedyne pozytywne wynikiem rokowań było zawarcie przez uczestników kontynentalnego kartelu rur, szeregu umów o wzajemnej ochronie terytorjalnej.

Z Międzynarodowego Kartelu Drułu. Międzynarodowy Kartel Drułu (Iveco) podał oficjalnie do wiadomości, iż pomimo dewaluacji funta oraz belgi, ceny drutu walcowanego nie zostaną podwyższone.

Austrja. Utworzenie kartelu rur. Pod koniec marca r. b. został utworzony austriacki kartel rur, do którego przystąpiły wszystkie austriackie rurkownie, wytwarzające rury spawane i ciągnione bez szwu.

Nowy kartel ma przeprowadzać reglamentację wytwórczości, cen i zbytu. Ceny rur utrzymane zostały na poziomie poprzednim.

Bezpośrednio po utworzeniu kartelu wybuchł konflikt pomiędzy nim a węgierską grupą Manfred Weiss.

Polska. Syndykat Drułu i Gwoździ. W dniu 30 marca został utworzony w Warszawie Syndykat Drułu i Gwoździ.

Do Syndykatu przystąpiło 15 fabryk. Umowy podpisano na lat 5. Prezesem Rady Nadzorczej nowego Syndykatu został b. Min. Bolesław Grodziecki, generalny dyrektor Syndykatu Polskich Hut Żelaznych.

Z HUTNICTWA ZAGRANICZNEGO

Anglja. Nowe zakłady hutnicze w Cardiff. Na walnym zgromadzeniu udziałowców zakładów „Baldwins Ltd.“ omawiano sprawę budowy nowych zakładów hutniczych w Cardiff przez grupę Quest, Keen, Baldwin zrzeszoną w British Iron and Steel Co. z siedzibą w Birmingham.

Stwierdzono, iż budowa zakładów w Cardiff wykazała znaczne postępy, wobec czego można przypuszczać, że uruchomienie ich nastąpi z początkiem roku 1936.

Zakłady w Cardiff mają być urządzone z zastosowaniem wszystkich najnowszych zdobyczy techniki hutniczej.

Wytwórczość i zbyt blach białych w r. 1934. Wytwórczość walcowni blach białych, osiągnięta w r. 1934, według danych, które zostały opublikowane ostatnio z okazji walnego zebrania zakładów „Baldvins Ltd.” wynosiła 661 933 t wobec 683 904 t w r. 1933.

Podział zbytu przedstawiał się, jak następuje:

| | t | % |
|---------------------------|---------|-----|
| zbyt na rynku wewnętrznym | 289 862 | 44 |
| „ w dominjach i kolonjach | 190 435 | 29 |
| „ na rynkach pozostałych | 181 636 | 27 |
| razem | 661 933 | 100 |

Modernizacja walcowni drutu. Firma Quest, Keen & Nettlefolds, która ostatnio przystąpiła do przebudowy swych walcowni drutu, modernizując je kosztem £ 200.000, ma ukończyć prace przygotowawcze w ciągu najbliższych miesięcy.

Podjęcie wytwórczości oczekiwane jest w początkach sezonu letniego.

Stewarts & Lloyds płacą dywidendę. Zakłady hutnicze Stewarts & Lloyds w Glasgow opublikowały ostatnio dane, dotyczące ich sytuacji w r. 1934.

Zysk brutto wynosi £ 1.004.000 wobec £ 670.877 w roku 1933.

Dywidenda ma zostać wypłacona w wysokości 5% wobec 2,5% w roku 1933.

Austria. O popieranie wywozu. Pomiędzy przemysłem, sferami rządowymi i austriackim Bankiem Państwa odbywają się rokowania w sprawie stworzenia programu popierania wywozu. Przedewszystkiem chodziłoby o możliwość dyskutowania weksli eksportowych, czemu dotychczas sprzeciwiają się statuty Banku Państwa. Rząd zamierza przeprowadzić zmianę statutów w tym kierunku, by na przyszłość umożliwić dyskutowanie tych weksli.

Francja. Wywóz żelaza w styczniu i lutym r. b. Wywóz francuskiego żelaza w styczniu i lutym r. b. w porównaniu z analogicznymi miesiącami r. ub. wynosił:

| | 1935 r. | 1934 r. |
|------------------|-----------|-----------|
| surówka | 18 400 t | 26 700 t |
| stal we wlewkach | 278 300 t | 230 800 t |
| blachy | 30 100 t | 32 900 t |

| | | |
|-------|----------|----------|
| szyny | 27 900 t | 25 700 t |
| rury | 10 690 t | 5 800 t |

Indje Brytyjskie. Podjęcie fabrykacji parowozów. W parlamencie Indyj Brytyjskich omawiano ostatnio sprawę podjęcia rodzimej fabrykacji parowozów. Istniejące dotychczas na terenie Indyj fabryki wytwarzają parowozy o 1-metrowym odstępnie osi i to w ilościach, nie wystarczających na pokrycie pełnego zapotrzebowania krajowego. Według ostatnich danych, wytwórczość roczna krajowych fabryk wynosiła rocznie 15—18 parowozów, wytwarzanych w zakładach B. B. & C. I. Railway w Adzmer, co stanowiło przeciętnie 50% zapotrzebowania kolei na lokomotywy o 1-metrowym odstępnie osi.

Wyłoniona przez rząd specjalna komisja przeprowadza obecnie badania, zmierzające do ustalenia, czy podjęcie rodzimej wytwórczości parowozów jest celowe, t. zn. czy istnieją warunki, któreby zapewniły nowym zakładom odpowiednią rentowność. Według przeprowadzonych dotychczas studjów, wytwórczość krajowa kalkulowałaby się o 15% drożej, aniżeli przywóz parowozów z zagranicy.

Japońskie zamówienia na surówkę. Zamówienia japońskie na surówkę wykazały ostatnio poważny wzrost.

W okresie ostatniego 3-letnia wynosiły one:

| | |
|---------|-------------|
| 1932/33 | — 38 462 t |
| 1933/34 | — 165 724 t |
| 1934/35 | — 205 026 t |

W styczniu r. b. wywieziono do Japonji 24 000 t surówki. Wzrost zapotrzebowania na indyjską surówkę umożliwił uruchomienie największego z istniejących na terenie Indyj Brytyjskich wielkiego pieca w zakładach Bengal Iron Co., który od dłuższego czasu pozostawał nieczynny.

Stany Zjednoczone Am. Półn. Sytuacja na rynku blach cienkich w lutym r. b. Według danych związku amerykańskich walcowni blach cienkich (National Association of Flat Rolled Steel Manufacturers) zbyt blach cienkich uległ w ciągu lutego r. b. poważnemu zmniejszeniu, wynosił bowiem ogółem 183 322 t, wobec 321 831 t w styczniu r. b. Wytwórczość natomiast spadła mniej znacznie, bowiem tylko o 16 000 t, wynosząc w lutym r. b. 219 062 t.

Wheeling Steel Co. Według opublikowanych ostatnich danych za r. 1934 zakłady osiągnęły wytwórczość:

| | |
|-------------------|-------------|
| surówki | — 445 953 t |
| stali we wlewkach | — 876 822 t |

Łączny obrót wynosił 48,92 milj. dol. Zysk netto określał się kwotą 529 202 dol. wobec straty 284 430 dol., poniesionej przez zakłady w roku 1933.

PRZEDRUK DOZWOLONY ZA PODANIEM ŹRÓDŁA

REDAKCJA RĘKOPISÓW NIE ZWRACA

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KATOWICE, UL. ZAMKOWA 3, TELEFON 345—90

Prenumerata wynosi: kwartalnie zł 12,—
półrocznie „ 24,—
rocznie „ 48,—

Wpłaty: P. K. O. Katowice 301 240

WYDAWCA:
STOWARZYSZENIE HUTNIKÓW POLSKICH
REDAKTOR DZIAŁU TECHNICZNEGO:
INŻ. WŁADYSŁAW KUCZEWSKI
REDAKTOR DZIAŁU GOSPODARCZEGO:
JANUSZ IGNASZEWSKI
REDAKTOR NACZELNY I ODPOWIEDZIALNY:
INŻ. WŁADYSŁAW KUCZEWSKI

CENNIK OGŁOSZEŃ ADMINISTRACJA WYSYŁA NA ŻĄDANIE

WYKONANO W ZAKŁADACH GRAFICZNYCH K. MIARKI SP. WYD. Z OGR. POR. W MIKOŁOWIE

**Cieniom Nieśmiertelnego Wodza Narodu
Pierwszego Marszałka Polski
ś. p. Józefa Piłsudskiego
hołd
Polskiego Hutnictwa Żelaza**



Koledzy!

Odszedł od nas Marszałek Józef Piłsudski.

Odszedł od nas ten Wódz, Ojciec Narodu, nasz Zbawca, nasz genjusz — odszedł tak cicho — i tak strasznie nagle i niespodziewanie — po dokonaniu Swego epokowego dzieła.

Wskrzesał Państwo, dał mu moc trwałą, założył podwaliny pod jego potęgę, dał nam honor Polaka. Dzieło wykonał ponad miarę ludzkiego genjuszu i ludzkiego życia.

Zostaliśmy sami, okryci bólem i żałobą — sami już — bez Niego, odpowiadamy za Polski przyszłość, którą dalej sami musimy wykuwać.

Ale On został między nami, On — Król-Duch Narodu — i nigdy nas nie opuści, skoro my Jego nie opuścimy.

Czcijmy po wsze czasy Jego Imię, złączmy wszystkie nasze myśli i wysiłki w wyścigu pracy i obowiązku dla Państwa i jego przyszłości, pamiętajmy, że każdy dzień przeżyty, każde nasze dzieło na każdym, choć najmniejszym odcinku naszej szarej, codziennej pracy — musi być pełne myśli i dążenia do przyszłości i potęgi naszego Państwa, wskrzeszonego krwawym trudem i mocą myśli naszego Zgasłego Wodza.

To jest nasz hołd dla Niego, który odszedł, — to jest nakaz życia naszego Króla-Ducha.

Do tego Was wzywam, Koledzy.

Stanisław Surzycki

Prezes Stowarzyszenia Hutników Polskich

W związku z bolesnym ciosem zgonu I. Marszałka Polski, ś. p. Józefa Piłsudskiego, polskie organizacje i zakłady hutnicze przestały na ręce najwyższych czynników rządowych następujące depezesz kondolencyjne:

Związek Polskich Hut Żelaznych łączy się wraz z całym krajem w wielkiej narodowej żałobie po umiłowanym Wskrzescielu Ojczyzny.

Prezjdum Związku Polskich Hut Żelaznych.

Pogrążeni w głębokim bólu po stracie najlepszego Syna Ojczyzny, Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego, przedstawiciele polskiego hutnictwa, reprezentowani przez Radę Nadzorczą i Zarząd Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, składają najwyższy hołd Jego pamięci, dokumentując głębokie oddanie wielkim ideom nieodżałowanego Wodza Narodu.

Imieniem Rady Nadzorczej i Zarządu
Bolesław Grodziecki

Generalny Dyrektor Syndykatu Polskich Hut Żelaznych.

Do głębi wstrząśnięci bolesnym ciosem śmierci Wielkiego Bojownika o wolność i Wodza Narodu — Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego — składając hołd Jego świetlanej pamięci, dokumentujemy niezmiennie oddanie przewodnim ideom Zmarłego — wielkiemu umiłowaniu Ojczyzny i wytężonej pracy dla dobra Rzeczypospolitej.

Pracownicy
Syndykatu Polskich Hut Żelaznych.

Pogrążeni w głębokiej żałobie z powodu zgonu wielkiego Budowniczego Polski Marszałka Józefa Piłsudskiego, dyrekcja i urzędnicy Biura Sprzedaży Polskich Walcowni Rur składają na ręce JWPana Ministra Przemysłu i Handlu wyrazy najgłębszego żalu.

Łącząc się wraz z całym krajem w uczuciu bólu i świadomości straty z powodu śmierci Wodza Narodu i Budowniczego Polski Marszałka Piłsudskiego, składamy na ręce Pana Ministra wyrazy współczucia dla Pana Prezydenta Rzplitej i Rządu oraz Pani Marszałkowej Piłsudskiej.

Z wyrazami najwyższego hołdu obywatelskiego dla pamięci Największego Bohatera naszej historii, łączymy ślubowanie wierności dla Jego nieśmiertelnych wskazań i idei.

Stowarzyszenie Hutników Polskich
Wielgus Surzycki

W uczuciu bólu oraz uczczeniu pamięci Największego Bohatera naszej historii przesyłamy na budowę kopca Marszałka Piłsudskiego kwotę zł. 500.—

Stowarzyszenie Hutników Polskich
J. Wielgus St. Surzycki

Przerazająca wieść o zgonie Wodza Narodu uderzyła w nas wszystkich, jak grom.

W zakładach przemysłowych przerwano pracę o godzinie 12-tej w południe, odczytano orędzie Pana Prezydenta R. P. i złożono hołd pamięci Największego z Polaków.

W tej chwili tragicznej robotnicy, urzędnicy i kierownicy Wspólnoty Interesów proszą Pana Ministra o przedłożenie wyrazów najgłębszego współczucia śląskiego świata pracy Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej Polskiej oraz Pani Marszałkowej Aleksandrze Piłsudskiej.

Robotnicy, Urzędnicy, Zarząd i Nadzór Sądowy
Wspólnoty Interesów.

Wstrząśnięci do głębi zgonem naszego Wodza, Marszałka Józefa Piłsudskiego, w imieniu Zarządu, Dyrekcji, całego personelu i rad urzędniczych i robotniczych Śląskich Zakładów Górniczo-Hutniczych S. A. „Huta Pokój“, pozwalamy sobie złożyć na ręce Pana Premiera wyrazy naszego głębokiego bólu oraz hołd pamięci Największego Męża Rzeczypospolitej i Wielkiego Budowniczego Polski Niepodległej.

Jednocząc się w głębokiej żałobie, w jaką ten ciężki cios z woli niebios pogrążył całą Polskę, prosimy Pana Premiera o przedstawienie naszych uczuć głębokiego bólu i współczucia Panu Prezydentowi Rzeczypospolitej i Pani Marszałkowej Piłsudskiej.

W obliczu tej dziejowej dla Polski chwili stać będziemy wiernie i niezłomnie na gruncie wskazań przedwcześnie zmarłego wielkiego Wodza Narodu.

Surzycki Dangel Zawadzki Absolon

Wstrząśnięci do głębi zgonem naszego Wodza, Marszałka Józefa Piłsudskiego, w imieniu Zarządu, Dyrekcji, całego personelu oraz rad urzędniczych i robotniczych, składamy na ręce Pana Ministra najgłębszy hołd pamięci opatrnościowego męża stanu i budowniczego Polski Niepodległej. Na znak głębokiej żałoby zakłady nasze wstrzymują o godzinie dwunastej na 5 minut pracę przy dźwięku syren. Podczas przerwy odczytane zostanie orędzie Pana Prezydenta Rzeczypospolitej. „Huta Pokój“ Śląskie Zakłady Górniczo-Hutnicze S. A.

Surzycki Dangel Zawadzki Absolon

Dyrekcja i personel Towarzystwa Akcyjnego Huta-Bankowa składają wyrazy najgłębszego współczucia i żalu z powodu zgonu Pierwszego Marszałka Polski Józefa Piłsudskiego oraz składają hołd Budowniczemu Państwa Polskiego.

Dyrektor Generalny R. Toutte

„Profondément émus par nouvelle du décès du Maréchal Piłsudski nous exprimons à Monsieur le Ministre de l'Industrie, la part que nous prenons au deuil de la Pologne. Le Gouvernement et la nation font dans la personne de ce grand citoyen une perte dont nous comprenons l'étendue. Nous prions Monsieur le Ministre de l'Industrie de transmettre au Conseil des Ministres nos condoléances sincères.“

Conseil d'Administration de la Société Huta-Bankowa.

Do głębi wstrząśnięci zgonem Wysoce Cenionego Wodza, Pierwszego Marszałka Polski, składamy wyrazy najgłębszego bólu oraz największego hołdu Cieniom Zmarłego.

Rada, Zarząd, Dyrekcja,
pracownicy umysłowi i fizyczni T-wa Sosnowieckich
Fabryk Rur i Żelaza.

Głęboko przejęci bolesną, niepowetowaną stratą jaką ponosi cały nasz kraj przez przedwczesny zgon Pierwszego Marszałka Józefa Piłsudskiego, łączymy się we wspólnym bólu i żalu, ślubując pozostać wierni ideałom przekazanym nam przez Wielkiego Budowniczego Polski i Wodza Narodu.

Zarząd, Dyrekcja, Urzędnicy i Robotnicy
Zakładów Ostrowieckich.

W chwili najcięższej żałoby jaką okryta jest cała Polska, Zakłady Starachowieckie stoją przy swoich warsztatach pracy aby w zgodzie z zasadami przekazanymi przez Wielkiego Marszałka utrwać moc i siłę naszej Ojczyzny.

Rada, Zarząd, Pracownicy i Robotnicy
Towarzystwa Starachowieckich Zakładów Górniczych.

Z uczuciem najgłębszego bólu bierzemy udział w żałobie narodowej po zgonie Wielkiego Budowniczego Polski Marszałka Józefa Piłsudskiego.

Świetlana postać Wskrzesciela Ojczyzny pozostać dla nas nazaawsze najwyszym wzorem jak żyć i pracować dla Polski należy.

Rada i Zarząd
Spółki Akcyjnej „Modrzejów-Hantke“
Zjednoczone Zakłady Górniczo-Hutnicze