



PRZEGLĄD ODLEWNICZY

ROK I

PAŹDZIERNIK 1937 R.

Nr. 10

ORGAN WSPÓLNY GRUPY ODLEWNI PRZY POLSKIM ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW
METALOWYCH I STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

KOMITET REDAKCYJNY: J. BUZEK, K. GIERDZIEJEWSKI, J. KOZARZEWSKI, J. LIPOWSKI, J. LUTOSŁAWSKI
E. PERCHOROWICZ, M. THUGUTT.

*K*omitet Organizacyjny Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego w Polsce w r. 1938 pada do wiadomości, że PAN PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ, Prof. Dr. Inż. Ignacy Mościcki wyraził zgodę na udzielenie Swego Wysokiego Protektoratu pracom Kongresu.

Wiadomość ta niechybnie wywoła wyrazy głębokiej wdzięczności ze strony wszystkich Odlewników polskich i wzmoże skuteczność poczynań, tak w kierunku zapewnienia należytej świetności pracom Kongresu, jak i w kierunku technicznego i gospodarczego podniesienia polskiego przemysłu odlewniczego.

S. STELLECKI

621 . 74 : 657 . 47

Kalkulacja wstępna i ostateczna w odlewni^{*)}

Coraz wyższe wymagania stawiano obecnie odlewnictwu polskiemu, wysuwając na czołowe miejsce, oprócz zagadnień naukowych i technicznych, również zagadnienie rachunkowości przemysłowej, bezpośrednio związanej z produkcją odlewniczą.

Zadaniem zasadniczym rachunkowości przemysłowej jest wypracowanie metod, umożliwiających jak najdokładniejsze, w ramach praktyki warsztatowej, ustalenie kosztu własnego wykonanej produkcji.

Dokładna znajomość kosztu własnego umożliwia: 1) kalkulowanie cen dla odbiorców na realnych podstawach, 2) na podstawie dokładnie ustalonych cyfr kosztów utrzymania warsztatu, wnioskowanie o jego sprawności, poprawianie błędów i wytyczanie dróg na przyszłość.

Zadanie to obrazowo przedstawił inż. K. Gierdziejewski, porównując kalkulację ostateczną kosztów produkcji do busoli okrętowej, umożliwia-

jącej żeglowanie po morzu życia gospodarczego („Hutnik”, str. 710, 1930 r.).

Aby sprostać tak odpowiedzialnemu i trudnemu zadaniu, rozwój rachunkowości w odlewni winien postępować jednocześnie w kierunku ujednostajnienia metod obliczania kosztu własnego produkcji, oraz w kierunku wypracowania systemu ustalania kosztu własnego, dającego przy pewnej uniwersalności dostateczną dokładność dla wymagań praktycznych. Niemniej ważnym jest również, aby system odznaczał się łatwością realizowania go w odlewni, gdyż odlewy, stanowiące w większości wypadków surowce do dalszej przeróbki, nie mogą i nie powinny ponosić wysokich kosztów związanych z utrzymaniem biur sporządzających kalkulację.

Uniwersalność jednak powinna być wysunięta na czoło systemu, gdyż w warunkach polskiej wytwórczości, przez jedno i to samo przedsiębiorstwo, na tych samych urządzeniach i maszynach, są wytwarzane odlewy o bardzo różnych zastosowaniach i wymaganiach technicznych (szczególnie w odlewniach metali nieżelaznych).

Ujednostajnienie metod obliczania kosztu własnego prowadzi do ujednostajnienia metod przyjętych do określania cen oferowanych odbiorcom, i w konsekwencji sprowadza walkę konkurencyjną

^{*)} Dn. 24 lutego i 7 kwietnia r. b. wygłoszone były w STOP odczyty p. S. Stelleckiego p. t. „Koszty główne i pośrednie produkcji odlewniczej”. Referat niniejszy jest rozszerzeniem wygłoszonych odczytów, uzupełnionych wskazówkami praktycznymi, dotyczącymi organizacji i prowadzenia kalkulacji w odlewni.

do poziomu rzeczowego, zapewniającego odlewnictwu polskiemu zdrowy rozwój techniczny i gospodarczy.

Aby ustalić koszt własny, a następnie na podstawie niego wnioskować o sprawności warsztatu, przyczynach strat i zysków, oraz móc ustalić na przyszłość ceny dla klientów, należy koszt własny rozczłonkować na składniki, które charakteryzują poszczególne fragmenty wytwarzania.

$$Kw = Kf + Ko + Ka, \dots (1)$$

przy czym Kw oznacza koszt własny produkcji,

Kf — koszt fabrykacji,

Ko — koszty ogólne,

Ka — koszty amortyzacji.

Koszt fabrykacji Kf stanowi podstawową część kosztu własnego i jest najtrudniejszy do dokładnego ustalenia dla poszczególnych odlewów, czy też grup odlewów, gdyż, jak mówi sama nazwa, źródłem jego powstania jest warsztat odlewniczy, w którym koszty posiadają charakter ogólny (np. koszt ciekłego metalu), który nie sprzyja rozdrabnianiu kosztu na poszczególne wykonywane przedmioty.

Koszt fabrykacji Kf składa się z dwóch składników: kosztów bezpośrednich produkcji Kb i kosztów pośrednich produkcji Kp .

$$Kf = Kb + Kp \dots (2)$$

Koszty bezpośrednie Kb obejmują wyłącznie koszty związane z wykonaniem danego odlewu lub grupy podobnych odlewów i składają się z robocizny bezpośredniej Rb , świadczeń socjalnych do robocizny bezpośredniej Sb , tworzywa pobranego na wykonanie odlewu (Mb — materiał) i wydatków bezpośrednich Wb .

$$Kb = Rb + Sb + Mb + Wb \dots (3)$$

Koszty pośrednie Kp obejmują wszelkie koszty związane z utrzymaniem warsztatu w ruchu i noszą nazwę kosztów nakładowych. Koszty pośrednie Kp składają się z kosztów, których wysokość nie zależy od ilości i rodzaju wykonywanej produkcji (Kp stałe), oraz z kosztów, które od niej zależą (Kp zmienne).

$$Kp = Kp(\text{stałe}) + Kp(\text{zmiennie}) \dots (4)$$

Koszty pośrednie stałe (Kp stałe) dla dużych odlewni, albo w wypadku, gdy odlewnia stanowi część większego przedsiębiorstwa przemysłowego, składają się z kosztów pośrednich stałych, mających jako źródło warsztat (np. uposażenie kierownika), oraz kosztów pośrednich stałych, pochodzących z poza warsztatu (np. koszt utrzymania magazynu modeli lub siłowni sprężonego powietrza).

Koszty pośrednie zmienne pochodzą z warsztatu odlewniczego i zależą od ilości wykonywanej produkcji i jej rodzaju.

Koszty ogólne Ko obejmują koszty ogólnego administrowania przedsiębiorstwem, koszty sprzedaży, koszt włożonego kapitału, podatki, oraz wszel-

kie inne koszty, związane z ogólnym prowadzeniem przedsiębiorstwa.

Struktura kosztów ogólnych Ko dla poszczególnych odlewni jest różna. Np. w jednym przedsiębiorstwie w kosztach ogólnych będą dominowały koszty utrzymania rady nadzorczej, zarządu i podatki, a w innym na czoło kosztów ogólnych Ko mogą wysunąć się odsetki płacone od pożyczonego kapitału obrotowego, podatki, prowizje płacone akwizytorom i t. p.

Ustalenie kosztów ogólnych Ko dla odlewni jest bardzo proste i sprowadza się do księgowania w ciągu miesiąca wszystkich wydatków związanych z Ko na specjalnym koncie. Przy zamknięciach miesięcznych, ogólna suma Ko jest przydzielona do wykonanej produkcji na podstawie z góry ustalonego klucza (sposób przydziału patrz niżej przy kosztach pośrednich).

Ostatnim składnikiem we wzorze 1 są koszty amortyzacji Ka ; pozycja ta, aczkolwiek w praktyce odlewnictwa polskiego niedoceniana i w większości wypadków w ogóle nieuwzględniana w koszcie własnym produkcji, stanowi podstawę finansową planowej renowacji i modernizacji urządzeń odlewni.

Szybkość likwidacji zainwestowanego kapitału zależy od wyposażenia odlewni, wykonywanej produkcji oraz od szybkości technicznego postępu odlewnictwa. Innymi słowy, aby nadażyć za postępem należy możliwie szybko amortyzować stare urządzenia i inwestować nowe, co naturalnie pociąga podniesienie amortyzacji, obciążającej koszt własny produkcji, z drugiej jednak strony zwiększa zdolność konkurencyjną odlewni, gdyż dzięki modernizacji urządzeń zmniejsza się koszt fabrykacyjny Kf .

Systematyczne uwzględnianie przez wszystkie odlewnie w koszcie własnym produkcji kosztów amortyzacji Ka jest rzeczą konieczną ze względu na: 1) wyrównanie możliwości konkurencyjnych przy oferowaniu odbiorcom cen i 2) racjonalne rozwiązanie zagadnienia modernizacji urządzeń i budynków odlewni, oraz położenia trwałych fundamentów pod gospodarczy rozwój odlewnictwa polskiego.

Należy jednocześnie zaznaczyć, że oferowanie cen podług wzoru

$$c = Kf + Ko + \text{zysk}, \dots (4)$$

gdzie c oznacza cenę, jest zupełnie błędne, gdyż nie uwzględnienie kosztu amortyzacji, jako stałego składnika kosztu własnego, w praktyce powoduje, że cena sprzedażna jest niższa do granic $Kf + Ko$ i naturalnie przy takiej cenie przedsiębiorstwo zysku dać nie może a tym samym nie może być stworzona rezerwa dla przeprowadzenia odpisu na amortyzację.

Aby uniemożliwić podobne metody prowadzenia odlewni, należy amortyzację uwzględniać jako stały składnik i w koszcie własnym produkcji i w cenie oferowanej odbiorcom.

Jako najmniejsze wartości dla odlewni i największe — przy których koszt amortyzacji jest odliczany od dochodu, podlegającego podatkowi dochodowemu, należy przyjąć w myśl art. 6 ustawy skarbowej następujące odsetki (tab. 1):

TABELA 1.

L. p.	Obiekt amortyzowany	% rocznie	Uwagi
1	Budynki mieszkalne murowane	1	Aby wykorzystać w myśl ustawy koszt amortyzacji dla obniżenia dochodu, należy odpis rozpocząć w roku nabycia obiektu.
2	Budynki mieszkalne drewniane	2	
3	Budynki gospodarcze murowane	1,5	
4	Budynki gospodarcze drewniane	3	
5	Budynki fabryczne murowane	3	
6	Budynki fabryczne drewniane	6	
7	Ruchomości (urządzenia biur i t. d.)	5	
8	Maszyny, urządzenia fabryczne, piece i t. d.	10	

Omawiając niżej kalkulację ostateczną i wstępną, podamy szczegółowo ustalenie i obliczenie kosztów fabrykacyjnych K_f , natomiast koszty amortyzacji K_a i koszty ogólne K_o są przydzielane do kosztu własnego na podstawie z góry ustalonych kluczy, przy których pomocy można w dosyć szerokich granicach zmieniać wysokość kosztu własnego, a tym samym, mając ścisły i niezależny od czynników zewnętrznych obraz pracy warsztatu, oparty na ściśle ustalonych kosztach fabrykacji K_f , przystosowywać koszt własny do potrzeb koniunktury i polityki cen (patrz „Amerykańska administracja przedsiębiorstw przemysłowych”, K. Gehring, str. 347).

I. Kalkulacja ostateczna.

Zadaniem kalkulacji ostatecznej jest ustalenie kosztu własnego wykonanej produkcji.

Zapoznamy się obecnie z warunkami koniecznymi, aby ustalony koszt własny był aktualny, realny i prawdziwy.

Aby koszt własny był aktualny, t. z., aby posiadał wartość nie tylko książkową, lecz żeby na podstawie niego można było korygować pracę warsztatu, należy przestrzegać zasady, że od chwili zamknięcia okresu produkcyjnego (miesiąca) do chwili uzyskania wyników liczbowych, nie może ułynąć więcej, niż 20—25 dni, samo zaś zamknięcie winno być traktowane jako końcowe zamknięcie roczne, to znaczy, że produkcja odlana w ciągu ostatnich dni miesiąca winna być w miarę możliwości oczyszczona i przyjęta na miesiąc, w którym została odlana; dotyczy to również wszelkich kosztów związanych z wykonaniem powyższej produkcji. W praktyce ramowy rozkład prac, związanych z uzyskaniem aktualnych cyfry kosztu, jest następujący (tabl. 2).

Drugim warunkiem jest realność kosztu własnego. Aby ją osiągnąć, należy przyjąć jako wytyczne, że zamykając okres sprawozdawczy należy dokładnie „oczyścić” koszt produkcji z różnych kosztów nie dotyczących wykonanej produkcji, oraz wszelkie klucze stosowane do podziału wspólnych kosztów muszą być bardzo starannie

TABELA 2.

L. p.	Wyszczególnienie prac	Daty
1	Ostatni odlew	30—31
2	Oczyszczenie	1—2
3	Sprawozdanie z rozchodu materiału i wykonanej produkcji	5—6
4	Obliczenie zarobku robotników	1—10
5	Zebranie, skontrolowanie i zestawienie kosztów wykonanej produkcji	1—25

opracowane, by w dużym przybliżeniu odzwierciedlać stan rzeczywisty. Trzecią i ostatnią zasadą jest **prawdziwość wyniku**.

Prawdziwość wyniku praktycznie można osiągnąć przez operowanie podczas procesu rachunkowego wyłącznie „dokumentami pierwszymi”, to znaczy, że do wszelkich obliczeń należy używać dokumentów, pochodzących bezpośrednio z warsztatu. Takimi dokumentami są: karty piecowe, które podają rozchód materiału, wykonaną produkcję i t. d., karty robocze, które podają wysokość robocizny, rodzaj produkcji, stawkę i t. d., pisemne zlecenie, wydane przez kierownika warsztatu dostarczenia materiału lub wykonania roboty, oraz inne dokumenty warsztatowe, których różnorodność i ilość zależy od wielkości i organizacji odlewni.

Omówiwszy pokrótce zasadnicze wytyczne, które prowadzą do osiągnięcia możliwie największej dokładności ustalenia kosztu własnego, omówimy niżej metodę kalkulacji ostatecznej, która przy wprowadzeniu lokalnych zmian może znaleźć zastosowanie we wszystkich odlewniach polskich.

Pomijamy tutaj kalkulację na poszczególne odlewy, prowadzoną na specjalnie otwierane Nr. Nr. poleceń warsztatowych (ew. Nr. Nr. modeli), gdyż z większym pożytkiem może być stosowana w odlewniach o jednolitej produkcji, natomiast stosowana w innych wypadkach jest bardzo kosztowna i z tego względu nie może liczyć na większy rozwój.

Podstawą tego systemu kalkulacji jest podzielenie całej wykonywanej produkcji na pewną ilość grup, a następnie, na podstawie zebranego kosztu własnego, obliczenie dla każdej grupy przeciętnego kosztu własnego, przypadającego na 1 kg produkcji.

Postępowanie takie, przyjmując teoretycznie, że średni koszt własny nie będzie w zupełności odpowiadał rzeczywistym kosztom produkcji dla poszczególnych odlewów, w praktyce pozwala zupełnie dokładnie orientować się w gospodarce odlewni i przy prawidłowym podziale produkcji na grupy, daje bardzo wartościowy materiał dla kalkulacji wstępnej (ofertowej), nie wiele odbiegający od wyników, które można osiągnąć, prowadząc kosztowną kalkulację ostateczną dla poszczególnych odlewów.

Podział na grupy winien uwzględniać następujące wytyczne:

- 1) Materiał: stopy, aluminium, żeliwo, stopy miedzi i t. d.
- 2) Granicę wagi dla poszczególnych odlewów do 0,5 kg, od 0,5 kg do 1 kg i t. d.
- 3) Sposób wykonania formy: ręczne, maszynowa, wzornikami i t. d.

- 4) Forma mokra czy sucha.
- 5) Materiał, z którego wykonano formę: piasek, półstała i stała (kokile).
- 6) Stopień trudności wykonania odlewu.
- 7) Późniejsze przeznaczenie odlewu: odlewy handlowe, odlewy dla fabryk maszyn, odlewy o wysokich własnościach, np. lotnicze, samochodowe i t. p.

Wyżej podane wytyczne podziału produkcji na grupy są oczywiste i nie wymagają, oprócz punktu 6, szerszego omówienia.

Trudności związane z wykonaniem odlewu dzielimy na dwie grupy, do pierwszej należą trudności metalurgiczne i odlewnicze, do drugiej — trudności formowania i rdzeniowania, zależne od kształtu zewnętrznego i wewnętrznego odlewu, oraz od wymaganej tolerancji wymiarów w gotowym odlewie.

Trudności, należące do pierwszej grupy, odgrywają bardzo poważną rolę w koszcie odlewni przy rozpoczynaniu nowej produkcji i w miarę opanowania jej przez odlewnię znikają, trudności zaś należące do drugiej grupy maleją nieznacznie w miarę opanowania produkcji i stanowią o wyższym czy niższym stopniu trudności.

Liczbowe ujęcie stopnia trudności jest bardzo trudne, gdyż przy wykonywaniu formy poważną rolę odgrywa subiektywny czynnik ludzki.

W praktyce trudność wykonania odlewu jest określana większym lub mniejszym rozchodem czasu formierza i rdzeniarza na 1 kg wykonanego odlewu (min/1 kg). W odlewniach, w których nie jest przeprowadzana analiza czasu, rozchodowanego na formowanie i rdzeniowanie (chronometraż), trudność wykonania jest określana na podstawie doświadczenia i znajduje swoje odbicie w stawce płaczonej formierzom i rdzeniarzom za 1 kg dobrego odlewu. Można to ująć w następującym wzorze:

$$(Kf + Kz) \frac{1}{\varphi} = \text{const} \quad (5), \text{ gdzie}$$

Kf — robocizna formierza zł/kg,

Kz — robocizna rdzeniarza zł/kg,

φ — stopień trudności, decydujący o przy-

dzielaniu odlewu do tej czy innej grupy produkcji. Wzór 5 również będzie słuszny, jeśli zamiast zł/kg wstawimy dla formierzy i rdzeniarzy czas, rozchodowany na wykonanie 1 kg odlewu (min/kg).

Opierając się na wzorze 5 możemy ułożyć tabelę, ilustrującą związek między sumą zapłaty formierzom i rdzeniarzom w zł/kg, a grupą odlewów, uzależnioną od stopnia trudności (tab. 3).

Dla zilustrowania sposobu podziału na grupy produkcji, wykonywanej przez odlewnię, na które następnie jest sporządzana kalkulacja ostateczna, rozpatrzmy następujące przykłady:

Przykład 1. Odlewnia żeliwa produkuje odlewy o wadze od 0,5 kg do 100 kg do maszyn rolniczych (wysoki roczny tonnaż produkcji), przy czym nie są stawiane specjalne wymagania co do własności mechanicznych, składu chemicznego i tolerancji ciężarowej i wymiarowej.

Produkcję w tym wypadku podzielimy na następujące grupy kalkulacyjne (tab. 4):

TABELA 4.

Ciężar 1 szt. kg	do 1	1—5	5—20	20—50	ponad 50
Formowane ręcznie	1	2	3	4	5
Formowane maszynowo	6	7	8	9	—

Przykład 2. Odlewnia metali nieżelaznych produkuje odlewy ze stopów aluminiowych (w formach piaskowych i kokilach) o bardzo szerokiej skali zastosowania, a mianowicie od nieodpowiedzialnych odlewów handlowych do bardzo odpowiedzialnych odlewów do silników spalinowych.

Oprócz produkcji odlewów aluminiowych są również wykonywane przygodnie odlewy brązowe i przetapiane stopy łożyskowe.

Wykonywane są także odlewy z mosiądzu i w tej dziedzinie odlewnia specjalizuje się w wyrobieniu zaworów.

W omawianym przykładzie podzielimy produkcję na grupy kalkulacyjne według następującego schematu (tab. 5).

Z powyższego wynika, że kalkulację ostateczną należy tak prowadzić, aby otrzymany wynik podawał dla grubszych obliczeń koszt własny odlewów aluminiowych, brązowych, mosiężnych i stopów łożyskowych. Dla obliczeń dokładniejszych koszt odlewów aluminiowych winien być podzielony na odlewy piaskowe i kokilowe, i dla odlewów mosiężnych na zawory i inne. Kalkulując ceny dla klientów na odlewy aluminiowe, należy tak prowadzić kalkulację ostateczną, aby otrzymać koszt własny dla poszczególnych kategorii (1, 2, 3, 4) odlewów aluminiowych piaskowych. Podział na kategorie w naszym wypadku będzie uwarunkowany stopniem trudności i późniejszym przeznaczeniem odlewów.

Po ustaleniu dla odlewni grup, wg których będzie prowadzona kalkulacja ostateczna, należy opracować aparaturę zapisów warsztatowych, umożliwiających zgrupowanie kosztu własnego według składników wzoru 1.

TABELA 3.

Robocizna form + rdzen. zł/kg	do 0,10 zł/kg	0,11—0,20	0,21—0,40	0,41—0,70	0,71—1,10	1,11—1,60	1,61—2,20	2,21—2,90
Grupa odlewów	1	2	3	4	5	6	7	8
Stopień trudności	1	2	4	7	11	16	22	29

Opierając rozrachunek na ilości czasu pobranego przez formierzy i rdzeniarzy, należy rubrykę „wyznaczona płaca za 1 kg” zmienić na rubrykę „wyznaczona płaca za 1 min”, a w rubryce „w terminie” oprócz daty podać ilość wyznaczonego czasu. Jeśli jest przewidziany system premiowy, należy uzupełnić kartę roboczą rubrykami odpowiednimi dla każdego systemu.

Z podanych wyżej danych zostaje obliczony koszt robocizny głównej dla poszczególnych grup odlewów.

Świadczenia bezpośrednie *Sb*.

Świadczenia obejmują, oprócz dopłaty pracodawcy do ubezpieczeń socjalnych, również urlopy pracowników, odszkodowania i t. p. (Urlopy należy umarzać z góry ratami, aby w letnich miesiącach sztucznie nie podnosić kosztu własnego). Świadczenia obliczamy proporcjonalnie do robocizny.

Należy jednak zaznaczyć, że wliczanie świadczeń, odnoszących się do robocizny głównej, do kosztów nakładowych tak w kalkulacji ostatecznej, jak i wstępnej, jest posunięciem mylnym, gdyż, jak uczy praktyka, wysokość kosztów nakładowych nie zmienia się proporcjonalnie do wykonanej produkcji, a tym samym do wypłaconej robocizny głównej, wliczając zaś pełną sumę świadczeń do kosztów nakładowych, bez żadnej korzyści dla zmniejszenia pracy rachunkowej, zaciemniamy ich obraz.

Materiały bezpośrednie *Mb*.

Koszt materiałów bezpośrednich obliczamy według następującego wzoru:

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} \text{surowce} \\ \text{nowe} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{zlewy, odpadki} \\ \text{i t. p. kupione} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{zaprawy} \\ \text{przejęciowe} \end{array} \right\} + \\ & + \left\{ \begin{array}{l} \text{zlewy i od-} \\ \text{padki własne} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{paliwo do} \\ \text{przetapiania} \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} \text{topniki} \end{array} \right\} - \\ & - \left\{ \begin{array}{l} \text{zlewy odpadki bra-} \\ \text{ki i t. p. otrzyma-} \\ \text{ne z produkcji} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{koszt ma-} \\ \text{terjału bez-} \\ \text{pośredniego} \end{array} \right\} \dots \dots \dots (6) \end{aligned}$$

Wydatki bezpośrednie *Wb*.

Wydatkami bezpośrednimi w odlewni są: prąd elektryczny, ewentualnie gaz do topienia. Ze względów organizacyjnych i buchalteryjnych, należy koszt ich wydzielić z kosztu materiałów bezpośrednich i umieścić w specjalnej pozycji *Wb*.

Koszty pośrednie *Kp*.

Koszty pośrednie, inaczej zwane kosztami nakładowymi, obejmują wszelkie koszty fabryczne, nie należące do kosztów bezpośrednich produkcji.

Do ustalenia i obliczenia kosztów pośrednich służy znakowanie kont, które winno odpowiadać następującym warunkom:

- 1) odzwierciedlać miejsce powstania kosztu,
- 2) być możliwie krótkie i nie zawierać zbędnych szczegółów,
- 3) numeracja, służąca do oznaczania kont, winna charakteryzować rodzaj kosztu i być łatwa do zapamiętania.

Przytaczamy tutaj znakowanie kosztów nakładowych, które po wprowadzeniu pewnych zmian może znaleźć zastosowanie w większości odlewni.

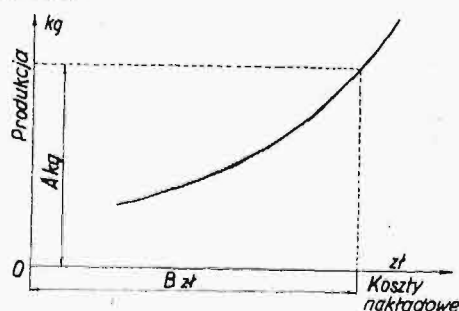
Ze znakowania należy korzystać w ten sposób, że oznaczające oddziały odlewni numerami np. formiarnia 10, rdzeniarnia 11, oczyszczalnia 12, napiszemy, wg tabeli 7, robociznę pomocniczą oczyszczalni 12—506, po zliczeniu robocizny pomocniczej wszystkich oddziałów otrzymamy pełne obciążenia konta 506 kosztów nakładowych (tab. 7).

Przytaczany przykład znakowania kosztów nakładowych obejmuje pięć zasadniczych grup kosztów:

- 1) 100 — koszty administracji i kierownictwa technicznego,
- 2) 200 — koszty gospodarcze,
- 3) 300 — koszty magazynowania,
- 4) 400 — koszty napraw i konserwacji,
- 5) 500 — koszty ruchu fabrycznego.

Pierwsze trzy grupy kosztów są praktycznie stałe i nie zmieniają się w odlewni w zależności od nasilenia produkcji, natomiast koszty grupy 4 i 5 są zmienne, ale nie proporcjonalne do wykonanej produkcji.

Zależność funkcjonalna między wysokością kosztów ruchomych, a ilością wykonanej produkcji, może być wyprowadzona empirycznie i ujęta wykresnie (rys. 8), w celu sprawdzenia i poprawienia pracy warsztatu.



Rys. 8.

Koszty nakładowe w zł.

Przy produkcji *A* kg nie powinno być więcej wydatkowane, niż *B* zł. kosztów nakładowych ruchomych.

Koszty nakładowe zebrane w ciągu miesiąca na kontach są przydzielane do grup kalkulacyjnych produkcji wg jednego z niżej podanych sposobów:

- 1) proporcjonalnie do sumy czasów formierzy i rdzeniarzy,
- 2) proporcjonalnie do ciężaru wykonanej produkcji,
- 3) proporcjonalnie do wynagrodzenia formierzy i rdzeniarzy,
- 4) proporcjonalnie do sumy kosztów bezpośrednich,
- 5) proporcjonalnie do sumy kosztów bezpośrednich, mniej koszt materiałów głównych,
- 6) poszczególne konta znakowania są przydzielane indywidualnie do poszczególnych grup produkcji na podstawie doświadczenia i prób.

Zastosowanie tego lub innego sposobu przydziału kosztów nakładowych zależy wyłącznie od warunków lokalnych odlewni, jej organizacji, jakości i ilości produkcji oraz odpowiedniego przygotowania personelu.

Musimy jednak zaznaczyć, że najprymitywniejszym sposobem jest przydzielanie kosztów nakłado-

TABELA 7.
Znakowanie kosztów nakładowych

Nr. oddz.	Nr. konta	Nazwa konta	Obciążenie z tytułu
1	2	3	4
	100	Koszty administracji i kierownictwa techniczn.	
	101	Uposażenie dyrektora	wg brzmienia konta
	102	„ „ pracown. administr.	„ „ „
	103	„ „ „ technicz.	„ „ „
	104	Utrzymanie biur	opał, światło, woda itp.
	105	Materiały kancelaryjne	druki, rysunki, mat. pisemne itp.
	106	Poczta, telegraf, telefon i porto	wg brzmienia konta
	107	Opłaty do związków i stowarzyszeń	„ „ „
	108	Koszty podróży	„ „ „
	109	Świadczenia socj. pr. umysł.	„ „ „
	200	Koszty gospodarcze	
	201	Uposażenie personelu niższego	wynagrodzenie woźnych, gońców, portierów, stróżów itp.
	202	Utrzymanie lokali i terenów gospodarczych	robocizna, materiały i wydatki
	203	Utrzymanie samochodów osobowych	pensja szofera, materiały pędne i smary, remonty itp.
	204	Spis inwentarza	wynagrodzenie opisujących, robocizna i wydatki przy spisowaniu i kontrolowaniu re-manentów
	205	Dzierżawa i komorne	wg brzmienia konta
	206	Drobne przedmioty inwentarzowe	„ „ „
	207	Asekuracja	koszty asekuracji ubezpieczonych obiektów
	208	Świadczenia socjalne	świadczenia ustawowe do robocizny kosztów gospodarczych
	300	Koszty magazynowania	
	301	Robotnicy magazynowi	wynagrodzenie wagowych i robotników
	302	Utrzymanie magazynów	robocizna, materiały i wydatki zużyte na utrzymanie magazynów
	303	Utrzymanie środków transportowych	uposażenie obsługi, materiały pędne, remonty itp.
	304	Koszty stacyjne i kary za przestoje wagonów	wg. brzmienia konta
	305	Świadczenia socjalne	świadczenia ustawowe do robocizny kosztów magazynowania
	400	Koszty napraw i konserwacji	
	401	Naprawa i konserwacja budynków administracyjnych, gospodarczych i magazynowych	
	401	Naprawa i konserwacja budynków fabrycznych	
	403	Naprawa i konserwacja instalacji wodociągowej, elektrycznej, gazowej, kanalizacyjnej itp.	
	404	Naprawa i konserwacja silników, suwlic, dźwigów oraz innych urządzeń transportu wewnętrznego	robocizna, materiały i wydatki zużyte na remonty i konserwację
	405	Naprawa i konserwacja pieców, żeliwiaków, suszarni itp.	
	406	Naprawa i konserwacja skrzyń formierskich	
	407	Naprawa i konserwacja modeli i kokili	
	408	Naprawa i konserwacja maszyn formierskich i rdzeniarskich	
	409	Naprawa i konserwacja wszelkich narzędzi	
	410	Świadczenia socjalne	Świadczenia ustawowe do robocizny, kosztów remontu i konserwacji
	500	Koszty ruchu fabrycznego	
	501	Energia elektryczna	energia do napędu silników i oświetlenia
	502	Gaz	budynków fabrycznych, gaz do podgrzewania form, kokili itp.
	503	Woda	wg brzmienia konta
	504	Paliwo stałe i ciekłe	węgiel, koks, ropa, benzyna, nafta itp. zużyte do suszarni, ogrzewania, podgrzewania itp., oprócz paliwa do topienia
	505	Materiały pomocnicze	różne materiały, jak szmergiel, benzyna, smary, fartuchy, okulary, rękawy itp.

Nr. oddz.	Nr. konta	Nazwa konta	Obciążenie z tytułu
1	2	3	4
	506	Robocizna pomocnicza	wg brzmienia konta
	507	„ transportu wewnątrz.	„ „ „
	508	Uczniowie i praktykanci	„ „ „
	509	Koszt prób i doświadczeń	Robocizna, materiały i wydatki zużyte do badań i doświadczeń dotyczących nowej produkcji lub ulepszenia obecnej
	510	Braki i naprawa braków powstałych z winy odlewni	Pełny koszt braków wewnętrznych i zewnętrznych
	511	Przestoje	Robocizna
	512	Narzędzia wykonane lub zakupione	Robocizna, materiały i wydatki związane z zakupem lub wykonaniem narzędzi
	513	Tygle i wyroby grafitowe	koszt nabycia
	514	Spawanie i cięcie acetylenem lub elektryczne	Robocizna i materiały
	515	Obróbka cieplna	„ „
	516	Materiały formierskie	„ „
	517	Koszt wykonania dodatkowych modeli	wg brzmienia konta
	518	Świadczenia socjalne	Świadczenia ustawowe do robocizny kosztów ruchu fabrycznego

wych proporcjonalnie do ciężaru odlewów, zaś najdoskonalszym sposobem jest przydzielanie kosztów nakładowych proporcjonalnie do sumy czasów zużytych przez formierzy i rdzeniarzy dla poszczególnych grup kalkulacyjnych.

Przykłady kalkulacji ostatecznej.

Przykład I.

Miesięczne sprawozdanie kalkulacji ostatecznej kosztów własnych, nawet dla opisanego niżej najelementarniejszego wypadku, powinno zawierać następujące dane:

- 1) wysokość produkcji w kg,
- 2) sumę kosztu własnego wg składników,
- 3) średni koszt własny 1 kg wykonanych odlewów.

Tabela 9 obrazuje miesięczne zestawienie kosztów własnych odlewni, która produkuje odlewy z aluminium, brązu i mosiądzu oraz stopy żółty. Lewa część zestawienia obejmuje wyszczególnienie kosztu własnego wg składników, zaś prawa — rozbięcie kosztu na poszczególne rodzaje produkcji, oraz ogólną sumę kosztu utrzymania odlewni w ruchu w ciągu miesiąca.

Pod zestawieniem jest umieszczona osobna rubryka „Stosunek kosztów nakładowych do robocizny głównej”.

Znajomość co miesiąc stosunku kosztów nakładowych ułatwia oferowanie cen, gdyż po ustaleniu robocizny bezpośredniej, świadczeń, materiałów, amortyzacji i kosztów ogólnych (również w stosunku do robocizny głównej), koszty nakładowe są przyjmowane do kosztu własnego kalkulowanego zamówienia, na podstawie wyprowadzonych współczynników za ubiegłe miesiące.

W naszym przykładzie obliczenie wysokości robocizny przeprowadzimy przy pomocy listy obecności (tab. 10), która oprócz normalnych rubryk zawiera dodatkowo rubryki dla stawki w zł/godz, zarobku oraz podziału zarobku na grupy kalkulacyjne.

Np. formierz *Byk* w poniedziałek 1 i wtorek 2 formował na mosiądz, w środę 3—6 godzin formował na mosiądz, a resztę dnia i dwa dni następne

formował na brąz, w sobotę był nieobecny; przeliczając ilość godzin na zarobek otrzymamy, że w ciągu tygodnia *Byk* na mosiądz zaformował za 23,40 zł. i na brąz za 28,60 zł.

Sporządzając podobne obliczenia dla wszystkich robotników, rozdzielimy całą robocizną na konta kosztów i grupy kalkulacyjne. Przytoczony sposób obliczania robocizny głównej dotyczy najprostszego wypadku, gdy formierze, rdzeniarze i oczyszczacze pracują na lon, natomiast przy innym rozrachunku z robotnikami należy używać do obliczenia robocizny dokumentów, na podstawie których pracownik otrzymuje robotę do wykonania (karta robocza).

Obliczenie robocizny dla kalkulacji ostatecznej jest niezależne od okresów płatniczych, jednak w celu osiągnięcia większej dokładności, wskazane jest przeprowadzenie obliczeń jednorazowo, natychmiast po ukończeniu miesiąca sprawozdawczego.

Świadczenia socjalne są doliczane z podziału ogólnej sumy świadczeń poniesionych przez przedsiębiorstwo proporcjonalnie do robocizny spisanej na koszty główne i pośrednie; w naszym przykładzie zarobek robotników za miesiąc wynosił 4510 zł., dopłata pracodawcy do ubezpieczeń i rezerwa na letnie urlopy wynosi 451 zł., czyli na koszty główne należy przyjąć świadczeń $\frac{451 \times 100}{4510} = 10\%$

$3175 \times 0,10 = 318$ zł. i na koszty nakładowe $451 - 318 = 133$ zł.

Koszt materiałów składa się z kosztu metalu, paliwa i topników. Koszt metalu obliczamy przy pomocy „zestawienia przetopionego metalu” (tab. 11).

Zestawienie obejmuje w części *A* pobrane do przetopienia materiały, a w części *B* — otrzymane po przetopieniu i odlaniu dobre odlewy, zlewy, odpadki i t. d. Pobrane materiały obliczamy w zależności od doskonałości organizacji odlewni, albo sumując pobrane dla każdego wsadu materiały, albo, jeśli nie jest prowadzona ewidencja wsadów, łącznie dla całej ilości materiału, przetopionego w ciągu miesiąca.

Pierwszy sposób jest doskonały, ale wymaga stosunkowo dużej pracy rachunkowej i jest stosowany przeważnie w odlewniach dużych, albo produkują-

TABELA 9.

Firma	Zestawienie kosztów własnych produkcji	Ogółem dla odlewni		Aluminium odlano dobrych odlewów 500 kg		Brąz odlano dobrych odlewów 1000 kg		Mosiądz odlano dobrych odlewów 1500 kg		Stop żółty odlano dobrych odlewów 200 kg		odlano dobrych odlewów kg	
		koszt zł.	zł/kg	koszt zł.	zł/kg	koszt zł.	zł/kg	koszt zł.	zł/kg	koszt zł.	zł/kg	koszt zł.	zł/kg
Za m-c Marzec 1937 r.													
1	Robocizna formierzy	192	—	500	1,00	600	0,60	825	0,55	—	—	—	—
2	" rdzeniary	850	—	350	0,70	200	0,20	300	0,20	—	—	—	—
3	" oczyszczaczy	400	—	150	0,30	100	0,10	150	0,10	—	—	—	—
4	Razem robocizna 1+2+3	3175	—	1000	2,00	900	0,90	1275	0,85	—	—	—	—
5	Świadczenia do robocizny poz. 4	318	—	100	0,20	90	0,09	128	0,08	—	—	—	—
6	Paliwo	220	—	57	0,11	64	0,06	89	0,06	10	0,05	—	—
7	Topniki	77	—	25	0,05	19	0,02	31	0,02	2	0,01	—	—
8	Materiały przetopione n-tto.	6008	—	1675	3,35	1830	1,83	1305	0,87	1198	6,00	—	—
9	Razem materiały 6+7+8	6305	—	1757	3,51	1913	1,91	1425	0,95	1210	6,05	—	—
10	Robocizna pomocnicza	790	—	215	0,43	215	0,22	320	0,22	40	0,20	—	—
11	Materiały formierskie i pomocnicze	350	—	55	0,11	110	0,11	170	0,11	15	0,07	—	—
12	Paliwo, prąd, woda i gaz	460	—	125	0,25	125	0,12	185	0,12	25	0,13	—	—
13	Narzędzia, przyrządy, skrzynie	200	—	25	0,05	100	0,10	75	0,05	—	—	—	—
14	Remont pieców	470	—	120	0,24	135	0,14	190	0,13	25	0,13	—	—
15	" modeli i skrzyń	140	—	25	0,05	100	0,10	15	0,01	—	—	—	—
16	" inne	295	—	80	0,16	80	0,08	120	0,08	15	0,07	—	—
17	Koszt braków	675	—	225	0,45	300	0,30	150	0,10	—	—	—	—
18	Świadczenia ustawowe	101	—	27	0,05	27	0,03	42	0,03	5	0,02	—	—
19	Razem koszty nakład. bezpośr. 10+18	3481	—	897	1,79	1192	1,19	1267	0,85	125	0,62	—	—
20	Koszty kierownictwa i zarządzania	1650	—	450	0,90	450	0,45	670	0,45	80	0,40	—	—
21	" gospodarze	185	—	50	0,10	50	0,05	75	0,05	10	0,05	—	—
22	" magazynowania	185	—	50	0,10	50	0,05	75	0,05	10	0,05	—	—
23	" sprzedaży i handlowe	310	—	50	0,10	100	0,10	150	0,10	10	0,05	—	—
24	Podatki	160	—	25	0,05	50	0,05	75	0,05	10	0,05	—	—
25	Razem koszty nakład. pośred. 20+24	2490	—	625	1,25	700	0,70	1045	0,70	120	0,60	—	—
26	Ogółem koszty pośrednie 19+25	5971	—	1522	3,04	1892	1,89	2312	1,55	245	1,22	—	—
27	Amortyzacja	540	—	150	0,30	150	0,15	225	0,15	15	0,08	—	—
28	Koszt własny 4+5+9+26+27	16309	—	4529	9,05	4945	4,94	5365	3,58	1470	7,35	—	—

Stosunek kosztów nakładowych do robocizny głównej	$\frac{36 \times 100}{4}$	187%	152%	210%	182%	—
---	---------------------------	------	------	------	------	---

TABELA 10.

Robocizna za czas od 1 marca do 6 marca 1937 r.

Nr. marki	Nazwisko i Imię	28	1	2	3	4	5	6	Ogółem godz.	Stawka zł.	Zarobek zł.	z zarobku przypada na			
		nie-dziela	poniedz.	wtorek	środa	czwar-tek	piątek	sobota				Alumin	Brąz	Mosiądz	
Formierze															
1	Oglada Józef	—	8 al	8 al	8 al	8 al	8 al	6 ai	46	2 —	92 —	92 —	—	—	
2	Salata Michał	—	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	6 mos	46	1.20	55.20	—	—	52.20	
3	Dolczyński Piotr	—	8 bz	8 bz	8 bz	8 bz	8 bz	6 bz	46	1.50	69 —	—	69	—	
4	Byk Stanisław	—	8 mos	8 mos	6mos2bz	8 bz	8 bz	nieob.	40	1.30	52 —	—	23.40	28.69	
5	Toć Zdzisław	—	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	6 mos	46	1.30	59.80	—	—	59.80	
6	Vogel Artur	—	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	6 mos	46	1.30	59.80	—	—	59.80	
7	Ruryk Ryszard	—	8 bz	8 bz	8 bz	5bz 3al	8 al	6 al	46	2 —	92 —	34 —	58 —	—	
									316		479.80	126 —	140.40	200.40	
Rdzeniarze															
8	Pepko Roman	—	8 al	8 al	8 al	8 al	8 al	6 bz	46	1.50	69 —	60 —	9 —	—	
9	Kamiński Jan	—	8 al	8 al	8 al	7al 1bz	8 bz	6 bz	46	1.10	50.60	34.10	16.50	—	
10	Kufel Konstanty	—	8 mos	8 mos	8 mos	6mos2bz	8 bz	6 bz	46	1.00	46 —	—	16 —	30 —	
11	Fiuk Szymon	—	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	6 mos	46	1.00	46 —	—	—	46 —	
									184		211.60	94.10	41.50	76 —	
Oczyszczacze															
12	Solecki Wiktor	—	8 al	8 al	8 al	3al 5bz	8 bz	6 bz	46	0.80	36.80	21.60	15.20	—	
13	Babecki Stefan	—	8 al	8 al	8 al	8 bz	8 bz	6 bz	46	0.70	32.20	16.80	15.40	—	
14	Trąbecki Henryk	—	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	8 mos	6 mos	46	0.70	32.20	—	—	32.20	
									138		101.20	38.40	30.60	32.20	
Pomoc															
15	Szczygieł Edward	—	8	8	8	8	8	6	46	0.70	32.20	32.20	—	—	
16	Tatar Andrzej	—	8	8	8	8	8	6	46	0.70	32.20	32.20	—	—	
17	Pokorny Waldemar	—	8	8	8	8	8	6	46	0.70	32.20	32.20	—	—	
18	Snop Ireneusz	—	8	8	8	8	8	6	46	0.70	32.20	32.20	—	—	
19	Pawlak Gawel	—	8	8	8	8	8	6	46	1.10	50.60	—	26.40	24.20	
20	Smoczyński Jan	—	8	8	8	8	8	6	46	0.80	36.80	36.80	—	—	
21	Wrona Michał	—	8	8	8	8	8	6	46	0.80	36.80	—	—	36.80	
22	Aniol Zdzisław	—	8	8	8	8	8	6	46	0.80	36.80	—	—	36.80	
									368		288.80	165.60	26.40	24.20	73.60
Ogółem . . .									1006		1082.40				

cych wysoko kwalifikowane odlewy, dlatego w naszym przykładzie pomijamy go i omówimy uproszczony sposób obliczania kosztu metalu.

Np. zapas czystego aluminium w magazynie odlewni na dzień 1 marca wynosił 20 kg. W ciągu miesiąca odlewnia kupiła 380 kg. Po zważeniu pozostałości w magazynie na 31 marca okazało się, że jest 50 kg, z czego wynika, że rozchodowano na produkcję 350 kg

stan na 1 marca +	20 kg
kupiono w marcu	380 kg
	<hr/>
Razem	400 kg
Pozostałość na 31 marca	50 kg
	<hr/>
przetopiono	350 kg

W podobny sposób obliczamy wszystkie pobrane nowe metale oraz odpadki, fragment, otoczki i woty kupione.

Zlewów własnych, w wypadku nie prowadzenia szczegółowej ewidencji, nie należy obliczać, a do części A zestawienia przetopionego metalu należy wstawić stan na 1 marca (np. zlewy brązowe 400 kg) i do części B — stan na 31 marca (np. zlewy mosiężne 1680 kg). Przytoczony sposób obliczania kosztu metalu zmusza do przeważania raz na miesiąc (ostatniego dnia) wszystkich posiadanych metali (jeśli nie jest prowadzona bieżąca ewidencja rozchodowanego metalu) i może być stosowany tylko w niedużych odlewniach.

Po określeniu ilości rozchodowanych materiałów w kg należy je wycenić na podstawie rachunków dostawców, a na zlewy własne należy przyjąć dowolną cenę (patrz kalkulację wstępną), jednak nie wyższą, niż najniższa rynkowa cena metalu, stanowiącego podstawę zlewów. W wypadku przyjęcia na zlewy za wysokiej ceny, stwarza się zachętę gromadzenia zlewów i produkowania z nowych materiałów, natomiast niska cena zlewów własnych sprzyja ich szybkiemu zużyciu. Zwykle przyjmu-

jemy cenę zlewów 0,6—0,8 ceny wsadu. Koszt paliwa rozchodowanego na przetopienie określamy, w wypadku topienia w tych samych piecach różnych materiałów, przez podział ogólnej ilości paliwa proporcjonalnie do wsadu, z uwzględnieniem właściwości poszczególnych metali.

W naszym przykładzie instalacja do topienia składa się z kilku pieców koksowych o ciągu naturalnym. W ciągu miesiąca rozchodowano 3500 kg koksu po 60 zł/t = 210 zł. Koszt paliwa dzielimy proporcjonalnie do wsadu, z tym jednak, że na aluminium przyjmujemy rozchód 1,4 — 1,7 razy większy, a na brąz 1,1—1,2 razy większy, niż na mosiądz.

aluminium	$1380 \times 1,6 = 2200 \text{ kg,}$	$\frac{210 \times 2300}{7950} = 57 \text{ zł,}$
brąz	$2000 \times 1,2 = 2400 \text{ kg,}$	$\frac{210 \times 2400}{7950} = 64 \text{ zł,}$
mosiądz	$3350 \times 1 = 3350 \text{ kg,}$	$\frac{210 \times 3350}{7950} = 89 \text{ zł,}$
Razem . .	7950 kg.	210 zł.

Węgiel i drzewo, do przetopiania stopów żelaznych w piecu kotłowym, obliczamy podług rzeczywistego zużycia. Dotyczy to również topników, soli do oczyszczania i t. d.

TABELA 12

Arkusz I.

Miesiąc..... 193..... r.

Sprawozdanie miesięczne z kosztu ciekłego żeliwa.

A	B	C	D	E
Wiersz	Wyszczególnienie kosztu.	kg.	Cena jednostki loco skład	Wartość ogólna w zł.
	I. Wsad zimny			
1	Surówka odlewnicza Nr. 0			
2	" " Nr. 1			
3	" " Nr. 2			
4	" hematytowa			
5	" martenowska			
6	" zagraniczna (specjalna)			
7	Dodatki specjalne: Fe Si			
8			
9	Odpadki żeliwne (wlewy, nadlewy, braki itp.)			
10	Łom żeliwny maszynowy			
11	" " handlowy			
12	" stali :			
13	Suma 1 — 12			
14	Do potrącenia odpad ... % ogóln. wsadu			
15	Wyprodukowano ciekłego żeliwa			
	II. Koszty przetapiania			
16	Paliwo (koks, drzewo do rozpalania i t. p.)			
17	Topniki (wapniak i t. p.)			
18	Konserwacja instalacji topienia (materiały ogniotrwałe i inne przy naprawie)			
19	Robocizna piecowych, ładowaczy i t. p. wraz ze świadczeniami socjalnymi			
20	Wymurowanie żeliwiaków — remont kapitalny			
21	Koszt napędu dźwigów, wentylatorów i innych urządzeń przy żeliwiakach			
22	Koszty ruchu fabrycznego (w części)			
23	Suma 16 — 22 kosztów przetapiania			
24	Razem (w rubryce E suma 15 E + 23 E)	*)	*)	
25	Do potrącenia zwroty (wlewy, braki wewn. itp.)			
26	Koszt żeliwa w odlewie			
27	Przeciętny miesięczny koszt żeliwa w 100 kg odlewu ***)			****)

*) Powtórzyć 15 C. **) $24 D = \frac{24 E}{24 C} \times 100$ ***) $27 D = \frac{26 E}{26 C} \times 100$

****) Uwaga: należy odpowiednio uwzględnić przy kalkulacji wstępnej (arkusz IV) wahania cen na różne gatunki wsadu i odpadki.

Jak zaznaczyliśmy wyżej, koszty pośrednie produkcji muszą być ujęte znakowaniem kosztów nakładowych, które ułatwia analizowanie poszczególnych wydatków warsztatowych. Dla omawianego przykładu znakowanie kosztów nakładowych jest następujące:

Koszty nakładowe bezpośrednie (zmienne).

Koszty ruchu fabrycznego i koszty napraw i konserwacji.

- 10) robocizna pomocnicza,
- 11) materiały pomocnicze,
- 12) paliwo, prąd, woda i gaz,
- 13) narzędzia i przyrządy, skrzynie formierskie,
- 14) naprawa pieców,
- 15) naprawa modeli i skrzyń,
- 16) inne naprawy,

- 17) koszt braków,
- 18) świadczenia ustawowe.

Koszty nakładowe pośrednie (stałe).

- 19) koszty kierownictwa i zarządzenia,
- 20) koszty gospodarcze,
- 21) koszty magazynowania.

Koszty ogólne.

- 22) koszty sprzedaży i handlowe,
- 23) podatki.

Robociznę pomocniczą obliczamy przy pomocy listy obecności (tab 10) i dzielimy na brąz, mosiądz, aluminium i stopy łożyskowe, przy pomocy klucza wypośrodkowanego w ciągu kilku miesięcy. Np. dzielimy proporcjonalnie do produkcji, z tym jednak, że aluminium przyjmujemy 2 razy więcej na 1 kg, niż na resztę produkcji:

TABELA 13.

Arkusz II

Miesiąc..... 193..... r
Ogólna produkcja.....kg.

Składniki kosztu własnego odlewów poza kosztem żeliwa.

A	B	C	D
Wiersz	Wyszczególnienie kosztu		
1	Robocizna główna w okresie sprawozdawczym:		
	a) formierzy Zł.		
	b) rdzeniarzy "		
	c) oczyszczaczy "		
	d) "		zł.
2	Ogólny koszt robocizny główn. na kg got. odl.		
Koszta ruchu odlewni			
I Zmienne:			
3	Robocizna pomocnicza łącznie z płacami maszynistów, motorniczych, robotników transp. i t. p.	Zmienne	Stale
4	Robocizna za remont i kons. modeli, skrzyń, form itp.		
5	" " " urządz. odlewni i oczysz.		
6	Materiały pomoc. na form. rdzen. i oczyszczalni: piasek form., grafit, pokost itp., szpilki, tarcze szlifierskie, szczotki, łopaty i t. d.		
7	Paliwo (poza wierszem 16 tabl. I) energia elektr., gaz, woda, sprężone powietrze		
8	Narzędzia, części zamienne i t. p. (ewent. ratami)		
9	Zamiana skrzyń form, odlewy na własny użytek i t. p. (ewent. ratami)		
10	Koszty magazynowania		
II Stałe:			
11	Koszty kierownictwa i zarządzenia		
12	" gospodarcze		
13	" sprzedaży		
14	" handlowe i różne		
15	" amortyzacji		
16	Podatki (wyłączając obrotowy) i opł. stemplowe		
17	Stosunek zmiennych kosztów do robocizny głównej $\frac{\text{suma wierszy 3-16}}{\text{suma 1 (a+b+c)}} \times 100$		
18	Stosunek stałych kosztów do robocizny głównej $\frac{\text{suma wierszy 11-16}}{\text{suma 1 (a+b+c)}} \times 100$		

aluminium	$500 \times 2 = 1000 \text{ kg,}$	$\frac{790 \times 1000}{3700} = 215 \text{ zł,}$
brąz	$1000 \times 1 = 1000 \text{ kg,}$	$\frac{790 \times 1000}{3700} = 215 \text{ zł,}$
mosiądz	$1500 \times 1 = 1500 \text{ kg,}$	$\frac{790 \times 1500}{3700} = 329 \text{ zł.}$
stopy żyzys.	$200 \times 1 = 209 \text{ kg,}$	$\frac{790 \times 1500}{3700} = 40 \text{ zł.}$
Razem . . . 3700 kg,		790 zł.

Podobnie obliczamy inne konta kosztów nakładowych, dzieląc zebrany miesięczny koszt dla materiałów formierskich i pomocniczych proporcjonalnie do wykonanej produkcji, paliwa, prądu i gazu — podobnie jak robocizną pomocniczą; narzędzi, przyrządów i skrzyń wg rzeczywistego zużycia dla grup odlewów; naprawę pieców proporcjonalnie do rozchodowanego paliwa do topienia, naprawę modeli i skrzyń wg rzeczywistego zużycia; inne naprawy — podobnie jak robocizną pomocniczą; świadczenia socjalne — proporcjonalnie do robocizny pomocniczej.

Koszty kierownictwa i zarządzania i koszty gospodarcze dzielimy poobnie jak robocizną pomocniczą.

Koszty sprzedaży i podatki dzielimy proporcjonalnie do wykonanej produkcji.

Koszt amortyzacji dla naszego przykładu obliczamy w następujący sposób:

1) wartość budynków fabrycznych murowanych	10 000 zł.
2) wartość budynków gospodarczych drewnianych	5 000 „
3) urządzeń odlewni (piece, skrzynie i t. p.)	60 000 „
4) urządzeń ruchomości biurowych	2 000 „
Razem . . .	77 000 zł.

Rocznie na amortyzację należy jako minimum przyjąć:

poz. 1)	$10\ 000 \times 3\%$	$= 300 \text{ zł.}$
„ 2)	$5\ 000 \times 3\%$	$= 150 \text{ „}$
„ 3)	$60\ 000 \times 10\%$	$= 6\ 000 \text{ „}$
„ 4)	$2\ 000 \times 5\%$	$= 100 \text{ „}$

Razem . . . 6 550 zł.

Miesięcznie na koszcie własnym średnio należy pokryć

$$\frac{6550}{12} = 540 \text{ zł.}$$

Na zakończenie rozpatrzmy konto „koszt braków”. Konto to jest niezmiernie ważne dla prawidłowego określenia kosztu własnego wykonanej produkcji i wnioskania o sprawności odlewni. Na konto to winien być spisany koszt braku wewnętrznego (robocizna, materiały, wydatki), oraz koszt braku zewnętrznego, zwróconego przez klientów.

Przypuśćmy, że z odlanych w miesiącu marcu 500 kg odlewów aluminiowych, uznanych przez odlewnię jako dobre, klienci po dokonaniu obróbki zwrócą do odrobienia i zamiany 50 kg, które okazały się niezdatnymi do użytku, np. z powodu porowatości.

Z przytoczonego założenia wynika, że w rzeczywistości w marcu wykonano dobrych odlewów nie 500 kg, lecz 500 kg — 50 kg = 450 kg i koszt własny 1 kg byłby większy o $\frac{50 \times 100}{450} = 11\%$.

Nie mogąc z góry przewidzieć ile z produkcji uznanej za dobrą, okaże się następnie (w mechanicznej obróbce) niezdatne do użytku, chcąc w tym stopniu obniżyć produkcję przyjętą do kalkulacji, przyjmujemy na konto braków pewną kwotę, opartą na dotychczasowych wynikach fabrykacji. Np. jeżeli dla aluminium, przeciętnie za ubiegłe miesiące, klienci zwracali ok. 5% odlewów, to na braki zewnętrzne należy przyjąć równowartość $500 \times 0,05 = 25 \text{ kg}$. Przyjmując, że średni koszt własny za ubiegły miesiąc wynosił 9 zł/kg, koszt braków zewnętrznych, obciążających koszt produkcji 500 kg odlewów aluminiowych, będzie $25 \times 9 = 225 \text{ zł}$. Przytoczony sposób obliczania i uwidaczniania braku ma jeszcze tę dobrą stronę, że w kosztach produkcji podaje stratę odlewni z tytułu wykonanego braku.

Przykład 2. Wyżej rozpatrzyliśmy elementarny wypadek kalkulacji ostatecznej odlewni metalu nieżelaznych, obecnie zapoznamy się z metodą kalkulacji w odlewniach żeliwa, opracowaną przez Grupę Odlewni przy Polskim Związku Przemysłowców Metalowych.

Kalkulacja ostateczna opracowana przez GROD składa się z trzech zestawień (tab. 12, 13 i 14).

Zestawienie pierwsze (tab. 12) obejmuje koszt ciekłego żeliwa.

TABELA 14.

Arkusz III. Miesiąc 193 r.
Zestawienie miesięczne z arkuszy I i II.

a) Produkcja			
1.	Ogólna produkcja odlewni (wg wiersza 26 C — ark. I) kg.	
2.	Ogólny brak kg.	
3.	Ilość rzeczywiście wykonanych dobrych odlewów. kg.	
b) Koszty			
4.	Żeliwo w odlewie (wiersz 26 E ark. I)	Zł.	
5.	Robocizna główna (wiersz I ark. II)	Zł.	
6.	Zmienne (suma wierszy 3—10 ark. II)	Zł.	
7.	Stałe (suma wierszy 11—16 ark. II)	Zł.	Zł.
8.	Odliczony brak (poz. 2 pomnożona przez wartość w/g 25 D ark. I)		Zł.
9.	Ogółem		Zł.
10.	Koszt własny 100 kg dobrego odlewu $\frac{\text{wiersz 9}}{\text{wiersz 3}} \times 100$.		Zł.
			Średni miesięczny

Przy obliczaniu kosztu ciekłego żeliwa należy zwrócić uwagę na nieco odmienny, z punktu widzenia gospodarczego, przebieg topienia metalu.

Jeśli w większości odlewni metali nieżelaznych wchodzi w grę stosunkowo nieduże ilości metalu przy topieniu, to w odlewniach żeliwa ilość dziennego przetopu sięga dziesiątków i setek tysięcy kg, z tego względu musi być zwrócona specjalna uwaga na koszt wytwarzania ciekłego metalu, t. zn. na koszt utrzymania w ruchu instalacji pieców. W naszym przykładzie, należy stworzyć specjalny dział topienia i, korzystając ze znakowania kosztów nakładowych (tab. 7), zebrać koszt przetapiania. Pozycja 22 tab. 12 „koszty ruchu fabrycznego” obejmuje część kosztów pośrednich stałych przydzielanych kluczem z podziału kosztów utrzymania wydziałów pomocniczych odlewni.

Zestawienie drugie (tab. 13) obejmuje wszystkie składniki kosztu własnego, bez kosztu żeliwa obliczanego osobno.

W omawianej kalkulacji ostatecznej, w celu zmniejszenia ilości pozycji, włączono świadczenia socjalne bezpośrednio do robocizny, należy zatem przy kalkulowaniu cen dla klientów również i w kalkulacji wstępnej zwiększać płacone stawki formierzom i rdzeniarzom o wysokość świadczeń.

Pod sprawozdaniem (poz. 17 i 18) są umieszczone dwie rubryki: stosunku kosztów nakładowych stałych i zmiennych do robocizny głównej.

Sposób obliczenia i przeznaczenie tych rubryk jest identyczne, jak w przykładzie 1.

Zestawienie trzecie jest połączeniem dwóch pierwszych. W zestawieniu tym szczególną uwagę musimy zwrócić na pozycję 2 „Ogólny brak” i pozycję 8 „Odliczony brak”. W celu otrzymania możliwie prawdziwego kosztu 100 kg odlewów żeliwnych, zmniejszono wykonaną produkcję o ilość zwróconych braków. Postępowanie to, aczkolwiek daje ogólny średni koszt 100 kg identyczny jak w poprzednio opisanym sposobie obliczania braku i przyjmowania produkcji, winno być stosowane przede wszystkim w odlewniach żeliwa handlowego i produkujących większe odlewy maszynowe. Natomiast w odlewniach, produkujących precyzyjne i kosztowne odlewy, należy raczej stosować postępowanie podane w przykładzie 1, jako bardziej przejrzyste, gdyż ilustrujące każde niepowodzenie produkcji.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że wszystko, co wyżej zostało powiedziane o podziale na grupy kalkulacyjne, ma również zastosowanie w omawianym przykładzie, i po podzieleniu produkcji na grupy, należy dla każdej wykonać kalkulację ostateczną według podanych wzorów (tab. 12, 13 i 14).

c. d. n.

Inż. S. PELCZARSKI

535. 521

Barwny pirometr optyczny

Mierzenie temperatury ciekłego metalu.

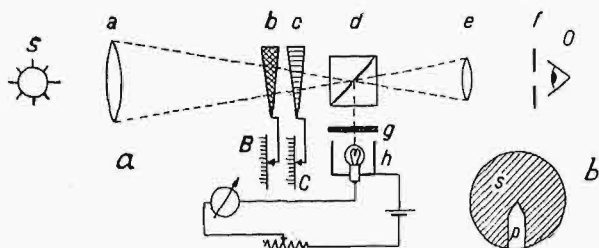
Poprawne oznaczanie temperatury ciekłego metalu ma dla odlewnika doniosłe znaczenie. Niestety jednak, jeśli chodzi o żeliwo czy stal, dotychczasowe metody pomiarowe pozostawiały wiele do życzenia. Najdokładniejszy pomiar przy pomocy termoelementu nie znajduje zastosowania w praktyce odlewnictwa żeliwa i stali z powodu braku tworzywa na osłonę termopary, wystarczająco odpornego na tak wysoką temperaturę i jej wahania. Wobec tego prawie wyłącznie używa się pirometrów optycznych, które działają na zasadzie: 1) pomiaru całkowitej energii promieniowania, 2) pomiaru jasności ciała promieniującego w świetle monochromatycznym, najczęściej czerwonym (przez porównanie ze znanym źródłem światła — przyrządy z żarzącym włóknem lub jasnym punktem), 3) na zasadzie pomiaru rozkładu energii promieniowania w dwu barwach widzialnej części widma (t. zw. pirometria barw, a). Pierwsze dwie zasady, wyłącznie stosowane do niedawna w praktyce przemysłowej, nie zapewniają jednak dostatecznej dokładności pomiaru. Wymagania ruchu pod tym względem można określić na $\pm 10^{\circ}\text{C}$. Jakkolwiek większość przyrządów, opartych na dwu pierwszych zasadach, teoretycznie daje możność osiągnięcia dokładności $\pm 7^{\circ}\text{C}$, to jednakże zachodzi to tylko w wypadku, gdy promieniujący obiekt jest ciałem doskonale czarnym. W praktyce jednak, jak wiemy, ten warunek zachodzi tylko wyjątkowo. Obecność żuźla lub tlenków na powierzchni ciekłego metalu oraz warunki promieniowania z otwartej kadzi lub rynny spustowej tak dalece odbiegają od promieniowania ciała doskonale czarnego, że różnica pomiędzy temperaturą rzeczywistą a zmierzoną dochodzi może do 100°C , a nawet wyżej. Zasada trzecia była do niedawna stosowana tylko w astronomii. Dopiero w

1934 r., na podstawie badań Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung w Düsseldorfie, wyprodukowano w Niemczech pirometr kombinowany, oparty na zasadzie pomiaru intensywności promieniowania w dwóch barwach oraz jasności, który pozwala na osiągnięcie w praktyce wysokiej dokładności. Nowy ten przyrząd optyczny, bardzo mało u nas dotychczas znany, zasługuje na bliższe zapoznanie się z nim.

Zasada pirometru barwnego.

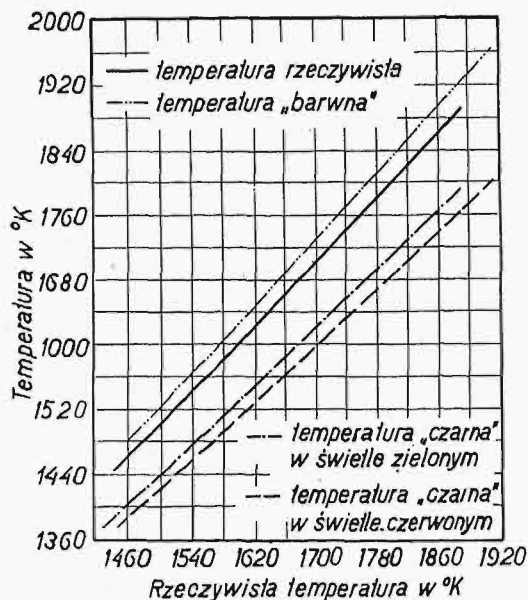
Pomiar pirometrem barwnym polega na ustaleniu barwy promieniującego obiektu przy pomocy dwubarwnego filtru, który daje stosunek intensywności promieniowania w dwóch niezbyt bliskich sobie długościach fali części widzialnej widma. W danym wypadku przyjęto kolor czerwony i zielony. Filtr ma kształt klina, który przepuszcza tylko światło czerwone i zielone, przy czym ze zmianą grubości klina zmienia się wzajemny stosunek obu barw. W przyrządzie filtr ten jest umieszczony na drodze promieni badanego obiektu. Przesuwanie klina barwnego zmienia barwę przepuszczanego światła. Dla wyeliminowania subiektywnej wrażliwości oka na barwy, wprowadzono porównawcze źródło światła o złożonej barwie czerwono-zielonej, która nie ulega zmianie. Do wykonania pomiaru wystarcza przesuwaniem klina doprowadzić barwę obserwowanego ciała promieniującego do barwy światła porównawczego. Niestety, oko ludzkie nie posiada własności porównywania barw o różnych jasnościach. Dla ułatwienia pomiaru wprowadzono zatem drugi filtr klinowy szary, którego uruchomienie zmienia jasność obserwowanego przedmiotu i umożliwia zrównanie jej z jasnością porównawczego światła. Wprowadzenie tych elementów do przyrządu pozwala na zupełne wyłączenie wpływu subiektywnej wrażliwości oka.

Rys. 1 obrazuje schemat przyrządu. Światło ciała promieniującego *S* przechodzi przez soczewkę obiektywu *a*, następnie przez klin barwny *b* i szary *c*, po czym przez soczewkę okularu *e* i przesłonę *f* dochodzi do oka *o*. Światło porównawcze żarówki *h* przez stały filtr zielono-czerwony



Rys. 1a i b. Schemat pirometru barwnego z lampką porównawczą.

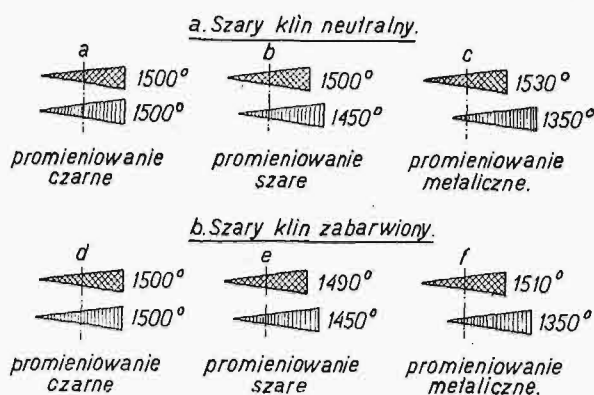
g pada na osrebrzoną skośną płaszczyznę elementu optycznego *d* i przechodzi w oś optyczną przyrządu, zachodząc tym sposobem w pole widzenia pirometru. Obserwator dostrzega światło porównawcze w kształcie wyraźnie odcinającej się strzałki *p* na tle promieniującego obiektu w polu *s* (rys. 1b). W obwód elektryczny światła porównawczego włączona jest opornica oraz amperomierz dla uregulowania prądu na ściśle ustaloną wielkość. Obydwa kliny optyczne połączone są ze wskazówkami, umożliwiającymi odczytywanie wprost na skalach. Pirometr nastawiamy do odczytywania w ten sposób, że klin *b* przesuwamy tak daleko, by barwa ciała promieniującego odpowiadała barwie pola porównawczego, a równocześnie klinem *c* przyciemniamy pole obserwowane aż do zrównania jasności obu pól, przez co uzyskujemy zupełne zniknięcie konturów światła porównawczego. Na skali *B* odczytujemy t. zw. „temperaturę barwną”, t. j. oznaczoną na zasadzie barwnej pirometrii, zaś skala *C* wskazuje „temperaturę czarną”, uzyskaną na podstawie pomiaru jasności, t. j. ściśłą dla promieniowania czarnego. Jaki zachodzi stosunek obu tych temperatur do temperatury rzeczywistej



Rys. 2. Temperatury promieniowania wolframu w zależności od prawdziwej temperatury (G. Naeser).

stę j, można zrozumieć na przykładzie temperatur wolframu, pokazanym na rys. 2²). „Temperatura barwna” leży za ledwie ok. 20° powyżej rzeczywistej, gdy tymczasem „temperatura czarna”, zależnie od sposobu oznaczenia i wysokości temperatury, jest od niej niższa o 60°—120°.

Inne doświadczenia, przeprowadzone na kąpieli stalowej, wykazały, że odchyłki temperatury barwnej od rzeczywistej wynoszą 20°—40° i są tym większe, im czystsza jest powierzchnia metalu. Aby uniknąć wprowadzania poprawek do odczytów, zastosowano w pirometrze pewne zabarwienie klina szarego. Rys. 3a¹⁾ wskazuje wzajemne ułożenie obu klinów w wypadkach promieniowania czarnego (*a*), szarego (*b*) i promieniowania czystej powierzchni metalu (*c*). W wypadku promieniowania czarnego obie skale pokrywają się, przy promieniowaniu szarym różnica jest niewielka 30°—60° i „temperatura barwna” może być w dużym przybliżeniu przyjęta za temperaturę rzeczywistą. Natomiast promieniowanie metaliczne daje wzajemne przesunięcie obu skal, dochodzące do 150°, a temperatura barwna leży 20°—40° powyżej rzeczywistej. Dla wyeliminowania tej różnicy wprowadzono zabarwienie klina szarego w taki sposób, że wrażliwość barwy nieco się zmienia, prowadząc w konsekwencji do nieznacznego cofnięcia klina szarego, jak wskazuje rys. 3b. Uzyskujemy w ten sposób pseudo-barwną temperaturę, któ-



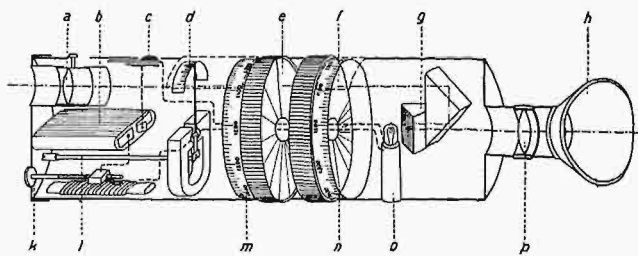
Rys. 3a i b. Wzajemne ułożenie klinów optycznych pirometru barwnego przy klinie szarym neutralnym i zabarwionym.

rej odchyłka od rzeczywistej temperatury nie przekracza 10°. Dzieje się to kosztem dokładności wskazań temperatury czarnej, co zresztą dla pomiaru ma drugorzędne znaczenie, skoro otrzymujemy bardzo dokładny pomiar temperatury rzeczywistej, bez konieczności wprowadzenia jakichkolwiek poprawek.

Opis pirometru.

Rys. 4 ilustruje schematyczny przekrój pirometru barwnego, który wypuściła na rynek firma *Pyro-Werk*, Hannover, pod nazwą *Biopix*, zaś rys. 5 jego wygląd zewnętrzny. Pod względem konstrukcji przyrząd ten zupełnie przypomina starszy i więcej u nas znany pirometr optyczny ze świecącym punktem *Optix*, który jednak posiadał tylko jeden pierścień klinowy i polegał na porównaniu jasności promieniowania w świetle czerwonym. Rola większości elementów składowych pirometru była omówiona przy opisie rys. 1. Z ważniejszych szczegółów należy więc jedynie podkreślić, że lampka *o* (rys. 4) jest wymienna i posiada wycechowane natężenie prądu, na które musi być przyrząd nastawiony przed używaniem go przy pomocy regulacji oporu *k*. Do korekcji zera amperomierza służy wewnątrz umieszczona śrubka *l*, dostępna po zdjęciu wieczka przedniego. Kontakt prądu *c* naciskamy tylko przy pomiarze, co daje dużą oszczędność baterii. Filtrami pierścieniowymi manewrujemy równocześnie aż do zniknięcia konturów lampki, widocznej w kształcie strzałki o barwie biało-żółtawej (jako skutek filtru zielono-czerwonego). Tę samą barwę obserwowanego obiektu promieniującego musimy uzyskać

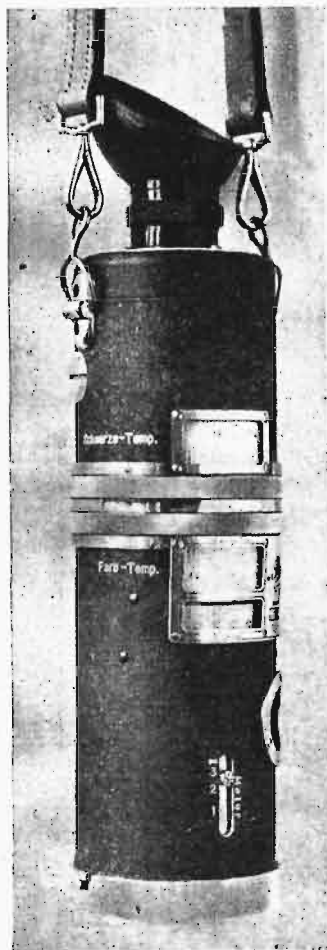
przekręcaniem pierścienia barwnego; jeśli pierścień wychylny jest w kierunku niższych temperatur, niż mierzona, obserwowane pole przybiera zabarwienie zielonawe, jeśli przesuniemy go w przeciwnym kierunku za daleko, przeważa barwa czerwona. Równocześnie klinem szarym wyrównujemy jasność obu pól *s* i *p* (rys. 1b).



Rys. 4. Schematyczny przekrój pirometru barwnego.

a — obiektyw, *b* — bateria, *c* — kontakt prądu, *d* — skala amperomierza, *e* — barwny pierścień klinowy, *f* — szary pierścień klinowy, *g* — układ pryzmatów z filtrem lampki, *h* — osłona dla oka, *k* — regulacja oporu, *l* — korekcja amperomierza, *m* — skala temp. „barwnej”, *n* — skala temp. „czarnej”, *o* — lampka porównawcza, *p* — okular.

Posługiwanie się pirometrem barwnym wymaga nieco większej wprawy, niż inne pirometry optyczne, jednak wynagradza to bezwzględna pewność i dokładność wyników. Jego najważniejszą zaletą jest możliwość odczytania wprost rzeczywistej temperatury w odróżnieniu od innych pirometrów, które podają „temperaturę czarną”. Poniżej przytoczone dane uwypuklają wartość pirometru barwnego.



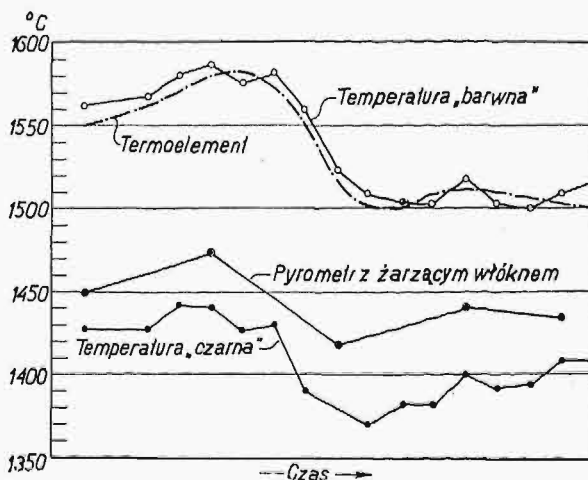
Rys. 5. Widok zewnętrzny pirometru barwnego *Bioprix*.

Dokładność pirometru barwnego.

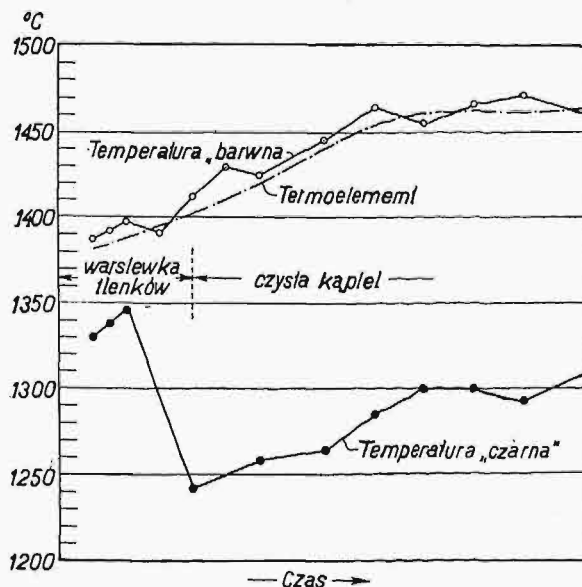
Jak na wstępie zaznaczono, zastosowanie barwnej pirometrii ma tę dużą przewagę nad pomiarem jasności promieniowania, że uniezależnia wynik od stopnia czarności ciała promieniującego. Stosując pirometry z żarzącym włóknem i inne podobne, możemy wprowadzić przez ustalenie przepisów pomiarowych uzyskać w pewnych wypadkach dostatecznie dokładne wyniki, jednakże nie będą one nigdy dość pewne. Niepewność wyników pochodzi z trudności każdorazowego określenia warunków promieniowania, które zależą od bardzo wielu czynników. Mierząc n. p. „temperaturę czarną” w tyglu, otrzymamy wynik tym bardziej różny od temperatury rzeczywistej, im tygiel będzie bardziej napełniony, oraz im czystsza będzie powierzchnia metalu³⁾.

Dokładność pomiaru pirometrem barwnym obrazuje rys. 6^{1,3)}. Przedstawia on pomiar temperatury stali o 0,35% C w otwartym piecu wysokiej częstotliwości, przy czym powierzchnia metalu była wolna od żużla. Dla porównania temperaturę mierzono równocześnie termoelementem oraz pirometrem z żarzącym włóknem. Wynik okazał się zadowalający: odchyłki „temperatury barwnej” od temperatury zmierzonej termoelementem nie przekraczają $\pm 10^{\circ}\text{C}$, wynik uzyskany pirometrem z żarzącym włóknem (temperatura czarna w świetle czerwonym leży 70°—100° niżej, zaś „temperatura czarna”, odczytana na pirometrze barwnym (w świetle zielono-czerwonym) leży jeszcze niżej, co tłumaczy się przesunięciem wzajemnym klinów (rys. 3b).

Inny wynik pomiarów^{1,3)} przedstawia rys. 7, z którego można wyciągnąć ciekawy wniosek: widzimy, że z chwilą, gdy pod wpływem ruchów kąpieli ustąpiła cienka warstwa tlenków na boki, natychmiast wystąpiła znaczna różnica między temperaturą „barwną” i „czarną”, dochodząca do 170°. Z porównania zatem wskazań obu skal pirometru możemy



Rys. 6. Pomiar temperatury wytopu stali o zaw. 0,35% C w otwartym piecu wysokiej częstotliwości (G. Naeser).



Rys. 7. Pomiar temperatury wytopu stali o zaw. 0,6% C i 1% Cr w otwartym piecu wysokiej częstotliwości (G. Naeser).

wnioskować, czy zachodzi promieniowanie metaliczne, czy też nie. Poza tym rys. 7 potwierdza w zupełności zgodność temperatury barwnej z rzeczywistą, niezależnie od warunków promieniowania.

Zastosowanie pirometru w praktyce odlewniczej.

Pirometr barwny nadaje się doskonale do użycia we wszelkich dziedzinach przemysłu żelaznego³⁾. W pierwszym rzędzie znajduje on zastosowanie w odlewnictwie żelaza i stali, przy czym pomiar temperatury można wykonywać na strumieniu metalu, w otwartych kadziach, w piecach wysokiej częstotliwości i w piecach elektrycznych łukowych (po wyłączeniu elektrod). Bardzo cenne usługi oddaje on również przy pomiarze temperatury pieców płomiennych i martinowskich, zarówno do oznaczenia temperatury wnętrza pieca, jak samego płomienia. W tym ostatnim wypadku należy zauważyć, że temperaturę płomienia można poprawnie zmierzyć tylko wówczas, gdy płomień jest silnie świecący. Wreszcie pirometr barwny ma zastosowanie do pomiaru temperatury bloków stalowych w kuźniach, walcowniach i t. p. Przy wszelkich pomiarach należy uni-

Zestawienie wyników pomiaru temperatur

Piec	Miejsce pomiaru	Temp. barwna °C	Temp. czarna °C	Różnica °C
Żeliwiak 10 t	na rynnę spustowej	1415 ⁰	1304 ⁰	112 ⁰
Żeliwiak 6 t z podgrzew. Schürmanna	na rynnę spustowej	1477 ⁰	1315 ⁰	162 ⁰
Płomienny piec 30 tonn	wnętrze pieca	1630 ⁰	1584 ⁰	46 ⁰
Płomienny piec 30 tonn	żeliwo na rynnę spust.	1453 ⁰	1308 ⁰	145 ⁰
Płomienny piec 30 tonn	żeliwo w kadzi pod warstewką żużla	1360 ⁰	1325 ⁰	35 ⁰
Płomienny piec 30 tonn	żeliwo w kadzi powierzchnia czysta	1362 ⁰	1265 ⁰	97 ⁰
Piec el. łukowy	na strumieniu z kadzi	1620 ⁰	1440 ⁰	180 ⁰

kać bezpośrednio padających promieni słonecznych oraz ich refleksów. Należy na to zwrócić uwagę, szczególnie przy mierzeniu temperatury na otwartej przestrzeni.

Aby dać pewien pogląd na praktyczną użyteczność pirometru barwnego, zamieszczamy zestawienie kilku pomiarów wykonanych w Odlewni Huty Zgoda i w jednej ze stalowni Wspólnoty Interesów.

Z zestawienia tego widzimy, że różnica „barwnej” i „czarnej” temperatury strumienia żeliwa waha się od 110⁰ do 170⁰C, a w kadzi w obecności żużla jest niewielka, ponieważ żużel ma znacznie większą zdolność emisyjną, niż czysty metal. Ogólnie zaś pomiar w kadzi daje mniejsze różnice obu temperatur z powodu lepszych warunków promieniotworzenia. Wreszcie największe różnice temperatur „barwnej” i „czarnej” obserwujemy przy stali. Dla stalownictwa pirometr ten wykazuje zatem największe zalety, ponieważ zwykłym pirometrem nie podobna zmierzyć poprawnie rzeczywistej temperatury roztopionej stali. Z różnic obu odczytów pirometru barwnego można też wyciągnąć pewne wnioski co do stopnia utlenienia metalu, jakkolwiek kwestia ta nie znalazła jeszcze dotychczas ścisłego ujęcia.

Literatura.

- 1) G. Naeser. Ueber ein neues kombiniertes Farbpyrometer mit Vergleichslampe. Mitt. Kais.-Wilk.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 1936, S. 21/25.
- 2) G. Naeser: Die praxis der Teilstrahlungs-pyrometrie. Stahl u. Eisen 1934. S. 1158/60.
- 3) K. Guthmann: Messerfahrten mit einem neuen Farbpyrometer. Stahl u. Eisen 1936. S. 481/489.
- x) Rys. 4 sporządzono na podstawie schematu pirometru *Optix*, ponieważ autor nie znalazł w literaturze bliższych szczegółów konstrukcji pirometru *Bioprix*. Pewna nieścisłość może leżeć w układzie pryzmatów i filtru lampki, co jednak nie przeszkadza w zrozumieniu działania przyrządu.

Rozwój przemysłu odlewniczego w Z. S. S. R. w okresie III-go planu pięcioletniego

338 : 521 . 74 (47)

W okresie I i II-go planu pięcioletniego przemysł odlewniczy rozwinął się nadzwyczajnie w Z. S. S. R., zajmując pierwsze miejsce w Europie, drugie zaś na świecie.

Głównym celem III-go planu pięcioletniego jest zwiększenie w dwójnasób produkcji, która powinna osiągnąć w r. 1942 ok. 6 milionów tonn.

Zwiększenie wytwórczości przemysłu odlewniczego nie wymagałoby zakładania nowych, lub też powiększania istniejących odlewni, wystarczyłyby jedynie pewne ulepszenia, zwiększenie mechanizacji, umiejętne stosowanie wyposażenia oraz właściwych metod produkcji, co jednocześnie zaoszczędziłoby państwu miliony rubli.

W istniejących przedsiębiorstwach odlewniczych można

by uporządkować gospodarkę, przez zastosowanie daleko idących środków, w celu: 1) zmniejszenia przynajmniej o połowę ilości wadliwych odlewów przez zastosowanie normalizacji materiałów wstępnych, 2) zwiększenia dwukrotnie wydajności pracy, przez mechanizację procesów technologicznych i należytą ich organizację, oraz 3) skasowania pozostałych jeszcze drobnych przedsiębiorstw odlewniczych i przerzucenie tej fabrykacji do zcentralizowanych i wyspecjalizowanych dużych przedsiębiorstw.

Do podstawowych braków, utrudniających pracę w istniejących odlewniach, zaliczyć należy następujące:

1) niedostatecznie rozwiniętą wytwórczość wyposażenia odlewniczego, 2) brak systematycznej produkcji zwykłej surowki odlewniczej, 3) zupełny brak koksowni, produkujących specjalny koks odlewniczy i 4) niewystarczające zaopatrzenie odlewni w materiały formierskie.

Zarząd WNITOL uważa za bezwzględnie konieczne zastosowanie następujących środków w celu zwiększenia wydajności:

1) Zorganizowanie stałej produkcji surowki odlewniczej dla zaspokojenia potrzeb różnych okręgów Z. S. S. R. Zmniejszyłoby to w znacznym stopniu koszty transportu. Wprowadzenie szeregu zmian w surowcówce, mających na celu zaspokojenie wymagań przemysłu odlewniczego, dotyczących zawartości węgla, kształtu gąsek żeliwnych, ich powierzchni

¹⁾ W ostatnim zeszycie pisma odlewniczego w Z. S. S. R. „Litiejnoje Dielo” r. 1937, Nr. 8, wydrukowano sprawozdanie Wsiesojuznowo Nauczno Inżyniersko - Techničeskawo Obszczestwa Litiejščikow (Ogólno Związkowe Naukowo Techniczne Towarzystwo Inżynierów Odlewników). — Sprawozdanie to powinno być bardzo ciekawe i dla odlewników polskich, ponieważ, pomimo znacznej rozbieżności w tonnażu produkcji odlewniczej (Polska r. 1936 — 151 000 t, Z. S. S. R. — r. 1935 ok. 3 200 tys. tonn), nakreśla prawie ten sam program usprawnienia odlewnictwa, jaki zakreślony został przez polską organizację przemysłu odlewniczego — Grupę Odlewni przy Polskim Związku Przem. Metal.

itd. Zorganizowanie stałej produkcji żeliwa stopowego, jak również specjalnych gatunków surówki, jak srebrzanka, mięgra itp.

2) Opracowanie zaopatrywania odlewni w koks, wg określonych norm zawartości popiołu, siarki, substancji lotnych, porowatości, wytrzymałości na ścieranie itp. Zorganizowanie specjalnej produkcji koksu odlewniczego na południu i na Uralu z uwzględnieniem rozwoju produkcji termoantracytu. Zorganizowanie produkcji materiałów ogniotrwałych wysokowartościowych.

3) Zorganizowanie systematycznej kontroli okręgów, dostarczających materiały formierskie, z uwzględnieniem taniej komunikacji wodnej. Uporządkowanie gospodarki w tych okręgach powinno być podniesione do poziomu istniejącego obecnie w Ameryce. Zorganizowanie produkcji pomocniczych materiałów formierskich różnego rodzaju, jak pudry, spoidła itd., co nie tylko wpłynęłoby korzystnie na zewnętrzny wygląd odlewów, lecz zmniejszyłoby rozchód kosztownych materiałów (olej lniany itp.) oraz ilość braków. W celu zastąpienia suchych form formami świeżymi, wprowadzić należy zastosowanie bentonitu, oraz przeprowadzić prace badawcze, mające na celu wyszukanie nowych terenów, bogatych w pokłady bentonitu. Odnosi się to również do piasków formierskich.

4) W celu polepszenia produkcji odlewów wysokowartościowych z żeliwa ciągliwego i szarego — ulepszyć techniczne procesy żeliwiaków, przez normalizację metod topienia i standaryzację elementów konstrukcyjnych. Przeprowadzić szereg naukowych prac badawczych nad procesami topienia w żeliwiakach (dmuch gorący, tlenowy itd.) i po uzyskaniu dodatnich wyników — realizować je w praktyce. Rozwinąć produkcję specjalnej aparatury dla systematycznej kontroli procesów topienia; znormalizować produkcję specjalnych dodatków (Si-Ca), śrutu niklowego, brykietów itp. Skontrolować normy na szare żeliwo i żeliwo ciągliwe, znormalizować procesy termicznej obróbki żeliwa, dążyć do zwiększenia zastosowania żeliwa, zastępując nim o ile można metale nieżelazne, staliwne itd.

5) Ustalić normy na odlewy staliwne i zwiększyć zastosowanie staliwa stopowego. Zorganizować systematyczne zaopatrywanie odlewni w złom stalowy i żeliwny.

6) Materiały wstępne stosować na podstawie ich zdolności pochłaniania gazów (Al itd.), skurczu, leñości i innych własności odlewniczych. Zcentralizować produkcję stopów pomocniczych.

7) W celu zaoszczędzenia cyny zwiększyć zastosowanie nowych stopów (brązy fosforowo-olowiowe, mosiądze krzemowe itd.), jak również stosować, zamiast stopów łożyskowych, nowe stopy, odporne na ścieranie (brązy ołowiowe, żeliwo odporne na ścieranie, woizyt itd.). W celu zmniejszenia zgaru stosować piece elektryczne do topienia stopów nieżelaznych.

8) W celu polepszenia jakości materiałów formierskich racjonalizować ich przeróbkę drogą prawidłowego ustalania

mieszanin i zmechanizowania procesu przeróbki. Rozszerzyć produkcję w Z. S. S. R. i rozpowszechnić stosowanie aparatury, przeznaczonej dla kontroli własności materiałów formierskich i mieszanin. Zorganizować produkcję wyposażenia dla wydziałów formierskich w odlewniach.

9) Usprawnić procesy formowania przez prawidłowe wykorzystanie miejsc do tego przeznaczonych i przez możliwie szerokie zastosowanie mechanizacji. Oprócz produkcji znormalizowanych przenośników, maszyn itd., rozszerzyć w znacznym stopniu produkcję wyposażenia, przeznaczonego do zmechanizowania mniejszych odlewni oraz produkcję znormalizowanego wyposażenia, jak kadzie, narzędzia formierskie, przyrządy odlewnicze itd.

10) Zorganizować produkcję specjalnego nowoczesnego wyposażenia do oczyszczania odlewów (oczyszczanie hydrauliczne itp.). Wprowadzić zastosowanie piasku metalowego, zamiast zwykłego do oczyszczania, co zwiększy wytwórczość i polepszy warunki pracy.

11) Przeprowadzić pracę, mającą na celu zbadanie przyczyn powstawania braków i ustalić środki zapobiegawcze. Zorganizować prawidłową naprawę odlewów oraz produkcję specjalnych przyrządów, służących do tego celu, oraz zaopatrywać regularnie odlewnie w tlen i acetylen.

12) Udoskonalić systemy produkcji, wprowadzając nowe metody, jak odlewanie systemem odśrodkowym i odlewanie pod ciśnieniem stopów żeliwa i stopów nieżelaznych oraz odlewanie w formach stałych. W związku z tym zorganizować produkcję potrzebnego wyposażenia, które może być wykorzystane w istniejących odlewniach przy wprowadzaniu odlewania systemem odśrodkowym i odlewania pod ciśnieniem. Uruchomić specjalne wytwórnie modeli, form, przyrządów i narzędzi pomocniczych. Wspecjalizować szereg odlewni w produkcji tłoków, pierścieni tłokowych, grzejników itd.

13) Naukowe organizacje badawcze, obecnie istniejące, nie odpowiadają wymaganiom nowoczesnego przemysłu odlewniczego. W związku z tym powstaje potrzeba utworzenia Instytutu Odlewniczego o charakterze naukowo-badawczym. Poza tym należy zreorganizować system szkolnictwa zawodowego odlewniczego i przedsięwziąć skuteczne środki w celu poprawienia kwalifikacji robotników.

14) Szczególną uwagę zwrócić należy na zagadnienie bezpieczeństwa pracy w odlewniach. Zbadać w jakich warunkach znajdują się poszczególne oddziały pod względem wentryzacji i dostępu powietrza oraz uruchomić wytwórnie instalacji zdrowotnych (odkurzaczy) w celu polepszenia warunków pracy.

Na ogół więc w III planie pięcioletnim dużo uwagi ma być poświęcone produkcji wyposażenia odlewniczego, budowy maszyn odlewniczych do odlewania systemem odśrodkowym i pod ciśnieniem, do odlewania w kokilach oraz produkcji wyposażenia pomocniczego.

R. S.

Międzynarodowy Kongres Odlewniczy w Polsce w r. 1938

Komunikat Komitetu Wykonawczego

Dnia 25 września b. r., w lokalu Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych w Warszawie, odbyło się pod przewodnictwem p. K. Gierdziejewskiego I-sze posiedzenie Komitetu Wykonawczego Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego w Polsce w r. 1938.

Otwierając posiedzenie, Przewodniczący odczytał sprawozdanie z posiedzenia Komitetu Organizacyjnego M. K. O.,

odbytego w Warszawie dn. 31 maja b. r. i zaznaczył, iż prawdopodobnie w najbliższych tygodniach Komitet Organizacyjny M. K. O. uzyska audiencję u Pana Prezydenta R. P., aby Go prosić o udzielenie Kongresowi Swego Wysockiego Protektoratu.

Omawiając schemat organizacji Komisji Komitetu Wykonawczego M. K. O., opartego na doświadczeniu innych krajów — ustalono podział prac w następujący sposób:

Komisje:

1. Ogólno-organizacyjna — koordynacji prac.
2. Wydawnicza — druk prac Kongresu.
3. Odczytowa.
4. Finansowa.
5. Wycieczkowa.
6. Przyjęć.
7. Komitet Pań.

Następnie omówiony został w ogólnych zarysach program Zjazdu. Otwarcie nastąpi w Warszawie dn. 8 września 1938 r., po którym nastąpi wspólne śniadanie. Po trzydniowych obradach plenarnych w Warszawie nastąpi wyjazd uczestników Kongresu dla zwiedzenia zakładów przemysłowych w woj. kieleckim, krakowskim i na Górnym Śląsku, po czym, po krótkiej wycieczce krajoznawczej do Zakopanego, Pienin i Wieliczki, nastąpi dn. 17 września 1938 r. zamknięcie Kongresu w Krakowie uroczystym bankietem.

Wycieczki krajoznawcze zasadniczo organizuje Wagons-Lits-Cook w porozumieniu z Ligą Popierania Turystyki. Natomiast wycieczki techniczne organizuje STOP.

W wyniku dyskusji, w której zabierali głos wszyscy obecni na zebraniu, ustalono, iż na następne zebranie, które powinno się odbyć wspólnie z Komitetem Organizacyjnym M. K. O., każdy z członków opracuje i przedstawi na zebraniu swoje projekty, dotyczące zarówno ogólnej organizacji, jak i podjętych przez siebie obowiązków specjalnych.

Omawiając sprawę referatów, przygotowywanych na Kongres, Prof. K. Gierdziejewski zaznaczył, iż w tym kierunku zostały już poczynione odpowiednie kroki i z pewnością uda się otrzymać ok. 20—30 referatów krajowych,

z tego ok. 10 referatów jest już zapewnionych przez siły naukowe. Poważną ilość referatów, w myśl regulaminu międzynarodowego, nadesła Stowarzyszenia, wchodzące w skład Comité International des Associations Techniques de Fonderie. W ten sposób sprawa zapewnienia dostatecznej ilości referatów, stojących na wysokim poziomie, nie budzi żadnych obaw.

Następnie omówiono sprawę ustalenia hasła Kongresu, ponieważ wg istniejącego zwyczaju kraj, organizujący Kongres, wysuwa hasło, które winno być myślą przewodnią zgłaszanych referatów. Zwyczaj ten jest jednak tylko formą, gdyż na ogół referaty są dopuszczane na tematy różnorodne.

Zaproponowane przez Prezydium Zarządu STOP hasło — „Współpraca konstruktora z odlewnikiem i jej wpływ na wydajność odlewni” — zostało przyjęte i zatwierdzone przez Komitet.

Następnie omówiona była sprawa odznaki Kongresu, którą zdecydowano ustalić łącznie z odznaką STOP. W tym celu Komitet zaakceptował projekt rozpisania konkursu do Wydz. Architektury P. W. i Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie, ogłaszając go jednocześnie w „Przełądzie Odlewniczym”. Na ten cel przeznaczono sumę zł. 100.

Następnie zreferowany został preliminarz wydatków i dochodów, przy czym stwierdzono przewidywany niedobór w wysokości zł. 2 750. Ponieważ jednak na wstępne prace Komitet Wykonawczy może już mieć do dyspozycji ok. 4 500 zł., ewentualne niedobory, jakie mogą wyniknąć w końcowym okresie prac, dadzą się prawdopodobnie pokryć przez uzyskanie odpowiedniej pomocy od organizacji, zainteresowanych w rozwoju polskiego przemysłu odlewniczego.

Nowości techniczne dla odlewnika

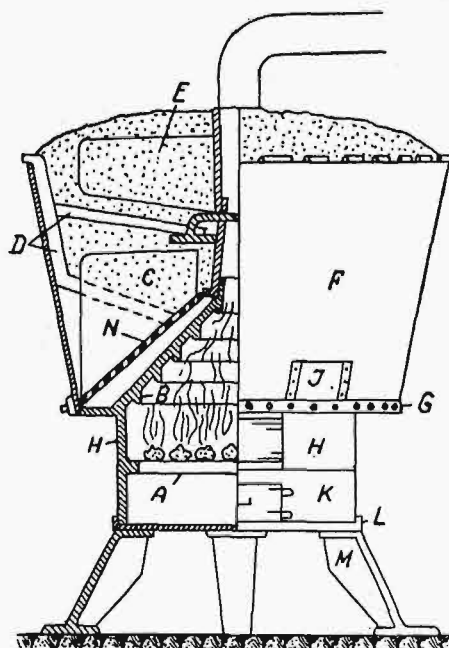
Piec do suszenia piasku i innych materiałów sypkich.

Pokazany na załączonym rysunku piec składa się ze zbiornika *F*, wykonanego z blachy żelaznej i wzmocnionego u dołu pierścieniem żelaznym *G*. Zbiornik ten opiera się na masywnej skrzyni żeliwnej *H* i posiada nad pierścieniem *G* cztery wycięte otwory z zasłonami, umożliwiające usuwanie zbyt dużych kawałków gliny, kwarcu itp., które wypadkowo mogły się dostać do pieca. Skrzynia *H* ustawiona jest na skrzynce *K*, która służy jako popielnik i zaopatrzona jest w ruszt *A*. Zwężona górna część skrzyni *H* posiada wewnątrz żeberka *B*, umieszczone w komorze paleniska. Żeberka te nagrzewają się gazami spalinowymi i oddają otrzymane ciepło, znajdującym się w piecu, cienkim, szerokim listwom *C*, rozmieszczonym promieniowo. Tym sposobem osiągnięte zostaje całkowite wykorzystanie ciepła. Również w górnej części pieca znajduje się szereg podobnych listew *E*, rozmieszczonych także promieniowo.

Wytwarzana podczas suszenia para uchodzi na zewnątrz przewodami *D*, które przechodzą przez materiał, podlegający suszeniu, odprowadzając tym sposobem wilgoć z każdego miejsca.

Piasek umieszcza się na sitach *N*, znajdujących się pomiędzy ściankami *C* i *E*. Sita te posiadają otwory, których wielkość zależy od rodzaju materiału, jaki podlega suszeniu. Piasek kompletnie wysuszony opada przez sita na spód suzarni.

Piec ustawiony jest na czterech nogach żeliwnych, przynitowanych do płyty *L*, na której umieszczona jest skrzynka *K*.



Rys. 1. Przekrój pieca do suszenia.

Jako paliwo stosuje się węgiel, koks, brykiety itp., lecz piec może być również dobrze opalany naftą lub gazem.

Zalety powyższego pieca są następujące:

1) mały koszt wykonania, 2) brak ruchomych części, 3) możliwość niestosowania fundamentu, 4) łatwe uruchomienie, 5) znaczna wydajność, 6) mały rozchód paliwa, 7) dobre wykorzystanie ciepła, 8) szybkie dostosowanie pieca do suszenia innych materiałów prócz piasku, przez zmianę sit, co daje się skuteczniej w ciągu ok. 30 min, 9) łatwa obsługa, 10) piec nadaje się do produkcji nieprzerwanej, przy zastosowaniu odpowiedniego urządzenia u góry — do ładowania, u dołu zaś do odbioru piasku za pomocą przenośnika, podającego suchy piasek do wózków.

Inż. R. S.

Stal węglowa i możliwości jej zastosowania w konstrukcjach samochodowych.

Stal węglowa odznacza się mniejszą ciągliwością w stosunku do stali stopowej tej samej wytrzymałości i twardości i posiada mniejszą odporność na działanie karbu. Jednakże zastosowana na części o równomiernym przekroju dobrze pracuje na zmęczenie, jak wykazuje choćby przykład porównania sprężyn spiralnych ze stali o 0,6 — 0,9% C z sprężynami ze stali chromowo-krzemowej. Autor wyraża przekonanie, że na części, w których nie występuje oddziaływanie karbów, jak np. wały wykorbione i korbowody, nadają się stale węglowe uszlachetnione do wytrzymałości 80 — 100 kg/mm². Do nawęglania nadają się, zdaniem autora, lepiej stale stopowe, gdyż stosując je, można osiągnąć większe wytrzymałości rdzenia.

Największą wadą stali węglowych konstrukcyjnych jest w oczach autora brak zdolności do przehartowania nawskroś. Wada ta uniemożliwia zastosowanie stali węglowych na części o znaczniejszej grubości, a równocześnie grozi dalszymi skutkami w obróbce cieplnej.

Reasumując, podaje autor wytyczne, kiedy należy wybrać stal stopową a mianowicie: gdy część jest za gruba, aby przehartowała się nawskroś po wykonaniu ze stali węglowej; gdy posiada nierównomierny przekrój i może się silnie odkształcić w hartowaniu; gdy element jest mało sztywny, lub posiada karby; wreszcie, gdy przedmiot musi być nawęglony lub naazotowany.

(Metal Progress Nr. 2, 1937).

Komunikaty Sekretariatu STOP

Dn. 25 września b. r. odbyło się w lokalu Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych w Warszawie posiedzenie Zarządu STOP, na którym omówione zostały następujące sprawy:

- 1) sprawozdanie finansowe;
- 2) sprawozdanie z działalności poszczególnych Komisji STOP;
- 3) sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego w Paryżu b. r. i z Sesji Komitetu Międzynarodowych Związków Odlewniczych;
- 4) sprawa przejścia legatu od pracowników P. Z. Inż. w formie funduszu stypendialnego im. ś. p. inż. *Kowtunowa*;
- 5) uchwały co do należenia STOP do Związków; względnie organizacji zagranicznych.

Zarząd Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich (S. T. O. P.) ogłasza konkurs na odznakę dla uczestników Międzynarodowego Kongresu Odlewników w Polsce, z terminem składania projektów do dnia 1 grudnia 1937 roku.

Za najlepsze trzy prace będą przyznane następujące nagrody:

I-sza nagroda	w wysok.	zł. 50,
II-ga	" " "	zł. 30,
III-cia	" " "	zł. 20.

Projekt odznaki powinien zawierać motywy, zaczerpnięte z praktyki odlewniczej, oraz posiadać napis:

„CONGRÈS INTERNATIONAL DE FONDERIE —
VARSOVIE 1938”

lub

(„MIĘDZYNARODOWY KONGRES ODLEWNIKÓW
— WARSZAWA 1938”)

Zasadniczy motyw odznaki powinien nadawać się do późniejszego wykorzystania jego na odznakę STOP.

Wzory orientacyjne z ubiegłych kongresów są do obejrzenia w Zakładzie Odlewnictwa Politechniki Warszawskiej (Polna 3), w godzinach 10—12 we wtorki i piątki i od godz. 17—19 we czwartki każdego tygodnia, poczynając od dn. 21-go października b. r.

Projekt powinien być wykonany w 3-krotnym powiększeniu, na papierze o rozm. 210×148, względnie 105×148 mm. Do projektu należy załączyć objaśnienie co do sposobu wykonania odznaki (np. tłoczona, grawerowana, emaliowana itp.), z uwzględnieniem umiarkowanej ceny takiego wykonania.

Nagrodzone prace przechodzą na własność STOP.

Jeden autor złożyć może dowolną ilość projektów.

Sąd Konkursowy, składający się z Członków Prezydium STOP, ogłosi wynik konkursu w dniu 6 grudnia b. r., przez wywieszenie zawiadomienia w Zakładzie Odlewnictwa P. W., oraz wynik ten umieszczony będzie w grudniowym zeszycie „Przeгляdu Odlewniczego”.

Projekty zaopatrzone godłem z dołączeniem zaopieczowanej koperty, opatrzonej tymże godłem i zawierającej wewnątrz nazwisko i adres autora, należy składać, wzgl. nadsyłać w wyżej ustalonym terminie do Zakładu Odlewnictwa Polít. Warsz. (Polna 3 — Warszawa).

Komisja odczytowa STOP podaje do wiadomości, że dnia 13 października b. r. na pierwszym powakacyjnym zebraniu sprawozdawczo-odczytowym wygłoszone zostały przez pp. *K. Gierdziejewskiego* i *O. Marcinowskiego* referaty pod wspólnym tytułem „Sprawozdanie z Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego w Paryżu w 1937 r.”. Pierwszy z prelegentów uzupełnił w krótkim sprawozdaniu ogłoszone już w zeszycie 7 „Przeгляdu Odlewniczego” „Wrażenia z Międzynarodowego Kongresu Odlewniczego w Paryżu” — zaś referat inż. *O. Marcinowskiego* w całości będzie opublikowany w najbliższym zeszycie „Przeгляdu Odlewniczego”. Przewodniczył inż. *K. Fangor*. Osób obecnych — 47.

Na okres najbliższy przewidziane są referaty:

dnia 8 listopada — inż. *H. Zimnowoda* — „Formowanie wierników *Francis'a* z zalewanymi łopatkami”.

Komisja Szkolnictwa Zawodowego STOP podaje do wiadomości, że dzięki akcji, zainicjowanej przez STOP, Zarząd Miejski m. st. Warszawy przeznaczył w bieżącym roku szkolnym Szkołę przy ul. Okopowej 55-a na dokształcającą Szkołę Odlewniczą. Jako programy szkolne posłużyły programy Szkoły Odlewniczej P. Z. Inż. w Ursusie. Nauczycieli przedmiotów zawodowych dostarczyło nasze Stowarzyszenie.

Jeszcze w bieżącym roku szkolnym STOP przystąpi do organizacji Szkoły Odlewniczej w Łodzi, na co uzyskano zgodę Ministerstwa W. R. i O. P. i Zarządu Miejskiego.

Ponieważ brak jest podręczników, przystosowanych do szkół odlewniczych, Stowarzyszenie rozpoczęło akcję, zmierzającą do poprawienia tego stanu rzeczy.

Na początek opracowuje się podręczniki technologii zawodowej i materiałoznawstwa. Od grudnia b. r. projektowane jest urządzenie cyklu wykładów, obejmujących całość kształt odlewnictwa dla rzemieślników odlewniczych warszawskich. Wykłady opracowane zostaną w formie skryptów. O ich organizacji podane będą dodatkowe zawiadomienia.

W związku z opracowywanym obecnie przez M. P. i H. projektem zmian w obowiązującej obecnie ustawie przemysłowej z r. 1927 w odniesieniu do rzemiosła, Prezydium Zarządu STOP, po przedyskutowaniu projektu, postanowiło wystąpić do M. P. i H. z memoriałem o konieczności zaliczenia odlewnictwa i mosiężnictwa do rzemiosł kwalifikowanych, co się wiąże w pierwszym rzędzie ze stworzeniem racjonalnych warunków gospodarowania surowcami pochodzenia zagranicznego (miedź, cyna i t. p.).

Komunikaty Sekretariatu GROD

Dn. 6 ub. m. odbyło się zebranie Zarządu Grupy Odlewni przy P. Z. P. M., na którym, obok szeregu spraw bieżących, p. *K. Gierdziejewski*, Prezes Zarządu Grupy, referował zebranych treść rozmów, w wyniku których M. P. i H. zaprosiło przedstawicieli Grupy Odlewni na wspólną konferencję, której celem miało być omówienie zagadnień, dotyczących przemysłu odlewniczego. Omawiane na posiedzeniu Zarządu dezyderaty dotyczyły przede wszystkim ulg finansowych dla przemysłu odlewniczego, zrzeszonego w Grupie Odlewni, które to ulgi pozwoliłyby odlewniom Grod na osiągnięcie możliwie najwyższego poziomu technicznego.

W wyniku obrad Zarządu opracowany został projekt wniosków ogólnych, zreferowany na posiedzeniu w M. P. i H. przez pp. *Gierdziejewskiego*, *J. Milkerę* i *J. Zyberty* oraz przy współudziale dyr. P. Z. P. M., p. *A. Dunina*. Wnioski te poruszały stosunek przemysłu odlewniczego do zagadnień organizacji, do polityki zamówień rządowych na wyroby przemysłu odlewniczego, pomocy finansowej, zaopatrzenia w surowce i fachowy personel rzemieślniczy i techniczny.

Dn. 30 września r. b. odbyło się zebranie Zarządu Grupy Odlewni, na którym między innymi zaznajomiono zebranych ze stanem prac organizacyjnych Banku Spółdzielczego Przemysłowców Metalowych. W toku dyskusji poruszono, jako zasadniczą, kwestię wysokości udziałów, zaznaczając, że pierwotnie proponowany wkład 500 zł., przekracza nieraz możliwości drobnego przemysłu, a przeto jego zachowanie ograniczyłoby zasięg instytucji kredytowej, powołanej właśnie do niesienia pomocy małym warształom przemysłowym. Zarząd Grupy Odlewni, rozumiejąc wagę powyższej sprawy, poczynił odpowiednie kroki, aby kwestię wysokości udziałów raz jeszcze zrewidować. Należy również podkreślić poparcie, z jakim spotkała się sama idea banku, której inicjatywa wyszła, jak wiadomo, z Grod, wśród sfer rządowych i wielkiego przemysłu.

W wyniku rozmów między Komisją, wyłonioną z Podgrupy Odlewni metali nieżelaznych przy P. Z. P. M., a delegacją Okręgowego Związku Robotników Przemysłu Metalowego na terenie Wielkiej Warszawy, została zawarta dn. 22 września b. r. nowa umowa zbiorowa, regulująca między stronami warunki płac i pracy do dnia 31 grudnia 1938 r. Umowa powyższa, która weszła w życie z dn. 1 października b. r., została uprzednio zatwierdzona przez Zarząd Grupy Odlewni. Poza zmianami w obowiązujących stawkach płac, umowa obecna nie wnosi żadnych zasadniczych zmian w stosunku do poprzedniej.

Dnia 18 b. m. odbyło się w M. P. i H. posiedzenie specjalnej Komisji Hutniczej pod przewodnictwem p. min. *J. Kozuchowskiego*, na którym rozpatrywane były pomiędzy innymi postulaty odlewnictwa w stosunku do hutnictwa. Postulaty te zostały bardzo przychylnie przyjęte przez pp. Członków Komisji i trzeba się spodziewać, że zostaną one zrealizowane w całości.

Stan odlewnictwa w III kwartale b. r.

Biorąc za punkt wyjścia I kwartał b. r., stan zatrudnienia (ilość zatrudnionych robotników) w następnych kwartałach wzrastał, przy czym wzrost ten wyniósł w kwartale II ok. 5%, w kwartale III ok. 15% przy pełnym 6-dniowym tygodniu pracy.

Przerwy w pracy, notowane w kilku odlewniach, miały swoje przyczyny w strajkach, przy czym najkrótszy z nich trwał 3 dni — najdłuższy 3 tygodnie; brak zasadniczych surowców, jak łom i surówka, zahamowały również pracę wielu odlewni, zwłaszcza w II kwartale, osiągając w jednym wypadku przerwę 20 dniową. Wreszcie brak zamówień ograniczył pracę w dwóch odlewniach. Ciekawym dowodem nierównomiernego podziału zamówień na naszym rynku może być fakt, że dwie odlewnie, pracujące w tym samym okręgu, o zbliżonej produkcji charakteru handlowego i tych samych możliwościach, pracują w tym samym czasie jedna na dwie zmiany, druga ogranicza pracę do 3 dni w tygodniu z powodu braku zamówień.

Biorąc pod uwagę ogólny stan zamówień zauważyć należy ich wzrost bardzo znaczny, dochodzący w I kwartale b. r. w poszczególnych wypadkach do 50% w stosunku do ostatniego kwartału ub. roku, przeciętnie zaś wahający się ok. 15%. Dalsze dwa kwartały b. r. znamionuje również wzrost ilości zamówień, przy czym w stosunku do

ostatniego kwartału ub. roku waha się on średnio w granicach 50%. Kwartał III b. r. w stosunku do II b. r. znamionuje pewne osłabienie tempa napływu zamówień, co jest zrozumiałe, jeżeli weźmie się pod uwagę, że poprzednie kwartały w dużej mierze zaspokoili potrzeby rynku, szczególnie w dziale odlewów handlowych, gdzie poza tym istnieje sezonowość zapotrzebowań na niektóre artykuły.

Jeżeli porównamy teraz produkcję odlewniczą od strony zapotrzebowania rynku na artykuły o charakterze handlowym i maszynowym, to w odniesieniu do tych pierwszych — sytuacja kształtuje się najmocniej w I i II kw., w kwartale III wzrost zamówień choć istnieje, lecz jest

dużo słabszy w porównaniu z rynkiem maszynowym, gdzie zapotrzebowanie w III kwartale wykazuje dalszy wzrost, znacznie większy, niż w odlewniach handlowych, podczas gdy w I i II kwartale zapotrzebowanie na odlewy maszynowe wzrastało powoli.

O małych możliwościach inwestycyjnych naszego odlewnictwa świadczy fakt, że w roku bieżącym odlewnie zrzeszone, które obejmują większość produkcji krajowej, nie wprowadziły żadnego nowego działu produkcji — poza jedną, gdzie zaczęto produkować odlewy wysokowartościowe maszynowe ze specjalnego pieca bez stosowania koksu.

Rynek surowców odlewniczych w kraju i zagranicą

Wrzesień 1937 r.

K r a j		Anglia	Francja	Niemcy	Czechosłowacja	Polska
Surówka odlewnicza 2,5 — 3% Si		£ 5. 3. 6 Zł. 133.60	Frfr. 505.— Zł. 94.35	Rmk. 63.— Zł. 134.20	Kč 730. Zł. 134.75	Zł. 165.—
Surówka hematytowa		£ 6. 3. 0 Zł. 158.75	Frfr. 807.— Zł. 150.80	Rmk. 69.50 Zł. 148.—	Kč 760.— Zł. 140.25	Zł. 240.—(2-3% zł) 225.—(3-4% zł)
Łom żeliwny		£ 4. 0. 0 Zł. 103. 25	—	Rmk. 40.— Zł. 85.20	—	Zł. 130.—
Łom stalowy		£ 3. 8. 0 Zł. 87. 75	—	Rmk. 42.— Zł. 89.50	—	Zł. 160—175.— zal. od gatunku
Żelazo- mangan	hutniczy 7% C.	£ 19. 0. 0 Zł. 490.50	Frfr. 2 754.— Zł. 514.60	—	Kč 1 400.— Zł. 258.40	Zł. 450.—
	78% Mn rafinow. 1% C.	—	Frfr. 3 690.— Zł. 689.50	Rmk. 375.— Zł. 798.75	—	Zł. 1.013.—
Żelazo- krzem	45% Si	£ 12. 0. 0 Zł. 309.75	Frfr. 1 859.— Zł. 346.40	Rmk. 205.— Zł. 436.65	—	Zł. 600.—
	75% Si	£ 17. 0. 0 Zł. 438.80	Frfr. 2 591.— Zł. 551.40	Rmk. 320.— Zł. 681.60	—	Zł. 960.—
Miedź elektrolityczna	Notowania giełdy londyńskiej we wrześniu		Przec. £ 60. 9. 0 Zł. 1.560.30	Min. £ 58.10.— Zł. 1.510.—	Max. £ 63.—.— Zł. 1 626.20	
Cyna Banka			Przec. £ 260,13,10 Zł. 6 728.90	Min. £ 252.5.— Zł. 6.511.10	Max. £ 264,12,6 Zł. 6.830.50	
Aluminium hutnicze			£ 100.—.— Zł. 2 581.26			
Koks odlewniczy	£ 2. 2. 6 Zł. 54.85			Rmk. 20.— Zł. 42.60	—	Zł. 47.85 czeski loco granica

Ceny podano za 1 tonnę metr. franco wagon zakład wytwórczy (hula), wzgl. parytet st. kol., przyjęta dla danego produktu. Surowce zagraniczne — c. i. f. port przeznaczenia.

Dla Anglii — ceny w £ — za 1 tonnę ang. (1016 kg), przeliczone w Zł. — za 1 tonnę metr.

Ze względu na wahania cen, dane tabeli nie są we wszystkich wypadkach ściśle aktualne w chwili ukazania się zeszytu w druku.

Patenty

(Patrz str. 82, zeszyt 6 „Przeglądu Odlewniczego”).

Kl. 18d, 2/40 Nr. 24664. *Fried. Krupp Aktiengesellschaft* (Essen, Niemcy). „Stop odporny na nadżeranie”.

Kl. 31c, 15/04 Nr. 24892. *High Duty Alloys, Limited* (Slough, Wielka Brytania). „Sposób obróbki odlewów ze stopów nieżelaznych”.

Kl. 49h, 31/02 Nr. 24943. *I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft* (Frankfurt n. M., Niemcy). „Środek do spawania magnezu i stopów magnezowych”.

Kl. 49h, 36/01 Nr. 25056. *Gebr. Bohler & Co. Aktien gesellschaft*, Wien (Wiedeń, Austria). „Stop do spawania ze stali austenitowej”.

Kl. 18d, 1/70 Nr. 25130. *Stahlwerke Röchlings-Buderus A. G.* (Wetzlar, Niemcy) i *Alfred Kropf* (Wetzlar, Niemcy) „Stop metalowy”.

Skrzynka techniczna

W zeszycie 8 „Przeglądu Odlewniczego” na str. 106 zapoczątkowana została „Skrzynka techniczna”, której zadaniem jest ułatwienie wymiany zdań w sprawach bieżących zagadnień produkcji odlewniczej.

Stwierdzić jednak wypada, że pomimo, iż dział ten został wprowadzony na życzenie Czytelników pisma, nie wolał on jeszcze dostatecznego oddźwięku; potwierdzenie tego Komitet Redakcyjny widzi w niezbyt ożywionym napięciu „zapytań” i „odpowiedzi”. Tym niemniej, zdając sobie sprawę z ogromnego znaczenia wspólnej dyskusji nad trudnościami fachu odlewniczego i korzystnym jej wpływem na podniesienie stanu technicznego odlewnictwa polskiego, kontynuujemy ten dział.

Obecnie podajemy jedną odpowiedź na pytanie Nr. 1 ze str. 106 i umieszczamy zapytanie Nr. 2.

Odpowiedź na zapytanie Nr. 1.

Zupełnie słusznie podkreślił Pan staranne wykonanie rdzeni, ponieważ pęcherze gazowe od strony rdzeni właśnie wskazują na konieczność zwrócenia na nie uwagi. Nawet najstaranniejsze wykonanie rdzeni i ich odpowietrzanie nie dadzą dobrych wyników, o ile przy stosowaniu rdzeni wykonanych z masy z dodatkiem melasy nie będą dotrzymane pewne warunki. Wiadomo, że melasa jest ubocznym produktem przy fabrykacji cukru i jako taka zawiera cu-

kie, który wykrystalizowuje się z niej przy odparowaniu wody i odwrotnie — łapczywie wchłania wodę z wilgoci powietrza. Dlatego też stosowanie melasy do masy rdzeniarskiej może zachodzić jedynie w wypadku dokładnego wysuszenia, a nawet lekkiego przepalenia rdzeni i dostatecznego zabezpieczenia wysuszonych rdzeni przed wchłanianiem wilgoci. A więc rdzenie nie powinny przebywać na wilgotnym powietrzu; odlewanie form powinno odbywać się możliwie niezwłocznie po wstawieniu rdzeni, szczególnie przy formach mokrych, które dają u Pana większą ilość braku. W żadnym razie formy z rdzeniami nie mogą pozostać do dnia następnego.

L. R.

Zapytanie Nr. 2.

Przy odlewaniu rusztów stosuję prawie wyłącznie łom żeliwny tani, zawierający dużo metalu przepalonego. Przy wybijaniu form sporo rusztów okazuje się pękniętych o zupełnie białym złomie.

Co mam robić, aby ruszta tak nie pękały.

Z. K.

Hasła, pouczenia

POLSCY ODLEWNICY MÓWIA PO POLSKU!

W celu łatwego wyjęcia modelu z zaformowanej skrzyni, ścianki modelu wykonywa się zwykle z pewną zbieżnością w określonym kierunku.

Zupełnie bezpodstawnym więc jest stosowanie takich wyrazów, jak „duży konus”, „za mały konus”, „należy zwiększyć konus” i t. p. które powinny być zastąpione poprawnymi wyrazami polskimi

„duża zbieżność”, „za mała zbieżność”, „zwiększyć zbieżność”.

Utarty w modelarniach i odlewniach wyraz „szwindmas” wyraźnie zdradza obce pochodzenie. Najwyższy czas, aby w polskich odlewniach używano wyrazu czysto polskiego

„skurcz” lub „miara skurczowa”.

Polscy technicy i rzemieślnicy pamiętajcie o tym!

T R E Ś Ć.

Komunikat Komitetu Organizacyjnego Kongresu Odlewniczego
Kalkulacja wstępna i ostateczna w odlewni, S. Stellecki.
Barwny pirometr optyczny, inż. S. Pelczarski
Rozwój przemysłu odlewniczego w Z. S. S. R. w okresie III-go planu pięcioletniego, R. S.
Międzynarodowy Kongres Odlewniczy w Polsce w r. 1938 Komunikat Komitetu Wykonawczego.
Nowości techniczne dla odlewnika.
Komunikat Sekretariatu STOP.
Komunikat Sekretariatu GROD.
Rynek surowców w kraju i zagranicą.
Patenty.
Skrzynka techniczna.
Hasła, pouczenia.

S O M M A I R E:

Communiqués du Comité d'Organisation du Congrès de Fonderie.
Le calcul préliminaire et final en fonderie, par M. S. Stellecki.
Le nouveau pyromètre optique, par M. S. Pelczarski.
Progrès de Fonderie en Russie, par M. R. S.
Congrès International de Fonderie en Pologne (1938).
Nouveautés techniques pour fondeurs.
Communiqués du Secrétariat de l'Association Technique des Fondeurs Polonais.
Communiqués du Secrétariat du Groupement de Fonderie.
Cours des produits industriels de Fonderie.
Brevets.
Boîte aux lettres.
Avis et conseils.