

H U T N I K

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM HUTNICTWA POLSKIEGO

ROK VII

WARSZAWA - KATOWICE, GRUDZIEŃ r. 1935

ZESZYT 12

OBLICZENIE DWUSTREFOWEJ NAGRZEWNICY COWPER'A METODĄ WYKREŚLĄ

Napisał

BRONISŁAW CHUDZYŃSKI

inżynier

Obliczanie odzyskania ciepła, działających na zasadzie regeneracji, jest dziś wszechstronnie opracowane teoretycznie, oraz poparte praktycznymi wynikami, dzięki teoretycznym pracom niemieckich i francuskich inżynierów i licznym doświadczeniom nad odzyskaniem.

Racjonalizacja gospodarki gazem wielkopieczym w hutach objęła również nagrzewnice Cowper'a, gdzie przy udoskonaleniu czyszczenia gazów okazało się możliwym i celowym zwiększanie wydajności powierzchni ogrzanej nagrzewnic przez zastosowanie kraty o wąskich oczkach. Pozwoliło to na posługiwanie się dwoma tylko nagrzewnicami, zamiast dawniejszych czterech: jedną dla nagrzewania zimnego dmuchu, drugą ogrzewaną w tym czasie gazem wielkopieczym. Dało to oszczędność na gazie ok. 15%, dzięki zmniejszeniu strat przez promieniowanie powierzchni zewnętrznej nagrzewnic. Dziś dla zwiększenia niezawodności ruchu pracę 2 nagrzewnic uskutecznia się w 3 nagrzewnicach w ten sposób, że, gdy jedna nagrzewnica w ciągu mniej więcej godziny nagrzewa zimny dmuch wielkopieczowy, dwie inne ogrzewane są gazem; daje taka metoda ok. 10% oszczędności na gazie. W Polsce modernizacja starych nagrzewnic, choć rozpoczęta, daje jeszcze duże pole do działania, mając za zadanie umieszczenie w istniejących płaszczach żelaznych starych nagrzewnic nowej kraty o wąskich oczkach (tam, gdzie gaz jest „maszynowo“ czyszczony).

Obliczenie przeprowadzone będzie na przykładzie istniejącej w jednej z hut nagrzewnicy, której wymiary podaje rys. 1. Do dyspozycji jest miejsce na kratę o płaszczyźnie w rzucie poziomym

$R = 23,36 \text{ m}^2$ i o wysokości $H = 17,56 \text{ m}$; należy w niem umieścić współczesną kratę o wąskich oczkach i dużej sprawności cieplnej, odpowiadającą następującym zadaniom:

Ilość zimnego dmuchu przy nadciśnieniu ok. 7,5 funtów i temperaturze 50°C — $30.000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ilość zimnego dmuchu w normalnych metrach sześciennych — $38.300 \text{ nm}^3/\text{h}$.

Temperatura gorącego dmuchu — 800°C .

Długość okresu nagrzewania gazem — 2 h.

Długość okresu nagrzewania dmuchu — 1 h.

Wartość opałowa gazu — $1097 \text{ Kal}/\text{nm}^3$.

($\text{CO}_2 = 6,8\%$; $\text{CH}_4 = 0,98\%$; $\text{H}_2 = 3,41\%$;
 $\text{CO} = 30,63\%$; $\text{N}_2 = 58,28\%$).

Temperatura oczyszczonego gazu — 30°C .

Stąd niezbędna dla ogrzewania dmuchu ilość gazu, spalonego w ciągu 2 godzin, będzie:

$$Q_g = \frac{38300 \times 0,3205 \times (800 - 50)}{(1097 + 0,31 \times 30) 0,8} = 10400 \text{ nm}^3/\text{okr.}$$

Ilość ciepła do dyspozycji w czasie pełnego okresu 3 h.

$$K = 10400 \times (1097 + 0,31 \times 30) = 11.500.000 \text{ Kal/okres.}$$

Straty przyjęto:

- 1) 2% w palniku: $11.500.000 \times 0,02 = 230.000 \text{ Kal/okres.}$
- 2) 10% strat przez promieniowanie = $1.150.000 \text{ Kal/okres.}$
- 3) 8% straty kominowej = $11.500.000 \times 0,08 = 920.000 \text{ Kal/okres.}$

Palnik gazowy należy nastawić na taki nadmiar powietrza, by temperatura spalania wahała się około $t_{sp.} = 1325^{\circ} \text{C}$, przy wyższych bowiem war-

Powierzchnia ogrzana szybu dla okresu nagrzewania gazem:

$$F'_{sz} = 3,14 \times 1,7 (20 - 0,875) = 102 \text{ m}^2.$$

Powierzchnia ogrzana szybu dla okresu nagrzewania dmuchu:

$$F''_{sz} = 3,14 \times 1,7 (20 - 4,97) = 80,5 \text{ m}^2.$$

Powierzchnia ogrzana kopuły:

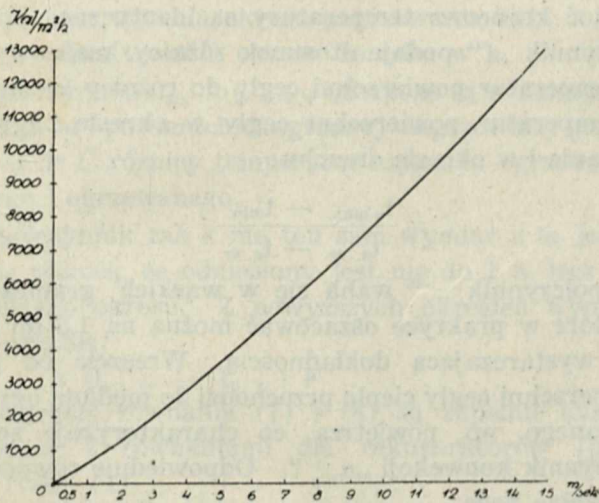
$$F_{kop} = \frac{\pi d^2}{2} = \frac{3,14 \times 36}{2} = 56,5 \text{ m}^2$$

Temperaturę spalin i dmuchu po przejściu szybu oblicza się jak następuje: oszacowano końcową temperaturę spalin w szybie na: $t''_{sp} = 1180^\circ \text{C}$; średnia więc temperatura w szybie będzie ok.

$$t_{sp. \text{ \u015b}r.} = \frac{1325 + 1180}{2} = 1252,5^\circ \text{C}.$$

Odpowiednia średnia szybkość spalin w szybie:

$$V_{sp. \text{ \u015b}r.} = 3,56 \times \frac{1525,5}{273} \frac{1}{2,27} = 8,77 \text{ m}^3/\text{sek}.$$



Rys. 3.

Z rys. 3 odczytuje się dla danej szybkości ilość oddanego przez spaliny zaprawie ciepła na 1 m^2 i 1 h ¹⁾, skąd całkowita ilość ciepła, oddana w szybie zaprawie:

$$K = 102 \times 6920 = 705.000 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

$$\text{Ilość ciepła w spalinach: } \frac{11.500.000}{2} = 5.750.000 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

$$\text{Strata w palniku: } 115.000 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

Strata promieniowania:

zewnątrzna powierzchnia płaszczka nagrzewnicy —

$$3,14 \times 7 \times 20 + \frac{3,14 \times 6,9^2}{2} = 440 + 75 \approx 515 \text{ m}^2;$$

strata promieniowania na 1 h i na 1 m^2 zewn.

$$\text{pow.: } \frac{1.150.000}{3 \times 515} = 745 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ h}}.$$

Powierzchnia promieniowania szybu nagrzewnicy: $2,53 \times 19,775 = 50 \text{ m}^2$.

Strata promieniowania szybu:

$$50 \times 745 = 37.250 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

W spalinach u wyjścia z szybu pozostanie ciepła: $5.750.000 - 115.000 - 37.250 = 705.000 =$

$$4.892.750 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

Stąd końcowa temperatura spalin w szybie:

$$t''_{sp} = \frac{4.892.750}{12800 \times 0,3238} = 1180^\circ \text{C}, \text{ czyli tyle, na}$$

ile oszacowano na początku.

W szybie do dmuchu przeszło ciepła:

$$705.000 \times 2 - 14.805 \times 2,53 \times 745 = 1.382.100 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

Ilość ciepła w dmuchu przy końcowej temperaturze $t''_p = 800^\circ \text{C}$, $38.300 \times 0,32 \times 800 = 9.800.000$

$$\frac{\text{Kal}}{\text{h}}.$$

Stąd temperatura dmuchu u wejścia do szybu nagrzewnicy:

$$t'_p = \frac{9.800.000 - 1.382.100}{38.300 \times 0,3188} = 690^\circ \text{C}.$$

Drogą analogicznego rachunku obliczono temperaturę spalin u wejścia do kraty nagrzewnicy: $t''_{sp} = 1160^\circ \text{C}$ i dmuchu u wyjścia z kraty nagrzewnicy:

$t'_p = 687^\circ \text{C}$, oraz odpowiednie ilości ciepła:

w spalinach $K_{sp.} = 4.790.450 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}$ i w dmuchu:

$K_p = 8.385.200 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}$. Ponieważ w zimnym dmuchu

(przy $t'_p = 50^\circ \text{C}$) u wejścia do nagrzewnicy wartość ciepła wynosiła: $K_p = 38.300 \times 50 \times$

$0,3125 = 598.000 \frac{\text{Kal}}{\text{h}}$, krata nagrzewnicy powinna

być tak zaprojektowana, by w niej mogła przejść od spalin do dmuchu w ciągu pełnego 3-godzinnego

okresu: $K = 8.385.200 - 598.000 = 7.787.200 \frac{\text{Kal}}{\text{okres}}$.

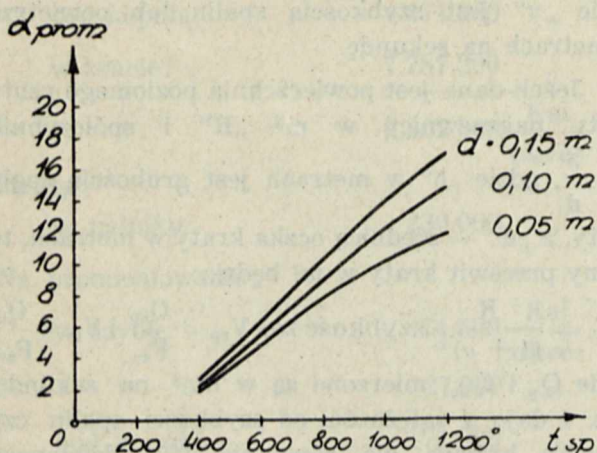
Powyższe obliczenia pozwalają ustalić bilans cieplny nagrzewnicy.

Ciepło, zawarte w spalinach: $K_{sp.} = 11.500.000 \frac{\text{Kal}}{\text{okres}}$.

Ciepło, oddane do dmuchu:

$$\text{w szybie: } 74.500 \frac{\text{Kal}}{\text{okres}}$$

1) Patrz „Hütte“, Taschenbuch für Eisenhüttenleute, r. 1922, str. 253.



Rys. 5.

wać nagrzewnicą przy stosunkowo znacznych szybkościach przepływu spalin i dmuchu przez wąskie oczka kraty, otrzymuje się bowiem wtedy większe znaczenia „ v “, — co za tem idzie — większe znaczenia „ α “, tem samem i mniejszą niezbędną powierzchnię ogrzaną F . Pamiętać jednak należy, by wydajność cieplna powierzchni ogrzanej była możliwie jednakowa, lub zbliżona do tego wzdłuż całej wysokości kraty, innymi słowy, by ilość kaloryj, które przeszły od spalin do dmuchu w ciągu pełnego okresu na jednostkę objętości kraty, była możliwie zbliżona do pewnego stałego poziomu. Jest to jednak niemożliwe, wobec stale spadających różnic temperatur spalin i dmuchu, w miarę zbliżania się powierzchni ogrzanej kraty ku wylotowi kominowemu. Jak wskazuje wzór (8), trzeba w tym celu sztucznie zwiększać „ k “, a więc zmniejszać wymiar oczek, dzieląc wysokość kraty teoretycznie na nieskończoną ilość stref o coraz węższych oczkach. W praktyce wystarczą 3 strefy, nawet 2 strefy, jak to ostatnio w praktyce przyjęto. Z drugiej strony — krata nagrzewnicy winna mieć dostateczną wagę cegły na jednostkę objętości kraty, która zależy od wybranej grubości cegły kraty w danej strefie. Intensywność wchłaniania ciepła przez cegłę zależy głównie od temperatury spalin, jednak również i od „ α_{sp} “, stąd wskazaniem jest w górnej części kraty, gdzie temperatury spalin są wysokie, stosować cegły o znaczniejszej grubości przy obszerniejszych oczkach, by nie zwiększać przytem zbyt „ α_{sp} “ i nie obniżać zbyt szybko temperatury spalin, która powinna być jeszcze względnie znaczna i w dolnych częściach kraty dla utrzymania tam dobrej wydajności cieplnej kraty. W górnej części kraty nie należy jednak stosować zbyt obszernych oczek, gdyż współczynnik promieniowania „ α_{prom} “ zwiększa się wraz z wzrostem „ d “ i wzrostem temperatury.

Mając dla obliczenia wielkości powierzchni ogrzanej kraty F ustalone wzory (7), (8), (9) i (10), należy ustalić przebieg temperatur spalin i dmuchu wzdłuż kraty, gdyż wszystkie te wzory są przede wszystkim funkcją temperatur spalin i dmuchu. Zachodzi tu znów, jak w szybie i pod kopułą nagrzewnicy, konieczność stosowania tak zwanego „rachunku kołowego“, przy którym należy a priori oszacować i przyjąć temperatury spalin, by je później drogą rachunku sprawdzić. Taką metodę proponują pp. inż. Kurt Rummel, Hans-Herbert Böhm i Gerhard Schefels⁴⁾, którzy w znacznej mierze przyczynili się swymi pracami do stworzenia przejrzystej i pewnej teorii regeneratorów. Jest to jednak metoda przybliżona, która choć daje dla praktyki zadowalające wyniki, jednak wymaga wprawy i praktyki przy wykreśleniu szacowaniu temperatur.

Niżej podaję metodę wykreślną, która pozwala na wyznaczenie drogą geometryczną poszukiwanych temperatur z wykluczeniem dowolności, opartą jest bowiem na ścisłej teorii rachunkowej. Podstawą powyższej jest żądanie równej sprawności cieplnej powierzchni ogrzanej wzdłuż całej wysokości kraty; wyraża się to wzorem (por. równanie (8)):

$$K F (t_{sp} - t_p) = \text{const.} \quad (11)$$

$$\text{skąd: } (t_{sp} - t_p) = \frac{\text{const.}}{K F}$$

Ze spadkiem więc różnicy temperatur spalin i dmuchu w kracie w kierunku ku wylotowi kominowemu winien wzrastać iloczyn „ $K \times F$ “. Równanie (11) jest równaniem „równobocznej hiperboli“, dla której linją odciętych jest odcinek dowolnej długości, na którego końcach jako rzędne figurują różnice obliczonych poprzednio krańcowych temperatur kraty: $(1160^\circ - 687^\circ) = 473^\circ \text{ C}$ i $(160^\circ - 50^\circ) = 110^\circ \text{ C}$. Między krańcowymi rzędnymi buduje się znanym sposobem hiperbolę, przyczem wykreślenie wyznacza się przebieg różnic temperatur i początek współrzędnych (patrz rys. 6a). Zakreskowana płaszczyzna $F = 2535 \text{ mm}^2$ jest proporcjonalna do ilości ciepła, które przeszło od spalin do dmuchu w ciągu pełnego okresu:

$$K = 7.787.200 \frac{\text{okres}}{\text{Kal}}, \text{ skąd } 1 \text{ mm}^2 = 3075 \text{ Kal.}$$

Ponieważ projektujemy kratę dwustrefową, zakreskowana płaszczyzna dzieli się na 2 równe płaszczyzny planimetrycznie lub analitycznie. Dla

⁴⁾ Archiv für das Eisenhüttenwesen, r. 1933, zes. 5, str. 301/4.

każdej strefy wyznacza się średnią różnicę temperatur: 322° i 153°, następnie:

$$K_1 + F_1 = \frac{7.787.200}{2 \times 322} = 12100 \frac{\text{Kal}}{^\circ\text{Cokres}} \text{ i } K_2 \times F_2 =$$

$$\frac{7.787.200}{2 \times 153} = 25450 \frac{\text{Kal}}{^\circ\text{C okres}} \text{ oraz skalę}$$

odciętych. Należy następnie zbudować krzywą temperatur dmuchu między krańcowymi temperaturami dmuchu: 50° i 687° C na zasadzie równania:

$$K = \frac{(t_{sp.} - t_{p.})_2}{(t_{sp.} - t_{p.})_1} d (KF).$$

Całka wyraża część ciepła, która przeszła od spalin do dmuchu między dwoma dowolnymi znaczeniami różnicy temperatur spalin i dmuchu $(t_{sp.} - t_{p.})_2$ i $(t_{sp.} - t_{p.})_1$; równa się więc ona zakreskowanej płaszczyźnie między dwoma dowolnymi rzędnymi $(t_{sp.} - t_{p.})_2$ i $(t_{sp.} - t_{p.})_1$; oznaczywszy ją literą „f“, można napisać równanie:

$$t_p = t_0 + \frac{f \times \varepsilon}{c_p \times Q_p} \dots (13),$$

gdzie $t_0 = 50^\circ$ jest początkową temperaturą dmuchu, $\varepsilon = 3075 \frac{\text{Kal}}{\text{mm}^2}$ jest skalą zakreskowanej płaszczyzny ciepła, c_p — ciepłok właściwy 1 nm^3 powietrza, zmienny zależnie od temperatury, który należy w przybliżeniu określić dla spodziewanej kolejnej średniej temperatury dmuchu. Wahania są nieznaczne.

$Q_p = 38300 \frac{\text{nm}^3}{\text{h}}$ — ilość dmuchu podczas pełnego okresu.

Planimetrując kolejne odcinki zakreskowanej płaszczyzny, można z równania (13) obliczać ko-

lejne temperatury dmuchu t_p i wyznaczać krzywą temperatur dmuchu. Za sprawdzian służy zejście się obliczonej końcowej temperatury dmuchu z poprzednio wyznaczoną w jednym punkcie. Dodając do temperatur dmuchu t_p , odpowiednie odcinki różnic temperatur, z dolnej krzywej otrzymuje się krzywą temperatur spalin $t_{sp.}$. Krzywa więc t_p jest zcałkowaną krzywą $(t_{sp.} - t_p)$. Poprzedni podział na 2 strefy, oraz wyznaczone poprzednio średnie różnice temperatur w każdej z 2 stref wyznaczają „samoczynnie“ odpowiednie średnie temperatury spalin i dmuchu dla każdej strefy, oraz temperatury w płaszczyźnie podziału między sąsiednimi strefami.

Obecnie należy przyjąć wymiary kraty dla obu stref, biorąc pod uwagę poprzednio przytoczone rozważania. Rys. 2 podaje przyjęte wymiary kraty dla obu stref. Górna część cegły posiada dobrze zaokrąglone brzegi dla ułatwienia wejściu spalin do kraty. Również i przejście między strefami uwzględnia możliwość ujednostajnienia strug płynących spalin lub dmuchu przy przejściu między oczkami o różnych wielkościach.

Strefa I. $t_{p. \text{sr.}} = 530^\circ; \sqrt[4]{530 + 273} = 5,32; d = 0,11^m$
 $t_{sp. \text{sr.}} = 852^\circ; \sqrt[4]{852 + 273} = 5,78; \delta = 0,055^m$
 $\mu = \frac{\delta}{d} = 0,5$

stąd: $V_p = 1,025 \text{ m/sek}, V_{sp.} = 1,025 \times 0,334 = 0,3425 \text{ m/sek}$

$a_{k. p.} = 1,55 \times 5,32 = 8,24 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}}$
 (z wykresów rys. 4)

$a_{k. sp.} = 0,6 \times 5,78 = 3,47 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}}$
 (z wykresów rys. 4)

$a_{prom.} = 10,8 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}}$ (z wykresów rys. 5)

$a_{sp.} = a_{k. sp.} + a_{prom.} = 14,27 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ g } ^\circ\text{C}}$

stąd: $k = 5,8 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ okres } ^\circ\text{C}}$ (z równania (7),

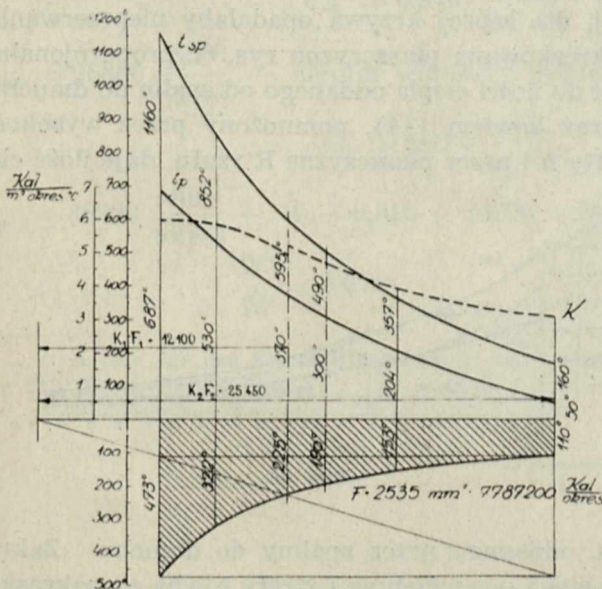
przyczem $q = 20,45 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ h } ^\circ\text{C}}$ (z równania (10)

dla $\zeta = 2,5; c = 0,26; \gamma = 2000$ i $\lambda = 0,8$ dla średniej temperatury pow. cegły ok 500° C .

Powierzchnia ogrzana I strefy: $F_1 = \frac{12100}{5,8} = 2090 \text{ m}^2$ (patrz rys. 6a).

Analogicznie dla II strefy:

$t_{sr. p.} = 204^\circ\text{C}; \sqrt[4]{204 + 273} = 4,67$



Rys. 6a.

$$t_{sp. \text{ \u015b}r.} = 357 \text{ }^{\circ}\text{C}; \sqrt[4]{357 + 273} = 5$$

$$d = 0,075 \text{ m} \quad \delta = 0,035 \text{ m} \quad \mu = \frac{\delta}{d} = 0,467$$

$$V_p. = 0,99 \text{ m/sek.} \quad V_{sp.} = 0,99 \times 0,334 = 0,33 \text{ m/sek.}$$

$$a_{k. p.} = 1,7 \times 4,67 = 7,93 \quad (\text{z wykres\u00f3w rys. 4})$$

$$a_{k. sp.} = 0,65 \times 5 = 3,25 \quad (\text{z wykres\u00f3w rys. 4})$$

$$a_{prom.} = 1,2 \quad (\text{z wykres\u00f3w rys. 5})$$

$$a_{sp.} = a_{k. sp.} + a_{prom.} = 4,45, \text{ st\u0105d: } k = 3,82$$

Kal
 $\text{m}^2 \text{ okres } ^{\circ}\text{C}$, przy czym $\varphi = 14,1$ (z r\u00f3wnania (10))
 dla $\zeta = 2,5$; $c = 0,26$; $\gamma = 2000$ i $\lambda = 0,7$ dla
 \u015bredn. tem. pow. ceg\u0142y ok. $200 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Powierzchnia ogrzana II strefy:

$$F_{II} = \frac{25450}{3,82} = 6650 \text{ m}^2 \quad (\text{patrz rys. 6a})$$

Powierzchnia ogrzana, przypadaj\u0105ca na 1 m^3
 kraty:

dla I strefy: $\frac{4 d}{(d + \delta)^2} = \frac{4 \times 0,11}{(0,165)^2} = 16,15 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^3}$
 i dla II strefy: $24,8 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^3}$

Obj\u0119to\u015b\u0107 kraty:

dla I strefy: $V_I = \frac{F_I}{\frac{4 d}{(d + \delta)^2}} = \frac{2090}{16,15} = 129,5 \text{ m}^3$;

dla II strefy: $\frac{6650}{24,8} = 268 \text{ m}^3$

Wysoko\u015b\u0107 kraty:

dla I strefy: $h_I = \frac{V_I}{R} = \frac{129,5}{23,36} = 5,55 \text{ m}$;

dla II strefy: $\frac{268}{23,36} = 11,45 \text{ m}$.

Og\u00f3lna powierzchnia ogrzana kraty:

$$F_{kr.} = F_I + F_{II} = 8740 \text{ m}^2$$

Og\u00f3lna wysoko\u015b\u0107 kraty 2 stref:

$$H_{kr.} = h_I + h_{II} = 17 \text{ m}$$

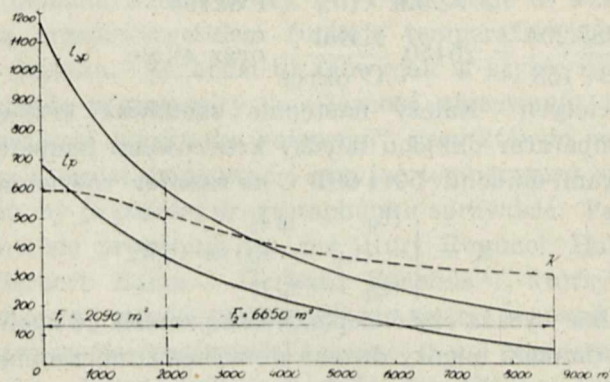
Og\u00f3lna powierzchnia ogrzana nagrzewnicy \u0142\u0105cznie
 z szybem i kopu\u0142\u0105: $F = 80,5 + 56,5 + 8740 = 8877 \text{ m}^2$.

Og\u00f3lna wysoko\u015b\u0107 kraty nagrzewnicy: $H = 17,56 \text{ m}$.
 Gdyby wysoko\u015b\u0107 kraty 2 stref wypad\u0142a wi\u0119ksza,
 ni\u017c wysoko\u015b\u0107 $17,56 \text{ m}$, b\u0119d\u0105ca do dyspozycji, nale\u017c\u0105-
 \u0142oby wybra\u0107 mniejsze wymiary oczek w obu strefach,
 by tem samym zwi\u0119kszy\u0107 k i zmniejszy\u0107 powier-
 zchni\u0119 ogrzan\u0105 F kraty i odwrotnie.

Zapomoc\u0105 r\u00f3wna\u0144 (7), (9) i (10) obliczono
 znaczenie „ K ” dla r\u00f3\u017cnych temperatur spalin
 i dmuchu, kt\u00f3re daj\u0105 krzyw\u0105 „ k ” na rys. 6a.

Zapomoc\u0105 poszczeg\u00f3lnych odcink\u00f3w zakresko-
 wanej powierzchni oddanego ciep\u0142a, zapomoc\u0105

krzywej „ k ” i r\u00f3wnania (8) obliczono odno\u015bne po-
 wierzchnie ogrzane i wykre\u015blono krzywe tempera-
 tur spalin i dmuchu i odno\u015bnych „ k ” w zale\u017cno\u015bci



Rys. 6b.

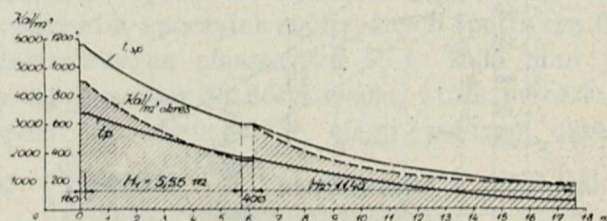
od powierzchni ogrzanej na rys. 6b. Wreszcie na
 rys. 6c krzywe temperatur spalin i dmuchu wy-
 kre\u015blono w zale\u017cno\u015bci od przebytych odcink\u00f3w wy-
 soko\u015bci kraty. Na tym samym rys. 6c obliczono
 ilo\u015b\u0107 ciep\u0142a, kt\u00f3re przesz\u0142y od spalin do dmuchu
 na jednostk\u0119 obj\u0119to\u015bci kraty wzd\u0142u\u017c ca\u0142ej wysoko-
 \u015bci kraty wed\u0142ug r\u00f3wnania:

$$\frac{4 \times d}{(d + \delta)^2} K \times (t_{sp.} - t_{p.}) \quad (14)$$

Krzywa, odpowiadaj\u0105ca temu r\u00f3wnaniu, opadaj\u0105c
 stopniowo ku ko\u0144cowi I strefy, wykazuje raptowny
 skok u wej\u015bcia do II-ej strefy, wskutek zwi\u0119ksze-
 nia wyrazu $\frac{4 \times d}{(d + \delta)^2} = 24,8 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^3}$ dla II strefy, wo-

bec $16,15 \frac{\text{m}^2}{\text{m}^3}$ dla I-ej strefy, daj\u0105c miar\u0119 korzy\u015bci,
 jakie daje dwustrefowa krata wobec jednostrefo-
 wej, dla kt\u00f3rej krzywa opada\u0142aby nieprzerwanie.

Zakreskowana p\u0142aszczyzna rys. 6c proporcjonalna
 jest do ilo\u015bci ciep\u0142a oddanego od spalin do dmuchu,
 wyraz bowiem (14), pomno\u017cyony przez wysoko\u015b\u0107
 kraty h i przez p\u0142aszczyzn\u0119 R rzutu, daje ilo\u015b\u0107 cie-



Rys. 6c.

p\u0142a, oddanego przez spalin\u0119 do dmuchu. Zakre-
 skowana powierzchnia I strefy r\u00f3wna si\u0119 zakresko-
 wanej powierzchni II strefy.

Otrzymane wykresnie średnie temperatury spalin i dmuchu należy sprawdzić analitycznie ⁵⁾ za pomocą wzorów:

$$t_{sp.}'' = t_{sp.}' - (t_{sp.}' - t_p') \frac{W'}{W} (1 - f), \text{ gdzie}$$

$$f = \frac{1 - \frac{W}{W'}}{1 - \frac{W}{W'} e - \frac{KF}{W} (1 - \frac{W}{W'})}$$

$$W = c_{sp.} \cdot Q_{sp.} \quad W' = c_p \cdot Q_p$$

$$t_{sp.}'' = t_{sp.}' - (t_{sp.}' - t_p') f.$$

Dla I strefy:

$$t_{sp.}' = 1160 \text{ } ^\circ\text{C} \quad t_p' = 370 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ — ciepłik właściwy spalin } c_{sp.} = 0,29 \frac{\text{Kal}}{\text{nm}^3 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$Q_{sp.} = 25600 \frac{\text{nm}^3}{\text{okres}} \text{ — ciepłik właściwy dmuchu}$$

$$c_p = 0,3228 \frac{\text{Kal}}{\text{nm}^3 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$Q_p = 38300 \frac{\text{nm}^3}{\text{okres}} \text{ — } W = 0,329 \times 25600 = 8425$$

$$\frac{W}{W'} = 0,682; \quad \frac{W'}{W} = 1,467$$

$$W' = 0,3228 \times 38300 = 12350.$$

$$f = 0,56 \quad K = 5,8 \frac{\text{Kal}}{\text{m}^2 \text{ okres } ^\circ\text{C}} \quad F = 2090 \text{ m}^2$$

$$t_{sp.}' = 650 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ zamiast } t_{sp.}' = 595 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ otrzymanych wykresnie.}$$

$$t_p' = 720 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ zamiast } t_p' = 687 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ otrzymanych wykresnie.}$$

Dla II strefy:

$$t_{sp.}' = 595 \text{ } ^\circ\text{C}, \quad t_p' = 50 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ — ciepłik właściwy spalin } c_{sp.} = 0,319 \frac{\text{Kal}}{\text{nm}^3 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$Q_{sp.} = 25600 \frac{\text{nm}^3}{\text{okres}} \text{ — ciepłik właściwy dmuchu}$$

$$c_p = 0,316 \frac{\text{Kal}}{\text{nm}^3 \text{ } ^\circ\text{C}}$$

$$Q_p = 38300 \frac{\text{nm}^3}{\text{okres}} \text{ — } W = 0,319 \times 25600 = 8170$$

$$\frac{W}{W'} = 0,675$$

$$f = 0,431; \quad W' = 0,316 \times 38300 = 12080; \quad \frac{W'}{W} = 1,48$$

$$t_p'' = 360 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ zamiast } t_p'' = 370 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ otrzymanych wykresnie}$$

$$t_{sp.}' = 135 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ zamiast } t_{sp.}' = 160 \text{ } ^\circ\text{C}, \text{ otrzymanych wykresnie.}$$

Różnice te są nieco większe w strefie wyższych temperatur, natomiast nieznaczne w II-jej strefie, naogół praktycznie wyniki podane są najzupełniej zadowalające.

Waga kraty wynosi: w I-jej strefie — 145 t, w II-jej strefie — 286 t. Waga cegły we wstępnej i średniej międzystrefowej części wynosi ok. 7 t. Razem waga kraty równa się: 438 t, czyli $\frac{438.000}{8.740} \approx 50 \text{ kg/m}^2$, na 1 m² powierzchni ogrzanej kraty ⁶⁾. Jest to wynik bardzo korzystny, osiągniany przeważnie tylko w wielostrefowych nagrzewnicach o gładkich ceglach kraty; korzystniejsze wyniki możliwe są przy zastosowaniu specjalnych kształtek w kratce, sztucznie zwiększających powierzchnię ogrzaną oraz szorstkość powierzchni kanałów kraty.

W n i o s k i

Stosowanie w Polsce podobnych kształtek, droższych i mniej trwałych wydaje się być mało celowym, jeżeli dla stosunkowo niewielkich pieców polskich można uzyskać wystarczającą powierzchnię ogrzaną kraty ze zwykłych cegieł gładkich. W każdym razie należy przed przebudową nagrzewnicy określić rachunkowo niezbędną powierzchnię ogrzaną kraty, zamiast ją zwiększać szacunkowo, często niepotrzebnie podwyższając żelazny płaszcz nagrzewnicy. Koniecznym warunkiem jest posiadanie spólczesnej odpylni gazowej, dającej gaz o zawartości nie większej od 30 mg pyłu na 1 nm³ gazu wielopieczowego, takim bowiem tylko gazem można opalać spólczesne nagrzewnice o wąskich oczkach kratowych.

⁵⁾ Archiv für das Eisenhüttenwesen, r. 1929, zes. 8, str. 215/21.

⁶⁾ Stahl und Eisen, r. 1933, zes. 16 i 32, str. 393/7 i 856/61.

ZAGADNIENIA METALOZNAWCZE W BUDOWIE SAMOCHODÓW

Napisal

JAN OBREBSKI

inżynier

W krajach, które posiadają od lat wielu własny przemysł samochodowy, zagadnienia metaloznawcze, lub, jeżeli kto woli, zagadnienia materiałowe stawiane są, jeżeli nie na pierwszym planie, to przynajmniej na tym samym planie, co zagadnienia natury konstrukcyjnej. U nas sprawa konstrukcji wysunięta jest na plan pierwszy, natomiast zagadnienia materiałowe są traktowane jako malum necessarium. Konstruktorowie dbają jedynie o formę, o należyte rozwiązanie układu kinematycznego, o zastosowanie w swym projekcie wszystkich najnowszych zdobyczy samochodowej techniki konstrukcyjnej, natomiast materiał traktują jako coś, co musi być ostatecznie wzięte pod uwagę, jako coś, o czym wypada wspomnieć w wyszczególnieniu, wreszcie jako coś, co, mimo swej dokuczliwości, musi być wzięte na uwagę przy obliczeniach wytrzymałościowych bardzo, nawiasem mówiąc, problematycznych, jeżeli idzie o pracę podwozia, uzależnioną od tego, lub innego stanu drogi.

Konstruktorowie nasi zdradzają pewne zamiłowanie do jednych stali i brak zamiłowania, nawet brak zaufania do innych. Tak więc bardzo lubianą stalą jest stal 1035 według symbolistyki amerykańskiej. Co do tej stali czynione są w warunkach technicznych pewne zastrzeżenia, jak ograniczenie ilości krzemu i manganu. Dalej cieszą się powodzeniem stale chromowo-niklowe, np. 3335,3515, lub miękkie stale węglowe typu 1015. Stale chromowe, wanadowe, molibdenowe, oraz wiele odmian stali węglowych pozostają poza nawiasem rozważań.

Zastanawia mnie często i ta okoliczność, że mało odpowiedzialne części projektowane są ze stali stopowych, natomiast bardzo odpowiedzialne części projektowane są ze stali węglowych.

Jeszcze i to mnie zastanawia, że dość grube części trudne do przehartowania projektowane są ze stali węglowych takich właśnie, które dają jak najmniej nadziei na głębokie przehartowanie. Nie dość tego, dla tych właśnie stali ograniczana jest ilość manganu, więc pierwiastka ułatwiającego przehartowanie.

Nie bawiąc się w filozofję, mogę powiedzieć, że metaloznawstwo nie jest w Polsce wiedzą dostatecznie spopularyzowaną i docenianą, to też konstruktor omija skwapliwie zagadnienia materiałowe, aby nie zabrnąć w dziedzinę obcą i, bądźmy do końca szczerzy, trudną.

Całokształt zagadnienia cierpi na tem bardzo. Rynek materiałowy nie może przygotować sobie zawczasu zapasów, bodaj minimalnych, stali samochodowych, gdyż te stale, które są stosowane obecnie, nie zakreślają wyraźnie programu materiałowego, często budzą obawy co do zupełnej bezprogramowości materiałowych poczynań.

Do każdej sprawy można podejść złośliwie, lub też serdecznie. Owocną pracą jest jedynie ta, która opiera się na pierwiastku serdeczności. Odzywam się też do mych Kolegów konstruktorów w sposób następujący: Ciężki macie orzech do zgryzienia z dobieraniem materiałów na te części, które projektujecie. Pozwólcie, że Wam trochę pomogę, opisując zasadnicze właściwości tworzyw i zasadnicze rozwiązania materiałowe w odniesieniu do części samochodowych.

Zajmijmy się zatem podziałem zasadniczym na stale węglowe i stopowe. Znamienną cechą stali węglowych jest niska cena tych stali. Mówiąc o niskiej cenie, mam na myśli jedynie koszt jednego kilograma stali, nie zaś opłacalność jej zastosowania.

Wykorzystanie stali węglowych będzie racjonalne jedynie wtedy, gdy upewnimy się co do opłacalności zastosowania, więc co do tego, że stal węglowa spełni swe zadanie, że dana część samochodowa, wykonana ze stali węglowej, wytrzyma pracę jej powierzoną w czasie, na jaki obliczone jest życie wozu.

Stal węglowa nadaje się zatem bezwzględnie na t. zw. części nieodpowiedzialne. Określenie „część nieodpowiedzialna“ jest złe. Należałoby raczej powiedzieć: „Takie części, których wymiary przekraczają znacznie wymiary, wynikające z rachunku wytrzymałościowego, a wynikają raczej z innych motywów, jak względy estetyczne, dogodność w montowaniu, наконец dostosowanie do

współpracy z tworzywem o niższej, niż stal, wytrzymałości“.

Zastosowanie stali węglowej do wyrobu wyżej wymienionych części nie wiąże się z wymaganiami ulepszenia cieplnego tej stali. W wielu przypadkach nie podaje się nawet stanu stali, a rozumie się samo przez się, że stan jest „surowy“. Nawiasem mówiąc, określenie „stan surowy“ pochodzi z najnowszego projektu Norm Polskich i oznacza to samo, co „bez obróbki cieplnej“.

W tych przypadkach, gdy wymiary projektowanej części wynikają z obliczenia wytrzymałościowego, a szczególnie tam, gdzie wchodzi w grę naprężenia dynamiczne o znaku okresowo odmiennym (rozciąganie i ściskanie, rozciąganie i ściskanie, połączone ze skręcaniem i t. p.), słowem wszędzie, gdzie może zajść zmęczenie tworzywa, należy wprowadzać stal węglową z wielką ostrożnością. Nie chcę bynajmniej powiedzieć, że stali węglowej należy unikać. Bynajmniej. Stosowanie jej jest wskazane i możliwe, jednak trzeba wiele okoliczności uwzględnić. Ulepszenie cieplne znakomicie polepsza właściwości mechaniczne stali węglowych, jest ono jednak związane z koniecznością zahartowania stali przed jej odpuszczeniem na wytrzymałość zadaną. Dobry wynik ulepszenia cieplnego może być osiągnięty jedynie wtedy, gdy hartowanie odbędzie się poprawnie. Poprawność hartowania oceniamy w ten sposób, że mierzymy twardość (po hartowaniu) tak na powierzchni, jak na przekroju przedmiotu hartowanego. Dla każdej ze stali węglowych przyjmujemy pewną minimalną twardość (po hartowaniu), jaka świadczy jeszcze o należytem dokonaniu hartowania.

Jeżeli osiągnięte twardości (mówię o twardościach po hartowaniu i przed odpuszczeniem) nie są dość wysokie, to: a) albo hartowanie było źle uskutecznione, albo b) gatunek stali niewłaściwie do danego przekroju dobrany, albo na koniec c) przekrój zbyt wielki, aby przehartowanie w głąb, a może i zahartowanie powierzchni w sposób należyty zajść mogło.

Najczęściej spotykanymi błędami są: a) projektowanie ze stali węglowej zbyt grubych części i liczenie na to, że cały przekrój jednakowo dobrze da się przehartować, albo b) wskazywanie stali o zbyt małej zawartości węgla, albo na koniec c) ograniczanie zawartości manganu, t. j. pierwiastka, który ułatwia przehartowanie w głąb. Dla przykładu podam, że stal węglowa 1035, a więc stal o zawartości 0,3 do 0,4% C daje się dobrze przehartować przy średnicy maximum 15 do 18 mm,

natomiast przehartowuje się bardzo źle w głąb przy średnicach takich, jak 30 i więcej mm. Jeżeli wzrost średnicy będzie szedł w parze ze wzrostem zawartości manganu, lub jeżeli przy większych średnicach zastosujemy tę samą stal, lecz z małym dodatkiem chromu (np. 0,5%), to poprawna obróbka cieplna będzie umożliwiona. Wytwórnia samochodów, otrzymująca gotową, pod względem obróbki cieplnej, kuzinę, winna interesować się właściwościami mechanicznymi kuziny, więc granicą płynności, wytrzymałością na rozciąganie, przydłużeniem i udarnością, nie ma natomiast wyraźnego powodu do interesowania się tem, czy zawartość manganu jest 0,6%, czy też 0,9%.

Gdyby natomiast obróbka cieplna miała być wykonana w wytwórni samochodów, to wtedy skład stali należy wysunąć na plan pierwszy. Rzadkie są jednak przypadki wykonywania obróbki cieplnej w wytwórni. Nawęglanie części samochodowych przeważnie odbywa się u odbiorcy, ale ulepszenie cieplne (hartowanie i odpuszczanie) wykonuje, z zasady, huta dostarczająca.

Przy sposobności zauważę, że określenie „w stanie surowym“, pojmowane jako „w stanie nieobrobionym mechanicznie“, lub „bez obróbki mechanicznej“ nie powinno być stosowane, jako że najnowszy projekt Norm Polskich pozostawia określenie „stan surowy“ jedynie dla wyrażenia pojęcia „nieobrabiany cieplnie“.

Powracam teraz do stali węglowych ulepszonych cieplnie. Węglowe stale „czystej krwi“, a więc zawierające niewiele nad 0,6% manganu przy zawartości krzemu 0,2 do 0,3%, stosowane być mogą z całym powodzeniem jedynie w tych przypadkach, gdy przekrój części kutej nie wykracza poza 18, ostatecznie 20 mm \varnothing . Przy większych przekrojach rdzeń będzie posiadał gorsze właściwości mechaniczne, niż warstwy zewnętrzne. Zastosowanie ulepszenia cieplnego do większych przekrojów (np. do 40 mm) wymaga już dobierania stali węglowych „nie czystej krwi“, a, że tak powiem, „doprawionych“ manganem, lub chromem.

Stale węglowe, przeznaczone do ulepszenia cieplnego, zawarte są w granicach, wskazanych symbolami 1035 i 1065. Jak więc widzimy, wybór jest niewielki. Stopniując co 0,1% węgla otrzymujemy 4 odmiany. Przy założeniu jednak, że te same odmiany można mieć z podwyższonym manganem lub z dodatkiem 0,4 do 0,6% chromu, otrzymamy już nie cztery, lecz dwanaście odmian.

Stale węglowe z podwyższonym krzemem i manganem (np. krzem 0,4% i mangan 0,8%) noszą szumne miano stali krzemowo-manganowych i nadają się do wyrobu ulepszanych cieplnie części samochodowych.

Dla konstruktora sprawa przedstawia się o tyle prosto, że **dobranie tego lub innego odcieniu stali węglowej, zdecydowanie się na takie, lub inne jej doprawienie, można i należy pozostawić dostawcy**, natomiast do obliczeń wypadnie wprowadzić pewne dane wytrzymałościowe, zawarte w granicach dość wąskich. Najnowszy projekt Norm Polskich podaje właśnie charakterystyczne właściwości stali węglowych ulepszonych cieplnie. W granicach stali 1035 do 1065 uzyskujemy wytrzymałości od 65 do 85 kg/mm², granice płynności wynoszące 75 do 80% wytrzymałości, przydłużenia 10 do 15% i udarności 4 do 8 kgm/cm². Aby dać pojęcie o tem, jak dalece odpowiedzialne części wykonywane są ze stali węglowych ulepszanych termicznie, wskażę na: os przednią, wał wykorbiony, korbowody i t. p. z zaznaczeniem, że rozwiązania takie spotykałem w wozach najdroższych znanych powszechnie marek. **Powtarzam, że nie należy lękać się stosowania stali węglowych ulepszanych cieplnie, jednak należy bardzo ostrożnie stosować je tam, gdzie występują większe przekroje.** Pamiętać też należy, że wielkości przekrojów należy uwzględniać w półwytworze, idącym do ulepszenia cieplnego, nie zaś w wyrobie gotowym.

Gdy stal węglowa (nawet nieco okraszona manganem, lub chromem) nie wystarcza, należy zastosować stal stopową. Nie znaczy to jeszcze, aby zaraz aplikować 3% niklu, 1,5% chromu, 0,2% molibdenu. Między stalą węglową, a wysokostopową stalą chromowo-niklowo-molibdową znajdują się jeszcze inne tańsze stale. Tak więc duże usługi mogą oddać stale chromowe (0,2 do 0,5% węgla i około 1% chromu), lub chromowo-wanadowe, lub chromowo-molibdowe. Rozważania powyższe mają na celu wypełnienie istniejącej dotąd luki, mianowicie luki między stalami węglowymi „czystej krwi“ a stalami chromowo-niklowymi. Niklowe stale (bez chromu) również mogą być wzięte na uwagę. Normy amerykańskie przewidują dużo odmian stali niklowych i chromowo-niklowych, przyczem stopniowanie zawartości składników opiera się na następującej zasadzie: stopniowana jest zawartość niklu, przyczem stałej zawartości niklu odpowiadają jeszcze stopniowane zawartości węgla. Inaczej mówiąc, przy jakiejś określonej zawartości niklu (np. 3,25 do 3,75%) mo-

żemy mieć zawartość węgla: raz 0,1 do 0,2%, innym razem 0,45 do 0,55%. W stalach chromowo-niklowych zawartość chromu jest, jak powiedziałem, funkcją zawartości niklu, a więc chrom nie narzuca w tych stalach stopniowania według zawartości Cr.

Przy stosowaniu stali niklowych i chromowo-niklowych pamiętać należy, że niski węgiel i wysoki nikiel stanowią kombinację, dającą dużą ciągliwość (przydłużenia i udarności są duże). Natomiast niski nikiel i wysoki węgiel dają znaczne wytrzymałości przy mniejszej stosunkowo ciągliwości.

Tam, gdzie preharcowanie się w głąb jest już (dzięki znacznym przekrojom) niemożliwe dla stali węglowych, aczkolwiek właściwości mechaniczne, uzyskiwane w stali węglowej ulepszonej cieplnie na małych przekrojach, wystarczyłyby, tam, powtarzam, staje się konieczne wprowadzenie stali niklowej, lub chromowo-niklowej. Gdy natomiast idzie o większe wytrzymałości, niż te, jakie dać może stal węglowa ulepszona cieplnie, a jednocześnie o większą ciągliwość, tam stosować należy stale niklowe i chromowo-niklowe o wyższej zawartości niklu. Dla umożliwienia li tylko preharcowania wystarczają często mniejsze zawartości niklu i chromu, niż dla uzyskania specjalnie wygórowanych wytrzymałości i ciągliwości.

Reasumując powyższe, wysuwam pewne wskazówki dla konstruktora:

- 1) Na części, których wymiary wynikają nie z obliczenia wytrzymałości, lecz z innych względów, słowem, dla takich części, których przekroje są aż nazbyt wielkie w stosunku do pracy wykonywanej, należy stosować stale węglowe pospolitej jakości (patrz najnowszy projekt PN) w „stanie surowym“, a więc bez ulepszenia cieplnego.
- 2) Na części, których przekroje ustalone są na podstawie obliczenia, a więc **wyzyskane całkowicie**, należy stosować **stale węglowe do ulepszenia cieplnego, ulepszone cieplnie**. Przy przekrojach większych (np. ponad 20 mm \varnothing) **należy umożliwić dostawcy dobranie takich stali węglowych, które preharcują się nawylot** dzięki doprawieniu ich manganem (do 1,20%) i chromem (do 0,6%).
- 3) Na części, jak w pk-cie 2-im, lecz o jeszcze większych przekrojach należy stosować stale chromowe, chromowo-wanadowe i t. p. o małych stosunkowo ilościach domieszek.
- 4) Dla części, pracujących w warunkach ciężkich, oraz dla części o dużych przekrojach należy

stosować niskostopowe stale niklowe i chromowo-niklowe, ulepszone cieplnie.

- 5) W miarę tego, jak obciążenie części wzrasta, a również w miarę wzrostu wymagań co do ciągliwości danej części (odporności na uderzenie) należy stosować stale niklowe i chromowo-niklowe o wyższej zawartości niklu i chromu, ulepszone cieplnie.
- 6) W przypadku wyjątkowo ciężkiej pracy i przy dodatkowym wymaganiu co do zachowania wysokiej wytrzymałości w temperaturach podwyższonych, lub przy dodatkowym wymaganiu co do, jak np. dla zaworów, odporności na bardzo wysokie temperatury — wypalanie się i pelzanie — należy stosować stale o złożonej analizie, t. j. stale do specjalnego przeznaczenia, jak np. stale zaworowe.

Omówię teraz kwestję odporności na ścieranie. W wielu częściach samochodowych wymagana jest, obok innych wysokich właściwości mechanicznych, wysoka odporność na ścieranie. W takich przypadkach stosujemy stale do nawęglania. Węgłowe stale do nawęglania winny być stosowane jedynie na części „nieodpowiedzialne“ (pozostawmy już takie określenie wraz z odpowiednim jego wyjaśnieniem, podanym wyżej). Na części odpowiedzialne winny być stosowane stale stopowe do nawęglania, a więc chromowa, niklowe i chromowo-niklowe. Pamiętaj należy o tem, że przedmiot nawęglony poddawany jest najpierw hartowaniu w oleju (lub powietrzu) w temperaturze odpowiadającej składowi chemicznemu rdzenia, następnie zaś hartowaniu w wodzie (lub oleju) w temperaturze, odpowiadającej składowi chemicznemu warstwy nawęglonej. Jeżeli dla stali węglowej dwie te temperatury mają się do siebie jak 900 do 760, to dla stali niklowych i chromowo-niklowych do nawęglania dwie te temperatury mogą się mieć do siebie jak 780 i 750. Prosty z tego wniosek, że przy pewnym składzie stali bardzo łatwo zahartować rdzeń podczas hartowania warstwy nawęglonej. Jeżeli uwzględnimy teraz tę okoliczność, że po powtórnym hartowaniu stosujemy jedynie wyżarzanie odprężające (100—200°), to musimy liczyć się z właściwościami rdzenia, jakie uzyskuje on po hartowaniu i bez odpuszczenia. Przy przesadnie wysokiej zawartości niklu i chromu możemy uzyskać bardzo twarde i mało ciągliwy rdzeń, co jest sprzeczne z założeniem. Nie przesadzajmy więc z niklem i chromem przy wykonywaniu części nawęglanych. Pamiętajmy o tem, że nie jest zale-

cane stosowanie w mechanizmie samochodu części, których udarność byłaby mniejsza od 4 kgm/cm².

O b r a b i a l n o ś ć. Dla wytwórni samochodów doniosłe znaczenie ma obrabialność półwytworu. Zupełnie dobra obrabialność tnąciami narzędziami zostaje zachowana dla stali węglowych normalizowanych do wytrzymałości około 70 kg/mm². Dla węglowych stali ulepszonych cieplnie także dobra obrabialność zostaje zachowana do wytrzymałości około 90 kg/mm². Dla stopowych stali ulepszonych cieplnie zachowanie dobrej obrabialności da się uzyskać aż do wytrzymałości 120 kg/mm².

S t a n y d o s t a w y. Używam określenia stany stali, opierając się na najnowszym projekcie Norm Polskich. Mówiąc „stal dostarczona jest w takim, lub innym stanie“ mam na myśli (zgodnie z brzmieniem PN) wykonanie tej lub innej obróbki cieplnej (nie mechanicznej!).

Wytwórnice samochodów winny wymagać dostarczenia stali (półwytworu) w następujących stanach:

- 1) Stale węglowe, dostarczane bez ulepszenia cieplnego albo w stanie surowym, albo normalizowane.
- 2) Stale węglowe, dostarczane bez ulepszenia cieplnego, lecz takie, które zawierają ponad 0,6% manganu, lub dodatek chromu, lub ponad 0,6% manganu i dodatek chromu, w stanie normalizowanym i zmiękczone.
- 3) Stale stopowe, dostarczane w stanie ulepszonym termicznie, winny być dostarczone w takim właśnie stanie, t. j. po ulepszeniu.
- 4) Stale stopowe do nawęglania, oraz stale stopowe, dostarczane do wytwórni samochodów dla dokonania tam obróbki cieplnej po obróbce mechanicznej, winny być dostarczane w stanie zmiękczone.

S p o s o b y w y k o n a n i a. Na pytanie: „z jakiego materiału jaką część wykonać należy“, nie tak łatwo jest odpowiedzieć. Tak np. kółko zębate skrzynki biegów może być wykonane ze stali chromowo-niklowej o składzie 0,15% C, 1,2% Ni, 0,6% Cr, przyczem kółko takie zostanie nawęglone, zahartowane w powietrzu (bezpieczniejszy sposób), lub oleju przy 870°, następnie wykonane zostanie drugie hartowanie w wodzie w temperaturze 760—770°. W skrzynce biegów bardzo ciężko pracującej (czołgi) możemy napotkać na inne rozwiązanie, jak np. stal 0,4% C, 5% Ni

i 1,5% Cr hartowaną w powietrzu i następnie odprężoną przy 100—200°.

Wał wykorbiony może być wykonany ze stali węglowej i ulepszony cieplnie. Równie dobrze można wykonać ten wał ze stali chromowo-glinowej z zastosowaniem ulepszenia cieplnego przed obróbką mechaniczną i naazotowania po obróbce mechanicznej. Wszystko zależy od klasy wozu i od obciążenia danej części.

Ogromną ilość przykładów wykonania znajdują Czytelnicy w jednym z zeszytów, wydanych przez **LE CENTRE D'INFORMATION DU NICKEL. PARIS 9e 7 et 9 Bd. Haussmann.** Tytuł wymienionego zeszytu: **Le Nickel dans les aciers forgés américains.** Nawiasem mówiąc, wydawnictwa te przesyłane są bezpłatnie.

Wnioski

Na zakończenie wypowiadam twierdzenie, że motoryzacja kraju nie ruszy z miejsca bez wyraźnego udziału metaloznawców. Wyobrażam sobie, że każda nasza wytwórnia samochodów (może się zrodzi niejedna) winna zacząć od utworzenia w swym łonie bardzo poważnego i odpowiedzialnego stano-

wiska głównego metalurga, czy też głównego metaloznawcy z odpowiednim młodszym personelem. Zadaniem tej komórki będzie racjonalne rozstrzygnięcie wszelkich spraw materiałowych tak z punktu widzenia konstrukcji samochodu, jak z punktu widzenia dostosowania się do stanu naszego hutnictwa.

Pierwszą czynnością, jaką musiałaby podjąć ta konieczna, a czekająca na utworzenie placówka, byłaby gruntowna rewizja dotychczasowych warunków technicznych na stale samochodowe, oraz ułożenie życiowej tabeli stali, umożliwiającej powstanie odpowiednich programów w naszych hutach.

Najwyższy czas ku temu, aby zrozumieć, że super-extra-nad-aerodynamiczny samochód ze wszelkiego rodzaju najnowocześniejszymi pomysłami konstrukcyjnymi będzie jedynie super-gratem, jeżeli nie włoży się w sprawy materiałowe tyleż, a może więcej nawet duszy i wiedzy, co wkłada się w przedni napęd, albo synchronizację trzeciego biegu.

Bez udziału metaloznawców nie pobija się dziś rekordów szybkości i wytrzymałości.

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

WIELKIE PIECE

WYTWARZANIE I WŁASNOŚCI WIELKOPIECOWEGO ŻUŻLA SPIENIONEGO¹⁾

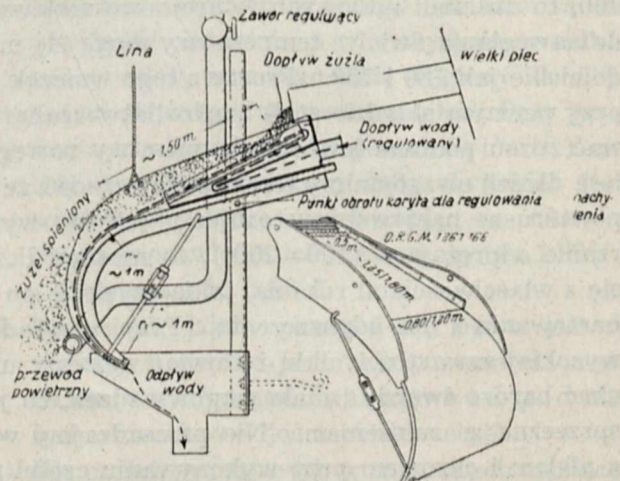
Wyrób żużla spienionego, służącego do wytwarzania porowatej cegły wielkopiecowej, datuje się od r. 1911, gdy została założona w Obescheld pierwsza tego rodzaju cegielnia. Obecnie jest ona wytwarzana w szeregu hut westfalskich i nadreńskich.

Główne sposoby wytwarzania żużla spienionego są następujące:

Najstarszy sposób był wynaleziony przez C. H. Schol'a, który pierwszy zauważył, że żużel spieniony wytwarza się wówczas, gdy strumień jego kieruje się do zbiornika możliwie na poziomie powierzchni wody. Ponieważ zbiornik posiada stosunkowo małą pojemność, a żużel spieniony wchłania obficie wodę, znacznie zwiększając objętość, Schol zastosował do spieniania żużla koryta (rys. 1). Wprowadza się doń tak mało wody, że żużel nie może się w niej pogrążyć, przez co zapobiega się powstawaniu piasku żużlowego. Woda przeważnie wyparowuje i rozrywa żużel. Nadpływający strumień wody unosi spieniony żużel dalej. Aby zapobiec zatankaniu koryta przez pęczniący żużel, Schol stosuje koryta rozszerzające się ku wylotowi. Podczas gdy strumień powietrza doprowadza świeżą pianę żużlową do skrzepnięcia, nadmiar wody spływa

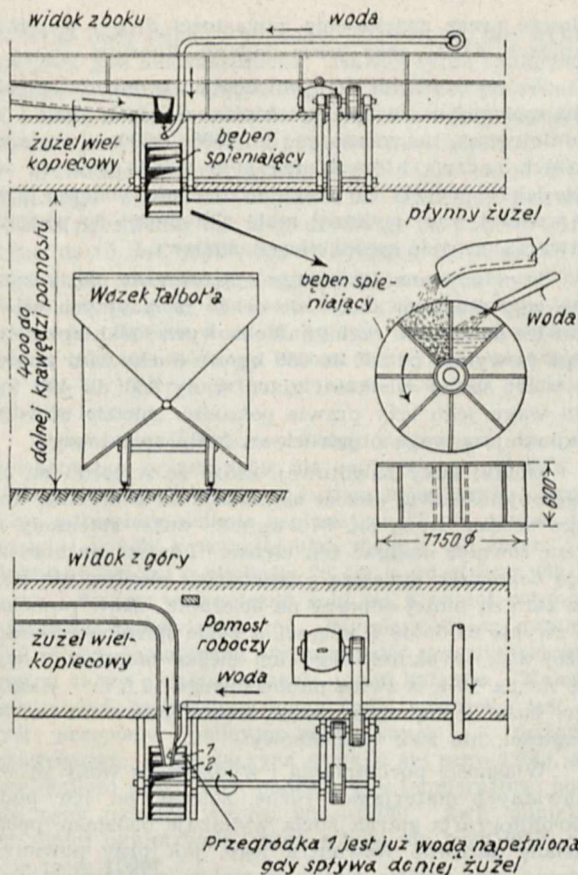
w najniższym miejscu do zbiornika. Wydajność takiego koryta stanowi — według Schol'a — 300 t/24 h. Koszt spienienia ma wynosić 1,10 RM/m³.

Inny sposób był wynaleziony przez P. Ohrt'a (rys. 2). Polega on na tym, że żużel wpada do dośrodkowo umieszczonych przegródek wolno obracającego się koła, po częściowym napełnieniu ich wodą. W ten sposób żużel styka się tylko z ograniczoną ilością wody. Bęben ma średnicę ok. 1 m i szerokość ok. 60 cm. Energji dostarcza silnik o 6 kW. Zużycie wody jest bardzo niskie — wynosi bowiem ok. 15% wagi żużla, czyli ok. 0,15 m³/t żużla spie-



Rys. 1. Urządzenie Schol'a do spieniania żużla.

¹⁾ Stahl und Eisen, r. 1934, zes. 36, str. 921/27, art. A. Guttmann'a.



Rys. 2. Urządzenie Ohrt'a do spieniania.

Tabela 1. Skład chemiczny i wagi objętościowe różnych żużli spienionych w porównaniu ze żwirem pumekowym (obliczone z wyłączeniem strat żarzenia).

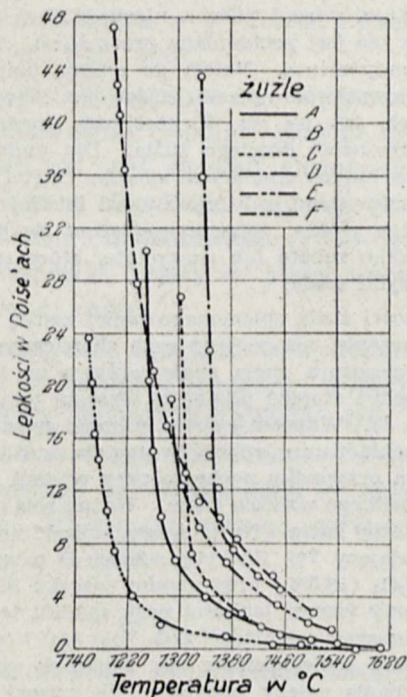
A n a l i z a	Ue	O	N	Js	J	D	M	K	Żwir pumekowy (pumeks natur.) 20. 4. 1929
	29. 11. 1933	11. 4. 1929	9. 2. 1932	18. 10. 1933	22. 9. 1929	9. 2. 1932	18. 5. 1933	26. 4. 1932	
Osad nierozpuszczalny	—	—	1,02	—	—	0,60	—	0,31	36,89
SiO ₂	33,44	35,74	37,78	32,80	33,65	31,39	31,97	33,22	21,73
Al ₂ O ₃	17,72	12,61	8,65	13,31	12,34	11,64	15,19	10,95	(rozpuszczal.) 22,67
Fe ₂ O ₃	—	—	—	—	—	—	—	—	2,90
FeO	1,17	0,51	0,65	0,23	0,49	0,65	0,41	0,22	—
MnO	0,68	0,17	3,95	3,45	0,46	2,04	2,61	2,09	0,46
Na ₂ O+K ₂ O	—	—	—	—	—	—	—	—	13,17
CaO	40,44	44,77	36,55	42,66	43,72	42,88	44,86	43,53	1,38
MgO	5,1	3,29	7,55	4,24	6,50	6,19	1,59	6,24	0,57
CaS	1,4	2,71	1,71	3,37	1,81	1,48	2,51	3,16	0,12
CaSO ₄	—	0,20	0,95	—	1,03	2,14	0,86	0,59	0,11
Strata żarzenia	—	(0,30)	(1,02)	—	(0,40)	(1,17)	(0,71)	(0,92)	(4,78)
Nieokreślona reszta	—	—	1,19	—	—	0,99	—	—	—
Wagi objętościowe żużli o średnicy 3-20 mm nasypanych w stanie suchym do naczyń litrowych kg	~0,280	~0,290	~0,420	~0,460	~0,475	~0,480	~0,640	~0,650	~0,460

nionego. Mniej więcej połowa niezbędnej wody wyparuje, reszta zaś jest pochłaniana przez żużel. Wobec tego nadmiaru wody nie ma. Należy go zresztą unikać dla zapobieżenia powstawaniu piasku żużlowego. Przy głębokich przegródkach, jak na rys. 2, nastęca pewne trudności usuwanie cokolwiek długiego żużla. Dla uniknięcia tego stosuje się w innych odmianach sposobu Ohrt'a przegródki płytsze i zaokrąglone, z których żużel łatwiej wypada do podstawionego wózka. Nieraz umieszcza się pod bębniem specjalne kółko zębate lub skrzydlate, które rozbija tworzące się bryłki żużla.

Własności żużla spienionego mniej zależą od sposobu jego wytwarzania, niż od jego cech chemicznych i fizycznych. Temperatura żużla silnie wpływa na zdolność do spieniania, gdyż stopień płynności wzrasta wraz z temperaturą (rys. 3). Ważnym jest dla dobrego spieniania żużla, aby przy ochładzaniu lepkość wzrastała możliwie wolno; tylko w tym przypadku pęcherze pary wodnej mają dosyć czasu do zupełnego wzdęcia żużla. Ważną rolę gra również skład chemiczny żużla. Najmniejszą lepkość wykazuje żużel F posiadający 7% fluorytu. Żużel D o wysokiej zawartości Al₂O₃ (18,5%) przy niskim odsetku SiO₂ ma niezwykle stromy wzrost lepkości przy spadku temperatury. Żużel B o znacznej zawartości SiO₂ (ok. 41%) odznacza się równomiernym zwiększeniem się lepkości między 1200 i 1500°. Wogóle należy zaznaczyć, że wysoka zawartość SiO₂ sprzyja spienianiu żużla.

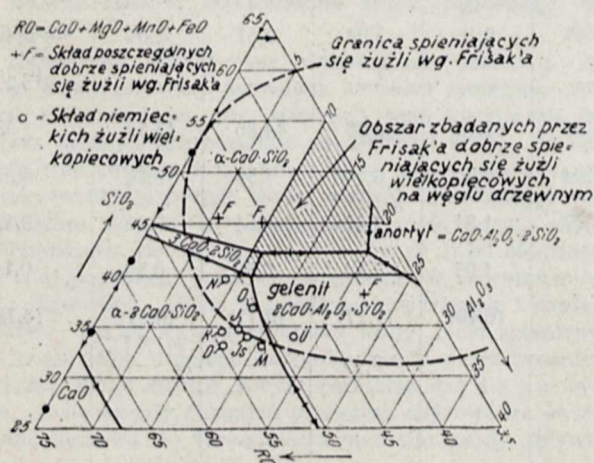
Z powyższej tabeli widać, że istotnie niektóre lekkie żużle posiadają wysoką zawartość SiO₂, lecz najlżejszy pośród nich (Ue) ma przeciętny odsetek SiO₂, lecz zato największy Al₂O₃.

Frisak przeprowadził badania nad spienianiem żużli wielkopieczowych wytworzonych na węglu drzewnym. Wy-



Rys. 3. Krzywe lepkości różnych żużli w zależności od temperatury.

niki tych badań są przedstawione na rys. 4. Widać z niego, że obszar, zajmowany przez spieniające się żużle w systemie potrójnym $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{zasady}$, jest dość znaczny. Aby się przekonać, o ile żużle zawarte w tabeli 1, mieszczą się w obrębie granic, ustalonych przez Frisak'a dla żużli spienionych, przeliczono analizy tych żużli w ten sposób, że do CaO dodano zawartość MgO, FeO i MnO, które razem tworzą grupę zasad (RO). Domieszka w żużlach CaS i CaSO_4 została pominięta. Rys. 4 wykazuje, że trzy najlepsze i najlepiej spieniające się żużle z tab. 1 znajdują się w obrębie obszaru Frisak'a. Na rysunku tym są również oznaczone krzywe, ograniczające obszary wydzielania się poszczególnych odmian kryształów pierwotnych; z tego widać, że najlepiej spieniające się żużle Frisak'a leżą w obszarze $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, gelenitu i anortytu. Im bardziej skład kryształów wkracza w obszar $\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$, czyli im bardziej żużel staje się zasadowym, tem mniejszą staje się jego zdolność do spieniania. Z tego wynika, że zdolność tę można



Rys. 4. Trójkąt $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{RO}$ dla żużli spienianych i zziarnowywanych.

podnieść przez zwiększenie zawartości SiO_2 i w pewnych granicach Al_2O_3 , oraz przez dodanie fluorytu.

W laboratorium przeprowadzono próby na spienianie żużla, polegające na tem, że stopiono 2 lekkie żużle i jeden średniej wagi, nagrzano je do 1500—1600° i wylano do płaskich naczyń, których dno było ledwie pokryte wodą. Żużle lekkie wydęły się przytem znacznie, podczas gdy żużel średniej wagi wykazał mało skłonności do pęcznienia, wytwarzając dość ciężki piasek żużlowy.

Jaka powinna być waga objętościowa żużla spienionego, aby mógł on służyć do celów izolacyjnych lub jako surowiec do wyrobu cegieł pumeksowych i lekkiego betonu? Waga ta wynosi od 290 do 650 kg/m^3 . Suchy żwir pumeksowy o tej samej wielkości ziarn waży 460 do 490 kg/m^3 , czyli waga jego leży prawie pośrodku między największą i najmniejszą wagą objętościową żużla spienionego.

Żłomki lawy bazaltowej, które ze względu na swoją wagę objętościową, jeszcze się nadają na domieszkę do lekkiego betonu, ważą ok. 875 kg/m^3 . Żużel spieniony może zatem również osiągać ten ciężar. Lżejsze gatunki żużla mają cokolwiek mniejszą przewodność cieplną, niż cięższe, lecz zato są mniej odporne na ścieranie. Żwir pumeksowy ma zwykle 25 do 40% wilgoci, a żużle spienione rzadko powyżej 8%. Wskutek tego ich ciężar ładunkowy wynosi 16,8 m^3 na 10 t, a żwiru pumeksowego 12,5 m^3 . Skutkiem tego, żużel lepiej wytrzymuje koszty przewozu na dalsze odległości, niż żwir pumeksowy.

Własności pochłaniania i wydzielania wody są w obu omawianych materiałach różne, zależąc od ich budowy. Mikrofotografia ziarna żużla wykazuje oddzielne pęcherze rozsiane zarówno wewnątrz jego, jak przy powierzchni. podczas gdy zdjęcie ziarna pumeksu uwidocznia cienkie, łączące się nawzajem kanaliki. Gdy oba materiały w suchym stanie pogrąży się do wody, ta ostatnia może przeniknąć jedynie do zewnętrznych pęcherzy żużla spienionego, nie docierając do wnętrza, podczas gdy kanaliki żwiru pumeksowego sprzyjają przesyleniu całego ziarna wodą. Z dużych, otwartych zewnętrznych pęcherzy żużla woda może łatwiej wyparować, niż z cienkich kanalików pumeksu. Skutkiem tego, budowle z lekkiego betonu z domieszką żużla spienionego wysychają prędzej, niż betonowe budowle z domieszką żwiru pumeksowego.

Również próby laboratoryjne, przeprowadzone z betonem, wytworzonym z obu tych materiałów z jednakową ilością cementu, wykazały, że beton z żużlem spienionym posiadał po upływie trzech miesięcy połowę lub nawet trzecią część wody, zawartej w betonie z naturalnym pumeksem. Koniecznym warunkiem jest przytem, aby ziarna żużla spienionego miały średnicę najmniej 3 mm.

Otwarte zewnętrzne pęcherze spienionego żużla są zapewne przyczyną tego, iż blachy żelazne, umieszczone w wilgotnym żużlu spienionym rdzewiały cokolwiek więcej, niż w żwirze pumeksowym. Różnica jest jednak nie-duża i nie gra w praktyce żadnej roli. Każdy materiał izolujący musi być bowiem utrzymywany w stanie suchym, a umieszczone w nim żelazo powinno być zabezpieczone przed rdzewieniem przez ocynkowanie, pomalowanie lub ocementowanie.

Wymienioną skłonność do rdzewienia mylnie łączono z obecnością w żużlu spienionym CaS i CaSO_4 . Ponieważ żużel ten posiada przeszło 35% CaO, więc tworzenie się wolnego kwasu siarkowego jest zupełnie wykluczone. Obecność zaś drobnej ilości H_2S nie może wywierać szkodliwego wpływu na żelazo, umieszczone w lekkim betonie z zawartością żużla spienionego, zwłaszcza jeśli to żelazo jest zabezpieczone przez pomalowanie i t. d. Wyrażono dalej obawę, że beton żużlowy nie nadaje się do pokrywania tynkiem lub farbą, gdyż wysycha zbyt szybko, skutkiem czego tynk

lub farba będą pękać i odpadać. Obawa ta, jak wykazała praktyka, jest nieuzasadniona. Należy tylko tynkować lub malować beton jak najprędzej; natychmiast po stwardnieniu. Zresztą skurcz betonu żuźlowego nie jest większy, raczej mniejszy, niż betonu z pumeksem naturalnym.

Powstało jeszcze pytanie, czy lekki beton z żuźła spienionego wytrzyma napięcie na ciśnienie, powstające wskutek pęcznienia, np. przy użyciu go do budowy sufitów. Można na to dać odpowiedź twierdzącą, gdyż moduł sprężystości dla mieszanki betonu żuźlowego wynosi 50.000 do 150.000, czemu przy obserwowanych zjawiskach pęcznienia odpowiada ciśnienie 4 do 12 kg/cm². Ponieważ wytrzymałość na ciśnienie lekkiego betonu o zwykłym składzie wynosi 20—30 kg/cm², zatem niebezpieczeństwo pęknięcia betonu nie istnieje.

Przewodność cieplna betonu żuźlowego, równie jak pumekowego, wynosi 0,49, dla cegły wypalanej 0,75. Wobec tego, ściana z betonu z żuźłem spienionym o grubości 22 cm odpowiada ścianie ceglanej na 33 cm grubej. Przy budowie osiedli przedmiejskich stosuje się zatem ściany z lekkiego betonu o grubości 20 cm, a od strony wiatru — 25 cm. Ściany wewnętrzne robi się z cegieł betonowych o grubości zaledwie 10 cm. Wymiary te są minimalne, gdyż idzie o dostateczną wytrzymałość przeciw wstrząśnieniom, a także o zabezpieczenie przed hałasem. Należy jeszcze dodać, że wielkopieczowy żuźel spieniony jest — w myśl przepisów policyjno-budowlanych — materiałem ogniotrwałym, gdyż zaczyna spiekać się przy 1200°, a topnieje dopiero przy 1270°, podczas gdy temperatura, powstająca przy pożarze wynosi 900—1000°. Żwir pumekowy jest mniej ogniotrwały, gdyż spieka się przy 900°, a topnieje przy 1200°.

Cegła z żuźła spienionego ma ciężar właściwy 2,6 kg, co odpowiada ciężarowi objętościowemu 0,93. Wytrzymałość jej powinna wynosić przynajmniej 15 kg/cm², lecz sięga nawet 30 kg/cm². Spółczynnik przewodności cieplnej wynosi 0,14 do 0,16, a w reńskiej cegle żuźlowej 0,11 do 0,13.

Wreszcie żuźel spieniony może być używany, jako materiał porowaty do czyszczenia ścieków.

K. P.

STALOWNIE

O ZASADOWYCH ŻUŻLACH MARTINOWSKICH¹⁾

J. M. Ferguson donosi o szeregu badań mikroskopowych i chemicznych, przeprowadzonych nad żużłami zasadowymi. Z początku opisano kilka związków, które się udało wydzielić z powoli ostudzonych żużli w postaci dobrze wykształconych kryształów. Dla uzyskania większych kryształów dodawano do stygnących żużli małych ilości mokrego żuźła o tym samym składzie; wywiązująca się para wodna służyła jako „mineralizator“. Rys. 1 wyobraża zgląd trójzasadowego żelazku wapnia o składzie $3\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$, jednego z najczęściej spotykanych składników. Jest on niemagnetyczny i zawsze wolny od zanieczyszczeń. Należy zatem przypuszczać, że związek ten wykrywa się bardzo wcześnie przy krzepnięciu żuźła.

Dalej wydzielono składnik mocno magnetyczny, który zresztą występuje w dość nieznacznej ilości i zawiera stosunkowo dużo tlenku manganu. Nie ustalono, jaki to jest związek, w każdym jednak razie nie magnetyt Fe_3O_4 . Bardzo często występują w żużłach dokładnie wykształcone kryształy krzemianu trójwapniowego $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, którego zgląd przedstawia rys. 2. Zaslugują na uwagę liczne za-

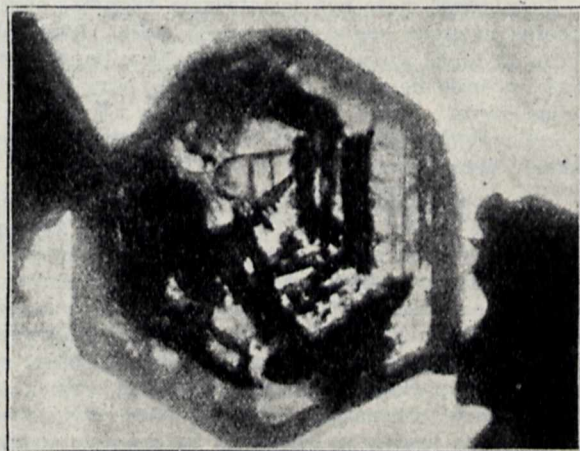
nieczyszczenia, składające się z żelazku trójwapniowego $3\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$, magnetycznego składnika żuźła i z apatyty fluorowego. Krzemian trójwapniowy wykrywał się zatem niewątpliwie bardzo późno, dzięki czemu mógł wchłoniąć inne składniki.



Rys. 1. Monokliniczne kryształy trójzasadowego żelazku wapnia (w świetle padającym) $\times 50$.

Co się tyczy zawartości fosforu w żużłach, to należy zauważyć, że fosforany występują zawsze w postaci apatyty fluorowego, czasem w doskonale wykształconych kryształach. Należy to przypisać okoliczności, że do wszystkich topów dodaje się fluorytu.

W drugiej części omawianej pracy wykorzystano doświadczenia, dokonane nad wolno studzonymi żużłami, dla zbadania prób żuźła, branych podczas topu w regularnych odstępach czasu. Skład żuźli i kąpieli podany jest w tab. 1. Próby były raptownie studzone, aby podczas dalszego stygnięcia nie zachodziły w nich żadne przeobrażenia. Badanie mikroskopowe zostało dokonane zarówno nad zglądem w świetle padającym, jak przy świetle, przepuszczonym przez zgląd. W ten sposób i za pomocą analizy chemicznej określono występujące w żużłach związki. Żuźle, brane podczas topnienia wsadu z powierzchni roztopionego żelastwa przed dodaniem surówki, wykazywały bardzo nieprawidłowe kryształy, wielce podobne do wspomnianego powyżej magnetycznego składnika żuźła. Wchodzi tu w grę, podobnie jak tam, nie magnetyt Fe_3O_4 , lecz związek, złożony z CaO , Fe_2O_3 i FeO . Z powyższego można



Rys. 2. Kryształy krzemianu trójwapniowego z zanieczyszczeniami (w świetle przepuszczonym przez zgląd) $\times 50$.

¹⁾ Stahl und Eisen, r. 1935, zesz. 35, str. 933/4, art. G. Trömel'a.

Tab. 1. Skład kąpeli i żużła.

Ż u ż ł e																			
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
SiO ₂ . . . %	2,8	7,0	11,0	12,4	26,4	27,2	28,4	28,8	26,6	22,0	21,4	21,0	20,8	20,2	16,5	16,3	15,8	15,8	14,0
Al ₂ O ₃ . . . %	1,0	2,4	5,29	2,75	2,72	2,57	4,28	4,0	2,77	2,23	4,0	3,8	3,8	3,8	2,7	2,5	2,05	2,0	1,72
P ₂ O ₅ . . . %				1,28	1,28	1,79	1,92	1,98	1,90	2,04					2,7	2,5	2,05	2,0	1,72
CaO . . . %	24,5	34,2	40,8	46,5	41,2	46,0	45,0	46,5	49,5	53,3	53,25	52,75	52,6	51,6	47,8	5,00	49,7	49,4	49,7
MgO . . . %	3,82	4,69	5,62	5,77	5,47	5,48	5,91	5,77	5,70	5,33	5,12	5,33	5,12	5,05	4,32	5,04	5,50	5,53	6,42
MnO . . . %	3,82	6,62	3,72	5,09	5,95	7,81	7,81	7,63	6,88	5,58	5,58	5,95	5,77	5,77	6,12	6,12	5,97	6,04	5,58
Fe ₂ O ₃ . . . %	13,60	12,50	9,0	7,50	3,67	2,40	1,81	0,90	1,53	2,87	2,96	2,70	3,43	2,88	5,40	5,40	4,50	4,23	5,31
FeO . . . %	50,14	32,79	23,6	18,5	12,15	5,26	3,40	2,91	4,05	6,89	6,89	7,29	6,64	8,74	12,96	12,15	14,17	14,41	15,0
	99,68	100,2	99,03	99,79	98,84	98,51	98,53	98,49	98,93	100,24	99,2	98,42	98,26	98,14	98,5	99,11	99,98	99,21	99,45
K a p i e l s t a l o w a																			
C . . . %	0,045	—	0,36	1,04	—	1,35	1,19	1,09	0,87	0,58	0,63	0,62	0,52	0,445	0,465	0,215	0,13	0,06	0,05
S . . . %	0,045	—	0,021	0,053	—	0,052	0,063	0,059	0,059	0,045	0,03	0,031	0,536	0,022	0,030	0,030	0,035	0,037	0,038
dodatki do kąpeli	—	doda- tek su- rówki	—	—	2650 kg fluo- rytu	—	50 kg fluo- rytu	—	225 kg fluo- rytu	—	—	—	wsad rozto- piony	—	950 kg wal- co- winy	—	500 kg wal- co- winy	—	—

wywnioskować, że już przy stapianiu żelastwa należy dodać cokolwiek wapna, gdyż inaczej następuje silne wygrzanie wyprawy pieca, spowodowane koniecznością uzyskania wapna, niezbędnego do utworzenia powyższego związku. Próby żużła, brane w następujących okresach topnienia i świeżenia, wykazują jako najważniejszy składnik krzemian dwuwapniowy, włączony do masy zasadniczej, złożonej z wolnych tlenków i związków zbliżonych do szpineli. Zawartość tych ostatnich składników spada do najniższego poziomu wówczas, gdy najbardziej wzrasta zawartość kwaśnych składników żużła, jak np. krzemionki. Jednak świeżące działanie gazów piecowych na kąpiel jest w tym czasie najsilniejsze. Ta pozorna sprzeczność tłumaczy się wielką aktywnością świeżo utworzonego Fe₂O₃. Ten ostatni traci aktywność, skoro tylko w żużlu pojawi się więcej CaO, gdyż zostaje on związany i w tej postaci wywiera znacznie słabszą reakcję na kąpiel i gazy piecowe. Ku końcowi świeżenia i przy przejściu do wykończania topu występuje w żużłach nowa odmiana kryształów — 3 CaO.SiO₂. Jednocześnie zdarza się również wolne wapno. Przy takim składzie żużła oddziaływanie jego na kąpiel jest najslabsze, gdyż, jak wspomniano wyżej, Fe₂O₃ łączy się z CaO i nie może już działać jako nośnik tlenu między gazami piecowymi a kąpielą. Przez zmianę zasadowości żużła piecowy jest zatem w możności wpływać w znacznej mierze na przebieg reakcji, zachodzących przy świeżeniu. Zasadowość może być dostatecznie dokładnie określana podług wyglądu nagle ostudzonych żużli. Jako dalsza cecha może także służyć zawartość siarki w kąpeli. Największe wydzielenie siarki osiąga się tylko przy żużlu bardzo zasadowym. Niska zawartość siarki w kąpeli jest zatem cenną wskazówką tego, że właściwość żużła sprzyjała uzyskaniu dobrej stali.

Uczynione przez Whiteley'a spostrzeżenie, że utleniające działanie gazów na kąpiel wzrasta w miarę zwiększania się zasadowości żużła, stało się przyczyną nieporozumień. Powyższe zjawisko jest związane jedynie z kwaśnym sposobem martinowskim. Przy topach zasadowych twierdzenie Whiteley'a nie zgadza się z wyżej wymienionych przyczyn z doświadczeniami praktycznymi. Zgodnie z temi ostatnimi piecowy musi stale dorzucać wapna, jeśli, chce zmniejszyć utleniające działanie żużła. Inny sposób, prowadzący do tego celu, polega na zwiększaniu temperatury pieca. Wzrost temperatury kąpeli zmniejsza, wskutek wyższego ciśnienia rozkładowego, skłonność do powstawania Fe₂O₃, co za tem idzie, działanie utleniające gazów

na metaloidy w kąpeli. Z tego względu przy wyższych temperaturach reakcja między kąpielą a gazami piecowymi spada. W ten sposób zostaje również ułatwione zachowywanie właściwego stosunku składników żużła, co jest niezbędne dla skutecznego czuwania nad kąpielą. Zgodnie z tem w żużłach końcowych stosunek zasad do kwasów powinien wynosić 3 : 1.

K. P.

WŁASNOŚCI WYTWORÓW HUTNICZYCH

O STALACH SIARKOWO-MANGANOWYCH¹⁾

W ostatnich czasach wystąpił F. Schmitz ze stalami, których główną cechą jest wytrzymałość i dobra obrabialność, a które odznaczają się tem, że oprócz kilku % Mn zawierają do 0,7% S. Fakt ten jest zadziwiający, bo przecież wiemy, że siarka jest jedną z najbardziej wrogich w stosunku do żelaza domieszek; już kilka dziesiętnych części procentu wywołuje kruchość na gorąco. Duże zainteresowania musi obudzić badanie, na czem polega zjawisko, że siarka w tych stalach nie tylko nie działa szkodliwie, lecz przeciwnie, obecność jej nadaje stali istotnie korzystne właściwości.

Aby to zrozumieć należy zapoznać się z powstawaniem struktury stali siarkowo-manganowej ze stopionego metalu. R. Vogel i A. Baudur wypracowali niedawno wykres układu żelazo-siarko-mangan, który tę sprawę wyświetla. Trzeba tu zarazem zaznaczyć, że w rozważaniach nad technicznymi stalami siarkowo-manganowymi pominięto zawartość C, gdyż doświadczenia nad stopami, zawierającymi węgiel, dowiodły, że ten ostatni w stosunkach, o które w pracy niniejszej idzie, istotnego wpływu nie wywiera.

Wymowa wykresów układu, których użyto, da się przedstawić w sposób prosty, szkicowy. Zbadana część systemu żelazo-siarko-mangan przedstawiona jest na rys. 1 jako czworobok Fe, Mn, MnS, FeS, który zależnie od wyższych zawartości S ograniczony jest pseudo-podwójnym systemem FeS — MnS.

¹⁾ Zeitschrift für Metallkunde, r. 1934, zesz. 11, str. 244/6, art. R. Vogel'a.

Wynikiem krzepnięcia stali siarkowo manganowych jest więc emulsja skryształizowana jakby jednego dwufazowego stanu.

Inż. Henryk Wdowiszewski.

CO OKREŚLA JAKOŚĆ ŻELAZA ZGRZEWNego 1)

Dla rozpowszechnienia wśród odbiorców żelaza zgrzewnego lepszemu zrozumieniu jego właściwości zasadniczych, komisja A—2 Żelaza Zgrzewnego American Society for Testing Materials przedstawiła referat p. t. „Normy jakościowe dla żelaza zgrzewnego“.

W r. 1930 komisja, odstępując od zasady określania tworzywa zapomocą metod jego wytwarzania, opisała żelazo zgrzewne w sposób następujący: „Tworzywo żelazne, składające się z krzepnącej masy ciastowatych cząstek silnie wyswieżonego żelaza metalicznego, w którym znajduje się pewna ilość równomiernie i dokładnie rozłożonego żużla. Wyłączona więc jest — z jednej strony — stal bez względu na jej czystość, wskutek nieobecności w niej „równomiernie i dokładnie rozłożonego żużla“, z drugiej zaś strony — wykluczone jest tworzywo zanieczyszczone, powstające z przetapiania żelastwa, ponieważ nie tworzy się ono z krzepnącej masy ciastowatych cząstek.

Ponieważ określenie to nie ogranicza żelaza zgrzewnego do wytworu pudlingowania i może być uważane za ściśle ujęcie charakterystyki materiału, komisja ułożyła obszernie zestawienie właściwości fizycznych, składu chemicznego i budowy wewnętrznej żelaza zgrzewnego, mające służyć za podstawę określania jego jakości i wyodrębnienia go z pośród innych tworzyw żelaznych.

Właściwości fizyczne żelaza zgrzewnego są naogół takie, jak żelaza czystego. Małe zmiany w zawartości metaloidów w pewnym stopniu wywierają wpływ na wytrzymałość, sprężystość i ciągliwość, a jeszcze większy wpływ wywierają na ilość zawartego żużla i charakter jego rozmieszczenia. Ciągliwość wzrasta do pewnej granicy naskutek usilnego wyrabiania, gdyż powoduje ono dokładniejszy rozkład zawartego w żelazie żużla o charakterze włóknistym. Można to osiągnąć w praktyce przez znaczny gniot przy walcowaniu lub kuciu wielkich kęsów do stosunkowo małych przekrojów końcowych, albo przez walcowanie mniejszych kęsów na pręciska, które następnie są składane w paczki nagrzewane do temperatury zgrzewania i walcowane następnie na żądany kształt. W praktyce robi się to raz dla żelaza zgrzewnego, raz świeżonego i dwa razy dla żelaza podwójnie świeżonego.

Właściwości żelaza zgrzewnego, podobnie jak innych tworzyw żelaznych, zależą od jego składu. Zawartość C, czyto naskutek niedokładnego świeżenia, czy z powodu zanieczyszczenia w naboju, gdy używa się żelastwa, uwydatnia się przez zwiększenie wytrzymałości na rozerwanie i podwyższenie granicy sprężystości. P oddziaływa w sposób poniekąd podobny i wywiera wyraźny wpływ na wzrost kruchości gorącej np. w zgrzewarce.

Właściwości fizyczne żelaza zgrzewnego — w przeciwieństwie do stali — są wybitnie różne w kierunku poprzecznym do walcowania w porównaniu z właściwościami w kierunku podłużnym, co jest spowodowane odmiennym rozmieszczeniem żużla w obu przypadkach. Zarówno wytrzymałość, jak ciągliwość w kierunku poprzecznym jest znacznie niższa, niż w podłużnym, w dużym stopniu zależąc od przebiegu walcowania. Przez właściwe wyrównanie walcowania w podłużnym albo poprzecznym kierunku można osiągnąć wyrównanie zwykłych właściwości kierunkowych.

Należy jednak pamiętać, że postępowanie tego rodzaju daje w wyniku pośrednie wartości ostatecznej wytrzymałości i wydłużenia w porównaniu z normalnymi wartościami dla kierunku podłużnego i poprzecznego. Ta cecha ma szczególnie znaczenie w przypadku płyt i blach z żelaza zgrzewnego w związku z zginaniem, tworzeniem koinerzy i t. p.

Podawane zazwyczaj analizy żelaza zgrzewnego wymieniają w jego składzie C, Mn, P, Si, i S. Atoli żelazo zgrzewne jest tworzywem niejednorodnym, złożonym z metalu i żużla. Ponieważ różne pierwiastki chemiczne wchodzi w skład tak metalu, jak żużla, staje się jasnym, że pożądana jest taka analiza, która wyjaśnia rozmieszczenie i rozkład tych składników. Analizy do określenia ilości żużla zostały ulepszone dzięki postępowi w metodach, służących do oznaczenia ilości i podziału tych kilku pierwiastków między metalem a żużlem. Dotychczas jednak analizy te nie są dostosowane do normalnej praktyki laboratoryjnej.

Zawartość C w żelazie zgrzewnym jest zazwyczaj niższa, niż w stali, ale nie jest niższa, niż w wytworach stalownianych, znanych pod nazwą żelaza zlewne. Świeżenie jest tu daleko pösunięte, przytem przy wytwarzaniu żelaza zgrzewnego nie stosuje się dodatków, zapomocą których wykańcza się topy stali. W wyniku tego, z żelazem zgrzewnym jakościowym łączy się zazwyczaj niska zawartość C, w granicach najbardziej typowych od 0,02 do 0,03%. Jednak dużo żelaza zgrzewnego o wysokiej jakości posiada zawartość C, dochodzącą do 0,08, nawet do 0,10%. Ilości wyższe mogą wskazywać na niedokładne lub niecałkowite świeżenie (żelazo niewyrobione), albo mogą wzbudzić podejrzenie, że używano żelastwa we wsadzie. Mimoto, jeżeli żelazo zgrzewne zawiera większe od zwykłych ilości C, a zasadnicze właściwości tworzywa pozostają bez zmiany, można stać w pewnych przypadkach osiągnąć korzyści dzięki wzrostowi wytrzymałości na rozerwanie. Mn ulega szybkiemu utlenianiu przy świeżeniu żelaza i stali. Stosunkowo znaczne ilości jego w stali od 0,30 do 0,75% pochodzą z domieszek, dodanych dla przeciwdziałania szkodliwym skutkom świeżenia. Przy wyrobie żelaza zgrzewnego żadnych domieszek tego rodzaju się nie wprowadza, przeto dobrze wyrobione żelazo zgrzewne posiada zwykle zawartość Mn poniżej 0,05%. Większa zawartość może pochodzić z niedostatecznego świeżenia silnie manganowego wsadu; albo może wskazywać na zanieczyszczenie wsadu żelastwem. Mn w ilości ponad 0,10% świadczy o niejednolitej i pośredniej jakości żelaza zgrzewnego.

Nieobecność Mn w żelazie zgrzewnym i prawie powszechna jego obecność w stali sprawiła, że określenie Mn stosuje się jako sposób odróżnienia lub identyfikowania tych tworzyw.

Aczkolwiek Mn był potępiany, jako czynnik powodujący wzrost nagryzania, wątpliwem jest, czy zarzut ten jest słuszny. Poza tem jest rzeczą zupełnie prawdopodobną, że żelazo zgrzewne, zawierające więcej Mn, zyskuje na wytrzymałości i ciągliwości bez zasadniczych strat innych pożądaných właściwości.

Zawartość P w żelazie zgrzewnym jest prawie zawsze wyższa, niż w stali. Jest on częściowo związany z żelazem metalicznym, częściowo z żużlem. W doskonale wyrobionym żelazie zgrzewnym zawartość P może wynosić 0,10%, nawet mniej, może również dochodzić do 0,25% i wyżej. Różnice te wiążą się z rodzajem użytych do wsadu tworzyw, z niektórymi reakcjami świeżenia oraz z przeznaczeniem wytworu. Nie stanowią one kryterjum dla oceny jakości tworzywa, ale raczej dla wymagań wytwórcy. Naogół można powiedzieć, że niższe zawartości P są wskazane dla wytworu o wyższej ciągliwości w przypadkach, gdy należy się liczyć z obciążeniem dynamicznym, albo gdzie wpływ wysokiej t może spowodować kruchość. Jednak wpływy te

1) The Iron Age, r. 1934, tom 134, zesz. 3, str. 26/7 i 78.

należy przypisać przedewszystkiem zawartości P w metalu a nie w żuźlu, wobec tego rozmieszczenie P między metalem a żużlem jest czynnikiem niezmiernie ważnym.

S jest zawsze składnikiem niepożądanym, powodującym nagryzanie, kruchość gorącą. W dobrze wyrobionem żelazie zgrzewnem zawartość S nie powinna przekraczać 0,05%, zazwyczaj nie dochodzi do 0,03%.

Przy świeżeniu żelaza i stali Si szybko utlenia się, przechodząc do żuźla. Si w analizach stali stanowi ilość, wprowadzoną w domieszkach do metalu. W żelazie zgrzewnem on prawie całkowicie wchodzi w skład żuźla. Zawartość Si poniżej 0,1% w żelazie zgrzewnem wskazuje albo na niższą od normalnej zawartość żuźla w wytworze, albo, że w normalnej ilości żuźla zawartość SiO_2 jest niższą od przeciętnej. Znaczna ilość Si powyżej 0,20% jest zazwyczaj wskazówką ilości żuźla wyższej od normalnej. Naturalnie, powtórnemu wyrabianiu żelaza zgrzewnego towarzyszyć będzie obniżenie zawartości żuźla.

Ze względu na to, że żelazo zgrzewne jest tworzywem niejednorodnym, wielką wagę przy ocenie jego jakości posiadają takie metody, które wyjaśniają charakter połączenia metalu z żużlem.

Może to być zrobione w pewnej mierze naoko (metody makroskopowe), albo zapomocą mikroskopu (badania mikroskopowe).

Najchętniej stosowaną próbą na odróżnienie żelaza zgrzewnego od stali była przez długi czas próba przełomu. Żelazo zgrzewne posiada dobrze znany przełom włóknisty, w przeciwstawieniu do krystalicznego przełomu stali. Czasem jednak może powstać nieporozumienie, ponieważ nieczysta stal może mieć przełom zbliżony do włóknistego, w innych zaś przypadkach dobre żelazo zgrzewne może mieć przełom pseudokrystaliczny, naskutek znacznej zawartości C, albo P, lub wskutek przegrzania czy raptownego złamania.

Gdy tworzywo jest niepewne co do zanieczyszczeń żelastwem, próba na przełom posiada wątpliwą wartość i może powodować fałszywą ocenę, o ile stanowi jedyną podstawę do wydawania sądu.

Głębokie trawienie kwasami jest metodą bardziej skuteczną, szczególnie 1) gdy idzie o stwierdzenie stopnia wyrobienia żelaza i t. d. i 2) do wykrywania jego zanieczyszczeń żelastwem. Żelazo zgrzewne wytrawia się głęboko, dając powierzchnię chropowatą o charakterze sznurkowatym lub drzewiastym, podczas gdy stal daje po wytrawieniu powierzchnię stosunkowo gładką. Wobec tego mieszanina żelaza zgrzewnego ze stalą będzie wykazywała pośredni rodzaj powierzchni, o ile granice żelaza i stali są dość wyraźnie zaznaczone. Próba wytrawiania jest skutecznym środkiem do stosunkowo szybkiego oznaczenia zanieczyszczonego żelaza zgrzewnego i ma pewną wartość w wykrywaniu większych skupień żużlowych, ale nie stanowi wielkiej pomocy przy oznaczaniu bardziej subtelnych cech jakościowych.

Żużel w żelazie zgrzewnem posiada rozmieszczenie nitkowate w masie metalu; jest on rozsiany równomiernie, w dobrze wyrobionem żelazie zgrzewnem można naliczyć kilkadziesiąt tysięcy na cm^2 . Jest więc rzeczą zupełnie naturalną, że mikroskop stał się najskuteczniejszym pomocnikiem w badaniach żelaza zgrzewnego i w ustalaniu jego norm jakościowych. Przygotowanie zglądu zapomocą poleporowania i wytrawiania odbywa się według przyjętego w metaloznawstwie sposobu.

Mikroskop ujawnia:

- 1) przestrzenie perlityczne wywołane przez C i wynikające albo z niezupełnego wyświeżenia żelaza zgrzewnego, albo wskutek zanieczyszczenia żelastwem

o umiarkowanej zawartości C. Rozkład C może zazwyczaj służyć do określenia właściwej przyczyny tego.

- 2) Rodzaj żuźla, jego rozmieszczenie oraz skupienia żużlowe, delikatną włóknistość, wynikającą ze znacznego gniotu, lub brak normalnej zawartości żuźla w niewyrobionych lub stalistych przestrzeniach.
- 3) Nienormalną budowę, gruboziarnistość wywołaną przegrzaniem, albo „linje widmowe“ naskutek znacznych ilości P, lub też inne nienormalności.

Mikroskop nie wykryje Mn, Si, Cu lub innych składników, będących w roztworach stałych z żelazem macierzystem.

E. K.

MOLIBDEN W SZYNACH ¹⁾

Ciekawym postępowaniem w wyrobie szyn stalowych jest próbnie zastosowanie przez jedną z przodujących kolei amerykańskich szyn molibdenowych. Odsetka molibdenu wynosiła 0,30 do 0,40; przypisuje się mu nadawanie stali zwiększonej wytrzymałości na zużycie oraz innych pożądanych właściwości.

E. K.

JAK ULATWIA SIĘ SPRZEDAŻ WYROBÓW METALOWYCH PRZEZ NALEŻYTE WYKONCZENIE ²⁾

Wszyscy zapewne zgadzają się z dużym znaczeniem cywilizacyjnym stalowych mostów, stalowych budynków czy stalowych okrętów, ale bynajmniej nie wszyscy zdają sobie sprawę z tego, że te stalowe przedmioty, bardzo kosztowne, miałyby krótki żywot i nie mogłyby być ani należycie zbudowane, ani utrzymywane bez pokrycia ich farbą. Ogromna ilość wszelkich wytworów metalowych osiąga najwyższą wartość przemysłową właśnie dzięki malowaniu albo emaljowaniu: rok rocznie zakłady amerykańskie wytwarzają ponad 680 milj. t farb, emalji, lakierów i utrwalaczy o wartości, przekraczającej 200 milionów \$. Aczkolwiek liczby te przerażają swym ogromem, atoli niewiele one znaczą w porównaniu z ważnością i wartością konstrukcji zabezpieczonych i ozdobionych przez pokrycie farbami.

Przemysł metalowy i pokrewne zużywają znaczną ilość farb; między temi dwoma rodzajami towarów (to zn. metalowemi i farbiarskiemi) istnieje ścisła zależność handlowa. Farby w przemyśle metalowym mają dobrego odbiorcę, metale zaś znajdują dobrego odbiorcę w przemyśle farbiarskim. Ołów, cynk, antymon, glin i inne metale są poszukiwane do wyrobu farb. Stal i blachę białą stosuje się na naczynia i zbiorniki do farby, znaczne ilości stali oraz innych metali idą co roku na takie urządzenia i przyrządy malarskie, jak rozpylacze, suszarnie, natryskarnie, urządzenia dmuchowe i wyciągowe, przyrządy do poruszania materiału, wanny i niecki do zanurzania malowanych przedmiotów, piece do wypalania emalji, do piaskarni i t. p.

Szerokie określenie „malowania“ stosowane jest w swej postaci ogólnikowej na oznaczenie wykonania powłoki ochronnej lub ozdobnej, niezależnie od tego, czy będzie to farba, emalja, lakier, utrwalacz, czy nawet powłoka litografowana. Nieraz technicznie nawet trudno odróżnić wskazane rodzaje powłok, ponieważ mogą co do charakteru i składu uzupełniać się wzajemnie. Jednak, chcąc być do-

¹⁾ The Iron Age, r. 1935, tom 134, zesz. 26, str. 23.

²⁾ The Iron Age, r. 1934, tom 134, zesz. 6, str. 18/23, art. R. L. Hallett'a i H. R. Simonds'a.

kładnym, można pokrótce określić różne rodzaje powłok ochronnych w sposób następujący:

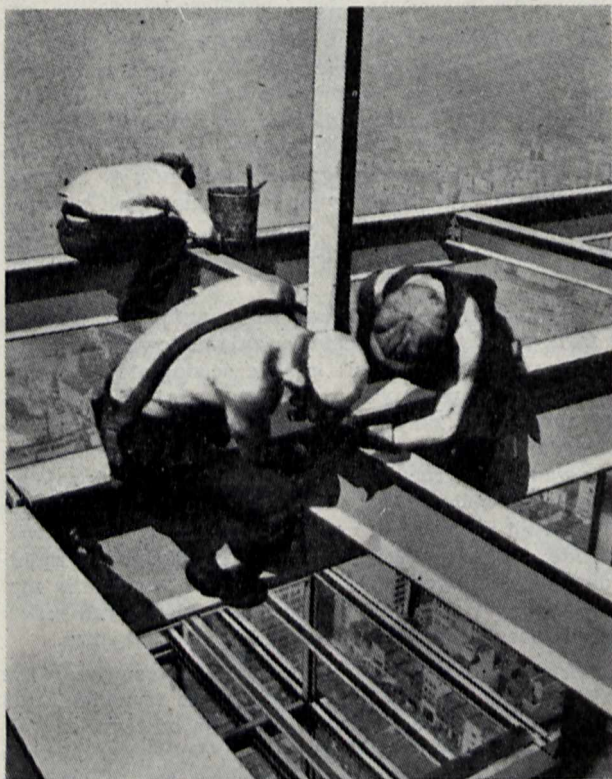
1. Farba. Farba jest mieszaniną nieprzezroczystego barwnika z nietłnym olejem lub rozpuszczalnikiem, z domieszką lub też bez niej lotnego ciała rozrzedzającego. Stosowana jest w postaci cieczy w cienkich warstwach i po zastosowaniu wysycha, tworząc mocną, twardą, elastyczną powłokę. Nietłną płynną część farby stanowi jeden lub kilka schnących olejów roślinnych, czyli pokostów, które schnąc twardnieją przez pochłanianie tlenu z powietrza; tym sposobem warstwy farby schną zasadniczo przez utlenianie.

W przemyśle metalowym farby mają rozliczne zastosowania, jako ochrona i dekoracja mostów stalowych, budowli, okrętów, wyrobów zdobniczych z blachy i żelaza oraz wielu wytworów przemysłu metalowego.

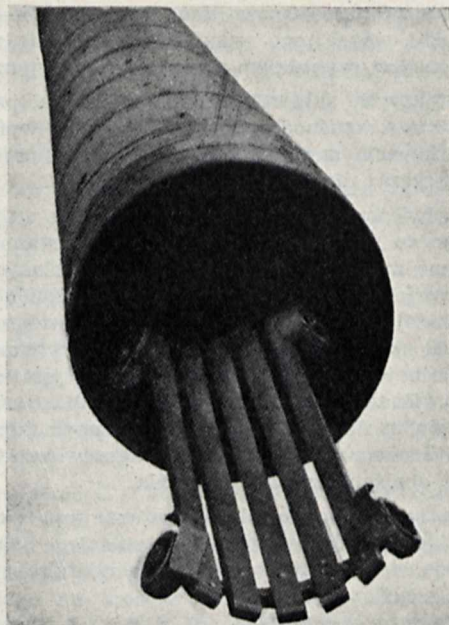
2. Emalja. Emalja jest podobna do farby, ponieważ jest mieszaniną nieprzezroczystego barwnika z nietłnym rozpuszczalnikiem i z lotnym ciałem rozrzedzającym, ale różni się tem, że nietłny rozpuszczalnik jest w istocie utrwalcaczem, który schnie i twardnieje zarówno przez utlenianie, jak przez odparowywanie lotnego ciała rozrzedzającego.

Emalje przemysłowe są często stosowane do wielu rodzajów wyrobów przemysłowych; do części maszyn, narzędzi, urządzeń, kolejowych zbiorników blaszanych różnego rodzaju i niezliczonych drobniejszych wyrobów metalowych.

3. Lakier. Obecnie nazwa „lakier“ w sposób właściwy stosowana jest na oznaczenie roztworu nitrocelulozy w lotnym rozpuszczalniku o nieprzezroczystym barwniku lub bez



Rys. 1. Malowanie konstrukcji stalowej jest niezwykle ważną czynnością podczas budowy. Jest to praca niebezpieczna, wymagająca dobrze przygotowanych robotników. Godnym zalecenia jest stosowanie tu najlepszych materiałów malarskich, ponieważ zazwyczaj po wykończeniu budowlę stal już nigdy więcej nie jest malowana.



Rys. 2. Długie przewody stalowe często są malowane od strony wewnętrznej dla zabezpieczenia przed działaniem chemicznym gazu czy cieczy płynącej w przewodzie. Rysunek przedstawia rodzaj osobliwego wózka, stosowanego do malowania wnętrza długiej rury \varnothing 0,9 m.

niego. Dawniej przed wprowadzeniem lakierów nitrocelulozowych miana „lakier“ używano dość dowolnie.

Lakiery najczęściej spotyka się przy wykończaniu samochodów, ale stosuje się je również do motocykli, kołowców, mebli metalowych i wielu innych rodzajów wyrobów przemysłu metalowego.

4. Utrwalacz. Jest czystym roztworem żywicy w schnących olejach roślinnych czyli pokostach, rozrzedzonym do stanu płynnego lotnymi rozpuszczalnikami. Utrwalacz schnie zarówno przez utlenianie oleju, jak przez odparowanie lotnego ciała rozrzedzającego.

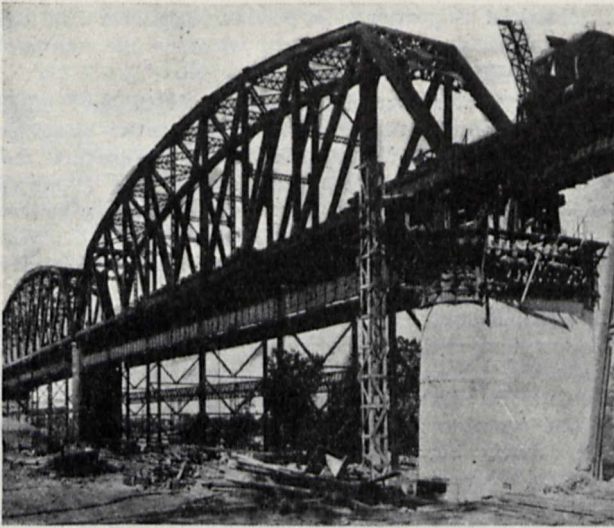
Przezroczyste utrwalcze nie grają tak wielkiej roli w przemyśle metalowym, jak farby, emalje i lakiery, są jednak stosowane w tych razach, gdy pożądane jest przezroczyste wykończenie.

5. Powłoki litografowane różnią się znacznie między sobą pod względem składu i stosowania. Mówiąc ogólnie, są to emalje, wypalone po nałożeniu. Niektóre ich warstwy nakłada się sposobem drukarskim.

Powłoki litografowane stosuje się na zbiornikach blaszanych rozlicznego rodzaju, jak bańki i tuby, oraz wszędzie tam, gdzie drobne wyroby blaszane można oszczędnie wykończyć zapomocą druku.

Ostatnie ulepszenie polega na litografowaniu arkuszy blachy i wytłaczaniu z nich później wyrobów gotowych.

Farby mogą być podzielone kilkoma sposobami: np. według wyrobów lub konstrukcji, do których mają być stosowane, albo według tego, czy mają wysychać z połyskiem czy matowo, albo według tego, czy mają być wystawiane na wpływy zewnętrzne, czy nie mają. Nietłnym rozpuszczalnikiem większości farb jest olej lniany, aczkolwiek jeszcze inne schnące oleje stosuje się tu w pewnym zakresie. Farby można podzielić według odcieni, na białe i jasne, na ciemne. Farby jasne mają biały barwnik podstawowy, przyczem w tych przypadkach, gdy farba ma być wystawiona na długotrwały wpływ czynników zewnętrznych, w charakterze białych barwników podstawowych używa się



Rys. 3. Wszystkie mosty stalowe są starannie malowane, najpierw w wytwórni, następnie na miejscu. Przeszło 4530 kg farby minjowej zużyto na powleczenie mostu kolejowego, przedstawionego na rysunku. Na pokrycie farbą mostu Jerzego Waszyngtona zużyto przeszło 160 tysięcy litrów czerwonej farby minjowej.

bieli ołowianej, barwnika tytanowo-barowego, tlenku tytanu, tlenku cynku i zasadowego siarczanu ołowiu. Przy zastosowaniu wewnątrz budynków, gdzie wpływy atmosferyczne są znacznie mniej szkodliwe, można robić jasne farby na podkładzie, zawierającym barwnik tytanowo-wapniowy lub litoponę, jak również na innych białych barwnikach. Farby jasne do powlekania przedmiotów zewnętrznych są zwykle powłokami czystowymi, służącymi do celów zdobniczych.

W charakterze podfarbia, potrzebnego do zapobiegania rdzewieniu i korozji metalu, zazwyczaj stosuje się czerwoną farbę ołowianą (minję), wcale nie zawierającą białych barwników. Czasem bywa też stosowany na podfarbie do powierzchni metalowych niebieski zasadowy siarczan ołowiu.

Farby bardzo ciemne i przez to nie mogące zupełnie zawierać białego podfarbia posiadają nie tylko podfarbie minjowe, ale też i liczne warstwy czystowe, gdy idzie o osiągnięcie barw tak ciemnych, jak żółtej, zielonej lub czarnej. Te ciemne farby wykonane są na potrzebnych barwnikach, by dać odpowiedni kolor, przyczem nielotnym rozpuszczalnikiem jest w tym przypadku pokost. Niektóre z nich zawierają utrwalacz, posiadający właściwości emalji lub półemalji.

Farba glinowa nie zawiera białego podfarbia, ma kolor jasno-szary, można ją uważać za całkiem odrębną. Farba glinowa czasem jest stosowana jako powłoka czystowa.

Jeśli dzielić farby według ostatecznego wyglądu powierzchni niemi powleczonej, można mówić o farbach błyszczących i matowych, lub pośrednich, półbłyszczących, czasem nazywanych „skorupą jajkową“ (egg-shell). Zasadniczą różnicą pomiędzy farbą błyszczącą a matową jest stosunek ilości barwnika do nielotnego rozpuszczalnika. Jeżeli farba zawiera znaczny stosunek oleju lub nielotnego rozpuszczalnika na objętość, olej zatapia barwnik, pozwalając cząsteczkom barwnika spływać z powierzchni, wówczas farba zasycha z gładką, równą płaską powierzchnią o znacznym połysku.

Jeżeli farba zawiera małą ilość oleju z dodaniem lotnego ciała rozrzedzającego dla osiągnięcia stanu, pozwalają-

cego na malowanie, szybkie odparowanie lotnego rozrzedzacza pozostawi powłokę o ilości oleju nie wystarczającej na zatopienie cząsteczek barwnika, przez co te ostatnie będą gromadzić się jedna nad drugą, występując nad powierzchnię farby w sposób nieregularny, powodując w mniejszym lub większym stopniu rozproszenie światła odbitego od powierzchni i dając w ten sposób odcień matowy.

W uzupełnieniu powyższego podziału odróżnia się farby zależnie od konstrukcji lub wyrobu, do którego mają być użyte; mogą one zmieniać się co do składu, koloru i rodzaju powierzchni, zależnie od wymagań. Ponieważ nielotny rozpuszczalnik składa się zasadniczo z pokostu lub innych olejów wysychających pochodzenia roślinnego, przeto wysychanie zachodzi prawie wyłącznie dzięki utlenianiu, zetknięciu farby z powietrzem jest więc konieczne.

Wszystko, co było powiedziane o farbách, stosuje się prawie w całości do emalji, chociaż zmieniają się one w szerokich granicach pod względem składu, koloru i wyglądu dawanej powłoki czystowej. Według powszechnego pojęcia, emalje schną z mocnym połyskiem, co jest słuszne w stosunku do większości emalji, aczkolwiek są też pewne emalje, wysychające matowo albo na „skorupę jajkową“. Można powiedzieć, że farby mają główne zastosowanie



Rys. 4. Mimo znacznych postępów w oszczędzaniu pracy ludzkiej na wielu polach, malowanie mostów odbywa się dziś prawie tak samo, jak przed 50 laty. Znacznie ulepszono materiały, ale prawie żadnego polepszenia niema w ich stosowaniu. Rysunek przedstawia malowanie mostu brooklińskiego, czynność, która posuwa się naprzód prawie bez przerwy w ciągu półwiecza.

na zewnętrznych i wewnętrznych powierzchniach dużych stałych konstrukcyj, podczas gdy emalje główne zastosowanie znajdują do mniejszych wyrobów metalowych, aczkolwiek wyjątki istnieją w obydwu przypadkach. Mówiąc technicznie, emalje przygotowuje się na gumowych lub żywicznych utrwalcaczach — rozpuszczalnikach, zawierających pewną ilość pokostu lub innych roślinnych olejów wysychających. Z tej przyczyny emalje schną częściowo przez utlenianie, częściowo przez odparowanie lotnego rozrzedzacza, co powoduje wydzielanie nietlotnej części utrwalcacza. Emalje wyrabiane są albo do suszenia na powietrzu, albo do wypalania, zależnie od wymagań w każdym poszczególnym przypadku.

Lakiery są zasadniczo roztworami nitrocelulozy w pewnych organicznych rozpuszczalnikach, które, rozpuszczając twarde tworzywo nitrocelulozy, tworzą ciecz, którą można już stosować w cienkich warstwach. Gdyby była użyta sama nitroceluloza, odparowanie lotnego rozpuszczalnika pozostawiałoby twardą, kruchą powłokę. Z tej przyczyny dodaje się małe ilości innych nietlotnych materiałów, zwanych „zmiękczacami“ lub uplastycznierzami. Lakiery mo-



Rys. 5. Dla otrzymania stałego dobrego wyglądu i równomiernej powłoki ochronnej stal winna być do malowania odpowiednio przygotowana, przyczem należy użyć odpowiedniego i właściwego rodzaju farby. Rysunek przedstawia, co się stało z kieszką robotą malarską po niespełna roku oddziaływania na nią wpływów atmosferycznych.

gą być stosowane w postaci powłok przezroczystych lub też wraz z żądanym barwnikiem dla utworzenia powłoki nieprzezroczystej o rozmaitych kolorach. Wysychają wyłącznie przez odparowanie lotnego rozpuszczalnika, pozostawiając część nietlotną w postaci twardej błony.

Utrwalacze są przezroczystymi płynami, składającymi się z roztworów gum lub żywic w jednym lub kilku roślinnych olejach wysychających, rozcieńczonych odpowiednimi płynami lotnymi. Przez to gęsta, klejka, nietlotna mieszanina oleju i gumy lub żywicy otrzymuje właściwy stan ciekły, zdolny do malowania. Pokost lub olej chiński są zasadniczymi olejami wysychającymi, stosowanymi przy wyrobieniu utrwalczy, acz są używane w pewnej mierze niektóre inne oleje roślinne. Przed kilkudziesięciami laty utrwalcze wytwarzano głównie z naturalnych gum, żywic kopalnych, dziś wytwarza się je prawie wyłącznie z przerobionych związków żywicznych i związków syntetycznych. Ponieważ nietlotna część utrwalczy składa się zarówno z olejów wysychających i gum lub żywic, schną one zarówno przez utlenianie, jak przez odparowywanie lotnego ciała rozrzedzającego. Utrwalacze przeznacza się do suszenia na powietrzu lub przez wypalanie, zależnie od warunków.

Powłoki litograficzne są podobne do farb i emalji pod względem składu, z tego punktu widzenia nie należałoby ich rozpatrywać oddzielnie.

Po wykonaniu są one zazwyczaj wypalane. Farba, która daje dobry efekt optyczny i pozwala na osiągnięcie najniższych kosztów utrzymania mostu stalowego, może być z równym powodzeniem zastosowana do malowania wiaduktu, konstrukcji kolei napowietrznej, zbiorników wody, przewodów wodnych, wsporników metalowych i niezliczonych innych powierzchni metalowych, wystawionych na działanie wpływów atmosferycznych.

Podobieństwo malowania konstrukcyj opiera się na jednakowym podfarbiu, które jest odpowiednie dla nich wszystkich; w wielu przypadkach niema różnicy w podfarbiu i powłoce czystowej, aczkolwiek ta ostatnia może wykazywać szerokie zmiany, zależnie od koloru i żądanego efektu; należy bowiem pamiętać, że farbę używa się zarówno do ochrony, jak do ozdoby. Konstrukcje i wyroby metalowe można naogół podzielić na kilka głównych klas w ten sposób, że dla każdej z nich stosuje się mniej więcej te same materiały malarskie, te same metody malowania. Tu rozpatrywać będziemy przede wszystkim malowanie żelaza i stali, jako materiałów stosowanych w ogromnej wielkości konstrukcji i wyrobów przemysłu metalowego.

Najpierw rozpatrzmy mosty kolejowe i drogowe, wiadukty i konstrukcje kolejek napowietrznych. Pierwszem, najważniejszym zagadnieniem malowania w tym przypadku jest nałożenie podfarbia na gołym metalu, powłoka ta musi być niezawodna pod względem ochrony metalu od rdzy i musi dawać odpowiednie podłoże dla następnych warstw farby. Ogólnie na kolejach, w wydziałach drogowych i wytwórniach konstrukcji żelaznych za normalny sposób uważa się stosowanie do podfarbia minji czerwonej. Farbę tę robi się z czystego czerwonego barwnika ołowianego (z czystej minji) z pokostem o małej ilości domieszki szybko schnącej i o małej ilości lotnego ciała rozrzedzającego lub bez niego. Recepta wydaje się być bardzo prosta, jednak możliwe tu są liczne odmiany co do rodzaju i właściwości użytej minji oraz co do stosunku ilościowego minji do pokostu. Niektóre rodzaje minji są lepsze od innych, niektóre gorsze, stosunek zaś minji do pokostu musi być utrzymany w dość wąskich granicach, o ile się chce otrzymać najlepsze wyniki. Istnieją bowiem trzy wyraźne odmiany minji, używanej w farbiarstwie zależnie od stopnia jej utlenienia, które są: minja 85%, 95% i 97%, co ma oznaczać, że zawierają taki właśnie procent czystej minji, albo, innymi słowy, że tlenek ołowiany został utleniony do poziomu odpowiadającego wymienionym procentom. Minja 85%-owa jest zwykle grubsza, niż silniej utlenione rodzaje, zawiera pokazną domieszkę nieutlenionej glety ołowianej, co w lepszych odmianach minji nie jest rzeczą pożądaną.

Najbardziej odpowiednim barwnikiem do pokrywania żelaza i stali jest minja 97%-owa o jednolicie drobnych cząsteczkach. Wiele prób naukowych i długie doświadczenia praktyczne wykazały, że ten rodzaj silnie utlenionej minji pozostawia na żelazie stali błony, odznaczające się dużą trwałością i chroniące metal przed rdzą w ciągu bardzo długiego czasu. Ale nawet przy najlepszej odmianie minji nie otrzyma się najlepszej farby, o ile nie zmiesza się minji z pokostem w odpowiednim stosunku.

Zadowolającą mieszankę minjową na podfarbie dla żelaza i stali otrzymuje się ze stosunku 3,3 kg na 1 l pokostu. O ile stosuje się surowy olej lniany, należy dodać niewielką ilość osuszacza; natomiast przy gotowanym oleju lnianym, lub mieszaninie oleju gotowanego z surowym, dodatek ten nie jest potrzebny, ponieważ dostateczna jej ilość zawiera należycie przyrządzony gotowany olej lniany. Na konstrukcje stalowe stosuje się dość szeroko farbę lżejszą, co-
kolwiek od wyżej podanej, jednak do osiągnięcia najlep-

szych wyników farba musi zawierać pokostu nie mniej, niż 2,8 kg/l.

Na nowej konstrukcji stalowej trzeba dodawać co najmniej trzy warstwy farby, przyczem druga warstwa, t. zw. podkład, winna być z tej samej farby minjowej co podfarbie z tą jedyną różnicą, że dodaje się do niej trochę sadzy lub czerni węglowej dla osiągnięcia pewnej odmiany zabarwienia w tym celu, żeby przy nakładaniu kolejnych warstw widzieć różnicę, móc zapewnić tym sposobem pokrycie całkowitej powierzchni bez pozostawienia miejsc niepomalowanych lub o zbyt cienkiej powłoce farby. Minję w jej naturalnym czerwonym kolorze stosuje się rzadko na warstwę czystową, gdy ważna jest tak trwałość, jak wygląd zewnętrzny, ale jedną z bardzo zadowolających i trwałych farb czystowych otrzymuje się z minji przez dodatek dostatecznej ilości czerni węglowej do koloru ciemno-brązowego, albo przez dodatek czerni węglowej i błękitu pruskiego do koloru czarnego. Jasno-brązową warstwę drugą (pokład) można otrzymać przez dodatek 0,2% czarnego barwnika, ciemno-brązową zaś warstwę wierzchnią (czystową) przez dodatek około 1,3% czarnego barwnika, resztę stanowi minja czerwona.

Czarna warstwa czystowa składa się z mieszaniny barwników, w której 80,5% przypada na minję czerwoną, 11,5% na barwnik czarny i 8% na błękit pruski. Czasem używa się też do powłoki czystowej innych farb; niektóre z nich zawierają grafit.

Często dla powłoki czystowej pożądane są kolory jasne, biały lub jasno czy umiarkowanie szary, szczególnie na konstrukcje drogowe, gdzie wymagane jest znaczne odbicie światła dla uczynienia ich dobrze widocznymi zarówno w dzień, jak w nocy pod światłem reflektorów samochodowych. Tego rodzaju białe i jasne kolory czystowe wyrabia się na białych podfarbiach, które — jak wyżej wymieniono — zawierają biel ołowianą, barwnik tytanowo-barowy, tlenek tytanu, tlenek cynku i zasadowy siarczan ołowiu. Dodatek kolorów zabarwiających daje żądany odcień.

Zasadniczy przepis na jasne farby tego rodzaju opiera się na bieli ołowianej, w skład jej wchodzi 45,4 kg gęstej pasty bieli ołowianej z olejem, rozcieńczonej 13,6 l surowego oleju lnianego, 4,54 l terpentyny i 0,56 l osuszacza, albo 45,5 kg uniwersalnej miękkiej pasty z bieli ołowianej z olejem, rozcieńczonej 13,6 l surowego oleju lnianego, 0,56 l osuszacza z dodatkiem niezbędnych materiałów barwiących.

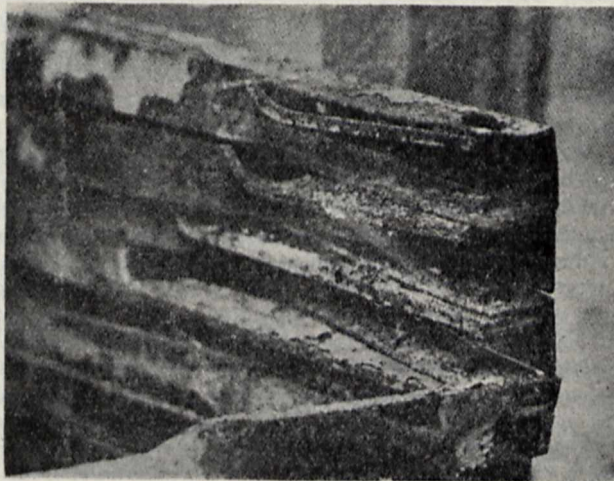
Prawie wszystkie konstrukcje budowlane są albo obmurowane cegłą czy kamieniem, albo ukryte w betonie. Ważną jest rzeczą, aby stal była dobrze pomalowana podczas wznoszenia budowli, ponieważ po wykończeniu budynku zazwyczaj trudno bywa dostać się do powierzchni metalu dla ponownego malowania lub naprawy. Aczkolwiek cegła i beton dają poważną ochronę przed wpływami zewnętrznymi, jednak nie są nieprzemakalne. Cegła jest porowata i może wchłaniać znaczne ilości wilgoci w czasie niepogody. Betonowi brak jednolitości, drgania osłabiają jego wewnętrzną budowę, przez co wilgoć może mieć możliwość przenikania. Dlatego stal, obmurowana cegłą, kamieniem czy betonem, musi być malowana ze szczególną troskliwością dla zapobieżenia jej późniejszemu rdzewieniu i niszczeniu.

Stalowe szkielety budynków powinny otrzymywać co najmniej trzy warstwy najlepszej farby, a że nie łączą się z tem żadne wymagania zdobnicze, uważa się powszechnie za metodę dobrą pokrycie ich trzema warstwami czerwonej farby minjowej z dodatkiem do każdej następnej warstwy stopniowo wzrastającej ilości sadzy lub czerni węglowej dla zapewnienia dokładnego zamalowania warstwy poprzedniej. Zasadnicza farba minjowa, jak opisana dla mostów, stosowana jest ogólnie do szkieletów budowli stalowych i wszystkie jej warstwy winny być wykonane według

przepisu: 15 kg minji na 4,54 l pokostu z niewielką domieszką osuszacza. Trzy warstwy takiej farby dadzą najlepszą ochronę przed rdzą, należy więc nie zaniedbać żadnych środków ostrożności przy wyborze i zastosowaniu farby, ponieważ malowanie robi się tu tylko raz jeden, jego koszt jest bardzo niewielki w porównaniu z kosztami budowli, którą ma zabezpieczać.

Malowanie okrętów stalowych odbywa się najpierw podczas ich budowy. Obejmuje ona dokładne malowanie stalowego kadłuba oraz następne malowanie zewnętrznych płyt stalowych, nakoniec malowanie różnych zbiorników i innych mniejszych części metalowych.

W bardziej odpowiedzialnych częściach okrętowych stosuje się dwie warstwy czerwonej minji, zazwyczaj z miesięcznym odstępem między jednym a drugim malowaniem dla dokładnego wyschnięcia, następnie nakłada się dwie warstwy farby białej albo jasno-szarej przed ostatecznym utrwalaniem czy inną powłoką. Okręty stalowe służą czas bardzo długi, dlatego podfarbie na nowych okrętach ma ogromne znaczenie. Warstwa ta jest podobna do podfarbia innych konstrukcji żelaznych, metody opisane dla mostów mają również zastosowanie do okrętów.



Rys. 6. Należycie wykonana robota malarska ochroniłaby przedstawione na rysunku wiązania stalowe.

Główna różnica między okrętami a innymi konstrukcjami stalowymi polega na tem, że kadłuby okrętów po spuszczeniu na morze są stale pogrążone w wodzie, wskutek czego farbę należy dawać dostatecznie wcześniej przed spuszczeniem okrętu, aby zdążyła całkowicie wyschnąć i stwardnieć przed zetknięciem się z wodą. Do malowania zewnętrznych części kadłuba poniżej linii wodnej stosuje się po pokryciu ich minją specjalne farby przeciwnilne, zawierające trujące składniki dla zapobieżenia porostowi flory morskiej. Górne części kadłuba i konstrukcję wierzchnią okrętu wykończa się białą lub jasno-szarą farbą, podobną do powłok stosowanych dla mostów. Powierzchnie wewnętrzne mogą mieć podfarbie z minji, a powłokę czystową z jasno zabarwionych farb emalii dla wnętrza, by otrzymać żądany wygląd i skutek dekoracyjny. Okręty morskie i mosty, znajdujące się w pobliżu morza, są szczególnie silnie wystawione na niebezpieczeństwo rdzewienia, wobec czego wskazane są częste ich oględziny i ponowne malowanie.

Wykończenie nowego samochodu stało się rzeczą, stojącą na bardzo wysokim poziomie technicznym, materiały i metody powlekania zostały tu bardzo udoskonalone. Podwozia samochodowe składają się prawie wyłącz-

nie z blachy stalowej, przeto pomalowanie samochodu posiada naprawdę poważne znaczenie dla przemysłu stalowego.

Do wykończenia samochodu używa się prawie zawsze lakierów nitrocelulozowych, ale stosuje się je zazwyczaj na podfarbiu, ale nie na gołym metalu. Do podfarbia na podwozia samochodów najczęściej używa się specjalnych emalii mocno przywierających do stali i przy wysychaniu dających półpolyskliwą twardą powłokę, którą można trzeć i polerować aż do osiągnięcia nadzwyczaj gładkiej powierzchni, nadającej się do przyjęcia warstwy lakieru czystowego.

W samochodach wysokiej klasy stosuje się powłoki lakieru nitrocelulozowego na specjalnych podfarbiach, składających się z barwników odpowiedniego koloru, dodanych do lakieru dla osiągnięcia koloru potrzebnego w każdym poszczególnym przypadku. Podfarbia mogą być nakładane przez natryskiwanie, warstwy zaś czystowe zawsze są natryskiwane, ponieważ roztwory lakierów schną bardzo szybko i rozcieranie ich pędzlem jest niemożliwe.

Zbiorniki stalowe i urządzenia takie, jak pionowe i poziome rury i przewody, zasuwki stosuje się do wielu rozmaitych celów. Gdy urządzenia tego rodzaju służą do wody, malowanie zewnętrzne nie różni się od malowania innych konstrukcyj stalowych, można stosować to samo ogólne postępowanie przy malowaniu jak do mostów. Malowanie wewnątrz zbiorników do wody stanowi specjalne zagadnienie, ponieważ po zetknięciu się farby z wodą wysychanie ustaje; z tego względu, zanim się wpuści wodę do zbiornika, farba winna być już całkowicie sucha i stwardniała.

Wewnętrzna powierzchnia wszystkich przemysłowych zbiorników i przewodów wodnych winna być pokryta trzema warstwami czerwonej minji pełnej wagi, zawierającej 15 l minji na 4,54 l pokostu z potrzebną ilością osuszacza i z małą ilością (albo też bez niej) lotnego rozrzedzacza; dla przyspieszenia stwardnienia farby należy dodać 0,906 kg bardzo drobnej glejty ołowianej na każde 4,54 l farby tuż przed jej użyciem. Glejta łączy się szybko z pokostem, zawierająca małą ilość glejty — tworzy twardą elastyczną błonę, która dojrzewa znacznie szybciej, niż farba bez dodatku glejty. Dobrze jest przytem stosować minję silnie utlenioną, ponieważ reakcja glejty jest wtedy bardziej zupełna.

W stosunku do zbiorników, które mają być użyte do przechowywania cieczy lotnych, w rodzaju gazoliny, wynika jeszcze jedno zagadnienie, mianowicie jest rzeczą wagi zasadniczej pokrycie strony zewnętrznej tych zbiorników taką farbą, któraby możliwie najlepiej odbijała ciepło słoneczne. Farba biała ma współczynnik odbijania ciepła wyższy od każdej innej dowolnie obranej farby i z tej przyczyny na tego rodzaju zbiorniki farba biała jest najbardziej odpowiednia. Należy jednak pamiętać, że musi ona pozostać białą, gdyż jeśli przez nagromadzenie brudu albo z innych przyczyn zabarwienie jej ulegnie zmianie na gorsze, wówczas farba biała traci swe zdolności odbijania ciepła. Prawdopodobnie, najbardziej zadowalającą wyprawą malarską zbiorników do cieczy lotnych jest farba biała, która zaczyna wapnieć dość wcześnie i stale wapnieje przez cały czas trwania, ponieważ powolne stałe wapnienie powoduje usuwanie brudu wraz z odpadającymi zwapniałymi cząsteczkami, co przyczynia się do utrzymywania powierzchni w stanie czystości i białości. Do tych celów przeznaczone są specjalne białe farby o domieszkach barwników i rozpuszczalników, które schną z małym połyskiem lub bez połysku i już po paru tygodniach zaczynają wapnieć.

E. K.

NOWE PATENTY

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

Tłustym drukiem oznaczono numer patentu. Liczby 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.

I¹⁾

7b, 3/30 22085. Vereinigte Stahlwerke A. K. (Düsseldorf, Niemcy). Sposób usuwania, względnie zmniejszania, naprężeń własnych (wewnętrznych) w przedmiotach metalowych, obrabianych na zimno. 15.7 1933. Pierwsz. 10.8 1932 (Niemcy). Udzielono 5.9 1935.

18c, 3/15 22070. Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt vormals Roessler (Frankfurt n. M., Niemcy). Sposób nawęglania przedmiotów z żelaza, stali i ich stopów. 24.1 1931. Udzielono 5.9 1935.

18d, 2/20 22075. Carl Wallmann (Mülheim, Niemcy) i Franz Nehl (Mülheim, Niemcy). Stop stalowy do wyrobu płaszczów kotłowych i wysokoprężnych przewodów rurowych oraz sposób uszlachetniania go. 27.7 1932. Pierwsz. 20.8 1931 (Niemcy). Udzielono 5.9 1935.

31c, 18/01 22108. Max Langenohl (Gelsenkirchen, Niemcy). Sposób wyrobu rur o miękkiej warstwie zewnętrznej przez odlewanie osrodkowe w kokilach. 25.4 1934. Pierwsz. 11.5 1933 (Niemcy). Udzielono 6.9 1935.

40a, 34/70 22087. La Nouvelle Montagne Société Anonyme (Engis, Belgja). Sposób odzyskiwania cynku z pyłu cynkowego. 29.8 1933. Udzielono 5.9 1935.

40a, 34/80 22136. The New Jersey Zinc Company (New York., Stany Zjednoczone Ameryki). Sposób oczyszczania cynku oraz urządzenie służące do wykonywania tego sposobu. Dodatkowy do patentu Nr. 21910. 3.8 1933. Pierwsz. 6.4 1933 (Stany Zjednoczone Ameryki). Udzielono 11.9 1935.

40a, 48/01 22188. Oesterreichisch Amerikanische Magnesit Aktiengesellschaft (Radenthein, Austrja). Sposób otrzymywania czystego magnezu metalicznego z magnezu surowego względnie zasobnych w magnez materiałów wyjściowych lub odpadkowych oraz urządzenie służące do tego celu. 23.5 1934. Pierwsz. 30.5 1933 dla zastrz. 1, 4; 21.12 1933 dla zastrz. 2, 3 (Austrja). Udzielono 25.9 1935.

80b, 12/04 22110. Dortmund-Hoerder Huttenverein Aktiengesellschaft (Dortmund, Niemcy). Sposób wyrobu cegieł ogniotrwałych. 16.5 1934. Udzielono 6.9 1935.

80b, 22/04 22126. Feliks Lissak (Sosnowiec, Polska). Sposób wytwarzania materiałów brukarskich z żużli wielkopieczowych oraz zbiornik do wstępnego chłodzenia tych żużli. 18.7 1934. Udzielono 7.9 1935.

¹⁾ Wiadomości Urzędu Patentowego, r. 1935, zes. 10, str. 449/54.



Ś. P. MACIEJ ROGOWSKI

Zmarły w dniu 10 b. m. ś. p. Maciej Rogowski był jedną z najwybitniejszych osobistości w przemyśle Polski Odrodzonej. Urodził się on 6 października r. 1862 w majątku Bojanówka ziemi siedleckiej. Od wczesnej młodości odznaczał się wybitnymi zdolnościami. Gimnazjum Pankiewicza ukończył w Warszawie, poczem wyjechał zagranicę na wyższe studia, uzyskując tytuł inżyniera górniczego na politechnice w Liège w Belgji, gdzie z najwyższym odznaczeniem ukończył wydziały: Chemji, Metalurgji i Górnictwa.

Jako młody inżynier-konstruktor, ś. p. Maciej Rogowski rozpoczął pracę w Warszawie w „Stalowni“ na Pradze. Wskutek przeniesienia „Stalowni“ do Kamienskoje do Południowo-Rosyjskiego Dnieprowskiego Towarzystwa Metalurgicznego, pracował z początku jako inżynier w biurze tech-

nicznej przy budowie huty, a potem przy wielkich piecach, gdzie dzięki swym wybitnym uzdolnieniom i pracowitości szybko doszedł do stanowiska szefa wielkich pieców. W r. 1899 przeszedł do Towarzystwa Krzyworskich Hut Żelaznych w Krzywym Rogu na odpowiedzialne stanowisko zastępcy naczelnego dyrektora, a po 6-ciu latach pracy zajął miejsce naczelnego dyrektora tego towarzystwa i na tem stanowisku pozostał aż do chwili powrotu do kraju.

Powróciwszy w r. 1918 do Polski, objął stanowisko członka Rady i naczelnego dyrektora Sosnowieckiego Towarzystwa Fabryk Rur i Żelaza, a od 3-ch lat został wiceprezesem zarządu tegoż Towarzystwa. Dzięki swej wielkiej wiedzy fachowej w zakresie metalurgji i hutnictwa Zmarły był powoływany na różne naczelne stanowiska w organizacjach zawodowych przemysłu. Położył też ogromne zasługi nad organizacją i unormowaniem stosunków w naszym przemyśle hutniczym. Z jego też inicjatywy powstał Związek Polskich Hut Żelaznych, którego był prezesem od chwili założenia aż do swego zgonu. Poza tem był prezesem Rady Nadzorczej Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, prezesem i członkiem honorowym Stowarzyszenia Hutników Polskich, prezesem Biura Sprzedaży Polskich Walcowni Rur, prezesem Rady Towarzystwa Ubezpieczeń „Piast“, prezesem zarządu Towarzystwa „Węglobok“, członkiem prezydium Centralnego Związku Przemysłu Polskiego, członkiem Rady Powszechnego Banku Kredytowego, członkiem Rady Sieci Elektrycznych, radcą Izby Przemysłowo-Handlowej w Sosnowcu i t. p.

Zmarły mimo swej wysokiej pozycji, jaką zajmował w przemyśle, był człowiekiem skromnym, prostym w obejściu i przystępnym. Wpływało to z jego zalet serca i charakteru. Dla każdego był życzliwie usposobiony, każdemu, kto się do niego zwrócił, śpieszył z pomocą, czy też z radą. Jego użyteczność była ogólnie znana. Mimo licznych zajęć, związanych ze swą pracą zawodową, miał jeszcze czas na działalność społeczną, biorąc żywy udział w pracach różnych organizacyj społecznych. Do ostatnich chwil swego życia był czynny i pracowity.

Wśród tych wszystkich, którzy go znali i z nim się w pracy stykali, pozostawił głęboki żal.

Cześć Jego pamięci!

DZIAŁ PRAWNY

WYNAJEM LOKALI PRZEMYSŁOWYCH W ŚWIETLE NOWEGO DEKRETU PREZYDENTA RZECZYPOSPOL. O OBNIŻCE KOMORNEGO

Z mocy dekretu Prezydenta z dn. 14 listopada r. 1935 (Dz. Ust. nr. 82/35) dano rekompensatę własności nieruchomości miejskiej za obniżkę 10-cio i 15-sto procentową komornego od mniejszych lokali w postaci zniesienia ochrony lokatorów co do większych lokali handlowych i przemysłowych. Własność nieruchoma miejska nie przyjęła, jak dotychczas, ze zbyt wielkim wyrazem uznania i wdzięczności tej rekompensaty, gdyż uważa się, że iluzją jest liczenie na możliwość podobnej rekompensaty przy zbyt słabym zapotrzebowaniu (stosunkowym) lokali tego rodzaju.

Groźba położenia powoduje zatem bicie na trwogę (ob. Miasto Polskie z dn. 24 listopada r. 1935, str. 3). Zwraca się nawet uwagę na wyczerpywanie się dochodów z nieruchomości dla skarbu państwa i skarbu samorządów.

Zdaniem niżej podpisanego nie inaczej do kwestji skutków nowego dekretu w zakresie gospodarczym może ustosunkować się i przemysł, gdyż, rzec można, dekret zaskakuje niejako zniemacka tych wszystkich przemysłowców, dla których bieżący rok podatkowy stać się ma miarodajnym na przyszłość względem określenia wyjęcia z pod ochrony ustawy o ochronie lokatorów lokali dla przemysłu zajmowanych.

Nie można być pesymistą, by twierdzić, że na większe lokale niema dziś żadnego popytu, a więc, że podwyżka czynszów na lokale wyjęte obecnie z dniem 1 grudnia r. 1935 z pod działania ustawy o ochronie lokatorów nie jest możliwa. Dekret zakreśla terminy, na które wypowiedziane być mogą umowy najmu lokali przemysłowych, stwarza zatem dla wielu zakładów niebezpieczeństwo, że tylko — co najmniej za cenę targów z właścicielem nieruchomości o wysokość czynszu — poszczególne lokale nie zostaną opróżnione.

Polityka pobierania odstępnego znów wraca na te same tory, z których chwilowo ostatnio w dużej mierze poczęła schodzić.

Znana jest zależność przedsiębiorstw przemysłowych od pozostawania w swej siedzibie poprzez lata bez zmiany. Częstość zatem zdarzać się będzie mogło, że wynajmujący właściciel nieruchomości czyhać będzie na tę właśnie słabą stronę każ-

dego przedsiębiorstwa, jaką jest zależność od lokalu w pewnym miejscu, i to właśnie wykorzystywać będzie dla własnych celów.

Już to samo, że dekret powoduje niebezpieczeństwo podwyżki czynszów dla przedsiębiorstw przemysłowych i bez tego dostatecznie obciążonych różnemi świadczeniami prawnopublicznymi, nie może mu być poczytywane in plus.

Dekret daje nadto właścicielowi nieruchomości nową broń do ręki, by pozbyć się niewygodnego lokatora za niską cenę odszkodowania. Pozorując bowiem dążność do wyrugowania przedsiębiorstwa z dotychczasowego lokalu potrzebą budowy względnie przebudowy, właściciel nieruchomości będzie mógł obecnie bądź uzyskać upoważnienie sądowe stwierdzające konieczność wyprowadzki i nakaz eksmisji po uprzednim zwróceniu lokatorowi kosztów wyprowadzki i odszkodowania w wysokości 6 miesięcznego płaconego komornego. Bądź też nawet władza administracyjna nakazy takie będzie wydawać.

W tem, zdaniem naszym, tkwią sankcje, przez które własność nieruchoma miejska dzięki dekretowi nałożyć będzie w stanie na przemysł nowe ciężary, nowe niebezpieczeństwo niepodolania kryzysowi.

Jerzy Koenigstein
adwokat

PORADNIK PRAWNY

Omega. Ograniczenie na pewien czas zbywalności akcji według umowy spółki jest ważne. Prawo do wytaczania powództw przeciwko uchwałom walnym zgromadzeń określa art. 413 kod. handl. Szczegóły przy ustnej poradzie w naszym dziale prawnym.

A. S. Dopuszczalną miarą prawidłowych odpisów amortyzacyjnych jest faktyczne zużycie amortyzowanych przedmiotów majątkowych w okresie gospodarczym, będącym przedmiotem postępowania wymiarowego. W tych granicach przysługuje prawo ustalenia wysokości odpisów w zamknięciach rachunkowych. Prawidłowym odpisem jest wykazanie stopnia rzeczywistego zużycia poszczególnego obiektu majątkowego w okresie, za który następuje zamknięcie rachunków.

G. m. b. H. Osoba prawna posiadająca siedzibę i przedsiębiorstwo podlega obowiązkowi podatkowemu nie tylko w razie założenia w Polsce samoistnego, odrębnego przedsiębiorstwa, ale także już w wypadku wykonywania swego zagranicznego przedsiębiorstwa na terenie Polski.

Stały czytelnik. Posiadając weksle in blanco, nie jest firma uprawniona do zamieszczenia na nich samowolnie domicylu.

DZIAŁ GOSPODARCZY

SPRAWOZDANIE Z DZIAŁALNOŚCI HUT ŻELAZNYCH W LISTOPADZIE R. 1935

Wytwórczość hut żelaznych w listopadzie r. b. wzrosła tylko w dziale wielkich pieców i w stalowniach, spadła natomiast wytwórczość walcowni i rurkowni. Jednocześnie dosyć znacznie zmniejszył się zbyt wytworów walcownianych na rynku krajowym (o 15,15%); wywóz zagranicę (łącznie z obrotem uszlachetniającym) utrzymał się prawie na poprzednim poziomie (— 0,65%).

Dalsze pogorszenie wykazał poza tem napływ zamówień krajowych (prywatnych i rządowych), otrzymanych przez huty za pośrednictwem Syndykatu P. H. Ż. w listopadzie r. b. W stosunku do października r. b. zamówienia te zmniejszyły się o 32,94%.

Liczba robotników w miesiącu sprawozdawczym nieco wzrosła.

Tabela 1 przedstawia wytwórczość zasadniczych działów hutniczych w listopadzie r. b. w porównaniu z poprzednim miesiącem:

Tabela 1.

Działy hutnicze	Październik 1935 ¹⁾	Listopad 1935 ²⁾	R ó ż n i c a	
	tonny	tonny	tonny	%
Wielkie piece	36.317	38.625	+ 2.308	+ 6,36
Stalownie	85.447	86.222	+ 775	+ 0,91
Walcownie	61.083	58.903	— 2.180	— 3,57
Rurkownie	5.811	4.954	— 857	— 14,75

Kształtowanie się wytwórczości wymienionych działów w listopadzie r. b. i w latach poprzednich uwidoczniła poniższa tabela:

Tabela 2.

	Wielkie piece		Stalownie		Walcownie		Rurkownie	
	Listopad t	Przec. mies. t	Listopad t	Przec. mies. t	Listopad t	Przec. mies. t	Listopad t	Przec. mies. t
1928	59.132	56.980	131.445	119.741	93.766	87.075	11.070	9.112
1929	58.995	58.703	104.897	114.727	75.722	80.193	10.505	10.266
1930	36.696	39.829	107.553	103.125	74.907	75.349	7.115	7.459
1931	21.911	28.926	46.486	86.414	35.093	62.710	3.809	5.177
1932	21.474	16.556	64.194	45.896	44.101	32.279	3.015	2.754
1933	23.716	25.469	68.556	68.087	45.424	47.028	4.132	3.766
1934	31.417	31.850	72.625	70.376	51.880	50.240	4.129	4.302
1935	38.625	32.472 ³⁾	86.222	80.160 ³⁾	58.903	57.401 ³⁾	4.954	4.671 ³⁾
% w stos. do listopada 1928 r.	65,32		65,60		62,82		44,75	

W porównaniu z listopadem r. ub. wytwórczość hutnicza w listopadzie r. b. była większa w dziale wielkich pieców o 7.208 t (o 22,94%), w stalowniach o 13.597 t (o 18,72%), walcowniach o 7.023 t (o 13,54%) i w rurkowniach o 825 t (o 19,98%).

W 11 pierwszych miesiącach r. b. wytwórczość hut żelaznych stanowiła w dziale wielkich pieców 357.194 t, czyli o 4.448 t (o 1,26%) więcej niż w takim samym okresie r. ub., w stalowniach 881.755 t, czyli o 100.876 t (o 12,92%) więcej, w walcowniach 631.410 t, czyli o 76.015 t (o 13,69%) więcej i w rurkowniach 51.381 t, czyli o 2.440 t (o 4,99%) więcej.

ZBYT W KRAJU

Wysyłka wytworów walcownianych na rynek krajowy (łącznie z wysyłką do innych hut) w listopadzie r. b. stanowiła 34.231 t wobec 40.344 t w październiku r. b., czyli o 6.113 t (o 15,15%)¹⁾ mniej. Zmniejszyła się przytem wysyłka żelaza handlowego i fasonowego (o 2.658 t), belek i korytek (o 1.499 t), blachy o grubości 5 mm i wyżej (o 1.162 t), blachy o grubości poniżej 1 mm (o 570 t), żelaza na drut (o 524 t), blachy o grubości poniżej 5 — 1 mm (o 238 t), szyn tramwajowych (o 72 t) i wąskotorowych (o 24 t) oraz innych wytworów walcownianych (o 278 t); wzrosła natomiast wysyłka szyn normalnotorowych (o 553 t), stali specjalnej (o 232 t) i drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 127 t).

Wysyłka rur spawanych i ciągnionych oraz ich części w kraju wynosiła w listopadzie r. b.

1.772 t wobec 2.015 t¹⁾ w październiku r. b., czyli o 243 t (o 12,06%) mniej.

Z ważniejszych wyrobów dalszej obróbki (oprócz rur) w listopadzie r. b. zmniejszyła się wysyłka krajowa zestawów kołowych i ich części (o 414 t), konstrukcyj żelaznych i stalowych (o 172 t) oraz innych wyrobów kutych i prasowanych (o 140 t).

W stosunku do listopada r. ub. ogólna wysyłka wytworów walcowniczych w listopadzie r. b. była większa o 8.405 t (o 32,54%), wysyłka zaś rur o 183 t (o 11,52%).

W 11 pierwszych miesiącach r. b. ogólna wysyłka wyrobów walcowniczych w kraju stanowiła 377.308 t, czyli o 70.841 t (o 23,12%) więcej niż w analogicznym okresie r. ub., a wysyłka rur — 19.284 t, czyli o 3.410 t (o 21,48%) więcej.

W listopadzie r. b. huty żelazne otrzymały za pośrednictwem Syndykatu Polskich Hut Żelaznych zamówienia na wyroby żelazne w ilości 15.409 t,

Tabela 3.

Odbiorcy	Październik 1935 r.		Listopad 1935 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Handel hurtowny	10.010	43,57	5.566	36,12
2. Przemysł	8.924	38,84	6.909	44,84
3. Uczestnicy Syndykatu	277	1,20	322	2,09
4. Samorządy i różni	274	1,19	73	0,47
<i>Razem zamówienia prywatne (1-4)</i>	<i>19.485</i>	<i>84,80</i>	<i>12.870</i>	<i>83,52</i>
5. Rząd	3.492	15,20	2.539	16,48
Ogółem (1-5)	22.977	100,00	15.409	100,00

czyli o 7.568 t (o 32,94%) mniej niż w październiku r. b.

Podział zamówień według grup odbiorców ilustruje poniższa tabela:

Z zamieszczonego powyżej zestawienia wynika, że sytuacja na rynku żelaznym w miesiącu sprawozdawczym, uległa poważnemu załamaniu, co nastąpiło nie tylko pod wpływem przyczyn natury sezonowej, lecz w dużym stopniu również wskutek zapowiedzianej przez czynniki rządowe obniżki cen wyrobów skartelizowanych. W związku z tem poważnie obniżył się napływ zamówień ze strony handlu — bezpośrednich o 6.122 t, t. j. o 47,73%, składowych zaś o 4.444 t, czyli o 44,39%.

Również znacznie spadła ogólna ilość zleceń

Tabela 4.

Wyszczególnienie	Październik 1935 r.		Listopad 1935 r.	
	tonny	%	tonny	%
1. Żelazo prętowe	8.384	36,49	6.053	39,28
2. „ uniwersalne	480	2,09	169	1,10
3. Kształtowniki	3.289	14,31	1.020	6,62
4. Żelazo na drut	5.045	21,96	4.533	29,42
5. Blacha cienka	1.141	4,97	2.086	13,54
6. „ gruba	1.147	4,99	1.006	6,53
7. Szyny kolejowe	2.701	11,75	297	1,93
8. Drobnymat. naw. kol.	612	2,66	3	0,01
<i>Razem (1-8)</i>	<i>22.799</i>	<i>99,22</i>	<i>15.167</i>	<i>98,43</i>
9. Zestawy kołowe	156	0,68	22	0,14
10. Wyroby kute	20	0,09	44	0,29
<i>Razem (9-10)</i>	<i>176</i>	<i>0,77</i>	<i>66</i>	<i>0,43</i>
11. Półwytwór	2	0,01	176	1,14
Ogółem (1-11)	22.977	100,00	15.409	100,00

Tabela 5.

Wyszczególnienie	Październik ¹⁾		Listopad ²⁾	
	tonny	%	tonny	%
I. Wytwory walcownicze				
Szyny kolejowe normalnotorowe	786	6,48	509	4,01
„ tramwajowe	—	—	—	—
„ wąskotorowe	—	—	—	—
Drobnymat. naw. kolejowej	608	5,01	173	1,36
Belki i korytka	1.100	9,07	1.152	9,08
Żelazo handl. i fasonowe	6.596	54,39	5.163	40,69
„ na drut	1.522	12,55	2.281	17,97
Blacha o grub. 5 mm i wyż.	373	3,08	1.835	14,46
„ poniż. 5-1 mm	25	0,21	133	1,05
„ poniż. 1 mm	739	6,09	744	5,86
Stal spec. we wszelk. wyrobach	180	1,48	72	0,57
Inne wyroby walcownicze	199	1,64	628	4,95
<i>Razem</i>	<i>12.128</i>	<i>100,00</i>	<i>12.690</i>	<i>100,00</i>
II. Wyroby dalszej obróbki				
Osie kol., koła, obręcze, zest. kołowe	—	—	—	—
Inne wyroby kute i prasowane	47	1,39	49	.
Wyroby walc. i ciagn. na zimno	172	5,11	.	.
Rury żel. i stal. oraz ich części:				
„ spawane	1.154	34,25	1.460	.
„ wyciągane	1.898	56,34	2.139	.
<i>Razem rury i ich części</i>	<i>3.052</i>	<i>90,59</i>	<i>3.599</i>	.
Konstrukcje żelazne	—	—	—	—
Inne wyr. dalszej obróbki	98	2,91	.	.
<i>Razem</i>	<i>3.369</i>	<i>100,00</i>	.	.

przemysłu, mianowicie do 6.909 t, czyli o 2.015 t, to jest o 22,58%.

Z poważniejszych działów przemysłu żelazno-przerobczego, nieduży wzrost zamówień wykazały tylko fabryki drutu i gwoździ (o 297 t) i ocynkownie (o 88 t); natomiast inne działy przemysłu zredukowały swe zlecenia, mianowicie — właściwy przemysł metalowy (o 1.329 t) i fabryki śrub i nitów (o 215 t).

Znaczny spadek zleceń ze strony przemysłu budowlanego (1.329 t) nastąpił w związku z końcem sezonu budowlanego.

Zamówienia Rządu w miesiącu sprawozdawczym ograniczyły się zaledwie do 2.539 t.

Podział zamówień według wyrobów przedstawia tabela 4.

Jak wynika z powyższych danych, w listopadzie w porównaniu z październikiem r. b. zmniejszyły się zamówienia na szyny kolejowe (o 2.404 t), żelazo prętowe (o 2.331 t), kształtowniki (o 2.269 t), drobny materiał nawierzchni kolejowej (o 609 t), żelazo na drut (o 512 t), żelazo uniwersalne (o 311 t), blachę grubą (o 141 t) oraz na zestawy kołowe (o 134 t); zwiększyły się natomiast zamówienia na blachę cienką (o 945 t), półwytwór (o 174 t) oraz na wyroby kute (o 24 t).

WYWÓZ ZAGRANICĘ

Ogólny wywóz zagranicę wytworów walcowanych⁴⁾ w listopadzie r. b. wyniósł 12.690 t (wobec 12.128 t¹⁾ w październiku r. b.), czyli o 562 t (o 4,63%) więcej, wywóz zaś rur — 3.599 t (wobec 3.052 t), czyli o 547 t (o 17,92%) więcej.

Tabela 5 ilustruje wywóz⁴⁾ wytworów walcowanych i dalszej obróbki w listopadzie r. b.

Jak wynika z powyższych danych, w listopadzie r. b. w porównaniu z poprzednim miesiącem

zwiększył się wywóz blachy o grubości 5 mm i wyżej (o 1.462 t), żelaza na drut (o 759 t), blachy o grubości 5 — 1 mm (o 108 t), belek i korytek (o 52 t), blachy o grubości poniżej 1 mm (o 5 t) oraz innych wytworów walcowanych (o 429 t); zmniejszył się natomiast wywóz żelaza handlowego i fasonowego (o 1.433 t), drobnego materiału nawierzchni kolejowej (o 435 t), szyn normalnotorowych (o 277 t) oraz stali specjalnej (o 108 t).

W porównaniu z listopadem r. ub. wywóz wytworów walcowanych w listopadzie r. b. był mniejszy o 5.073 t (o 28,56%), wywóz rur natomiast większy o 1.068 t (o 42,20%).

W 11 pierwszych miesiącach r. b. ogólny wywóz wytworów walcowanych (w obrocie zwykłym) stanowił 164.812 t, czyli o 5.695 t (o 3,34%) mniej niż w takim samym okresie r. ub., wywóz zaś rur — 31.228 t, czyli o 1.709 t (o 5,10%) mniej.

STAN ZATRUDNIENIA⁵⁾

Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych, wynosiła w końcu listopada r. b. 33.699 wobec 33.489¹⁾ w końcu października r. b., czyli o 210 osób więcej. Z powyższej liczby przypadało na huty województwa śląskiego 20.928 robotników (o 12 mniej), na huty zaś województwa kieleckiego i krakowskiego — 12.771 osób (o 222 więcej).

W porównaniu z końcem listopada r. ub. ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych w końcu listopada r. b., była większa o 2.820 osób (o 9,13%), a w stosunku do końca listopada 1933 r. — o 4.724 osoby (o 16,30%).

¹⁾ Liczby poprawione. ²⁾ Liczby tymczasowe. ³⁾ Przebiegająca za 11 miesięcy. ⁴⁾ W obrocie zwykłym. ⁵⁾ Bez „Ferum“.

W IMIĘ PRAWDY

POLITYKA CEN ŻELAZA W PIERWSZYM DZIESIĘCIOLECIU DZIAŁALNOŚCI SYNDYKATU POLSKICH HUT ŻELAZNYCH

Napisał

JANUSZ IGNASZEWSKI

CZĘŚĆ PIERWSZA

„Dziś wiemy już, że sami musimy w twardej wycieraniu montować elementy poprawy, że będziemy w pracy tej, nie mającej tradycji i wzorów, popełniać pewne błędy, że będziemy je korygować, nie usuwając ani na chwilę z pola naszego widzenia jednego sprawdzianu, t. j. obiektywizmu w myśleniu i działalności“.

EUGENJUSZ KWIATKOWSKI¹⁾
Wicepremier

W ogniu bitewnym nie pora na rozważania poszczególnych etapów walki i doniosłości pewnych

strategicznych posunięć dla całokształtu akcji. Obecnie — gdy ceny żelaza padły, ścięte na rozległym poboju kartelowym, nadszedł czas, by żywa a nieskrystalizowana reakcja ustąpiła miejsca spokojnemu rozpatrzeniu rozegranej kampanji.

W dążeniu do jaknajbardziej bezstronnego naświetlenia zagadnień, związanych z polityką cen żelaza w Polsce, wywody poniższe oparte są wyłącznie na źródłach, które dają gwarancję pełnego obiektywizmu w traktowaniu poruszonych proble-

¹⁾ Exposé w Sejmie z dnia 5 grudnia 1935 r.

mów. Źródłami temi są: dane Głównego Urzędu Statystycznego, dawny organ Ministerstwa Przemysłu i Handlu: „Przemysł i Handel“ oraz jego sukcesorka: „Polska Gospodarcza“, wydawana przy poparciu Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Rozważania te podyktowane są głęboką troską o przyszłe losy polskiego hutnictwa żelaza, to też choć w pewnym stopniu, może przyczynią się do zainicjowania przez sfery miarodajne rzeczowej i wszechstronnej analizy skomplikowanych problemów, które stanowią o racji bytu hutnictwa polskiego, a w szczególności zespolone są jaknajściślej z treścią życia ziemi śląskiej, tej bezcennej perły w koronie Odrodzonej Polski.

I. CENY ŻELAZA W POLSCE W LATACH 1914—1927

W ostatnim roku przed wojną (1914) cena żelaza prętowego na ziemiach polskich wynosiła według danych Głównego Urzędu Statystycznego zł. 389,27 za tonnę²⁾.

Przeciętna cena żelaza w Polsce Odrodzonej w r. 1925, t. j. w okresie poprzedzającym utworzenie Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, określała się według cytowanego powyżej źródła kwotą złotych 345,65.

Na marginesie wypada zaznaczyć, że w dniu 8. VIII. 1925 ustaloną została przez Syndykat G. Śląskich Hut Żelaznych cena zasadnicza na żelazo sztabowe w ten sposób, że po odliczeniu potrącen pozostało hutom zł. 200,— za 1000 kg franko wagon stacja Chebzie. Cena rozumiała się w złotych w złocie; do niej doliczano dopłaty za wymiary według listy dopłat. Od ceny tej nie potrącano żadnych rabatów.

Niestety bardzo szybko po ustaleniu tej ceny nastąpiły nadzwyczaj silne wahania kursu złotego, który w prywatnych obrotach z końcem listopada i w pierwszych dniach grudnia roku 1925 dochodził do 13,— zł. za 1 dolara. Wahania te unicestwiły dążenia hutnictwa do stabilizacji cen żelaza w kraju³⁾.

Warunki, w jakich kształtowała się polityka cen żelaza w pierwszym roku istnienia Syndykatu Polskich Hut Żelaznych, obrazuje wyczerpująco sprawozdanie Syndykatu za rok 1926. Godnemi przypomnienia są następujące szczegóły:

²⁾ B. zabór rosyjski. Główny Urząd Statystyczny nie podaje odnośnych danych dla pozostających zaborów.

³⁾ Porównaj sprawozdanie Syndykatu Polskich Hut Żelaznych za r. 1926.

Cenę zł. (obiegowych 325,— mniej rabaty i bonifikaty, wynoszące do 8%, ustalono (od 7. V. 1926) na zasadzie rzeczywistych kosztów produkcji, obliczonych z końcem kwietnia roku 1926. Koszty te już w maju poprzedniego roku, doznały zwwyżki, która w miesiącu czerwcu i lipcu wzrosła tak znacznie, że z końcem lipca huty zmuszone były zastanowić się nad koniecznością podwyższenia cen żelaza. Zrezygnowano podówczas z podwyżki cen dla poparcia dążeń stabilizacyjnych Ministerstwa Przemysłu i Handlu na wewnętrznym rynku. Atoli dalszy wzrost kosztów zmusił huty w miesiącu października do ponownego podniesienia kwestji podwyżki cen, tym razem ze względu na poprostu niesłuchanie wzrastającą cenę za złom żelazny. I wówczas jednak huty poniosły ostatecznie ofiarę, nie chcąc przeszkodzić Ministerstwu Przemysłu i Handlu w wysiłkach nad ustabilizowaniem rynku wewnętrznego, oświadczyły jednak równocześnie p. Ministrowi Przemysłu i Handlu, że cenę utrzymywać będą mogły w dalszym ciągu tylko wtedy, gdy nastąpi rzeczywista stabilizacja cen za złom żelazny oraz za robociznę. Skoro ani w jednym ani w drugim wypadku Ministerstwo Przemysłu i Handlu nie mogło zapobiec dalszej zwwyżce, przystąpiły huty na posiedzeniu w pierwszych dniach grudnia r. 1926 do rozpatrywania poważnej zwwyżki cen żelaza, która uważaną była jako konieczność już nie tylko ze względu na podrożenie wszystkich czynników kalkulacyjnych, lecz również ze względu na konieczność utrzymania eksportu żelaza, który przez zakończenie strajku angielskiego oraz przez różne zamierzenia Rumunii i państw bałkańskich poważnie był zagrożony. Zapoczątkowała się wtedy bardzo poważna zniżka cen żelaza na wszystkich rynkach zagranicznych, a zniżkę tę przetrzymać mogły tylko przemysły tych państw, w obrębie których ceny wewnętrzne osiągały taką wysokość, że pozwoliła im ona nawet przy bardzo niskich cenach eksportowych wywozić bez strat. Zagadnienie to z końcem roku 1926 nabrało dla hutnictwa niezmiernie powagi. Huty jeszcze raz zrezygnowały z podwyżki cen ze względu na usilne nalegania p. Ministra Przemysłu i Handlu, który wzamian za to przyrzekł hutnictwu wszelkiego rodzaju poparcie, a szczególnie przyobiecał wpłynąć na p. Ministra Kolei, aby ten możliwie szybko udzielił hutom polskim takich zamówień, któreby im umożliwiły przetrzymanie niebezpiecznej sytuacji.

Jak wielkie ofiary poniosły huty dla poparcia dążeń stabilizacyjnych p. Ministra Przemysłu i Handlu najlepiej zrozumieć będzie można, jeżeli

się zważy, że w czasie od maja do końca roku 1926 podrożały wszystkie czynniki kalkulacyjne, a szczególnie najjaskrawiej te pozycje, które bądź bezpośrednio reguluje Rząd, bądź też stoją pod decydującym wpływem czynników rządowych. W tym czasokresie podrożały mianowicie:

- a) przewozy kolejowe o 20—30%,
- b) złom żelazny i to również dostarczony hutom przez Koleje Państwowe o 100% łącznie ze złomem zagranicznym,
- c) płace robotnicze i pensje urzędnicze średnio o 20—30%, przeważnie na podstawie arbitrażu dokonanego przez delegata Rządu,
- d) podatki bezpośrednie o 10%,
- e) stawka od 1 tonny żelaza, płatna na poczet spłaty podatku majątkowego i dochodowego o 50%, t. j. ze złoty 5,— na zł. 7,50.

Nie wspominamy tu o całym szeregu innych podwyżek, których suma przyczyniła się do poważnego wzrostu kosztów własnych, nie wyliczamy przedewszystkiem też tych składników, które nie są pod bezpośrednim wpływem Rządu. Wskazać musimy jednakże na bardzo poważne podrożenie cen węgla i ceny rud żelaznych. Mimo więc, że wszystkie koszty produkcji wyrobów hutniczych w stosunku do stanu w maju r. 1926 podniosły się bardzo poważnie, cena sprzedaży żelaza została niezmienną. Tem samym również cała bardzo poważna branża metalowa w Polsce musiała się dostosować do tej ceny, aczkolwiek oczywiście koszty tej stabilizacji poniosły niestety wyłącznie huty.

A przecież nie stało nic na przeszkodzie Syndykatom Polskich Hut Żelaznych, aby wobec tak poważnego podrożenia wszystkich czynników produkcji, podwyższyć również cenę sprzedaży żelaza. Nie było żadnych przeszkód prawnych lub formalnych, przeciwnie, wszystko prosto zachęcało do podwyżki cen żelaza, a były nawet takie momenty, jak względ na walkę konkurencyjną z Czechami, z Austrią i Węgrami na rynkach zagranicznych, które prosto wołały o wyżkę cen żelaza wewnątrz kraju dla tem skuteczniejszego zwalczania konkurencji zagranicznej. Przemysł czeski, austriacki i węgierski, którego wewnętrzne ceny sprzedaży nawet po ustaleniu przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych ceny na zł. 325,— były jeszcze o 20—25% wyższe, zwalczał tą właśnie nadwyżką nasze hutnictwo na rynkach eksportowych“.

Reasumując wypada stwierdzić, że aczkolwiek wszystko skłaniało Syndykat Polskich Hut Żelaznych do podwyższenia cen, to Syndykat, zdając sobie sprawę z ważnej roli w polskim życiu go-

spodarczem, zastosował podwyżkę cen dopiero wtedy, gdy po wyczerpaniu wszystkich innych możliwości nie pozostały mu żadne inne środki.

Najwyższa cena, jaką notowało hutnictwo polskie w krótkim zresztą okresie (od 1 kwietnia do 14 maja r. 1927), osiągnęła wysokość zł. 360,—, poczem następował stały jej spadek, który doszedł do najniższego punktu z dniem ogłoszenia w Dzienniku Ustaw R. P. Nr. 89 z dn. 7. XII. r. 1935 rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu (Dr. ROMANA GÓRECKIEGO) z 4. XII. r. 1935 o uregulowaniu cen wytworów hutniczych na rynku krajowym, wydanego na podstawie Rozporządzenia Prezydenta R. P. z dn. 27. X. r. 1933 w sprawie regulowania stosunków w hutnictwie żelaznym i innych metali.

II. HISTORJA OBNIŻEK CEN ŻELAZA W POLSCE W ŚWIETLE DOKUMENTÓW

1) Okres Ministra Inż. E. Kwiatkowskiego PIERWSZA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

W związku z pierwszą z przeprowadzonych obniżek „Przemysł i Handel“ z dnia 14 maja r. 1927 (zeszyt 20, str. 656) zamieścił następującą lakoniczną wzmiankę: „W dniu 11. b. m. po długich obradach, toczonych między Ministerstwem Przemysłu i Handlu pod przewodnictwem Pana Ministra Kwiatkowskiego a Syndykatem Polskich Hut Żelaznych w sprawie ustalenia nowych cen na żelazo — podpisano następujący układ:

- 1) zasadnicza cena 1 t żelaza obniża się ze zł. 360 na 350,
- 2) dopłatę do ceny zasadniczej, wynoszącą od 1 kwietnia r. b. 3%, obniża się do 2%,
- 3) dla instytucyj rządowych rabat od cen zasadniczych pozostaje w wysokości 5%,
- 4) dla wytworów żelaznych, przeznaczonych na eksport, Syndykat przyznaje przemysłowi przetwórczemu specjalne ulgi.

Zniżki i zobowiązania powyższe wchodzi w życie z dniem 15. b. m.“.

2) Okres Ministra Al. Prystora

DRUGA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

Podjęta przez Rząd w styczniu r. 1931 akcja generalnej obniżki cen wyrobów przemysłowych objęła również hutnictwo żelaza.

Z dniem 10 marca tego roku wprowadził Syndykat 5-złotowy rabat na 1 tonnie żelaza z równoczesnym opustem w wysokości zł. 10,— na ton-

nie ze strony kupiectwa branży żelaznej, wobec czego ceny żelaza w handlu spadły o 15,— zł. na tonnie.

Obniżkę tę zaopatrzyła „Polska Gospodarcza“ z dnia 7 marca r. 1931 (zeszyt 10, strona 377) następującym komentarzem: „W dniu 3. b. m. nastąpiło porozumienie pomiędzy p. Ministrem Przemysłu i Handlu a przedstawicielami przemysłu żelaznego hutniczego, co do obniżenia od 10. b. m. cen detalicznych żelaza ze składu o zł. 15,— na tonnie. W ten sposób cena żelaza np. w Warszawie spadłaby ze zł. 490,— na zł. 475,— na tonnę i w tej proporcji dla wszystkich innych miast. Wobec tej zniżki Rząd uważa swoją akcję w dziedzinie obniżania cen żelaza za zakończoną“.

3) Okres Ministra Dr. F. Zarzyckiego

TRZECIA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

Z początkiem kwietnia r. 1932 uznał Minister Przemysłu i Handlu, iż obniżka poprzednia jest niewystarczająca, w związku z czym ceny żelaza zostały ponownie znacznie obniżone, przyczem „Polska Gospodarcza“ (zeszyt 16, z 16 kwietnia r. 1932, str. 454) dała wyraz zapatrywaniom sfer oficjalnych na tę sprawę w przytoczonym poniżej komentarzu:

„W wyniku prowadzonych od dłuższego czasu pertraktacji między Ministerstwem Przemysłu i Handlu a przedstawicielami hutnictwa żelaznego odbyła się w dniu 12. b. m. pod przewodnictwem Dyrektora Departamentu Górniczo-Hutniczego, p. Czesława Pechego, konferencja przedstawicieli rządowych i hutnictwa, w czasie której przedstawiciele hutnictwa żelaznego oświadczyli, że cena żelaza sztabowego zostanie obniżona o 10%, t. j. o zł. 35,— na tonnie. Nowa więc cena tonny żelaza sztabowego wyniesie zł. 315,—. Do tej obniżki kluczowej zostanie dopasowany cennik na inne wytwory hutnicze. Obniżka ta obowiązywać ma od zaraz, a dla jej zrealizowania Syndykat Polskich Hut Żelaznych wyda stosowne zarządzenia.

Jakkolwiek hutnictwo żelazne znajduje się w bardzo ciężkim położeniu, to jednakże przeprowadzenie obniżki cen żelaza należy uznać za konieczność z punktu widzenia ogólnogospodarczego. Obniżka ta, zwłaszcza w sezonie wiosennym, winna przyczynić się do ożywienia rynkowego, co w konsekwencji winno wpłynąć na zwiększenie zamówień hutniczych⁴⁾.

Obniżka ceny żelaza handlowego ma duże znaczenie dla żelaznego przemysłu przerobczego, który w ten sposób będzie miał możliwość obniżenia kosztów swej produkcji i cen swoich wytworów, co z kolei rzeczy winno również wpłynąć na zwiększenie zbytu produkcji przemysłu żelaznego przetwórczego, zarówno na rynku krajowym, jak i eksportowym.

Wreszcie zaznaczyć należy, iż obniżka ceny żelaza zmniejsza na rynkach europejskich rozpiętość między ceną polskiego żelaza a cenami żelaza francuskiego i belgijskiego, która to różnica jest bardzo znaczna. Oczywiście, niskość cen żelaza francuskiego i belgijskiego uwarunkowana jest specjalnymi właściwościami tych rynków, i Polska nie może się kusić nawet o to, aby kiedykolwiek cena jej żelaza mogła zrównać się z poziomem cen żelaza tych krajów. Mimo wszystko, ostatnia obniżka nieco tę rozpiętość zmniejsza“.

CZWARTA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

Z ważnością od 25 stycznia r. 1933 przeprowadzona została dalsza, poważna zniżka cen żelaza, przyczem motywy, któremi kierował się Rząd, były odmienne od poprzednio wysuwanych. Wynika to z podanego poniżej w dosłownym brzmieniu naświetlenia sprawy⁵⁾ ze strony czynników miarodajnych:

„W związku z wysuniętą przez Pana Prezesa Rady Ministrów A. PRYSTORA w senackim exposé tezą co do konieczności obniżenia cen wytworów przemysłu skartelizowanego — Pan Minister Przemysłu i Handlu wdrożył akcję co do zniżenia między innymi cen produkcji hutniczej.

Jako wskaźnik mającej nastąpić zniżki tych cen został wzięty wskaźnik porównawczy, między poziomem cen produkcji, przemysłowej nieskartelizowanej i ich wahań pod wpływem działania kryzysu gospodarczego. Jak bowiem wiadomo, wytwory przemysłu nieskartelizowanego, uległy daleko znaczniejszym wahanom i obniżkom niż wytwory przemysłu skartelizowanego, który zdołał uchronić swoją produkcję daleko lepiej od zmienności konjunkturalnej, niż przemysł, znajdujący się pod działaniem rynku wolnego.

⁴⁾ Przewidywanie to nie spełniło się. Rok 1932 był okresem najznaczniejszego spadku w zbycie żelaza w Polsce.

⁵⁾ „Polska Gospodarcza“ z dnia 7 stycznia 1933 r., zeszyt 1., str. 13—14.

Wprawdzie w kwietniu r. ub. nastąpiła już zniżka cen wytworów hutniczych, a mianowicie: wskaźnikowa cena żelaza sztabowego została obniżona z zł. 350,— na zł. 315,— za tonnę — to znaczy, że wyniosła 10%; równocześnie nastąpiły wtedy odpowiednie obniżki w innych gatunkach produkcji hutniczej. Ta wszakże obniżka nie mogła wyczerpać zagadnienia obniżkowego, gdyż mimo tego pozostawała znaczna różnica między ceną żelaza polskiego i ceną standartowego żelaza zagranicznego. Różnica ta groziła zarówno rynkowi krajowemu pod kątem widzenia importu taniego żelaza zagranicznego, zwłaszcza krajów sąsiednich, jak również wpływała ujemnie na rozwój eksportu⁶⁾. Poza tem zaś dłuższy okres ubiegłych paru lat stabilizacji cen wytworów hutniczych przemawiał za znaczniejszą obniżką tych cen.

W wyniku więc prowadzonych przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu pertraktacyj z przemysłem hutniczym zostało w ostatnich dniach grudnia r. ub. osiągnięte porozumienie co do rewizji dotychczasowego cennika wytworów hutniczych.

Na zasadzie tego porozumienia zasadnicza cena żelaza sztabowego, a także ceny żelaza formowego do NP 24 włącznie uległy dalszej 11%-owej zniżce, t. j. zostały obniżone z zł. 315,— na zł. 280,— za 1 tonnę. Ceny pozostałych produktów hutniczych również uległy odpowiednim obniżkom, w każdym bądź razie nie niższym dla każdego poszczególnego produktu niż 10% w stosunku do dotychczas obowiązujących cen zasadniczych. W ten sposób ceny sprzedażne wytworów hutniczych na terenie całego Państwa ulegną zniżce o zł. 45—50 na 1 tonnie — w zależności od miejsca składu.

Niezależnie od powyższych zniżek zasadniczych Ministerstwo Komunikacji, jako największy odbiorca wytworów hutniczych korzystać będzie dodatkowo ze specjalnego rabatu w wysokości 2%.

Jak jesteśmy informowani, sfery miarodajne uznają akcję zniżkową cen w przemyśle hutniczym w ten sposób za ukończoną definitywnie, a nowy obniżony cennik wytworów hutniczych uważają za ustabilizowany.

Jako doraźny dodatni skutek przyjęcia przez przemysł hutniczy dezyderatów cennikowych Rządu, przemysł ten otrzyma w najbliższych dniach, jak jesteśmy poinformowani, większe zamó-

wienia interwencyjne, a także Rząd zgodził się, w miarę możliwości, na rozpatrzenie niektórych dezyderatów przemysłu hutniczego“.

PIĄTA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

W pewnym związku z zamieszczeniem przez prasę polską powyższego autorytatywnego oświadczenia⁷⁾ wpływ Rządu na politykę cennikową polskiego hutnictwa żelaza przejawiał się w następnej swej fazie w nieco zmienionej postaci.

Z ważnością od 16 kwietnia r. 1934 przeprowadził Syndykat w porozumieniu z Ministerstwem Przemysłu i Handlu reorganizację wewnętrznego rynku zbytu, która stanowiła dalszą, częściowo bezpośrednią (rabaty, specjalna zniżka ceny dla Kresów Wschodnich), częściowo zaś pośrednią, obniżkę cen przy zachowaniu ich na nominalnej wysokości.

„Polska Gospodarcza“ z dnia 28. IV. r. 1934, (zeszyt 17, str. 518) ustosunkowała się do zmiany polityki sprzedażnej Syndykatu, jak niżej:

„Z dniem 16. IV. r. b. został przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych wprowadzony nowy system sprzedaży żelaza w kraju. Dotychczasowa organizacja sprzedaży żelaza oparta była na rejonowym handlu hurtowym, podzielonym na 5 kategorii, z których tylko dwie i częściowo trzecia mogły mieć bezpośrednią styczność z Syndykatem. Podobnie było i z przemysłem. Każda z tych kategorii miała w Syndykacie różne ceny, poczynając od zł. 280 (za żelazo sztabowe) wzwyż.

W obecnie przeprowadzonej nowej organizacji handlu została znacznie rozszerzona podstawa bezpośredniego zetknięcia się Syndykatu z konsumentem, teraz bowiem może w Syndykacie kupować dla swoich potrzeb każdy, kto zamawia minimum 15 t i może swoje zamówienia opłacić gotówką. Natomiast co się tyczy handlu — to bezpośrednio stosunki z Syndykatem może mieć tylko ta firma, która jest zaliczona przez Syndykat do zawodowo handlującej żelazem i zobowiąże się do prowadzenia określonej wysokości składu. W ten sposób wzamian istniejących dawniej szeregu kategorii, związanych ze swemi okręgami, stworzony został tylko jeden typ hurtownego handlu żelazem, który ma prawo działalności na całym terytorjum Polski i podlega kontroli Syndykatu. Dzięki temu eliminuje się typ przygodnego handlarza, który np. za-

⁶⁾ Utrzymywanie wyższych cen w kraju, aniżeli w transakcjach wywozowych, zasadniczo nie wpływa ujemnie na rozwój eksportu.

⁷⁾ Porównaj: „Hutnik“ r. 1934, zeszyt 6, strona 204/7 — J. Ignaszewski „Na marginesie obniżek cen żelaza“ oraz „Gazeta Polska“ z dnia 26 marca r. 1933.

brawszy zamówień na 15 t mógłby prowadzić handel bez żadnej kontroli. Firmy handlujące żelazem a uznane przez Syndykat, są więc w handlu zasadniczą komórką, otrzymującą żelazo bezpośrednio od Syndykatu i przeznaczającą towar do dalszego obiegu.

Dotychczas Syndykat regulował cenę żelaza do najdrobniejszych sprzedawców, z których każdy miał ściśle wyznaczoną cenę, po jakiej mógł sprzedawać posiadane żelazo — obecnie zaś Syndykat cenami sprzedażnymi kupców już się nie interesuje, pozostawiając regulację tych cen konkurencji kupców między sobą.

Zasadnicza cena żelaza pozostaje niezmienną, t. j. zł. 280,— za tonnę żelaza sztabowego loco Chebzie, natomiast zostały skasowane wszystkie dodatki procentowe, płacone przez dawne kategorie odbiorców — tak, że dzisiaj powyższa cena jest maksymalna, od której są jeszcze liczne rabaty, podczas gdy dotąd była ona minimalną i do niej dochodziły jeszcze dopłaty. Z tego więc tytułu cena żelaza obniży się o ok. 5%. Poza to dochodzą rabaty za t. zw. dobrą specyfikację przy jednorazowych zamówieniach od 100 t począwszy w wysokości 2—4%, oraz rabaty t. zw. ilościowe, uzależnione od zobowiązania się do odebrania w ciągu roku większych ilości, począwszy od 1 tys. t rocznie; rabaty te wynoszą zł. 2—6 od tonny.

W ten sposób nowa organizacja sprzedaży daje podstawę do obniżenia ceny żelaza bezpośrednio dla najdrobniejszego konsumenta oraz usuwa zbędne pośrednictwo i stwarza wzajemną konkurencję w handlu, co musi oczywiście odbić się dodatnio w kierunku niższej ceny dla konsumenta.

Trudno zgóry orzec, czy wprowadzona nowa organizacja handlu jest w szczegółach przystosowana do dzisiejszych warunków i potrzeb; nie jest wykluczone, że trzeba będzie w niej to i owo zmienić, jednakże dziś już można powiedzieć, że o ile dawna organizacja skutkiem swego skostnienia i braku wszelkiej elastyczności do dzisiejszych stosunków zupełnie się już nie nadawała o tyle nowa wnosi właśnie ze sobą te pierwiastki, których tamtej brakowało.

Obecna organizacja wprowadza jeszcze jeden nowy element, mianowicie — ułatwienie zbytu w tych połaciach naszego kraju, gdzie żelazo jest prawie rzadkością, mianowicie na ziemiach wschodnich; służy do tego specjalny ra-

bat dla ziem wschodnich w wysokości zł. 10,—, z którego mogą korzystać jedynie firmy, położone w tych okręgach i to w stosunku do dostaw, kierowanych do miejscowości położonych w obrębie tych okręgów. Wyjątek stanowią zamówienia bezpośrednio firm budowlanych, o ile roboty, dla których materiał jest przeznaczony, wykonywane są w obrębie wspomnianych okręgów.

Wprowadzona obecnie nowa organizacja handlu żelazem jest niewątpliwie tylko pierwszym etapem w stałym dążeniu do niższej cen produktów pierwszej potrzeby; za tym muszą przyjść dalsze etapy, mające ten sam cel na widoku. Sprawy te wszakże muszą być traktowane z wielką ostrożnością i przewidzianiem“.

W dwa miesiące po opisanej reorganizacji zbytu żelaza na rynku krajowym, „Polska Gospodarcza“ (zeszyt 24 z 16 czerwca r. 1934, str. 741) orzekła m. i., iż „początkowo trudno było ocenić dostatecznie, czy ta reorganizacja da spodziewane wyniki. Obecnie — gdy mamy już poza sobą szereg transakcyj sprzedaży żelaza zarówno w hurcie, jak i w detalu — ocenić można, że nowy system sprzedaży żelaza okazał się celowym. Wszyscy więc zainteresowani winni wykazywać nowe niżkowe warunki sprzedaży żelaza, gdyż jest to zarówno w interesie hut, jak i całego rynku“.

4) Okres Ministra H. Floyar-Rajchmana

SZÓSTA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

Rzetelne świadectwo najdalej idącego zrozumienia poczynań Rządu w dziedzinie polityki cen wystawiło sobie polskie hutnictwo następną z kolei obniżką cen żelaza, co do której „Polska Gospodarcza“ z dnia 4 sierpnia r. 1934 (zeszyt 31, str. 964) dała wyraz swym poglądom, precyzując je temi słowy:

„Od dnia 1 sierpnia r. b. obowiązują nowe ceny żelaza, obniżone w stosunku do dawnych o 7,86%. Tak więc cena żelaza sztabowego została obniżona z dotychczasowych zł. 200,— do zł. 258 za 1000 kg loco Chebzie; ceny innych gatunków zostały ustalone z potrąceniem powyższego procentu i zaokrągleniem do pełnego złotego. Ceny te rozumieją się jako ceny hutnicze maksymalne, do których, poza cennikiem dopłat, nie dochodzą już żadne dodatki. Dopłaty złote, wyszczególnione w „Cenniku dopłat“ Syndykatu Polskich Hut Żelaznych ze stycznia 1933 roku,

zmniejszone są również o 7,86%; dopłaty procentowe pozostawione są bez zmiany.

Rabaty od cen zasadniczych, jakie udzielane były odbiorcom dotąd, będą w tych samych wysokościach obowiązywały i nadal, a mianowicie: za t. zw. dobrą specyfikację dla żelaza sztabowego, formowego i bednarki 2—4%, za większe ilości odebrane w ciągu roku tychże gatunków żelaza zł 2—6 od 1 000 kg. Również utrzymany zostaje specjalny rabat dla ziem wschodnich w wysokości zł 10 od 1 000 kg.

Powyższe obniżenie cennika daje potanie żelaza w sprzedaży detalicznej o zł 22—34 na tonnie w zależności od gatunku; jest ono udzielone na koszt hut. Poza tem jednak i Rząd również od siebie przyczynia się wydatnie do obniżki ceny żelaza dla konsumenta w formie znacznego zmniejszenia wewnętrznych taryf przewozowych na gotowe wytwory hutnicze. Obniżka taryfy kolejowej wynosi: przy odległościach: do 300 km — 17,5% od dotychczasowych stawek, do 450 km — 20% i powyżej 450 km — 23%. W złotych obniżki te wynoszą 1,60 — 9.— na tonnie.

Obniżka obecna jest już drugą w roku bieżącym. Pierwsza — z dn. 16. kwietnia r. b. — nastąpiła po zreformowaniu aparatu handlowego Syndykatu dzięki skasowaniu dopłat do zasadniczej ceny i wprowadzeniu rabatów; dała ona przeciętną zniżkę ok. 5%, obecna daje dalszą zniżkę o 7,86%. W ogólnej sumie tegoroczna zniżka cennika wynosi ok. 11%, nie licząc w tem zniżki, wynikającej z obniżenia taryf kolejowych.

Dnia 15. IV. 1932 r. obowiązywała cena żelaza sztabowego zł 350, do której dorachowywane były dopłaty dla hurtowników, dochodzące do 4%, przeciętnie wzięwszy 2% — tak, że cena efektywna wynosiła zł 357 za tonnę. Od tego czasu były 4 zniżki, które doprowadziły do obecnej ceny efektywnej zł 258, t. j. w ciągu 2 ostatnich lat cena żelaza została obniżona o 27,75%.

Obniżenie ceny żelaza pociąga za sobą zmniejszenie utargu hut, co przy dzisiejszem trudnem ich położeniu finansowem jest połączone z poważnemi ofiarami. Wynikające z jednej strony z bardzo ograniczonego rynku krajowego, z drugiej zaś z konieczności prowadzenia eksportu, który nie jest w stanie pokrywać nawet kosztów własnych wytwórczości.

Rynek krajowy wykazuje jednak w roku bieżącym pewne polepszenie, choć jest ciągle daleki od stanu, mogącego jako tako zaspokoić potrzeby hut.

Huty doskonale zdają sobie sprawę z takiego stanu rzeczy, tem niemniej jednak poszły na tę obniżkę cen swych wytworów, dając dowód zrozumienia konieczności gospodarczych — mając na widoku możliwości tą drogą powiększenia zbytu wytworów hutniczych“.

5) Okres Wicepremiera Inż. E. Kwiatkowskiego

SIÓDMA OBNIŻKA CEN ŻELAZA

Z przytoczonych szczegółów wypływa, że polityka cen prowadzona przez Syndykat Polskich Hut Żelaznych odznaczała się zarówno w okresie pomyślniejszej konjunktury, jak i w latach kryzysu wielką elastycznością, to też niedorzecznem byłoby, atakując „sztywne ceny kartelowe“, podciągać pod ten sam mianownik ceny żelaza.

Niezależnie od znacznych ofiar cennikowych, ponoszonych od szeregu lat przez polskie hutnictwo żelaza, Rząd premjera KOŚCIAŁKOWSKIEGO, realizując swój śmiało i na nieprzeciętną miarę zakrojony program gospodarczy, zwrócił się do hutnictwa polskiego o dalsze ustępstwa cennikowe.

Ostatnią obniżkę cen żelaza uzyskał Rząd drogą inną, aniżeli miało to poprzednio miejsce.

Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 4 grudnia 1935 r. o uregulowaniu cen wytworów hutniczych na rynku krajowym, ogłoszonym w Dzienniku Ustaw R. P. Nr. 89 z 7 grudnia 1935 r., ceny żelaza, pobierane przez Syndykat P. H. Ż., obniżone zostały o 10% z zaokrągleniem poszczególnych pozycji do pełnego złotego. Dopłaty cen zasadniczych, pobierane dotychczas a wyrażone w złotych, uległy również 10% obniżce z zaokrągleniem do 50 groszy. Wszelkie rabaty, udzielane dotąd na podstawie oficjalnych cenników własnych, muszą być nadal stosowane od cen obniżonych.

„Monitorowi Polskiemu“ przypadł w udziale obowiązek uprzystępnienia szerszemu ogółowi obniżonego cennika dopłat Syndykatu Polskich Hut Żelaznych.

O rozmiarach ofiar, jakie ponosi hutnictwo z wejściem w życie wspomnianego rozporządzenia, wypowiada się „Polska Gospodarcza“ z dnia 7. XII.

1935 r. (zeszyt 49, str. 1562) zupełnie w r a ż n i e:

„W związku z przeprowadzaniem ogólnego programu gospodarczego — Rząd przystąpił do obniżenia cen syndykatowych żelaza walcowanego i kutego, rur oraz surówki.

Sprawa obniżenia ceny żelaza była szczególowo badana w specjalnej komisji, utworzonej przez Rząd. Trudne położenie hutnictwa żelaznego, ujawniające się m. in. w zaniechaniu wszelkich inwestycji i nawet poważniejszych renowacji warsztatów pracy spowodu braku odpowiednich rezerw, skłoniło komisję do specjalnie oględnego traktowania tej ważnej gałęzi naszego przemysłu i ustalenia stosunkowo niewysokiego procentu obniżenia ceny.

Obniżka została ustalona w wysokości 10% zarówno od cen zasadniczych powyższych wytworów, jak i od wszelkich dopłat do nich. W ten sposób zasadnicza cena standartowego wytworu hutnictwa — żelaza sztabowego — została obniżona z zł 258 za tonnę do zł 232. Odpowiednie rozporządzenie zostało już podpisane przez Ministra Przemysłu i Handlu.

CZĘŚĆ DRUGA

I. UWAGI O OBNIŻKACH CEN ŻELAZA

1) Spostrzeżenia ogólne

Niewytłomaczalne a tak częste prawo serji wymagało zapewne, by cykl obniżek cen żelaza, został zapoczątkowany i zamknięty przez wicepremiera Kwiatkowskiego, który w związku z przeprowadzaną obecnie akcją obniżki cen na wytwory skartelizowane wygłosił niezwykle trafny sąd:

„Nawet znaczna obniżka cen pojedynczego produktu skartelizowanego, nie przynosiła efektu w postaci zwiększenia konsumpcji, a nieraz pogłębiała kryzys tej gałęzi produkcji.

Inne bowiem skutki powstają przy równoczesnym obniżeniu całego poziomu cen, przy obniżce sumarycznego wskaźnika cen, skartelizowanych, a inne przy akcji sporadycznej i niezorganizowanej w czasie.“

Przedstawiona pokrótce — na zasadzie najbardziej wiarogodnych źródeł — historia obniżek cen żelaza w Polsce uprzytamnia przedewszystkiem, że od początku istnienia Syndykatu Polskich Hut Żelaznych polityka cen była uzgadniana z Rządem, toteż wszelka krytyka poziomu

dzenie zostało już podpisane przez Ministra Przemysłu i Handlu.

Od 1932 r. jest to już czwarta obniżka ceny żelaza, która wówczas za żelazo sztabowe wynosiła zł 350,— za tonnę, łączna więc obniżka od tego czasu wynosi 33,7%.

W wykonaniu ogólnego programu Rządu hutnictwo znajdzie, niewątpliwie, częściową kompensatę tej obniżki w zmniejszeniu kosztu przewozu surowców, a w obniżce cen węgla i koksu nawet dosyć znaczną kompensatę, jednak niestety tylko dla tych hut, które nie posiadają swoich kopalń węgla i koksiarń.

Dla hutnictwa jest to ofiara duża, szczególnie jeżeli się zważy, że nowa cena sprzedażna zbliżyła się już do granicy kosztów własnych bez amortyzacji; będzie ona wymagała poważnych wysiłków ze strony hutnictwa, ażeby przeprowadzić jeszcze dalszą kompresję kosztów własnych i uzyskać jakieś fundusze dla utrzymania nadal dzisiejszej zdolności wytwórczej i konkurencyjnej istniejących warsztatów pracy“.

krajowych cen żelaza, wymierzona bezpośrednio w czołowy kartel hutniczy, godzi pośrednio conajmniej w równej mierze w prowadzoną przez Rząd politykę cen.

2) Rozmiary spadku cen

Rozmiary, jakie — sumarycznie licząc — osiągnął nieprzerwany, silny spadek cen żelaza, zilustrowane są poniżej:

O k r e s	cena 1 tonny žel. przetowego zł.	obniżka w %
1. IV. r. 1927 — 14. V. r. 1927	360.—	—
15. V. r. 1927 — 9. III. r. 1931	350.—	2,77
10. III. r. 1931 — 14. IV. r. 1932	350.—	minus 5 zł. 4,17
15. IV. r. 1932 — 24. I. r. 1933	315.—	12,50
25. I. r. 1933 — 31. VII. r. 1934	280.—	22,22
1. VIII. r. 1934 — 6. XII. r. 1935	258.—	28,33
7. XII. r. 1935 —	232.—	35,55

Biorąc ponadto pod uwagę zmiany, jakie wprowadzone zostały przy zniżkach cen w odniesieniu do

a) dopłat,

b) rabatów,

c) cen specjalnych: dla Ministerstwa Komunikacji, ziem wschodnich, Wolnego Miasta Gdańska i na eksport pośredni — okaże się, iż efektywnie obniżki te są znaczniejsze, aniżeli uwidacznia to przytoczona powyżej tabela.

Na zmniejszenie utargów, a zatem i przeciętnej ceny jednostkowej za tonnę, zbywanego przez Syndykat, żelaza wpływała wreszcie częściowa lub zupełna niewypłacalność pewnej liczby odbiorców, o czym tylko wypada napomknąć, gdyż kwestja ta wkracza w dziedzinę tajemnic handlowych.

3) Spadek cen żelaza w Polsce i zagranicą

Procentowo biorąc, obniżki wewnętrznych cen żelaza osiągnęły w Polsce w okresie od maja r. 1927 do grudnia r. 1935 o wiele poważniejsze rozmiary, aniżeli w innych państwach:

Polska	obniżka o	35,55%
Belgia	„ „	33,33%
Anglja	„ „	17,91%
Niemcy	„ „	17,57%
Francja	„ „	12,16%
Czechosłowacja	„ „	6,90%
Austrja	zwyzka „	9,84%

Zbytecznym byłoby wskazywać, jak dalece objaw powyższy wpływa ujemnie na naszą zdolność konkurencyjną na rynkach zagranicznych, zwłaszcza, że szereg państw o zbliżonych warunkach utrzymuje ceny żelaza na poziomie:

Ceny żelaza prętowego na rynku krajowym w dniu 11. XII r. 1935

Austrja ⁸⁾	S 340,50 t. j. zł.	333,69
Czechosłowacja	Kč 1.350,— „ „	296,06
Węgry	P 260,— „ „	252,20
Polska	„ „	232,00

znacznie wyższym, niż Polska i to od wielu lat.

II. PROBLEMY ZWIĄZANE Z POLITYKĄ CEN

1) Tworzywa

Sprawa zaopatrzenia Polski w surowce hutnicze została wnikliwie, choć w lapidarnym skrócie, ujęta przez b. min. Bolesława Grodzieckiego o w artykule⁹⁾ „Kartele a mocarstwość“:

„Polska w braku własnych bogatych złóż rudy żelaznej zniewolona jest sprowadzać to podstawowe tworzywo, podobnie jak i znaczne ilości złomu¹⁰⁾ z zagranicy, z uwagi zaś na specyficzne właściwości węgla polskiego, nie dysponujemy odpowiednimi gatunkami koksu, które umożliwiłyby nam pracę

⁸⁾ Łącznie z podatkiem obrotowym.

⁹⁾ „Hutnik“ r. 1935, zeszyt 5, strona 172: Bolesław Grodziecki — „Kartele a mocarstwość“.

¹⁰⁾ Stosunkom, panującym na krajowym rynku złomu poświęcił ostatnio (6. XII. r. 1935) „Oberschlesischer Kurier“, Chorzów, obszerniejszy artykuł: „Um die polnische Alteisenversorgung. Bedenkliche Erscheinungen im Schrott-Handel“.

w wielkich piecach o znaczniejszej pojemności, jak to ma miejsce u naszych konkurentów zachodnio-europejskich. Wymienione czynniki, obok niekorzystnego położenia geograficznego polskich zakładów hutniczych, składają się na niepomyślne dla nas kształtowanie się kosztów własnych, co siłą rzeczy musi znaleźć swe odbicie w cenie gotowych wytworów na rynku wewnętrznym“.

CZY nie należałoby zatem liczyć się z możliwością:

- dalszego utrzymywania się tendencji zwykłej cen na złom i rudy zagraniczne, wobec postępującej poprawy w hutnictwie w skali światowej, oraz
- odcięcia normalnego dowozu tych tworzyw (strajki, konflikty gospodarcze i t. p.) i ułatwić hutnictwu (kredyty) stałe utrzymywanie poważniejszych ich zapasów?¹¹⁾

2) Wytwórczość.

Produkcja polskiego hutnictwa żelaza od początku istnienia odrodzonej Rzeczypospolitej nie osiągnęła swej przedwojennej wysokości — podczas gdy inne państwa w r. 1928 a w wielu wypadkach i w innych latach wydatnie ją przekroczyły:

Państwo w obecnych granicach	Wytwórczość stali (w tys. tonn)		spadek %	wzrost %
	1913	1928		
Stany Zjednoczone	31.802	52.368	—	64,67
Niemcy	12.187	14.517	—	19,12
Anglja	7.786	8.656	—	11,17
Francja	6.973	9.500	—	36,23
Z. S. R. R.	4.237	4.154	1,97	—
Belgia	2.467	3.905	—	58,33
Polska	1.661	1.437	13,42	—
Czechosłowacja	1.229	1.980	—	61,07
Austrja	565	636	—	12,51
Węgry	443	486	—	9,71
Japonja	240	1.954	—	714,21

Liczby powyższe wskazują, że w latach pomysłnej konjunktury nie byliśmy w stanie korzystać z niej narówni z naszymi konkurentami zagranicznymi, okresy natomiast depresji gospodarczej odczuwamy ostrzej,

¹¹⁾ Rozporządzenie Prezydenta R. P. z dnia 27 października 1933 r. w sprawie regulowania stosunków w hutnictwie żelaznym i innych metali (Dz. Ust. R. P. Nr. 85 z 30. X. 1933 r., poz. 647, art. 1, pkt. f) przewiduje na wypadek, gdy wysokość zapasów materiałów surowych „miałyby przekroczyć zapas, odpowiadający jednomiesięcznej zdolności wytwórczej danego przedsiębiorstwa, to obowiązek tworzenia zapasów ponad tę ilość może być nałożony tylko wówczas, jeśli przedsiębiorstwo otrzyma odpowiedni kredyt państwowy pod zastaw zapasu“.

aniżeli najpoważniejsi europejscy producenci. Spadek produkcji stali wynosił bowiem w r. 1934 w stosunku do r. 1928:

w Polsce	o 41,2%
we Francji	o 35,0%
w Belgii	o 24,6%
w Niemczech	o 17,9%

W tym samym okresie produkcja stali wzrosła

w Anglii	o 4,0%
w Japonii	o 91,5%
w Rosji Sowieckiej	o 130,3%

Nawiasowo warto nadmienić, że czynniki sowieckie wyzyskują powyższy fakt dla celów propagandowych,

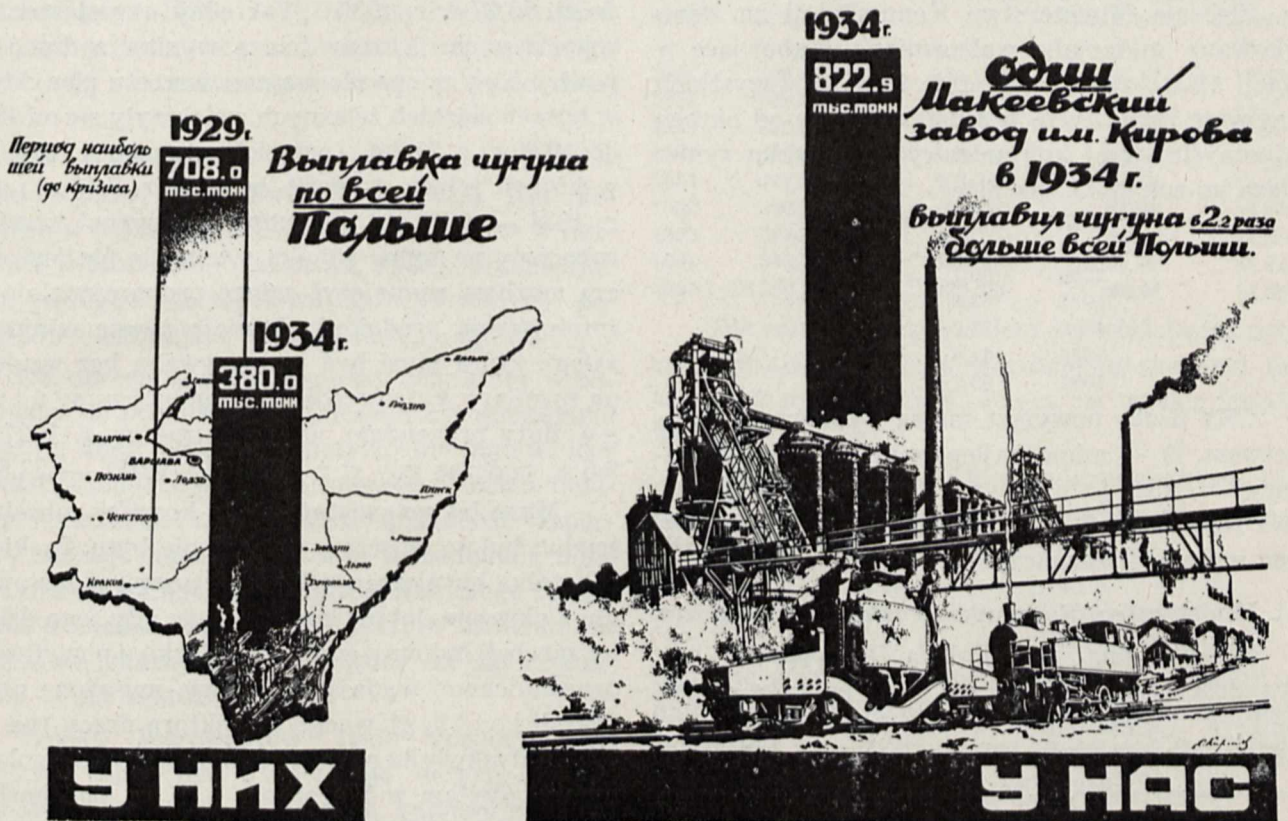
żelazna. Niestety stwierdzenie to nie straciło do dziś dnia nic na aktualności.

CZY rozbiórka huty „Marta“ w Katowicach nie jest raczej przykrym objawem ruchu wstecznego w tej dziedzinie?

3) Przemysł żelazo-przeróbczy

W normalnych warunkach, przemysł żelazo-przeróbczy winien stanowić główne ujście dla zbytu żelaza na rynku wewnętrznym.

WYKRES Z SOWIECKIEGO CZASOPISMA HUTNICZEGO „STAL“ CHARKÓW 1935



Текст

Strona lewa: u nich (to zn. w Polsce). Wytop surówki w całej Polsce wynosił w okresie największego wytopu (do kryzysu) r. 1929 — 708,0 tys. t, r. 1930 — 380,0 tys. t.

Strona prawa: u nas (w Z. S. R. R.) jeden zakład makiejewski im. Kirowa wytopił surówki (1934 r. — 822,9 tys. t) 2,2 razy więcej, niż w całej Polsce.

U w a g a: Wprawdzie stwierdzenie powyższego faktu nie jest dla nikogo rewelacją, gdyż wytop surówki był w Rosji przed wojną znacznie większy, niż w Polsce — natomiast opierając się na oficjalnych statystykach sowieckich, przyznać trzeba, że wytwórczość stali w 1934 r. podniosła się w Rosji w stos. do poziomu przedwojennego o 125,75%, podczas, gdy w Polsce skurczyła się o 49,13%.

o czym np. świadczy zamieszczony powyżej, niepozbawiony pewnej siły sugestywnej, wykres.

Kilka lat temu ¹²⁾ przypomniał autor niniejszej pracy, że w ostatnich latach 30-tu okresu przedwojennego nie powstała na Górnym Śląsku, w przeciwieństwie do Nadrenji, Westfalji czy Niemiec Południowych — ani jedna huta

Tymczasem — mimo wielokrotnych obniżek cen surowca — zlecenia tej grupy odbiorców na wy-

¹²⁾ Porównaj: „Hutnik“ r. 1932, zeszyt 5—7, strona 166/170 — Janusz Ignaszewski: „Żelazny przemysł hutniczy na ziemiach polskich do r. 1914“ i Dr. Geisenheimer — „Das Berg- und Hüttenwesen des Oberschlesischen Industriebezirks“, Lipsk 1913 r.

twory walcowniane określały się następującymi liczbami:

1928 r.	276.769 t
1932 r.	52.523 t
1934 r.	70.995 t

CZY niepokojące wprost osłabienie tętna w dopływie zleceń na żelazo z tego właśnie źródła nie wymaga natychmiastowego rozpatrzenia kompleksu środków zaradczych, któreby zdołały u z d r o w i ć ową schorzałą — a stanowiącą przeciż naturalne uzupełnienie hutnictwa — gałąź wytwórczości krajowej?

4) Ministerstwo Komunikacji jako odbiorca żelaza

Zlecenia Ministerstwa Komunikacji na zsyndykowane materiały walcowniane, stanowiące w latach 1928—1934 przeciętnie 97,47% wszystkich zamówień rządowych, przedstawiały się od okresu najpomyślniejszej konjunktury na polskim rynku żelaza po rok 1935, jak niżej:

1928	167,0 tys. t.
1929	93,5 „ „
1930	66,1 „ „
1931	63,8 „ „
1932	54,9 „ „
1933	61,8 „ „
1934	63,1 „ „

CZY liczby powyższe nie są wymownym świadectwem, iż — mimo najlepszych niewątpliwie intencji — a k c j a i n t e r w e n c y j n a Ministerstwa Komunikacji nie zdołała się w latach kryzysu wyraźniej zaznaczyć?

5) Ministerstwo Komunikacji jako przedsiębiorca

Nie kto inny, jak „Polska Gospodarcza“ tak formuluje swój pogląd¹³⁾, na politykę Ministerstwa Komunikacji w dziedzinie taryfowej: „nawet atakowane tak ostro c e n y k a r t e l o w e w pewnych wypadkach spadły stosunkowo daleko niżej, niż zostały obniżone koszty przewozu kolejowego. W zagadnieniu taryf kryje się bodaj głównie problem powiększenia konsumpcji na rynku wewnętrznym i rozwiązania większej równomierności spożycia w tych dwu połaciach naszego kraju, wschodniej i zachodniej, tych „dwu państw“, jak nazwał tę sprawę Pan Wicepremier w swoim przemówieniu“¹⁴⁾.

Każdy, kto zada sobie trud porównania rozmiarów obniżek cen żelaza z obniżkami taryf ko-

lejowych, stwierdzić zdoła¹⁵⁾, że i z tego punktu widzenia ofiary hutnictwa na rzecz wewnętrznego rynku zbytu są o wiele znaczniejsze, aniżeli spadek kosztów przewozu kolejaj.

CZY Ministerstwo Komunikacji nie powinno o b n i ż y ć stawek przewoźnego conajmniej w t a k i m s t o p n i u, w jakim obniżone zostały skartelizowane ceny żelaza?

6) Robocizna

Jedna z większych hut krajowych udostępniła „Kurjerowi Polskiemu“¹⁶⁾ swą statystykę kosztów produkcji, z której m. i. wynika, iż koszty robocizny w z r o s ł y ze zł. 34,04 na 1 tonnę w r. 1927 do zł. 56,27 w r. 1935. „Tak silny wzrost kosztów robocizny na 1 tonnę żelaza wynika z d w ó c h p r z y c z y n: po pierwsze ze wzrostu płac, które w hutach śląskich żelaznych zwiększyły się od 1927 do 1934 r. o 21,3% (przeciętny zarobek dzienny w hutach żelaza wynosił w 1927 r. 7,76 zł., a w r. 1934 — 9,34 zł.), po wtóre zaś wzrost kosztów robocizny na tonnę wynika z tego, że nie jest rzeczą możliwą zmniejszyć załogę proporcjonalnie do zmniejszenia produkcji. Istnieje pewne minimum załogi, która musi być utrzymywana bez względu na rozmiary wytwórczości.“ Z ogólnej sumy u t a r g u huty przypadało na robociznę w r. 1927 — 9,6%, podczas gdy w r. 1935 (I—VIII) — 23,8%.

Mimo tej oczywistej zwyczajki kosztów robocizny trudno byłoby dostrzec polepszenie bytu śląskiego robotnika hutniczego w latach kryzysu w zestawieniu z okresem dobrej konjunktury, gdy jego dzienny zarobek był mniejszy. W związku z powyższym, uzasadnionemi wydają się obawy, wyrażone przez dyr. K l o t t a, głównego inspektora pracy (na zebraniu dyskusyjnym w „Klubie Polityczno-Społecznym“, odbytem w Warszawie 6. b. m. pod hasłem „Sąd nad kartelami“), że obniżka cen przemysłowych będzie się musiała odbić na płacach robotniczych i na zwiększeniu bezrobocia.

Warunki egzystencji robotnika zależą przede wszystkim od stanu zatrudnienia zakładów pracy, co — podobnie, jak i inne poważne względy — przemawia za utrzymaniem dotychczasowego stopnia w zatrudnieniu hut, a nawet za jego zwiększeniem. Wystarczy nadmienić, że największe zakłady polskie położone są blisko granic Rzeczypospo-

¹³⁾ Porównaj: „Polska Gospodarcza“ 1935, zeszyt 44, z 2 listopada r. 1935, strona 1349. C. P. „Program naprawy Skarbu“.

¹⁴⁾ Wygłoszonym na posiedzeniu Specjalnej Komisji do Spraw Pełnomocnictw w dniu 25 października 1935 r.

¹⁵⁾ Zagadnienie kosztów transportu surowców hutniczych zostało szczegółowo przedstawione w „Kurjerze Polskim“ z 13 grudnia r. 1935 w artykule „Elastyczne są ceny, ale sztywne taryfy“.

¹⁶⁾ Z dnia 5 grudnia 1935 r. artykuł p. t. „Kto to może wyjaśnić?“

litej, to też wskazanem jest, aby stopa zarobkowa robotnika na Śląsku i w Zagłębiu Dąbrowskiem nie odbiegała zbyt od przeciętnego poziomu płac w zagłębiach sąsiednich (Śląsk Niemiecki i Zagłębie Ostrawsko-Karwińskie).

CZY jednak wszystkie polskie warsztaty hutnicze będą w najbliższej przyszłości dostatecznie silne finansowo, aby utrzymać dotychczasowy stan zatrudnienia i poziomu płac?

7) Świadczenia socjalne

Wymienione poprzednio źródło podaje, iż koszty świadczeń socjalnych, ponoszone przez huty, wynosiły zł. 4,12 na 1 tonnę w r. 1927, a zł. 9,60 na 1 tonnę w r. 1935, (I—VIII), czyli że w związku ze znaczną rozbudową ustawodawstwa socjalnego wzrosły w omawianym okresie przeszło dwukrotnie.

Całokształt zagadnienia zobrażował wyczerpująco Związek Polskich Hut Żelaznych w publikacji: „Świadczenia socjalne w hutnictwie żelaznym“ (Warszawa 1933), wysuwając poza szeregim szczegółowo sprecyzowanych postulatów następujące wnioski natury ogólnej:

„W okresie kryzysu i spadku cen, który w odniesieniu do produktów hutniczych był szczególnie znaczny, koszt robocizny nie tylko nie maleje, lecz wykazuje tendencję do gwałtownego wzrostu, obniżając temsamem i tak ograniczoną zdolność eksportową naszego hutnictwa. Stan zatrudnienia musi w takich warunkach spadać, wskutek czego świadczenia socjalne zwracają się przeciw samemu robotnikowi, skazując go — między innymi czynnikami — na bezrobocie.

Troską kierowników życia gospodarczego Państwa winno być wyrównanie niczem nieuzasadnionych narostów socjalnych, nadmiernie obarczających swym ciężarem młody organizm przemysłu naszego“.

CZY nie należałoby się obecnie zastanowić nad rewizją tych „sztywnych“ kosztów, chociażby do poziomu z okresu dobrej konjunktury roku 1927?

8) Eksport

Każda obniżka cen na rynku wewnętrznym zasadniczo niweczy misterną strukturę kalkulacji, na której opierają się huty przy ustalaniu cen eksportowych i rozmiarów angażowania się w nierentowne transakcje wywozowe. Konieczność utrzymywania ciągłości w prowadzeniu procesu produkcji przy jednoczesnym dostraja-

niu jej do wahań konjunktury, wymaga dłuższego okresu przystosowawczego.

Największe nasilenie eksportu (w liczbach absolutnych) przypadają na lata, w których ceny wywozowe utrzymywały się na najniższym poziomie, co w znacznej mierze tłumaczy obecny stan finansowy hutnictwa polskiego, zwłaszcza, iż na domiar złego, stosunek wysyłek żelaza na rynek krajowy do wysyłek zagranicę uległ w tym okresie wybitnemu przesunięciu na niekorzyść pierwszych, na co wskazuje poniższe zestawienie:

Wysyłka wytworów walcowniczych¹⁷⁾ łącznie z rurami (spaw. i ciągn.)

w roku	na rynek krajowy	zagranicę	z czego przypadało na	
	t	t	rynek kraj.	zagranicę
			%	%
1927	706.877	174.877	80,17	19,83
1928	849.304	175.775	82,85	17,15
1929	758.986	200.573	79,10	20,90
1930	503.371	396.589	55,92	44,07
1931	377.950	369.848	50,54	49,46
1932	230.365	141.226	61,99	38,01
1933	281.796	255.840	52,41	47,59
1934	346.674	220.903	61,08	38,92
1935 I-IX	355.048	185.820	65,64	34,36

Decydującym czynnikiem dla właściwego ustosunkowania się hut do zagadnienia eksportu jest wysokość ceny żelaza na rynku światowym.

CZY silny spadek standartowych cen, które (w Ł w zlocie) wynosiły w grudniu (żelazo prętowe w gat. Thomasa, fob Antwerpja):

1928 r.	—	Ł 6.2.0
1932 r.	—	„ 2.15.0
1935 r.	—	„ 3.5.0

nie daje dość plastycznego obrazu trudności, na jakie i na tem, tak ważnym polu natrafia słabe finansowo i nie dysponujące odpowiednimi kredytami eksportowemu hutnictwo polskie?

9) Koszty własne

Badania warunków i kosztów produkcji oraz wymiany w polskim hutnictwie żelaza (m. i. polityki cen Syndykatu Polskich Hut Żelaznych), przeprowadziła w ciągu roku 1927 Komisja Ankietowa¹⁸⁾ powołana do życia rozporządzeniem Rady Ministrów z 14. I. 1927 r.

Dalsze studia w tym względzie poczynił Instytut Badania Konjunktur Gospodarczych i Cen w r. 1929, a więc, podobnie jak poprzednie, w okresie konjunkturalnie pomyślnym. Instytut

¹⁷⁾ Zsyndykowanych i pozostałych.

¹⁸⁾ Sprawozdanie Komisji Ankietowej. Tom XIII. Przemysł Metalurgiczny. Warszawa 1928, nakładem Prezydium Rady Ministrów.

opublikował pracę p. t. „Koszty produkcji żelaza sztabowego (styczeń r. 1927 — luty r. 1929)“, w której przeprowadził szczegółowe badania nad tem zagadnieniem.

Od tego czasu, częściowo pod wpływem pogarszania się sytuacji na rynku światowym, przedsięwzięło hutnictwo znaczne, skuteczne wysiłki nad obniżeniem kosztów własnych.

Koszty surowców, materiałów, poborów (oprócz robocizny), administracji handlowej, finansowe, amortyzacja i odsetki — t. j. te pozycje, na których kształtowanie się kierownictwo huty posiada pewien wpływ, uległy w okresie od r. 1927 do chwili obecnej mniej więcej 50% redukcji, wynosiły one bowiem w jednej z hut polskich¹⁹⁾ na 1 tonnę wytworu:

w r. 1927	zł. 279,06
w r. 1935 (I—VIII)	„ 141,29

Możliwości dalszych ich obniżek są znikome, wobec rygorystycznych cięć, dokonanych siłą konieczności w okresie największego nasilenia kryzysu.

Poza wymienionymi istnieje szereg współczynników kalkulacyjnych, na które hutnictwo nie posiada żadnego wpływu. Dla przykładu wystarczy wymienić stawki frachtów morskich, oraz koszty niezbędnych hutnictwu tworzyw zagranicznych (rudę, złom), które na rynku światowym wykazują obecnie — jak już wspomniano — silną tendencję zwyżkową.

CZY ów niepokojący dla nas objął, w razie gdyby się zaznaczył w ciągu dłuższego czasu, pozostanie bez ujemnego wpływu na kształtowanie się, niezależnych od hutnictwa składników kalkulacji?

10) Spożycie na 1 mieszkańca

Hutnictwo polskie w pełni zdaje sobie sprawę z tego, że dokonane obniżki cen żelaza jest w stanie zrekompensować²⁰⁾ tylko odpowiedni, a zatem (wartościowo) znaczny wzrost krajowej zdolności nabywczej i to, o ile pomiędzy układem utargu a układem kosztów własnych zajdą przesunięcia na korzyść tych ostatnich.

Hutnictwo polskie prowadzi od lat nieustanne studia i zabiegi o zwiększenie możliwości zbytu na rynku krajowym. Niestety, wiele przesłanek przemawia obecnie za tem, że droga pogłę-

biania niezwykle nikłej konsumpcji żelaza w Polsce będzie długa i żmudna.

Według cytowanej już z nawyku „Polski Gospodarczej“²¹⁾ — „spożycie żelaza w Polsce na 1 mieszkańca rocznie wynosiło w r. 1933 — 11,6 kg, podczas gdy

w Niemczech w tymże roku wynosiła	104 kg
we Francji	— 143 „
w Anglii	— 149 „
w Stanach Zjednoczonych	203 „

W porównaniu z latami dobrej konjunktury (1928, 1929) spożycie żelaza spadło u nas trzykrotnie, podczas gdy np. w Niemczech spożycie to spadło zaledwie o 30% w porównaniu z temiż latami.

Spożycie żelaza handlowego w r. 1933 wyniosło na głowę w województwach wschodnich 1,18 kg, a w województwach zachodnich — 6,21 kg, w województwach centralnych — 4,18 kg i południowych — 2,16 kg“.

Dokonana świeżo obniżka cen żelaza wpłynąć może w tak drobnym stopniu na zmniejszenie się wydatków szarego człowieka, że z tego punktu widzenia przypuszczać należy, iż została ona podyktowana raczej pewnymi względami natury teoretycznej i emocjonalnej, aniżeli motywami natury praktycznej. Jak bowiem można inaczej odpowiedzieć na pytanie:

CZY ostatnia obniżka cen żelaza, która pociągnie za sobą znaczny uszczerbek wpływów finansowych hutnictwa, zdoła dotrzeć do szarego człowieka i czy uszczerbek ów jest współmierny z korzyściami, jakie odniesie z tego tytułu, właściwy, drobny konsument, skoro się zważy, że niższa cena na 1 kg żelaza wynosi 2,58 grosza?

HUTNICTWO ŻELAZA A MOCARSTWOWOŚĆ PAŃSTWA

Wywody powyższe, kreślące w ogólnych zarysach rzeczywisty stan oraz ogrom zadań, piętrzących się przed hutnictwem w dobie obecnej mają na celu — nie stworzenie sprzyjającej atmosfery dla osiągnięcia doraźnych ulg i udogodnień, boć „sami musimy w twardej wysiłku montować elementy poprawy“, lecz zmierzają do wykazania, że organiczna poprawa sytuacji hutnictwa uzależniona jest od trafnego rozwiązania spraw, z których każda stanowi problem dla siebie, nierzadko

¹⁹⁾ Porównaj „Kurjer Polski“ z 5. XII. r. 1935.

²⁰⁾ Kwestja ta została bliżej rozpatrzona w „Hutniku“ r. 1934, zeszyt 6, str. 201/3 — inż. Jan Falewicz: „Zagadnienie obniżki cen wyrobów przemysłowych“.

²¹⁾ Zeszyt 45 z dnia 9. XI. 1935 r., str. 1380 — C. P.: „Rynek spożycia krajowego“.

wybiegający daleko poza zasięg wpływu w ów poszczególnych hut i ich organizacyj kartelowych.

Z przedstawionych szczegółów wynika również, że ostrożne stanowisko rzeczników hutnictwa w odniesieniu do problemu obniżania cen żelaza wypływa nie z chęci dogadzania chuciom „egoizmu kartelowego“, lecz winno być traktowane jako męskie postawienie sprawy, jako uzewnętrznienie poglądu, że — w obliczu istniejących trudności — obniżenie cen winno być poprzedzone, lub conajmniej jednoczesne z obniżeniem elementów kalkulacyjnych. Nie mniejszym błędem byłoby wysnuwanie wniosku, że hutnictwo uchyla się od wypełniania swych obowiązków obywatelskich, na podstawie faktu, iż w latach minionych łożyło ono ogromne sumy na cele naukowe²²⁾, społeczne i charytatywne, a obecnie wydziela nań zaledwie drobne okruchy wydawanych poprzednio kwot.

W dyskusji sejmowej z dnia 6. b. m. nad exposé wicepremiera E. Kwiatkowskiego, omówił poseł Andrzej Wierzbicki sprawę ostatniej obniżki cen żelaza, podnosząc, iż „jaki jest stan hutnictwa — jasne jest z oświadczenia p. wiceministra Lechnickiego, który sam stwierdził, że problem hutnictwa należy w Polsce traktować z wyjątkową wprost ostrożnością. — I dlatego nie znalazł p. wiceminister Lechnicki²³⁾ umotywowania dla obniżenia ceny żelaza; stwierdziwszy trudną sytuację hutnictwa, powiedział tylko, że Rząd „niezależnie od powyższego“ zdecydował się na obniżenie ceny żelaza przeciętnie o 10 procent. Słowa te wypowiedział wicemin. Lechnicki w dniu 30 listopada r. b.

W kilka dni później, bo dnia 5 grudnia r. b. wicepremier Kwiatkowski sprecyzował dokładniej stanowisko Rządu w odniesieniu do problemu obniżania cen wytworów skartelizowanych, oświadczając:

„wyraźnie stwierdzam, że nie stoję na stanowisku równania procesów gospodarczych w przemyśle do równi deficytowej. Przeciwnie w wielkim rozwoju przemysłu, w stabilizacji jego warunków, w pracy nad przywróceniem jego rentowności na drodze zwiększenia obrotów, w wy-

²²⁾ Np. dar hutnictwa w wysokości 1 miliona złotych, złożony w 1928 r. z okazji X-lecia Odrodzonej Polski na ręce Pana Prezydenta R. P., celem kreowania Wydziału Hutniczego przy Akademii Górniczej w Krakowie.

²³⁾ Jako przewodniczący specjalnej komisji do badania cen kartelowych w Polsce.

silku szarmonizowania pracy przemysłu i handlu, stanowiącego niezbędne ogniwo i motor wymiany, widzę jeden z głównych elementów programu gospodarczego Polski“.

Wyraziciel rządowej polityki gospodarczej w odniesieniu do hutnictwa, dyrektor Departamentu Górniczo-Hutniczego w M. P. i H., Cz. Peché, tak ujął swe w tym względzie poglądy: „Tego rodzaju zarządzenia²⁴⁾ — mogą być zrealizowane w ściśle określony sposób a przedewszystkiem w atmosferze szczegółowego i niemal laboratoryjnego ich zanalizowania“.

Hutnictwo polskie, które od lat prowadzi swą politykę cen w ścisłym porozumieniu z miarodajnymi czynnikami rządowymi, ma pełne prawo domagania się, aby jego obecna sytuacja i składające się na nią czynniki zostały przez Rząd „laboratoryjnie zanalizowane“. Nie jest wykluczone, że w wyniku takiej analizy może się okazać niebawem potrzeba wydatniejszej podwyżki cen żelaza w kraju, nawet przy rygorystycznej rewizji sztywnych dotychczas pozycji w kosztach własnych hutnictwa, chociażby z uwagi na wspomniane już wzrastanie kosztów w pozycjach: tworzywa zagraiczne i frachty morskie.

Zresztą nie wysokość cen, lecz opłacalność jest ostatecznym celem każdej czynności gospodarczej. O ile zatem Ministerstwo Przemysłu i Handlu, — które w obecnym, nad wyraz ciężkim nie tylko dla hutnictwa okresie winno przekształcić się na Min. Opieki nad Przemysłem i Handlem — zdoła podtrzymać hutnictwo w jego wysiłkach nad dalszym obniżaniem kosztów własnych i stworzeniem mocnych podwalin pod osłabiony organizm tej podstawowej gałęzi przemysłu polskiego, to niewątpliwie wysiłek taki będzie poważnym krokiem naprzód w realizowaniu naszych aspiracyj mocarstwowych. Nie należy bowiem ani na chwilę zapominać, że największymi mocarstwami świata są państwa, w których żelazny przemysł hutniczy jest najsilniej rozwinięty.

WNIOSKI

Szlaki, po których postępować winny prace nad uzdrowieniem hutnictwa, jako części składowej gospodarstwa narodowego, zakreślone w pro-

²⁴⁾ Składające się na program naprawy Skarbu — porównaj: „Polska Gospodarcza“, (zeszyt 44, z 2. XI. r. 1935, str. 1350) „Program naprawy Skarbu“.

gramie obecnego Rządu, dadzą się streścić na podstawie wysuniętych przez wicepremiera KWIATKOWSKIEGO w dniu 5. b. m. tez:

I. STWIERDZENIA

- 1) Fakt zamierania handlu i konsumpcji, usztywnienia kosztów własnych w produkcji i jej nierentowności, pomimo utrzymywania stosunkowo wysokich cen na rynku wewnętrznym, a wreszcie silnego skurczenia się obrotów międzynarodowych, daje w rezultacie szereg ujemnych konsekwencji.
- 2) Pomimo obrony poziomu cen przemysłowych, a szczególnie t. zw. cen aparatu skartelizowanego, kryzys wdziera się coraz silniej do przemysłu.
- 3) Kto w akcji porządkowania zagadnienia kartelowego i obniżania tych cen chciałby widzieć jednostronne nastawienie się Rządu, lekceważącego wielkie zagadnienia rozwoju przemysłowego w Polsce, ten byłby całkowicie w błędzie.

Ceny kartelowe zostały już cofnięte bardzo silnie wstecz, do granic wytrzymałości tych przemysłów — przy obecnych kosztach własnych i przy obecnym poziomie konsumpcji.

II. WSKAZANIA

- 1) Obecnie nadszedł czas skoncentrowania uwagi całego społeczeństwa na przelamaniu tej linii apatii i depresji gospodarczej, która i nad nami zaciążyła, by stworzyć normalne warunki dla ustalania podstaw wielkiego i twórczego programu gospodarczego na bliższą i dalszą przyszłość — bowiem — prawdziwa potęga Państwa, istotna wielkość Narodu, uzależniona jest od jego sił gospodarczych.
- 2) Wstępnym warunkiem rozwoju przemysłu jest konieczność przywrócenia procesom gospodarczym (produkcyjnym i wymiennym) prawa rentowności.
- 3) Tylko przy systematycznym i trwałym wysiłku zwiększania się zdolności nabywczej

wsi można w naszych warunkach myśleć o realnej i organicznej poprawie położenia przemysłu.

- 4) W przyszłości musi być dokonana reforma, która uwzględni strukturalne założenia polityki gospodarczej Państwa, dążącej z jednej strony do podwyższenia t. zw. minimum egzystencji, z drugiej do potrzeby rozbudowy przemysłu i handlu w większym stylu.

Z tez powyższych dadzą się wysnuć dla hutnictwa następujące wnioski:

W osłabione hutnictwo żelaza należy tchnąć nowe siły drogą:

- 1) uelastyczenia niezależnej od hutnictwa części kosztów własnych,
- 2) pogłębienia wewnętrznego rynku zbytu, głównie w kierunku pozyskania ludności wiejskiej dla konsumpcji żelaza,
- 3) spotęgowania zdolności konkurencyjnej na rynkach zagranicznych i
- 4) zapewnienia hutnictwu rentowności, dalszego rozwoju oraz rozbudowy, w czym niepoślednią rolę winny nadal odgrywać hutnicze organizacje kartelowe.

W interesie ogólnym leży, aby bezstronna opinja o rozmiarze ofiar, poniesionych przez hutnictwo dla całokształtu gospodarki narodowej, wryła się głęboko w opinję społeczeństwa polskiego i przeniknęła wszystkie komórki administracji państwowej.

Byłoby zbyt cennym zapewnić, że hutnictwo polskie będzie w dalszym ciągu jak najusilniej pracowało nad realizowaniem zakresłego programu w przeświadczeniu, że plonem wspólnych — nadmiernych nieraz, utrzymanych jednakowoż w granicach wytrzymałości i rozłożonych sprawiedliwie — wysiłków całego społeczeństwa będzie, nie odległy miraż lepszej przyszłości, lecz bliskie wcielenie w czyn wielkiego dzieła, którem jest: **ODRODZENIE GOSPODARCTWA POLSKIEGO.**

STATYSTYKA

LICZBA CZYNNYCH PIECÓW HUTNICZYCH W POLSCE (w końcu miesiąca)

Wyszczególnienie ¹⁾	Liczba pieców istniejących			Sierpień			Wrzesień			Październik			Październik					
				1935			1935			1935			1934			1933		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Wielkie piece	11	22	33	2	5	7	2	5	7	2	6	8	2	6	8	1	6	7
Piece martinowskie	35	34	69	9	13	22	10	12	22	9	13	22	10	12	22	7	14	21
w tem piece do odlewów				—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	1	—	1	1
Piece elektryczne	4	6	10	4	5	9	4	5	9	4	4	8	4	6	10	4	5	9

¹⁾ UWAGA: Liczby w rubryce a) dla okręgu kielecko-krakowskiego, w rubryce b) dla okręgu śląskiego, w rubryce c) dla całej Polski.

LICZBA PIECO-DNI BIEGU W HUTNICTWIE ŻELAZNEM W POLSCE W PAŹDZIERNIKU R. 1935

Wyszczególnienie .	Sierpień	Wrzesień	Październik	Październik		Styczeń - Październik	
	1 9 3 5			1934	1933	1934	1935
Wielkie piece	213	207	224	246	211	2.487	2,161
Piece martinowskie	569	548	576	555	497	4.992	5,516
w tem piece do odlewów	26	25	27	27	19	234	251
Piece elektryczne	176	175	175	202	191	1.683	1.708

PRZECIĘTNA DZIENNA WYDAJNOŚĆ 1 WIELKIEGO PIECA W POLSCE W PAŹDZIERNIKU R. 1935 (w tonnach)

Okręgi	Sierpień	Wrzesień	Październik	Październik		Styczeń - Październik	
	1 9 3 5			1934	1933	1934	1935
Woj. kieleckie i krakowskie	136,2	147,5	136,6	123,1	125,0	117,9	132,2
Woj. śląskie	145,0	182,5	171,6	140,1	129,9	133,2	153,2
Ogółem Polska	142,5	172,4	162,0	135,9	129,3	129,2	147,5

PRZECIĘTNA DZIENNA WYDAJNOŚĆ 1 PIECA MARTINOWSKIEGO W POLSCE W PAŹDZIERNIKU R. 1935 (w tonnach)

Okręgi	Sierpień	Wrzesień	Październik	Październik		Styczeń - Październik	
	1 9 3 5			1934	1933	1934	1935
Woj. kieleckie i krakowskie	125,9	104,4	131,0	100,6	113,2	105,3	120,5
Woj. śląskie	171,6	159,0	168,2	169,6	167,1	174,0	166,2
Ogółem Polska	151,9	132,9	151,8	137,9	148,3	144,1	146,5

WYTWÓRCZOŚĆ, WYSYLKA NA RYNEK KRAJOWY I WYWÓZ WYTWORÓW HUTNICZYCH Z POLSKI

W PAŹDZIERNIKU R. 1935

(w tonnach)

WYSZCZEGÓLNIENIE	Wrzesień 1935			Październik 1935			Przeciętna mies. 1934			Styczeń-Paźdz. 1935		
	wytwór- czość	wysyłka na rynek krajowy	wywóz	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	3 360	4 787	—	1 964	4 114	—	5 256	4 046	—	32 189	42 972	—
„ martinowska	28 204	6 660	—	27 058	6 678	—	24 191	2 639	—	245 182	54 446	—
„ inna	2 825	—	—	4 620	—	—	209	10	—	19 225	—	—
Stopy żelaza ¹⁾	1 230	1 639	508	2 675	1 794	711	2 194	859	1 040	21 973	12 012	6 976
Razem wytwór wielkich pieców . . .	35 619	13 086	508	36 317	12 586	711	31 850	7 554	1 040	318 569	109 430	6 976
Wytwórczość na 1 dzień roboczy . .	1 187	—	—	1 172	—	—	1 047	—	—	1 045	—	—
II. Stalownie												
Wlewki mart. i inne	71 168	16 689	—	84 677	15 279	—	69 762	15 520	—	787 504	153 284	—
Odlewy stalowe nieobrobione . . .	829	440	—	770	410	—	614	329	—	8 029	4 253	—
Razem wytwór stalowni	71 997	17 129	—	85 447	15 689	—	70 376	15 849	—	795 533	157 537	—
Wytwórczość na 1 dzień roboczy . .	2 779	—	—	—	—	—	2 657	—	—	2 929	—	—
III. Walcownie												
<i>Półwytwór</i>	13 924	13 295	—	13 245	12 844	—	9 366	8 932	14	112 038	105 751	—
Belki i korytka	6 648	3 839	1 743	5 696	4 349	1 612	2 931	1 792	769	50 735	28 164	16 877
Żelazo handlowe i kształtowe . . .	22 107	14 445	6 009	20 339	14 392	6 621	14 063	8 627	3 903	174 433	106 637	54 899
„ na drut	7 151	6 888	434	9 545	6 973	1 522	6 057	4 914	1 157	73 268	58 895	13 535
Stal specj. we wszelkich wyrobach	1 329	784	151	1 448	896	202	1 969	761	842	18 381	10 993	4 933
Inne gatunki żelaza i stali walc. . .	6 861	3 508	685	7 523	3 992	435	6 092	2 642	1 644	66 088	29 701	11 224
Blachy żelazne i stalowe	9 340	6 103	2 324	12 363	7 778	2 910	9 467	5 692	2 925	95 118	61 633	19 379
Szyny	3 170	1 971	5 087	3 032	1 688	904	8 112	2 317	5 377	76 226	35 678	45 380
Inny materj. naw. kolejowej . . .	543	388	197	1 137	276	608	1 549	733	561	18 258	11 376	5 950
Razem wytwór gotowy walcowni ²⁾	57 149	37 926	16 630	61 083	40 344	14 814	50 240	27 478	17 178	572 507	343 077	172 177
IV. Dział dalszej obróbki												
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół.	1 736	1 420	—	1 167	1 021	—	576	395	160	13 284	8 737	2 858
Inne wyroby kute i prasowane . . .	934	697	42	993	583	47	758	436	56	9 807	5 818	622
Wyroby walcow. i ciągn. na zimno	1 977	1 798	39	2 693	2 532	172	1 872	1 715	42	22 317	20 208	619
Rury żel. i stal. oraz ich części:												
Spawane	2 080	881	1 440	2 177	547	1 154	1 396	553	853	14 074	6 111	7 665
Ciągnione	3 964	1 255	2 812	3 634	1 468	1 898	2 906	858	1 982	32 353	11 401	19 964
Razem rury oraz ich części . . .	6 044	2 136	4 252	5 811	2 015	3 052	4 302	1 411	2 835	46 427	17 512	27 629
Konstrukcje żelazne	1 197	1 160	—	1 227	1 134	—	705	723	12	8 329	7 325	—
Inne wyroby	4 243	3 860	98	4 156	3 925	125	3 252	2 663	163	45 068	33 493	4 732
Razem dział dalszej obróbki . . .	16 131	11 071	4 431	16 047	11 210	3 396	11 465	7 343	3 268	145 232	93 093	36 460

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

OBRÓT WYTWORÓW HUTNICZYCH W POLSCE

W PAŹDZIERNIKU R. 1935

(w tonnach)

WYSZCZEGÓLNIENIE	Zapasy na 1paździer. r. 1935	Wytwór- czość	Dowóz z poza zakładu		Zużycie własne zakładów	Zbyt w kraju i zagr.	Zapasy na 1listopada r. 1935 ³⁾
			kraj.	zagr.			
I. Wielkie piece							
Surówka odlewnicza	6.551	1.964	548	—	1.101	4.114	3.848
„ martinowska	16.174	27.058	5.997	—	31.816	6.678	10.735
„ inna	1.034	4.620	—	—	4.845	—	809
Stopy żelaza ¹⁾	4.423	2 675	1.655	173	1.950	2.505	4.471
Razem wytwór wielkich pieców . . .	28.182	36.317	8.200	173	39.712	13.297	19.863
II. Stalownie							
Wlewki mart. i inne	47.017	84.677	16.921	2.900	91.643	15.279	44.593
Odlewy stalowe nieobrobione . . .	581	770	291	—	603	410	629
Razem wytwór stalowni	47.598	85.447	17.212	2.900	92.246	15.689	45.222
III. Walcownie							
<i>Półwytwór</i>	4.364	13.245	10.203	480	7.566	12.844	3.659
Belki i korytka	9.663	5.696	39	—	62	5.961	8.815
Żelazo handlowe i kształtowe . . .	18.739	20.339	609	—	1.500	21.013	17.618
Żelazo na drut	2.183	9.545	94	—	152	8.495	3.175
Stal specjalna we wszelkich wyrobach	2.079	1.448	—	—	374	1.098	2.055
Inne gatunki żelaza i stali walcowan.	8.218	7.523	2.717	—	5.036	4.427	8.531
Blachy żelazne i stalowe	11.264	12.363	1.045	—	2.897	10.688	11.087
Szyny	4.825	3.032	52	—	76	2.592	5.241
Inny materiał nawierzchni kolejowej	1.700	1.137	4	—	45	884	1.912
Razem wytwór gotowy walcowni²⁾	58.671	61.083	4.560	—	10.702	55.158	58.434
IV. Dział dalszej obróbki							
Osie kol., koła, obręcze, zest. do kół	931	1.167	—	—	34	1.021	1.146
Inne wyroby kute i prasowane . .	1.223	993	11	—	253	630	1.350
Wyroby walc. i ciągnięte na zimno	1.427	2.693	71	—	168	2.704	1.319
Rury żelazne i stalowe :							
Spawane	1.173	2.177	—	—	8	1.701	1.641
Ciągnięte	3.386	3.634	2	—	37	3.366	3.619
Razem rury i ich części	4.559	5.811	2	—	45	5.067	5.260
Konstrukcje żelazne	789	1.227	—	—	15	1.134	867
Inne wyroby	5.346	4.156	5	—	567	4.050	4.860
Razem dział dalszej obróbki	14.275	16.047	89	—	1.082	14.606	14.802

¹⁾ żelazomangan, żelazokrzem i t. p. ²⁾ t. j. bez półwytworu. ³⁾ Liczby poprawione.

KRONIKA

Z HUTNICTWA KRAJOWEGO

Zgon Prezesa Macieja Rogowskiego. W dniu 10. XII. b. r. zmarł w Warszawie, w wieku lat 73, inż. Maciej Rogowski, założyciel i prezes Związku Polskich Hut Żelaznych, prezes Rady Nadzorczej Syndykatu P. H. Ż., prezes i członek honorowy Stowarzyszenia Hutników Polskich, wiceprezes Zarządu Towarzystwa Sosnowieckich Fabryk Rur i Żelaza S. A., oraz prezes i członek szeregu najpoważniejszych instytucyj i organizacyj gospodarczych, społecznych i charytatywnych.

Zwłoki zasłużonego hutnika spoczęły w dniu 13. XII. r. b. na cmentarzu powązkowskim w Warszawie. W tymże dniu odbyło się w kościele garnizonowym w Katowicach o godz. 9,30 nabożeństwo żałobne za duszę ś. p. Zmarłego. W nabożeństwie tem wzięli udział przedstawiciele zakładów hutniczych ze Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego, wszyscy pracownicy Syndykatu Polskich Hut Żelaznych oraz reprezentanci innych organizacyj hutniczych.

Klauzula zniżkowa dla odbiorców żelaza. Rozpowszechniane przez prasę informacje o zamierzonej przez Rząd obniżce cen żelaza, na długo przed jej przeprowadzeniem wpłynęły na załamanie się obrotów żelazem na rynku wewnętrznym.

Celem częściowego przeciwdziałania zgubnym dla hutnictwa skutkom zahamowania obrotów, Syndykat Polskich Hut Żelaznych rozesłał do swych odbiorców okólnik zawiadamiający, iż począwszy od dnia 1 grudnia r. b. wszystkie zlecenia, skierowane do Syndykatu korzystają z klauzuli zniżkowej.

Obniżka cen żelaza i wyrobów żelaznych. Rozporządzeniem Min. Przem. i Handlu z dnia 4 grudnia r. b. (Dz. Ust. R. P. Nr. 89 z dnia 7. XII. r. b., poz. 565), wydanem na podstawie rozporządzenia Prezydenta R. P. z dnia 27 października r. 1933 w sprawie regulowania stosunków w hutnictwie żelaznym i innych metali (Dz. Ust. R. P. Nr. 85, poz. 647), zostały obniżone o 10% z ważnością od dnia 7. XII. r. b. ceny zasadnicze oraz dopłaty na surówkę, żelazo i rury. Szczegółowy wykaz cen i dopłat opublikowany zostanie w „Monitorze Polskim“. Równocześnie zachowane zostały wszelkie rabaty, stosowane do czasu opublikowania rozporządzenia.

Poza tem obniżone zostały ceny następujących wyrobów: hutnictwa, wzgl. przemysłu żelazo-przerobczego:

- | | |
|---------------|-------|
| 1) stali | o 20% |
| 2) rur lanych | o 17% |
| 3) śrub | o 15% |

- | | |
|----------------------------------|-------|
| 4) naczyń emaljowanych | o 15% |
| 5) drutu i gwoździ — przeciętnie | o 10% |
| 6) kotłów żelaznych | o 15% |

Naskutek rozwiązania Biura Sprzedaży Wytwórni Blachy Ocynkowanej, ceny tego wytworu będą się kształtowały w drodze wolnej konkurencji.

Z HUTNICTWA ZAGRANICZNEGO

Anglia. Rentowność przemysłu. Londyński dziennik „Times“ przeprowadzi ostatnio badania nad rentownością angielskiego przemysłu.

Na zasadzie przeprowadzonych obliczeń, rentowność hutnictwa żelaza, górnictwa węglowego oraz przemysłu maszynowego wynosiła:

rok	dywidenda	oprocent. kapitału
1931/32	£ 1.052 tys.	1,5%
1932/33	„ 1.057 „	1,6%
1933/34	„ 1.802 „	2,7%
1934/35	„ 3.338 „	4,9%
w hutach żelaza i kopalniach węgla		
1931/32	„ 936 „	4,3%
1932/33	„ 659 „	3,0%
1933/34	„ 709 „	3,3%
1934/35	„ 1.178 „	5,3%
w przemyśle maszynowym		

Zestawienia powyższe, sporządzone głównie na zasadzie bilansu towarzystw, kończących rok obrachunkowy w marcu, stanowią wymowną ilustrację poprawy, jaka coraz wyraźniej zarysowuje się w opłacalności przemysłu zagranicznego.

Francja. Podwyżka cen blach cienkich. Stalownie francuskie podwyższyły ostatnio cenę blach cienkich o 5 frs. na 100 kg, t. j. o 50 frs. na tonnie.

Ceny blach cienkich wynoszą obecnie w prowincjach wschodnich 600—650 frs. za tonnę, w prowincjach północnych zaś 650 do 700 frs. za tonnę.

Stany Zjednoczone Am. Półn. Podwyżka cen żelaza i innych metali. W Stanach Zjednoczonych wykazują ostatnio ceny żelaza wyraźną tendencję zwyżkową. Po niedawnej podwyżce ceny drutu walcowanego o 2 dol. na tonnie, w najbliższym czasie oczekiwany jest wzrost cen żelaza prętowego i szyn.

Z innych metali tendencję zwyżkową wykazuje również cena miedzi.

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



