

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
KRAKÓW
ul. Łobzowska

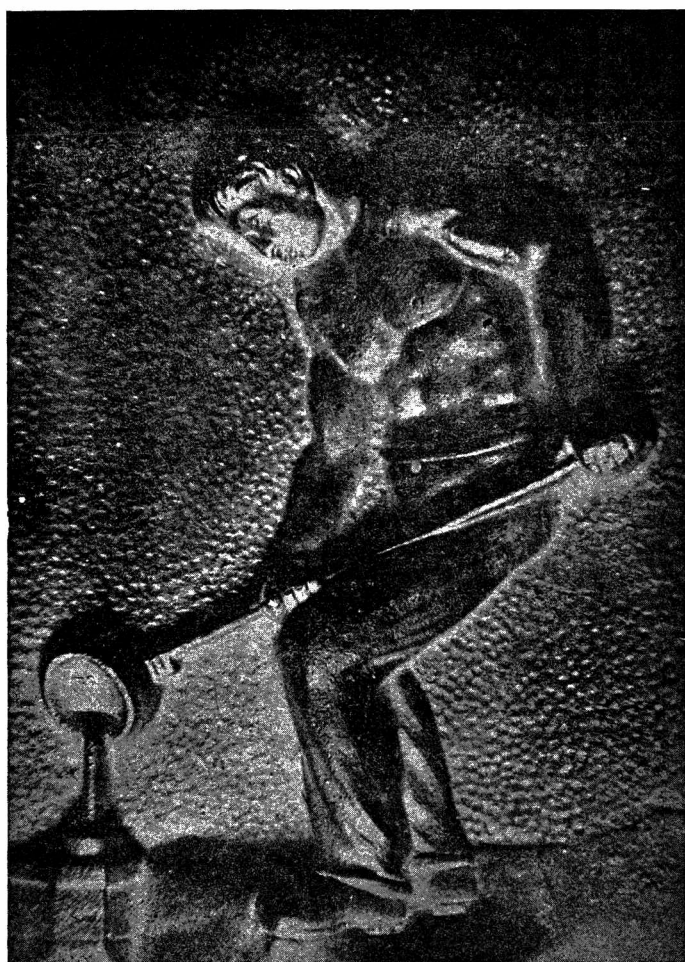
PRZEGLĄD

ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY

Nr **6**

CZERWIEC 1951



ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO
ODLEWNIKÓW POLSKICH

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

TREŚĆ Nr 6

	Str.
Rezolucja Ideologiczna I Zjazdu Inżynierów i Techników Przemysłu Odlewniczego	153
Technika uruchamiania produkcji z „nowych” modeli	Mgr inż. Komorowski S. 154
Miedziowo-krzemowe stopy odlewnicze	Mgr inż. Adamski Czesław 160
Miareczkowanie potencjometryczne	Dr Hoffman Marian 166
Gaszenie koksu po opróżnieniu żeliwiaka	Mgr inż. Pelczarski S. 170
POMYSŁY I USPRAWNIENIA	173
PYTANIA I ODPOWIEDZI	175
KRONIKA	178

СОДЕРЖАНИЕ № 6

Идеологическая резолюция I Съезда Инженеров и Техников Литейной Промышленности

Организация производства по новым моделям

Медно-кремнёвые литейные сплавы

Потенциометрическое титрование

Тушение кокса после выбивки вагранки

Изобретения и усовершенствования

Вопросы и ответы

Хроника

CONTENTS nr 6

Ideological Resolution of the 1-st Convention of Foundry Engineers and Technicians

Technics at Starting production with „new” patterns

Copper-silicon casting alloys

Potentiometric titration

Coke extinguishing after cupola emptying

Suggestons and improvements

Questions and Answers

Reports — Chronicals

Cena numeru pojedynczego zł. 6,- ulgowa zł. 3,-

Prenumerata roczna zł. 72,- „ zł. 36,-

Przedpłatę za prenumeratę należy przekazywać na adres administracji: Państwowe Wydawnictwa Techniczne Katowice, Stawowa 19, tel. 324-44-45 Konto: Katowice PKO — III — 5527/110

Adres redakcji: Kraków, Rynek Gł. 22, tel. 244-00

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Katowice, Stawowa 19,

Kolegium redakcyjne: mgr inż. Stanisław Buzek, prof. dr inż. Mikołaj Czyżewski, mgr inż. Platon Januszewicz, prof. inż. Gabriel Kniagin, mgr inż. Jerzy Lutosławski, mgr inż. Stanisław Pelczarski.

Redaktor Naczelny: mgr inż. Czesław Kalata

Redaktor techniczny: Jan Chodorowicz

Sekretarz Redakcji: Jadwiga Gierdziejewska

PRZEGLĄD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO TECHNICZNY

ROK I.

CZERWIEC 1951

NR 6

Rezolucja ideologiczna I-go Zjazdu Inżynierów i Techników Przemysłu Odlewniczego

Kraj nasz przeżywa okres niebywałego rozwoju. Dzięki zjednoczonym wysiłkom całego ludu pracującego — klasy robotniczej, chłopów i inteligencji pracującej, pod przewodnictwem Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej zwycięsko zrealizowaliśmy Trzyletni Plan Odbudowy, zwycięsko zakończyliśmy pierwszy rok Planu 6-letniego, planu budowy podstaw socjalizmu. Wielką jest bezinteresowna pomoc Związku Radzieckiego, którą otrzymujemy w tym dziele.

Podobne zjawiska zachodzą w ZSRR i w krajach demokracji ludowych. Zbliżniają się rany zadane przez najeźdźców hitlerowskich, podnosi się stopa życiowa ludzi pracy. Przewaga gospodarki planowej, socjalistycznej nad gospodarką bezplanową, kapitalistyczną jest bezsporna.

Taki stan rzeczy wywołuje zrozumiałe zaniepokojenie imperialistów amerykańskich. Dla nich pokój i wzmocnienie krajów budujących socjalizm i komunizm — to utrata władzy, a wojna — to miliardowe zyski. Dlatego sabotują oni próby porozumienia, inicjowane przez Związek Radziecki, organizują wyścig zbrojeń, remilitaryzację Niemiec Zachodnich i Japonii, prowadzą krwawą interwencję w Korei, szykują trzecią wojnę światową, wojnę przeciw ZSRR i krajom demokratycznym.

Ale prości ludzie nie chcą wojny. Ruch obrońców pokoju, w którym udział biorą narody Związku Radzieckiego i krajów demokracji, narody kolonialne i zależne oraz miliony pracujących w krajach kapitalistycznych, stanowczo przeciwstawia się knowaniom imperialistów i akcentuje swoją wolę pokoju.

Wkładem narodu polskiego w walce o pokój jest realizacja Planu 6-letniego. W tym dziele nie może zabraknąć nas, inżynierów i techników odlewników, tym bardziej, że nasz wkład dla wykonania planu ma istotne znaczenie.

Musimy podnieść poziom naszych zakładów pracy, musimy wprowadzić do nich nową technikę, opartą na wzorach przodującej techniki radzieckiej, zmechanizować czynności pracochłonne, polepszyć ciężkie warunki pracy, usprawnić organizację, podnieść wydajność, obniżyć koszty.

Musimy zacieśnić więzy z robotnikami i pracownikami umysłowymi naszych zakładów, nie tylko otoczyć opieką, ale stanąć w pierwszych szeregach nowatorów, racjonalizatorów i współzawodników.

Musimy podwyższyć nie tylko nasze kwalifikacje techniczno-zawodowe, ale również naszą świadomość społeczną i ideologiczną.

Jako część składowa polskiego narodu socjalistycznego będziemy walczyć

o przedterminowe wykonanie Planu 6-letniego

o zwycięstwo pokoju nad wojną.

PREZYDIUM ZJAZDU.

Technika uruchamiania produkcji z „nowych” modeli

Rozwinięcie tematu i jego aspekty. Schemat organizacyjny odlewni i rola poszczególnych komórek organizacyjnych w uruchamianiu produkcji. Procedura administracyjno-organizacyjna w uruchamianiu produkcji. Przebieg opracowania technologicznego. Przebieg przygotowań do uruchomienia produkcji. Próby technologiczne, organizacja i technika, analiza wyników. Uwagi praktyczne o przeprowadzaniu prób.

W przeważnej większości naszych odlewni, niemal codziennie „nowe” modele wchodzi do produkcji. Niestety w niewielu tylko odlewniach uruchamianiu produkcji odlewów z „nowego” modelu towarzyszy odpowiednie przygotowanie technologiczne, opracowanie i wypróbowanie procesu technologicznego. Najczęściej przygotowanie to ogranicza się do udzielenia ustnej instrukcji formierzowi przez mistrza — często brak jest i tego i formierza zdany jest na swe własne umiejętności.

W obliczu zadań jakie Plan 6-letni stawia przed odlewnictwem, koncentrujących się wokół zagadnień poważnego wzrostu produkcji, wydajnej poprawy jakości, wprowadzania nowych metod technologicznych, wzrostu wydajności i przejścia z przeciętnie drobnoseryjnej, na przeciętnie seryjną i wielkoseryjną produkcję, wyżej wspomniane, drobnokapitałistyczne metody uruchamiania produkcji muszą w naszym przemyśle odlewniczym bezpowrotnie zaginać i zostać zastąpione zorganizowanymi i naukowo uzasadnionymi metodami opracowania procesów technologicznych, przygotowania i wypróbowania produkcji.

Ważność prawidłowego rozwiązania tego problemu w odlewniach, wydaje się oczywistą, w praktyce jednak jest ona często nie doceniana. Konsekwencją tego stanu rzeczy jest szereg trudności w toku produkcji i niska jakość produkowanych odlewów. Odbija się to negatywnie na kosztach produkcji i terminowości wykonania zamówień. Dość częstym niestety wypadkiem jest zwrot przez zamawiającego całych partii otrzymanych odlewów, wskutek ujawnienia w toku obróbki wad ukrytych. Już zresztą w ramach działalności produkcyjnej samej odlewni daje się silnie odczuwać niedostateczną jakość odlewów — prawie wszystkie oczyszczalnie w naszych odlewniach staliwa, dźwigają na sobie ciężar pracy i odpowiedzialności za formiernię i lejarnię, mając w ogromnym procencie do czynienia z odlewami, które jako niedostatecznie dobre, winny były być zabracone przed oczyszczaniem, a które jednak są wykańczane, a ściślej „ratowane” przez oczyszczalnię.

Większość tych trudności można usunąć w toku uruchamiania produkcji, jeśli przestrzegana będzie pedantycznie zasada nie zwalniania do produkcji modeli przed osiągnięciem pozytywnego wyniku próby tak modelu, jak i procesu technologicznego.

Prawidłowe uruchomienie produkcji z „nowego” modelu jest podstawowym elementem podniesienia jakości produkcji w odlewniach i podstawowym czynnikiem postępu technicznego w odlewni.

Przez pojęcie „nowy model” należy rozumieć każdy model, z którego w stanie w jakim się znajduje, nie były wykonywane odlewy w danej odlewni. Z „nowymi” modelami mamy więc do czynienia w następujących wypadkach:

- zamówione odlewy nie były jeszcze wykonywane przez odlewnię, model będzie wykonywany przez zakład, do którego należy odlewnia.
- jak wyżej, jednak model przesyła zamawiający przy zamówieniu.
- odlewy były już wykonywane przez daną odlewnię, jednak model został przerobiony wzgl. poddany był gruntownej naprawie.

W różnych gałęziach przemysłu odlewniczego zagadnienie prawidłowego przygotowania produkcji występuje z różną ostrością — oczywiście, najostrzej występuje ono w produkcji masowej i wielkoseryjnej niezależnie od rodzaju tworzywa z którego wykonywane są odlewy — jednak również ostro występuje ono na odlewni staliwa nawet przy małoseryjnej produkcji, a także w odlewniach stopów lekkich.

Uruchomienie produkcji

Otrzymane przez odlewnię zlecenie, kierowane jest do sekcji planowania, która zgruba rozplanowuje przebieg jego wykonania. Kopię zlecenia przekazuje sekcja planowania do sekcji przygotowania produkcji, z którą winna ustalić szczegółowy plan realizacji zamówienia, a w szczególności przygotowania i uruchomienia produkcji. Zalecone zgrubne terminy podaje sekcja planowania na kopii zlecenia przekazywanej sekcji przygotowania produkcji. Ustalenie we wzajemnym porozumieniu szczegółowego planu winno nastąpić najdalej w ciągu paru dni od daty otrzymania kopii zlecenia przez sekcję przygotowania produkcji. Rzecz jasna zlecenie winno być tak sformułowane, by nie budziło żadnych zastrzeżeń ani wątpliwości technicznych. Przy ustalaniu planu uruchomienia produkcji należy uwzględnić przepustowość i możliwości techniczne modelarni.

Po wstępnym, koniecznym dla zaplanowania, rozpatrzeniu zlecenia, sekcja przygotowania produkcji przystępuje do opracowania zlecenia z punktu widzenia technologicznego i ew. sprawdzenia w drodze doświadczałnej przyjętego rozwiązania, co w odlewni staliwa najczęściej powinno mieć miejsce.

Przy rozpatrywaniu problemu wychodzimy z założenia, iż odlewnia w każdym wypadku wykonuje modele i potrzebne pomoce produkcyjne specjalne we własnym zakresie, co w odniesieniu do odlewów staliwnych jest praktycznie stwierdzoną koniecznością —

wszelkie odstępstwa od tej zasady często odbijają się negatywnie tak na jakości, jak i kosztach produkcji.

Kolejność czynności sekcji przygotowania jest następująca:

1. Zbadanie technicznej możliwości wykonania zlecenia — ewentualnie uzgodnienia ze zleciodawcą koniecznych zmian konstrukcyjnych warunków technicznych i t. p.

Na tym miejscu należy podkreślić wagę ścisłej współpracy konstruktora z odlewnikiem. Niestety z małymi wyjątkami, wszyscy nasi konstruktorzy, nie tylko, że nie są obznajomieni z technologią odlewnictwa, ale aż nazbyt często nie chcą respektować i to bez żadnego poważniejszego zastrzeżenia, zaleceń i uwag odlewnika odnośnie konstrukcji odlewu i doboru tworzywa. Wynika to głównie z niechęci przerobienia i modyfikowania raz opracowanej konstrukcji. Przemysł nasz ponosi z tego powodu bardzo poważne straty na czasie, sile roboczej i środkach na pokonywanie trudności technologicznych, których można by uniknąć przy właściwym opracowaniu rysunków odlewów. Na marginesie należy zauważyć, iż w rysunkach odlewów brak jest zasadniczo ważnej dla odlewnika informacji — oznaczenia płaszczyzny (płaszczyzn) wzgl. krawędzi odniesienia — wprowadzenie obowiązku ich oznaczania jest jednym z postulatów wysuwanych przez odlewników w stosunku do konstruktorów (i Komisji Rysunku Technicznego PKN).

2. Stwierdzenie „objętości“ zlecenia. Należy oszacować pracochłonność poszczególnych pozycji zlecenia. Szkicowo, koncepcyjnie rozważyć proces technologiczny wykonania formy, wytypować stanowiska i maszyny, przy pomocy których formy będą wykonywane. Należy uzgodnić z sekcją planowania przepustowość tych stanowisk i możliwości zajęcia ich rozpatrywanym zleceniem, przy czym należy brać pod uwagę tempo realizacji zlecenia. W razie potrzeby należy zmienić pierwotnie założony proces technologiczny i dostosować go do możliwości wolnych dla wykonania zlecenia stanowisk produkcyjnych. Dopiero wtedy można ostatecznie ustalić wytyczne procesu technologicznego (koncepcję procesu) i określić stanowiska na których będzie wykonane zlecenie. Wówczas należy spowodować zarezerwowanie przez sekcję planowania tych stanowisk na określony szacunkowo czas dla danego zlecenia. Rozpatrywany musi być z osobna każdy składający się na dane zlecenie model.

Na tym miejscu, koniecznym jest wspomnieć o pewnym występującym w każdej niemal odlewni w innej formie i na innych odcinkach skrupowaniu procesu technologicznego wymienionym przez istniejący asortyment i ilość skrzyń formierskich. Z czynnikiem tym należy się liczyć i badać obciążenie skrzyń formierskich planowaną produkcją na równi ze stanowiskami roboczymi, o ile nie decydujemy się na wykonanie nowych lub specjalnych skrzyń formierskich wzgl. na formowanie bezskrzynekowe. Przy przewidywaniu formowania na sucho, należy uwzględnić i przeanalizować przepustowość suszarni.

3. W wyniku ustalenia koncepcji procesu technologicznego, określenia stanowisk na których będzie on realizowany i tempa jego realizacji, sekcja przygotowania produkcji ustala ilość i jakość potrzebnych dla wykonania produkcji modeli i innych pomocy produkcyjnych specjalnych (tzn. potrzebnych do wykonania danej produkcji, a nie posiadanych przez odlewnię i nie występujących w handlu).

Mogą tu zajść następujące wypadki:

- a. Obrona koncepcja procesu technologicznego nie budzi zastrzeżeń ani wątpliwości co do swej słuszności — zmiany jakie w nim mogą nastąpić nie mogą wpłynąć w większym stopniu, ani na przewidywaną ilość ani też jakość modeli i innych pomocy.
- b. Obrona koncepcja technologiczna nie budzi wątpliwości, ponieważ jednak przewiduje się konieczność ustalenia w drodze eksperymentalnej na przykład kształtu i wymiarów modelu ze względu na przewidywane silniejsze odkształcenia przedmiotu w formie, oprzyrządowanie lub jego część mogą być wykonane dopiero po wykonaniu odlewów próbnych.
- c. Obrona koncepcja technologiczna budzi wątpliwości co do swej słuszności, co może w konsekwencji spowodować nieprzydatność wykonanego bez przeprowadzenia prób i sprawdzenia właściwości procesu technologicznego oprzyrządowania.

W pierwszym wypadku sekcja przygotowania produkcji może wystawić i przekazać do modelarni zlecenie na wykonanie potrzebnych modeli i pomocy. W pozostałych dwóch wypadkach wykonanie modeli i pomocy warsztatowych musi być poprzedzane wykonaniem próbnego modelu i doprowadzeniem go tak pod względem kształtu jak i wymiarów do stanu pozwalającego na bezbłędne wykonanie odlewu.

Odpowiednie zlecenie na wykonanie próbnego modelu i dokonania przy nim wszelkich poprawek i przeróbek w czasie wykonywania prób wystawia sekcja przygotowania produkcji i przekazuje do rozdzielni modelarni poprzez sekcję planowania, wraz z potrzebną dokumentacją techniczną i wyjaśnieniami.

Wystawienie właściwej dokumentacji technicznej i roboczej na wykonanie właściwych modeli i pomocy do przyszłej produkcji, może nastąpić dopiero po przeprowadzeniu prób i uzyskaniu niebudzących wątpliwości dodatnich wyników.

Jeżeli chodzi o wykonywanie skrzynek formierskich specjalnych dla danej produkcji, to należy na tym miejscu zwrócić uwagę na następujące momenty:

- wykonanie specjalnych, nienormalnych, skrzyń formierskich opłaca się tylko w wyjątkowych wypadkach — decyzję powinna poprzedzić ścisła kalkulacja rentowności tego nakładu w ramach danego zlecenia.
- wykonanie skrzynek specjalnych należy w zasadzie dopuszczać tylko dla produkcji masowej lub powtarzalnej.

Dokumentacja techniczna przekazana modelarni, w związku ze zleceniem na wykonanie modeli i oprzyrządowania, musi w odlewni staćliwa zawierać:

- rysunek lub zwymiarowany szkic odrębny układu wlewowego.
- rysunek lub zwymiarowany szkic odrębny nadlewów (i ewentualnie przelewów).
- rysunek, z oznaczonymi miejscami zastoso-

wania i wymiarami, ochładzalników zewnętrznych, które należy wraz z modelem dostarczyć do odlewni.

- oznaczenie miejsc, rodzaju i wymiarów mających być stosowanych ochładzalników wewnętrznych.
- zwymiarowany szkic modelu, jeśli model ma być wykonany jako metalowy, zaś rysunek, jeśli model lub jego części mają podlegać obróbce mechanicznej.
- rysunki metalowych rdzennic.
- rysunki dla obróbki mechanicznej winny być wymiarowane w mierze zwykłej, przy czym wymiary muszą być przeliczone z uwzględnieniem skurczu *)
- uwagi odnośnie przewidywanego skurczu odlewu w całości, lub w jego poszczególnych częściach, jeśli odbiega on od powszechnie przyjętych norm.
- naddatki na obróbkę na poszczególnych płaszczyznach, jeżeli wielkość ich odbiega od znormalizowanych wielkości.
- oznaczenie płaszczyzny lub krawędzi odniesienia.

Zależnie od wielkości odlewni, lokalizacji modelarni w stosunku do niej, jakości i ilości personelu działu przygotowania produkcji i modelarni, zakres dokumentacji technicznej może być bardziej lub mniej rozbudowany i w tym ostatnim wypadku częściowo zastąpiony uzupełnieniem rozrysowania, dokonanym osobiście przez pracownika sekcji przygotowania produkcji na rysownicach modelarskich (w naturalnej wielkości).

Wykonanie rysunków wykonawczych modeli i rdzennic, należy jak najbardziej ograniczyć w stosunku do modeli drewnianych.

Natomiast w odniesieniu do modeli metalowych, w szczególności jeśli mają one być obrabiane mechanicznie, wykonanie rysunków najczęściej jest konieczne (obróbki mechanicznej płaszczyzny podziału modelu nie uważa się za wymagającą rysunku).

Ze względów oszczędnościowych jak najwięcej rysunków należy wykonywać w postaci szkiców odręcznych na kalce z zastosowaniem rzutów aksonometrycznych, które w wielu wypadkach są najzupełniej wystarczającymi, a przy tym doskonale uzupełniają właściwy rysunek. (Odręczne szkicowanie należy ćwiczyć, brak tej umiejętności poważnie utrudnia pracę każdemu odlewnikowi — technologowi).

Przy wykonywaniu modeli metalowych zaleca się przyjęcie jako zasady uprzedniego wykonania modeli próbnych — wyjątkowo można dopuścić, gdy jest to w ogóle możliwe, wykonanie próbnych odlewów z tak zwanych „modeli na modele” — przy należytej uwadze i doświadczeniu otrzymane wyniki można transponować na model właściwy.

Jeżeli chodzi o wykonanie modeli próbnych, to należy wyraźnie zwrócić uwagę, iż wykonane muszą być one tak, by pozwoliły na cał-

kowite skontrolowanie słuszności założonego procesu technologicznego, a więc:

- dokładność ich wykonania musi być taka sama jak przyszłych modeli właściwych.
- układ wlewowy i nadlewy muszą być wykonane z całą dokładnością.
- konstrukcja modelu musi dopuszczać stosowanie techniki formowania przewidzianej w procesie produkcyjnym (rzecz jasna formowanie maszynowe można zastąpić przy próbie ręcznym — o ile jest to w ogóle możliwe).

Zgodnie więc z powyższymi uwagami model próbny różni się będzie od modelu właściwego jedynie trwałością, t. zn. konstrukcją, materiałem i t. p. Oszczędność na tym odcinku, rzecz jasna, jest wskazana. Np. zaoszczędzić można na następujących elementach:

- rdzennice z ruchomymi wkładkami, można wykonać od razu na gotowo — również łatwo jest wymienić wkładki jak i poprawić wymiary ramek.
- modele odlewów przy których spodziewamy się trudnych do przewidzenia odkształceń, wykonać z obustronnymi naddatkami, jeśli nie są one zbyt wielkie i nie wpływają na inne cechy odlewu i zachowanie się jego w czasie procesu. Po wykonaniu próbnych odlewów zbędne naddatki należy usunąć i wykonać ponowną próbę kontrolną.

Oszczędności te w poszczególnych wypadkach mogą być najrozmaitszego charakteru i dotyczyć tak całości modelu, jak i poszczególnych jego elementów.

Równoległe z wykonaniem próbnego modelu, możliwym jest oczywiście rozpoczęcie prac przy wykonaniu modeli właściwych, zaleca się jednak w tej mierze zachowanie ostrożności i ograniczenie stosowania tej drogi tylko do szczególnie pilnych zleceń.

W każdym razie wykonane przez modelarnię lub też otrzymane z zewnątrz modele, winny być sprawdzone wymiarowo i skontrolowane jakościowo (dotyczy to w równym stopniu także i modeli pobieranych z magazynu lub odesłanych do okresowej konserwacji; należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie umyślnie poprzednio wprowadzonych nieregularności wymiarowych i kształtowych modeli).

4. Zanim przejdziemy do omówienia tak organizacji jak i techniki samego przeprowadzania prób, należy dla dopełnienia obrazu przebiegu czynności związanych z uruchamianiem produkcji, omówić dalsze czynności jakie następują po ostatecznym ustaleniu w drodze prób procesu technologicznego, aby do tego zagadnienia organizacyjnego już nie powracać.

Pozytywnym jest wynik próby, na podstawie której można stwierdzić, że:

- przewidziany dla produkcji proces technologiczny jest prawidłowy.
- próba została przeprowadzona prawidłowo.
- model i inne użyte podczas próby pomoce warsztatowe zostały celowo i prawidłowo dobrane oraz wykonane.

*) ze względu na narzędzia pomiarowe i cechowanie podziałek na obrabiarkach.

W konsekwencji całkowicie pozytywnego wyniku próby, dział przygotowania produkcji sporządza ostateczną kartę operacyjną odlewu oraz ew. potrzebną towarzyszącą jej dokumentację techniczną w ostatecznej formie, którą przekazuje do działu planowania. Otrzymanie przez sekcję planowania dokumentacji technicznej i podstawowej roboczej jest równoznaczne z możliwością natychmiastowego uruchomienia produkcji, czego dokonuje sekcja planowania, przez wystawienie pełnej dokumentacji roboczej, przewidzianej instrukcjami organizacyjnymi danej odlewni. W wypadku, gdy pozytywny wynik próby uzyskano przy zastosowaniu próbnego modelu oraz ewentualnie innych pomocy prowizorycznych, sekcja przygotowania produkcji wystawia poprzez sekcję planowania zlecenie do modelarni na wykonanie właściwych modeli i pomocy. Po ich wykonaniu dokonuje prób kontrolnych, w sposób analogiczny, aż do uzyskania pozytywnego wyniku przy użyciu produkcyjnych modeli i pomocy — zakres badania próbnych odlewów w tym wypadku może być ograniczony do kontroli tych cech odlewu, które mogły ulec zmianie przy wykonywaniu właściwych modeli. Należy więc przede wszystkim wykonać kontrole wymiarową, i to zarówno samej sztuki jak i układu wlewowego i nadlewów. W wypadku gdy produkcja przewidziana jest do formowania maszynowego, a próbne sztuki były formowane ręcznie, koniecznym jest przeprowadzenie prób przy zastosowaniu formowania maszynowego.

Przekazanie dokumentacji technicznej do działu planowania w każdym wypadku może jednak nastąpić dopiero po uzyskaniu całkowicie pozytywnych rezultatów prób dokonanych w warunkach produkcyjnych i z użyciem oprzyrządowania przeznaczonego do produkcji.

Organizacja przeprowadzania prób

Organizacyjnie przeprowadzenie próby uruchamia się za pomocą t. zw. „karty próby“, która jest uniwersalnym dokumentem służącym za:

- kartę operacyjną (przewodnik, kartę technologiczną) ze szkicem technologicznym,
- polecenie wykonania,
- harmonogram i terminarz,
- kartę roboczą.

Kartą prób objęte jest zarówno wykonanie modelu próbnego, jak i wszystkie operacje formiarni i wykańczalni, a także zabiegi zmierzające do oceny sztuki próbnej, jak cięcie, trawienie, obróbka i t. p. *)

Karta prób zaopatrzona jest na odwrocie w szkic technologiczny wyjaśniający sposób formowania przedmiotu, wykonania układu wlewowego, odpowietrzeń formy i rdzeni i t. d.

*) Szczegółowy opis „karty próby“ podany jest w referacie autora niniejszego artykułu, zamieszczonym w zbiorze wykładów wygłoszonych na konferencji technicznej w Głównym Instytucie Odlewnictwa w Krakowie w dniach 10—12 stycznia 1951 r. (do nabycia w Gł. Inst. Odlewnictwa).

Zaznaczyć należy, iż autor spotkał się w kilku odlewniach z kartami operacyjnymi, przeznaczonymi dla normalnej produkcji, które były zaopatrzone w szkice — przedstawiające gotowy odlew, bez układu wlewowego, nadlewów, schematycznego oznaczenia sposobu i zakresu rdzeniowania, bez oznaczenia ochładzalników, chłodników, żeber i t. d. — Szkice takie z punktu widzenia technologicznego nie przedstawiają wartości, a mogą służyć jedynie dla identyfikacji odlewów na wykańczalni. Umieszczenie takich szkiców na kartach operacyjnych jest bezcelowe. Jest to zasadnicza sprawa — bowiem norma pracy określona na karcie bez podania w jakiegokolwiek postaci instrukcji sposobu wykonania, jest w ogóle wielkością nieokreśloną.

Karty prób otrzymują wszyscy zainteresowani, t. zn. sekcja planowania, przygotowania produkcji, modelarnia, wszyscy rozdzielczy, majstrowie, kontrola techniczna, formierz, rdzeniary i t. d., wszyscy którzy bądź biorą udział w przeprowadzeniu próby, bądź są zainteresowani bezpośrednio jej wynikami.

Uwagi techniczne o toku i sposobie przeprowadzania prób

Wystawianiem „kart prób“, dopilnowaniem terminowego wykonania prób, ewidencją przebiegu i wyników oraz ew. wystawianiem dalszych kart, w wypadku konieczności powtórzenia prób, wydawaniem dodatkowych poleceń, w miarę potrzeby, zajmuje się specjalny wyznaczony na stałe pracownik sekcji przygotowania produkcji (w mniejszych odlewniach asystent kierownika lub sam kierownik odlewni), który odpowiedzialny jest za przebieg i należyte wykonanie prób.

W czasie wykonania prób, a w szczególności przy:

- kontroli wymiarowej formy,
- kontroli wymiarowej rdzeni,
- składaniu formy,
- kontroli wymiarowej odlewu,

winien asystować kompetentny pracownik modelarni. Bliska współpraca modelarza z formierzem daje dobre wyniki i jest ważnym czynnikiem usprawniającym. Wykonanie form próbnych w miarę możliwości nie powinno odbiegać od osiągalnej jakości wykonania w czasie produkcji — tym niemniej należy uznać za właściwe powierzenie wykonania form próbnych wybranemu dla stałego wykonywania prób, wysokokwalifikowanemu formierzowi. W tym wypadku istnieje największe prawdopodobieństwo wyeliminowania błędów przypadkowych. Jeżeli chodzi o odlewy, które mają być wykonane na maszynach, postępowanie z natury rzeczy musi być odmienne. Osobnym zagadnieniem w tym wypadku jest bowiem ustalenie procesu technologicznego, a osobnym wypróbowanie płyt modelowych przed uruchomieniem produkcji. W tym wypadku należy najpierw i niezależnie przeprowadzić próbę, a dopiero na podstawie jej wyników zaprojektować i wykonać płyty modelowe. Muszą one być przed uruchomieniem produkcji wypróbowane, i to nie tylko z punktu widzenia wymiarowego, ale także winno być skontrolowane zachowanie się materiałów formierskich, układu wlewowego,

nadlewów i t. d., które w warunkach formowania maszynowego mogą w pewnych wypadkach wywierać nieco odmienny wpływ na jakość odlewu aniżeli to miało miejsce przy pierwszej próbie formowanej ręcznie. Należy tu podkreślić, iż moment ten nie może stanowić powodu dla zaniechania prób ręcznie formowanych — koszt wykonania płyt modelowych jest bowiem stosunkowo znaczny, a wszelkie następne przeróbki i poprawki płyt modelowych trudne do przeprowadzenia i często prowadzące do znacznego obniżenia jakości modeli i płyty. Rzecz jasna w pewnych wypadkach wykonanie próby na drodze ręcznego formowania może być w ogóle niemożliwe do przeprowadzenia, wtedy należy posługiwać się takimi modelami drewnianymi konstrukcji odpowiadającej modelom metalowym jakie następnie będą umocowane na płytach.

Na jakie momenty należy zwrócić uwagę przy formowaniu sztuk próbnych?

- a. należy dążyć do wykonania formy na wilgotno gdyż w razie powodzenia, osiąga się znaczne uproszczenie procesu technologicznego i poważne oszczędności.
- b. należy starać się o zredukowanie do minimum ciężaru brutto odlewu, a to przez stosowanie nadlewów atmosferycznych, ochładzalników, ew. chłodników i t. p. oraz właściwy kształt i zwymiarowanie układu wlewowego.
- c. na całkowite wyeliminowanie lub zredukowanie do minimum szpilkowania i innych mechanicznych sposobów wzmocnienia powierzchniowych warstw formy.
- d. na ograniczenie do koniecznego minimum zbrojenia formy, przede wszystkim wyeliminowanie stosowania haków,
- e. na zastosowanie właściwych wymiarów skrzynek formierskich,
- f. na jak najdalej idące uproszczenie wykonania rdzeni, a więc:
 - ograniczenie stosowania rdzeni pustych do wypadków koniecznych,
 - na ograniczenie wiązania rdzeni w formie,
 - na dążenie do jak najszerszego stosowania rdzeni wilgotnych,
 - na ograniczenie do koniecznego minimum zbrojenia rdzeni, w szczególności unikania zbrojeń niedających się użyć ponownie.
- g. podczas składania formy należy starannie skontrolować, tak formę jak i rdzenie i wzajemny ich układ pod względem wymiarowym — jednocześnie zbadać i ustalić właściwą kolejność i technikę wkładania i ewentualnie mocowania rdzeni,
- h. zastosować jak najprostszy i najskuteczniejszy system odpowietrzenia tak formy jak i rdzeni.

Na uwagi te należy położyć specjalny nacisk, w większości bowiem odlewni nader często spotyka się rozrzućną i nieoszczędną gospodarkę formierską — dyktowaną złą z gruntu zasadą — „na wszelki wypadek“. Jedyne su-

mienne przeprowadzenie prób w oparciu o śmiałe założenia technologiczne może doprowadzić do radykalnych zmian na lepsze na tym odcinku.

Ponieważ skala możliwości różnego wykonania formy próbnej jest znaczna, wskazanym jest wykonywanie kilku form próbnych jednocześnie różnymi sposobami, przy czym należy każdym sposobem wykonać co najmniej dwie formy, celem wyeliminowania ew. przypadkowych wyników (dwie formy każdym sposobem). Nadzorujący wykonanie prób pracownik sekcji przygotowania produkcji winien obserwować wykonanie próbnych form, dopilnować odpowiedniego ich oznaczenia (tak, by znaki pozostały czytelne na odlewie) i zanotować wszystkie swe obserwacje w odpowiednich rubrykach karty próby.

Przy składaniu i kontroli wymiarowej form i rdzeni winien asystować pracownik modelarni, który winien również, niezależnie od sekcji przygotowania produkcji, zanotować wszystkie dostrzeżone niedociągnięcia i uwagi odnośnie koniecznych przeróbek modelu usprawniających czynności związane z formowaniem.

Niezmienne ważnym momentem, na jaki trzeba zwrócić szczególną uwagę przy rozpatrywaniu zagadnienia wykonywania próbnych form, jest wyzyskanie doświadczenia i inicjatywy formierzy i rdzeniarzy, których pomysły i uwagi praktyczne wypowiedane przy ich wykonywaniu mają często kapitalne znaczenie i wielką wartość. Zaleca się w tym wypadku zezwolenie i dopomożenie robotnikom w wykonaniu obok próbnych form wg ustalonej przez sekcję przygotowania produkcji koncepcji, także form wg ich własnych koncepcji; ma to duże znaczenie dydaktyczne tak dla robotników jak i dla personelu technicznego odlewni i w wielkim stopniu przyczynia się do prawidłowego wyboru procesu technologicznego. Należy pamiętać, iż w odlewnictwie staliwa niejednokrotnie najfantastyczniejsze i pozornie nieuzasadnione koncepcje przynoszą znakomite wyniki.

Określenie właściwej temperatury zalewania formy na ogół napotyka tak w teorii jak i w praktyce na poważniejsze trudności. Duża ilość czynników wpływających na lejącość staliwa jest główną przyczyną tych trudności.

Konsekwentnie przy zalewaniu form próbnych ciekłą stalą należy zwracać uwagę na to, by jakość ciekłej stali, a więc i jej temperatura, odpowiadała przeciętnie uzyskiwanej w danej odlewni staliwa. W wyjątkowych tylko warunkach można dopuszczać specjalną jakość ciekłej stali, np. bardzo gorącą stal na drobne, cienkościennie odlewy. Z reguły jednak takie dopuszczenia prowadzą do następnych dość poważnych komplikacji w toku przyszłej produkcji, dlatego należy tego unikać.

Na marginesie należy wspomnieć o specyficznej, a bardzo pouczającej próbie jaką jest zalewanie formy „odkrytej“ ciekłym metalem.

Próba ta pozwala na zaobserwowanie efektów hydraulicznych w formie oraz na zachowanie się formy i rdzeni w czasie kontaktowania się z ciekłym metalem.

Próbna forma, dla zwrócenia na nią uwagi personelu, winna być oznaczona, np. przez opatrzenie jej czerwonymi sztyldzikami wetkniętymi w masę formierską. Formy te są wybijane w pierwszej kolejności i odlewy z nich wybite odsyłane osobno do oczyszczalni, po zaopatrzeniu ich w specjalne przyczepki, pozwalające na odróżnienie ich od reszty odlewów. Przy wybijaniu i transporcie należy zwracać baczną uwagę by nie uszkodzić i nie zdeformować odlewu i układu wlewowego.

W wykańczalni odlewy próbne podlegają w pierwszym rzędzie opiaskowaniu, po czym zważone celem określenia ciężaru brutto zostają poddane pierwszym szczegółowym oględinom.

Dalsze badanie próbnego odlewu przeprowadzane jest rozmaicie zależnie od jego charakteru, celu w jakim przeprowadzano próbę i innych okoliczności, które mogą nakazywać specyficzny sposób postępowania. Ścisła instrukcja powinna być zawarta w karcie próby.

Całe badanie w zasadzie przeprowadza wykańczalnia odlewów przy współudziale i pod obserwacją sekcji przygotowania produkcji — w zależności jednak od wyposażenia technicznego wykańczalni może zajść potrzeba wykonywania szeregu operacji poza terenem odlewni, np. w warsztacie mechanicznym zakładu.

Praktycznie biorąc każdy próbny odlew powinien:

- być poddany starannym oględinom powierzchni, po zwykłym piaskowaniu, jak i po t. zw. próbie na naftę celem wykrycia niewidocznych nie uzbrojonym okiem porównałości i pęknięć,
- kontroli wymiarowej szczegółowej (w całości, w wypadkach skomplikowanych odlewów rdzeniowych także i po przecięciu w odpowiednich miejscach i kierunkach).
- kontroli mającej na celu ujawnienie wad skurczowych przez rozcięcie sztuki na pile w odpowiednich miejscach i kierunkach, przy czym zalecane jest dokonanie przecięć przez nadlewy i sztukę, przed ich oddzieleniem oraz poprzez miejsca zgrubione w pobliżu wlewów doprowadzających.
- obróbce, przeprowadzonej w miejscach określonych rysunkiem przedmiotu (ważnym jest wywiercenie wszystkich otworów).
- ew. innym próbom w zależności od warunków technicznych jakim ma podlegać odlew gotowy — na przykład próbie na szczelność pod ciśnieniem przepisanych warunkami technicznymi.

Wyniki dokonanych prób zostają starannie wynotowane przez pracownika sekcji przygotowania produkcji — wyniki kontroli wymiarowej, która winna być jak zwykle dokonywana w obecności przedstawiciela modelarni, winny być przez tego ostatniego niezależnie wynotowane.

Wyniki dokonanej próby mogą być rozklasyfikowane w następujący sposób:

A. Wynik próby jest całkowicie pozytywny — postępowanie w tym wypadku zostało już wyżej opisane.

B. Wynik próby jest częściowo negatywny.

Za częściowo negatywny uważamy taki wynik, w którym zostało stwierdzone, iż przyjęty w koncepcji proces technologiczny jest właściwy i słuszny, jednak bądź szczegółowy jego wykonania, bądź też modele lub inne pomoce wykazują usterki. Częściowo negatywny wynik próby zachodzi najczęściej w następujących wypadkach:

- model lub pomoce użyte do próby miały wymiary niezgodne z rysunkiem, wówczas próbę należy powtórzyć po usunięciu usterek.
- model lub pomoce były wprawdzie wykonane prawidłowo pod względem wymiarowym, jednak skutkiem nie przewidzianych zjawisk skurczowych odlewy wykazują nieporównywalne rozbieżności wymiarowe w porównaniu z rysunkiem; w tym wypadku należy próbę powtórzyć, przy czym:
 - a. należy uprzednio dokonać stosownych przeróbek modelu i pomocy.
 - b. należy zastosować żebra, poprzeczki łączące wzgl. inne środki przeciwdziałające odkształceniom odlewu.
 - c. zmienić konstrukcję formy, zastosować dodatkowe wylżenia i t. d.
 - d. zmienić układ wlewowy i ewentualnie układ nadlewów (jeśli eliminacja błędów ujawnionych zmusza do daleko idących zmian procesu technologicznego, próbę należy uważać za wykonaną z wynikiem całkowicie negatywnym i jako taką powtórzyć całkowicie od początku).

— wykonanie próby było wadliwe, na przykład nastąpiło przestawienie, złe ubicie, próbę zalano zbyt zimną stalą lub zaszły inne błędy spowodowane złym wykonaniem procesu technologicznego, powodujące niemiernodajność wyników próby. Konsekwencją częściowo negatywnego wyniku prób jest zawsze ponowne jej wykonanie po usunięciu stwierdzonych usterek modeli i pomocy lub też w zmienionych zgodnie z wynikami próby warunkach wykonania.

W pewnych warunkach pomimo uzyskania częściowo pozytywnego wyniku próby, możliwym jest uniknięcie jej powtarzania i przerwania na uwzględnieniu wyników i wyciągniętych z nich wniosków przy produkcji. Takie postępowanie zawiera dość znaczny moment ryzyka, ponoszenie którego nie zawsze jest usprawiedliwione. W wypadku stwierdzenia błędów wymiarowych natury skurczowej oraz wad będących konsekwencją zjawisk skurczowych — rozpoczynanie produkcji bez przeprowadzenia ponownej próby zakończonej pozytywnym rezultatem należy uznać za niedopuszczalne.

C. Wynik próby jest całkowicie negatywny. Z takim wynikiem mamy do czynienia w wypadku niewłaściwego wyboru procesu technologicznego lub nieodpowiedniego wzgl. niedostatecznego jego oprzyrządowania.

Głównymi przyczynami uznania próby za przeprowadzoną z wynikiem całkowicie negatywnym mogą być:

- niewypełnienie formy metalem,
- niedające się usunąć przez zwiększenie wymiaru nadlewów czy przekrojów układu wlewowego wady skurczowe,
- zniszczenie formy przez erozyjne działanie ciekłej stali,
- błędy wymiarowe nie dające się usunąć przez drobne przeróbki modelu, lub przez zastosowanie normalnych środków przeciwdziałania zjawiskom skurczowym.
- poważniejsze zasypania lub odkształcenia formy (uszkodzenia) podczas składania spowodowane niewłaściwą konstrukcją i podziałem modeli i rdzennic.
- odkształcenie formy i rdzeni wywołane bądź niewłaściwym wykonaniem ich, bądź wadliwą konstrukcją modelu i rdzennic, bądź też ciśnieniem metalu.

Całkowicie negatywny wynik próby zmusza do ponownego przemyślenia procesu technologicznego i sposobu wykonania modeli oraz pomocy i w każdym wypadku do ponownego przeprowadzenia próby wg nowego planu i wszystkich badań jej wyników.

Czasem w rezultacie przeprowadzonych z negatywnym wynikiem prób może zajść konieczność zmiany konstrukcji odlewu, jako zbyt

trudnej lub kosztownej w wykonaniu odlewu, lub jego dalszej obróbce mechanicznej.

* * *

Kończąc uwagi na temat techniki przeprowadzania prób, koniecznym jest zastanowić się chwilę nad problemem kiedy należy przeprowadzać próby, a kiedy, ze względów ekonomicznych, przeprowadzania ich można poniechać.

Recepty uniwersalnej podać tu nie można. Zagadnienie musi być indywidualnie potraktowane w każdej odlewni, a jego rozwiązanie zależy przede wszystkim od charakteru programu produkcyjnego odlewni i charakteru odlewów, których produkcję się uruchamia. Pierwszorzędną rolę odgrywa tu wielkość serii oraz ciężar jednostkowy i pracochłonność wykonania odlewu.

Ogólnie można powiedzieć, iż uruchamianie każdej produkcji seryjnej musi być poprzedzone wykonaniem prób.

Można jednak stwierdzić, że poza małoseryjnymi wgl. indywidualnie wykonywanymi odlewami ciężkimi (powyżej 2.500 kg/szt.), które muszą być traktowane indywidualnie, w przekroju całej produkcji odlewni obowiązuje zasada, iż wykonanie próby dla każdej serii odlewów większej niż 20 szt. (0—100 kg) wzgl. niż 10 szt. (dla 100—2500 kg ciężaru jednostkowego) bezwzględnie opłaca się. Pozorne oszczędności na kosztach prób są z reguły z nawiązką pochłaniane przez serie braków odlewanych przy zastosowaniu niewłaściwego procesu technologicznego.

Mgr Inż. CZESŁAW ADAMSKI

Miedziowo-krzemowe stopy odlewnicze

Skład i własności stopów miedziowo-krzemowych. Wpływ dodatków stopowych. Stopy przemysłowe. Zastosowanie. Technika przetopu. Technologia formy. Wady odlewów. Wnioski.

Pomimo, że w zagranicznej literaturze naukowej znajdujemy wiele prac poświęconych badaniom układu Cu-Si, to jednak produkcja przemysłowa odlewów ze stopów miedziowo-krzemowych, nie odgrywa w tych krajach poważniejszej roli, w stosunku do całkowitej produkcji odlewów z metali nieżelaznych. Dotyczy to zwłaszcza wieloskładnikowych stopów, które oprócz miedzi i krzemu zawierają także cynk, mangan, żelazo i inne.

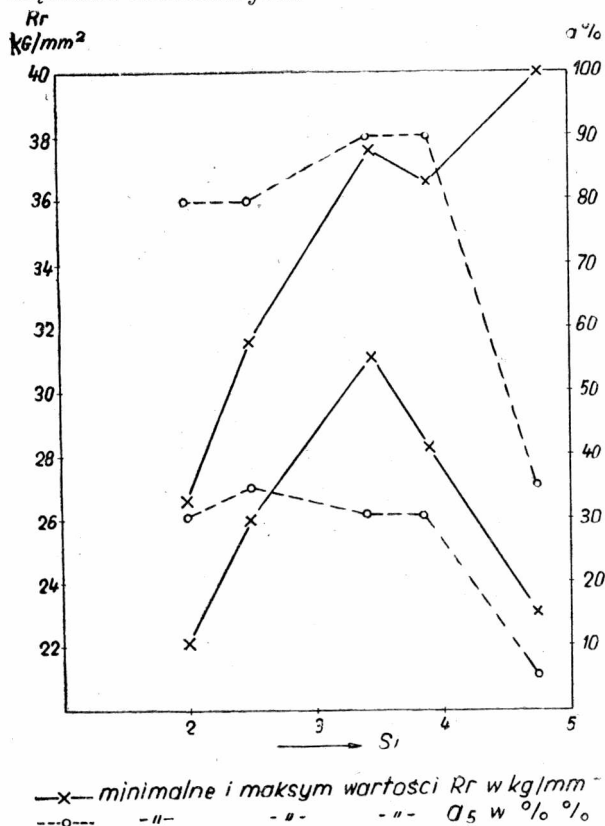
W polskiej literaturze technicznej, możemy zanotować trzy artykuły na temat brązów krzemowych: prof. A. Krupkowskiego¹⁾ ²⁾ z roku 1932 i 1948, oraz inż. E. Perchorowicza³⁾ z roku 1937. Widzimy więc, że zainteresowanie stopami miedziowo-krzemowymi miało w Polsce charakter wybitnie fragmentaryczny, aczkolwiek w ostatnich latach okresu przedwojennego w odlewni Państwowych Zakładów Inżynierii wyprodukowano pewną ilość brązów krzemowych. Mała popularność brązów lub

mosiądzów krzemowych, pomimo, że w pewnych wypadkach przewyższają one brązy cynowe, należy tłumaczyć, między innymi, skłonnością stopów miedziowo-krzemowych do absorpcji gazów, znacznym ich skurczem, oraz nieco odmienną techniką przetopu w stosunku do brązów cynowych. Również poważnym czynnikiem hamującym był konserwatyzm odlewników. Dopiero ścisła i systematyczna współpraca Głównego Instytutu Odlewnictwa i Zakładu Metalurgii Metali Technicznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie nad przemysłowymi stopami miedziowo-krzemowymi, oraz ich technologią spowodowała, że w obecnej chwili produkcja brązów i mosiądzów krzemowych w Polsce zajmuje już dość poważną pozycję w ogólnej produkcji odlewniczej metali nieżelaznych.

1. Skład i własności stopów miedziowo-krzemowych

Stopy miedziowo-krzemowe dzielimy na brązy i mosiądze. — Brązami krzemowymi nazywamy stopy miedzi i krzemu, które poza tymi dwoma zasadniczymi składnikami mogą

zawierać jeszcze inne dodatki stopowe jak mangan, żelazo, ołów, nikiel, cynk itd. Mosiądzami krzemowymi nazywamy stopy Cu-Si o zawartości Zn powyżej 15%, gdyż po przekroczeniu tej ilości, linia graniczna roztworu stałego Si w Cu, zbliża się swym charakterem do odpowiedniej linii przy układzie Cu-Zn. Według Smiriagina⁴⁾, zawartość 15% Zn należy uważać za granicę podziału pomiędzy brązami i mosiądzami krzemowymi.



Rys. 1. — Zmiany własności Rr i a_D w stopach Cu-Si.

Rozpuszczalność krzemu w miedzi zmienia się wraz z temperaturą i tak w temperaturze 852—842 C maksymalna rozpuszczalność krzemu wynosi 5,3%. W temperaturze 20 C rozpuszczalność spada do około 3%⁵⁾.

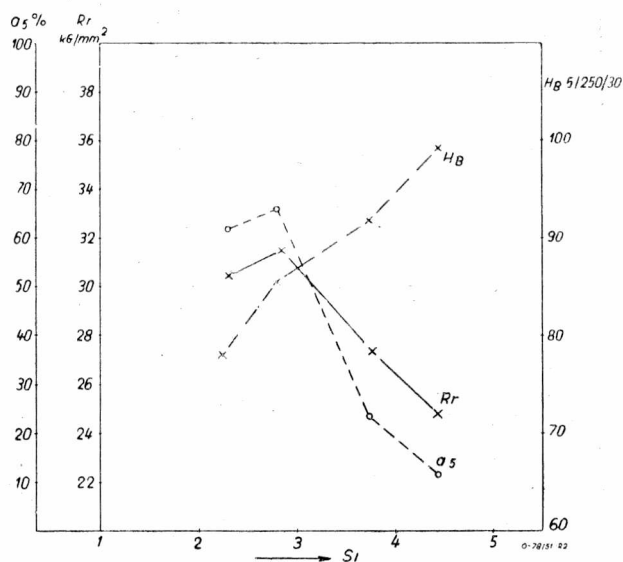
Na rys. 1 podano zmiany własności Rr i a_D stopów Cu-Si, w zależności od zawartości krzemu, zestawione na podstawie prac Krynińskiego, Saundersa i Sterna⁶⁾.

Na rys. 2. podano wpływ zawartości Si na własności mechaniczne stopów Cu-Si. Zestawienie wykonano na podstawie prac Głównego Instytutu Odlewnictwa. — Jak widzimy z rys. 2 dodatek do miedzi 4% Si zastępuje w zupełności dodatek 10% Sn, z punktu widzenia twardości otrzymywanego stopu. W praktyce przemysłowej podwójne stopy Cu-Si nie znalazły szerszego zastosowania i zazwyczaj, oprócz krzemu, zawierają dodatki manganu, cynku, żelaza itd. Dodatki te stosuje się celem podniesienia odpowiednich własności odlewu w zależności od zastosowania.

1. 1 Wpływ dodatków stopowych

Mangan wpływa w znacznym stopniu na zmniejszenie rozpuszczalności Si w Cu (faza α) przesuwając granicę roztworu w kierunku mniejszej zawartości Si, gdyż zastępuje krzem w roztworze stałym w stosunku 1:1. Dodatek manganu, w ilości 0,5—1,5% znacznie polepsza własności wytrzymałościowe stopów oraz ich odporność na zużycie, korozję i zachowanie się w podwyższonych temperaturach. Stopy Cu-Si-Mn znalazły zastosowanie przede wszystkim w odlewnictwie aparatury chemicznej. Są one specjalnie odporne na działanie HCl, oraz wody morskiej. Przedstawicielem tej grupy stopów, jest znany już w początkach XX w. — Everdur, który zawiera przeciętnie Si=3—4%, Mn=0,5—1,5%, Zn = 0—1%, Cu — reszta, zanieczyszczenia maks. 0,5%. Przeciętne własności wytrzymałościowe Everduru są następujące: Rr 30—35 kG/mm², a_1 —20—25%, H_B — 70—90 kG/mm². Zakres temperatur krzepnięcia Everduru wynosi 950—1000 C. Pomimo dobrych własności wytrzymałościowych zastosowanie Everduru napotyka na trudności ze względu na dużą zawartość miedzi, oraz skłonność stopu do porowatości gazowej.

Cynk zmniejsza zakres fazy α , Wpływ cynku na strukturę można wyrazić współczynnikiem równowartości 8 tzn., że 8% Zn równoważy 1% Si. Dodatek cynku do stopów miedziowo-krzemowych, należy uważać za korzystny. Do zawartości 8% Zn można zaobserwować w brązach wzrost Rr i H_B z minimalnym obniżeniem a_D . Mosiądze krzemowe o zawartości 15—30% Zn i średnich zawartościach Si, nadają się na odlewy fasonowe i do przeróbki plastycznej. — Cynk zwiększa leżność stopu



Rys. 2. — Wpływ zawartości krzemu na własności stopów Cu-Si.

i obniża temperaturę krzepnięcia. Pary cynku działają oczyszczająco na metal, obniżając możliwość powstania w odlewach porowatości gazowej. Istnieje opinia, że wraz ze wzrostem zawartości cynku zmniejsza się odporność na ko-

rozję brązów krzemowych. Jako przykład można podać, że stop o składzie $\text{Cu} = 94,38\%$, $\text{Si} = 3,66\%$, $\text{Mn} = 0,87\%$, $\text{Fe} = 0,10\%$, $\text{Pb} = 0,99\%$ — poddany działaniu 10% HCl , w temperaturze $12\text{--}15^\circ\text{C}$, wykazał ubytek $0,0940\text{ g/m}^2\text{ godz.}$ Podczas, gdy stop o składzie $\text{Cu} = 88,40\%$, $\text{Si} = 3,27\%$, $\text{Mn} = 0,70\%$, $\text{Fe} = 0,86\%$, $\text{Zn} = 5,04\%$ — badany w tych samych warunkach, wykazał ubytek $0,1384\text{ g/m}^2\text{ godz.}$ — Jednakże na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że dodatek Zn do 3% nie obniża odporności brązu na działanie kwasu solnego. Dodatek Zn do 6% nie powoduje zmniejszenia odporności na korozję przy działaniu 10% CH_3COOH i 10% H_2SO_4 . Na ogół, na podstawie wyników badań można stwierdzić, że przy jednoczesnym, niewielkim wzroście zawartości krzemu i cynku odporność brązu na korozję prawie nie ulega zmianie. Oczywiście twierdzenia te należy przyjmować z dużą ostrożnością, jak zazwyczaj przy porównywaniu odporności na korozję różnych stopów.

Ołów jest praktycznie nierozpuszczalny w Cu-Si i po skrzepnięciu stopu, występuje w postaci mniejszych lub większych skupisk. Dodatek Pb do stopów miedziowo-krzemowych obniża ich własności wytrzymałościowe. — Jako przykład można podać, że po wprowadzeniu około $5\text{--}6\%$ Pb do Everduru, odlanego do form piaskowych, własności jego, a szczególnie wydłużenie, znacznie się obniżyły, — jak to podaje Tablica I. Po wprowadzeniu około 2%

TABLICA I
Własności wytrzymałościowe Everduru z dodatkiem $5\text{--}6\%$ Pb i bez Pb

Skład chemiczny w %			Własności wytrzymałościowe		
Cu	Si	Mn	Pb	Rr kg/mm^2	$a_5\%$
89,6—90	2,7—4,0	0,9—1,2	5,5—6,0	17—20	3,8
94—96	3—4	0,5—1,5	—	30—35	20—25

Pb do stopów Cu-Si-Zn-Fe oraz Cu-Si-Fe , zastosowanych na łożyska, pracujące przy dużych obciążeniach i wysokich temperaturach, czas pracy tych łożysk zmniejszył się o 50% w stosunku do takich samych łożysk, lecz wykonanych ze stopów bez dodatku ołowiu. Po wprowadzeniu ponad 2% Pb , do brązów lub mosiądzów krzemowych odlewanych do form piaskowych, występowały na odlewach wady powierzchniowe. Dodatek kilku procent ołowiu, może mieć korzystny wpływ na pracę odlewanych do kokil panewek do łożysk szybkobieżnych.

Nikiel podwyższa własności mechaniczne, odporność na korozję oraz odporność stopu na ścieranie, a także na wyższe temperatury pracy. M. G. Corson⁷⁾ podaje, że w stopach Cu-Ni-Si wchodzi do roztworu nie czysty krzem, lecz związek Ni_2Si , co jest powodem powstania układu pseudo-podwójnego. Stopy $\text{Cu-Ni}_2\text{Si}$ można ulepszyć przez obróbkę termiczną: są one kujne i można je walcować na gorąco¹⁾.

Stop zawierający 8% Ni_2Si hartowany od temperatury $800\text{--}850^\circ\text{C}$ i odpuszczony w temperaturze $350\text{--}550^\circ\text{C}$, wykazał $R_r = 77\text{--}80\text{ kg/mm}^2$, $H_B = 180\text{ kg/mm}^2$, $a_p = 10\text{--}18\%$. Pod względem odlewniczym stopy $\text{Cu-Ni}_2\text{Si}$ nastroczają wiele trudności wymagając wysokiego podgrzania metalu, szybkiego odlewania, oraz prawidłowo zaprojektowanego układu zasilającego.

Aluminium wprowadzone do brązów lanych do form piaskowych w ilościach $0,5\%$ do 1% , ma wpływ ujemny, ponieważ tlenek aluminium obniża własności mechaniczne i powoduje powstawanie międzykrystalicznych rys i por. W mosiadcach krzemowych dopuszczalna zawartość Al może być wyższa. Tablica II. podaje skład i własności mosiądzu krzemowego z dodatkiem aluminium.

TABLICA II
Własności mosiądzu krzemowego z dodatkiem aluminium

Skład chemiczny w %				Średnie własności mech.		
Si	Al	Zn	Cu	Rr kg/mm^2	$a_5\%$	$H_B\text{ kg/mm}^2$
2—3	2—2,5	13,5—14,5	reszta	40	43	106

Cyna obniża wytrzymałość na rozciąganie, oraz ciągliwość, a podwyższa twardość stopu. Przy zawartości 2% Sn , wydłużenie stopu spada do zera⁸⁾. Dlatego też przy jednoczesnej produkcji brązów cynowych i krzemowych w tym samym zakładzie, staramy się jak najściślej oddzielić od siebie odlewy, złom i otoczki z obu gatunków brązów. W tym celu odlewy znaczy się na powierzchni nieobrabialnej cechą, określoną wg PN/H 87050 i 87025 oraz odpowiednim kolorem, aby w sposób szybki można było odróżnić odlewy z brązów cynowych od krzemowych.

Żelazo jest praktycznie nierozpuszczalne w roztworze stałym, gdyż po przekroczeniu zawartości $0,2\%$ występuje w postaci drobnych kryształków⁹⁾, lub pod postacią FeSi i Fe_3Si ¹⁰⁾¹¹⁾ Niewielki dodatek żelaza wpływa korzystnie na tworzenie się drobnoziarnistej struktury i podwyższenie własności mechanicznych, jednak po przekroczeniu zawartości $1,5\text{--}2,5\%$ Fe w stopach Cu-Si-Mn-Zn-Fe , oraz $2,5\text{--}4\%$ Fe w stopach Cu-Si-Fe , własności wytrzymałościowe stopów spadają. Stopy Cu-Si-Fe dają bardzo dobre wyniki w zastosowaniu na łożyska wolnobieżne, pracujące pod dużymi obciążeniami w podwyższonych temperaturach.

Przeciętna charakterystyka stopów Cu-Si-Fe jest następująca:¹²⁾

gęstość	8,30—8,80 g/cm^3	} zależnie od składu stopu
moduł sprężystości około	11000 kg/mm^2	
skurcz około	1,5%	
temperatura likwidusu	950—1025 $^\circ\text{C}$	
temperatura solidusu	900—975 $^\circ\text{C}$	
zakres temper. krzepnięcia	40—60 $^\circ\text{C}$	

2. Przemysłowe stopy miedziowo-krzemowe

Projekty Polskich Norm przewidują wprowadzenie do produkcji stopów podanych w Tablicy III. Prawdopodobnie w ostatecznej redakcji tej normy niektóre ze stopów podane w Tablicy III, zostaną usunięte, lub skład ich zostanie zmodyfikowany, ewentualnie na miejsce usuniętych zostaną wprowadzone nowe stopy, jednak tablica ta daje ogólne pojęcie o przewidzianych do produkcji stopach odlewniczych oraz ich własnościach.

Mosiądz M-80-KO wg GOST, zastępuje brązy cynowo-cynkowo-ołowiane w zastosowaniu na łożyska i tuleje. Odlewnie krajowe produkują M-80-KO z zawartością około 3% Pb. Tak znaczna zawartość ołowiu, w mosiądzu krzemowym powoduje segregację oraz wady powierzchniowe odlewów wykonanych w formach piaskowych.

Próby zastosowania M-80-KO na łożyska wolnobieżne, silnie obciążone wypadły negatywnie. Obecnie przeprowadza się próby zasto-

TABLICA III

STOPY MIEDZIOWO-KRZEMÓWE UJĘTE W PN/H-87050 I PN/H-87025 (PROJEKT)

Cecha wg PN	Nazwa przemysłowa	Skład chemiczny w %						Własności wytrzymałość:			U w a g i
		Si	Zn	Mn	Fe	Pb	Cu	Rr kG/mm ²	a ₅ %	HB kG/mm ²	
BK 331	AN 4	3—4	3—5	0,5— —1,5	0,5— —1,2	—	re- szta	25	10	90	Cecha w/g PN/H—87050 nie został jeszcze znormalizowany PN/H—87025
(BK 42)	AW	4—5	—	—	1—2,5	—	re- szta	30	15	100— —120	
M-80-KO	ŁKS 80— —3—3	2,5— —4,5	13— —14	—	—	2—3	79—81	20 min	10— —15	80— —95	
GOST ŁK 63-2	—	1,9— —2,3	34— —36	—	—	—	62— —64	45	2	220— —250	zastosowany na części do hamulców kolej.

2. 1. Zastosowanie

Wprowadzenie do Polskich Norm odlewniczych stopów miedziowo-krzemowych, miało przede wszystkim na celu zastąpienie dotychczas stosowanych brązów cynowych. Cel ten na ogół został osiągnięty, gdyż stopy miedziowo-krzemowe, mogą w znacznym zakresie zastąpić brązy cynowe. W miarę postępu prób zakres ten będzie się rozszerzał.

Brąz BK331 znalazł zastosowanie zamiast brązów o zawartości Sn około 8—15% na koła ślimakowe, ślimacznice, koła zębate, pierścienie uszczelniające i korpusy zaworów bezpieczeństwa, korpusy nitownic, mieszałka papiernicze, kurki, kliny, zawory parowe, zawory hydrauliczne, części do pomp kopalnianych, oraz łożyska średnio i wolnobieżne, pracujące przy dużych obciążeniach. Charakterystyka pracy łożysk z BK331 ustępuje jedynie łożyskom wykonanym z brązu BK42.

Brąz BK42 znalazł przede wszystkim zastosowanie na łożyska wolnobieżne, pracujące przy dużych obciążeniach dynamicznych w podwyższonej temperaturze. Czas pracy łożysk z BK42 wynosił około 300% czasu pracy łożysk z brązu cynowego, przy czym na czopach nie zauważono żadnych uszkodzeń. Czopy się nie nagrzewały, zużycie łożyska przebiegało równomiernie nie wykazując pęknięć podczas pracy, jak to się zdarzało w wypadku brązów cynowych. — Obecnie przeprowadza się próby zastosowania stopu BK42 na części wykonywane dotychczas z brązu CuSn20 jak części do pras hydraulicznych i inne.

sowania M-80-KO, o zmniejszonej zawartości Pb do 2%, na łożyska dla sprzętu obrabiarkowego, odlewane w kokilach.

3. Technologia stopów miedziowo-krzemowych

3. 1. Technika przetopu

Wsad powinien być dobrany z materiałów możliwie czystych i suchych bez zanieczyszczeń niemetalicznych, lub organicznych jak oleje, smary, słoma, sukno itp. Dodatki stopowe, jak krzem, żelazo, mangan powinny być wprowadzone w postaci zapraw z miedzią. Dodatek złomu w ilości do 30% wagi wsadu, nie wpływa ujemnie na własności stopu. Należy jednak zwrócić baczną uwagę, aby złom nie zawierał zanieczyszczeń innymi metalami, a szczególnie brązami cynowymi.

Żelazo-krzem, użyty do zaprawy, powinien zawierać powyżej 90% Si, ponieważ żelazo-krzem o niższych zawartościach Si posiada dużo szkodliwych zanieczyszczeń jak aluminium, wapń i inne. Szczególnie szkodliwy jest wapń, występujący w żelazo-krzemie w ilości 1—2%. Wapń, w temperaturze przetopu, tworzy wodorki powodując silne zagazowanie stopu. Użycie żelazo-krzemu o niskiej zawartości Si (np. 60—70%), powoduje obniżenie własności wytrzymałościowych, a szczególnie wydłużenia. Otrzymanie dobrego odlewu, przy użyciu nisko krzemowego żelazo-stopu, wymaga stosowania specjalnych zabiegów, co podraża koszt odlewu.

Topienie powinno przebiegać możliwie szybko, w atmosferze lekko utleniającej. Metal należy chronić przed zetknięciem ze spalina-

mi, gdyż stopy miedziowo-krzemowe są skłonne do absorpcji gazów. Wsad metalowy należy wprowadzić do silnie nagrzanego tygla i przykryć żużlem, w ilości 2—3% wagi wsadu. Dla brązów należy zastosować żużle:

- boraks — soda bezwodna — gruboziarnisty piasek (2:2:1),
- boraks — szkło — gruboziarnisty piasek (2:2:1),
- boraks — CuO — piasek (4:1:1),
- kryolit — w wypadku zanieczyszczenia wsadu aluminium.

Dla mosiądzu wskazane są żużle:

- boraks — szkło — piasek (1:1:1),
- boraks,
- kryolit.

Po stopieniu miedzi i zapraw, i przegrzaniu metalu do odpowiedniej temperatury, należy zdjąć żużel i wprowadzić cynk lub ewentualnie ołów. — Kąpieli nie należy przegrzewać powyżej 50 C ponad temperaturę lania.

Przed odlaniem należy metal przerafinować azotem, przez około 5 min. — Rafinacja azotem, wpływa bardzo korzystnie na własności stopu, czego przykładem może być brąz krzemowy topiony pod tłuczniem szklanym, który przed rafinacją wykazał $R_r = 27\text{—}30 \text{ kG/mm}^2$ i $a_5 = 7\text{—}10\%$, a po rafinacji azotem wykazał $R_r = 30\text{—}35 \text{ kG/mm}^2$ i $a_5 = 14\text{—}20\%$.

Rafinacja powietrzem nie wpływa tak podatnio na metal, jak rafinacja azotem.

Odtlenianie kąpeli miedzią fosforową nie jest wskazane ze względu na obecność krzemu w stopie. Przeprowadzone próby odtleniania stopów miedziowo-krzemowych, stopem Zn-Na, o zawartości 2% Na, dały na ogół pozytywne wyniki, lecz próby te nie zostały jeszcze zakończone.

Metal nie należy mieszać przed osiągnięciem temperatury lania. Po rafinacji należy metal silnie zamieszać i zebrać wydzielający się żużel. Przetrzykiwanie metalu w piecu, po przeprowadzeniu rafinacji, jest bardzo nie wskazane.

Zalewanie form powinno przebiegać powoli, ciągłym, nierozpryskującym się strumieniem, dbając o to, aby zbiornik wlewowy był wciąż pełny. Tworzącą się na powierzchni płynnego metalu, warstwę tlenków, należy odsuwać od strumienia metalu — zagarniaczką.

Temperatura lania powinna się mieścić:

- dla brązów — w granicach 1040—1150 C, w zależności od wagi odlew,
- dla mosiądźw w granicach 950—1050 C.

Temperatura zalewania powinna być możliwie niska. Stopy miedziowo-krzemowe posiadają dobrą lejność, wobec czego nie należy się obawiać niedolewów.

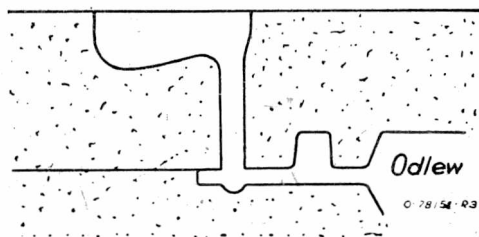
3. 2. Technologia formy

Stopy miedziowo-krzemowe mogą być odlwane do kokil, lub do form piaskowych suchych, lub wilgotnych. W wypadku, gdy jest pożądana gładkość powierzchni odlew, formę można poproszyć grafitem, lub mieszaniną gra-

fitu i talku. — Masa użyta na formy piaskowe powinna wykazywać ¹³):

- ziarnistość 140—200 AFA
- zawartość lepiszcza 10—20%,
- przepuszczalność 15—40 cm⁴/G min.,
- wytrzymałość na ściskanie w stanie wilgotnym (5—6% H₂O) 0,49—0,63 kG/cm².

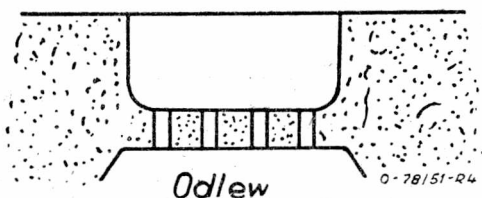
Rdzenie należy wykonać z masy o dużej przepuszczalności, przy czym rdzeń nie powinien przeciwstawiać się skurczowi, aby uniknąć pęknięć odlew.



Rys. 3. — Układy wlewowe zalecane dla stopów Cu-Si.

Skurcz stopów miedziowo-krzemowych jest mniejszy niż brązów aluminium, lecz większy niż brązów cynowych. Skurcz ten mieści się w granicach 1,2—1,8% w zależności od gatunku stopu. — W związku z powyższym należy odpowiednio zaprojektować układ wlewowy. Części grubsze powinny być tak umieszczone, aby tworzyły nadlewy dla części cieńszych. W miejscach, gdzie może powstać jama skurczowa, należy przewidzieć nadlewy.

W odlawach posiadających znaczne różnice w grubościach ścianek, należy zastosować łagodne przejścia. Wskazany jest zastosowanie układów wlewowych podanych na rys. 3 i 4.



Rys. 4 — Układy wlewowe zalecane dla stopów Cu-Si.

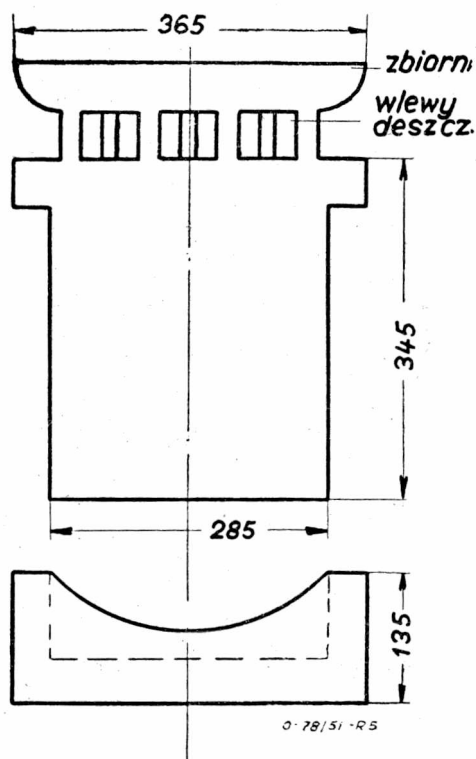
Można również stosować ochładzalniki tak, jak przy brązach cynowych.

Przy wykonywaniu w formach suchych długich odlewów z kołnierzami, należy przewidzieć wybrania w formie, lub wzruszyć piasek w okół kołnierzy, zaraz po zalaniu formy, aby uniknąć naprężeń wewnętrznych lub pęknięć na skutek skurczu.

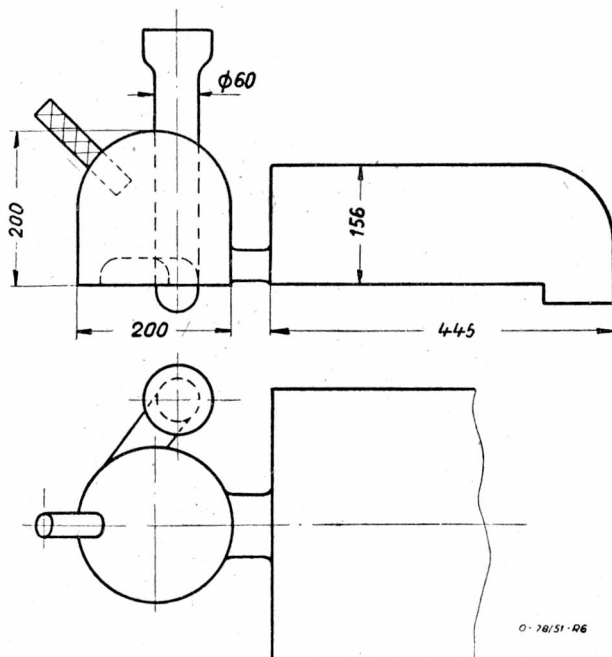
Poleca się stosować duże nadlewy i zwiększone przekroje układu doprowadzającego metal do odlew. — Dobrze zaprojektowany układ, jest warunkiem otrzymania dobrego odlew.

Na rys. 5, 6, 7, 8 podano przykłady układów wlewowych zastosowanych przy odlawach ze stopów krzemowo-miedziowych.

Na podstawie praktyki można stwierdzić, że odlewy ze stopów miedziowo-krzemowych o ciężarze do 10 kg, odlewane wg modeli i układów wlewowych stosowanych przy brązach cynowych, nie wykazały wad, spowodowanych złym zasilaniem odlewu.



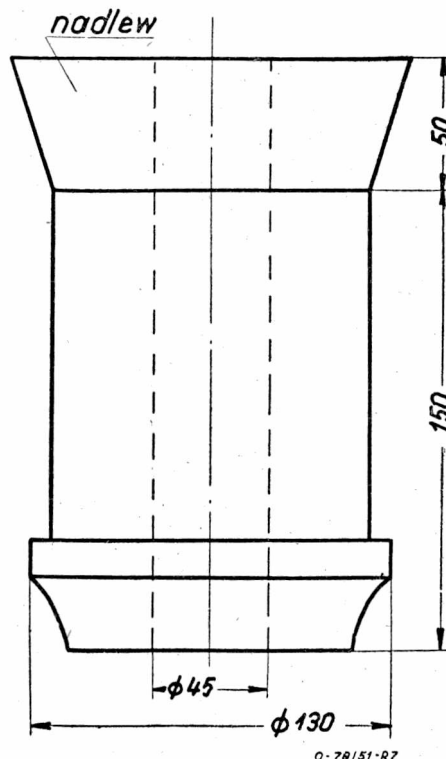
Rys. 5. Sposób zalania łożyska o wadze 80 kg.



Rys. 6. Odlew z nadlewem atmosferycznym. Ciężar odlewu ponad 100 kg

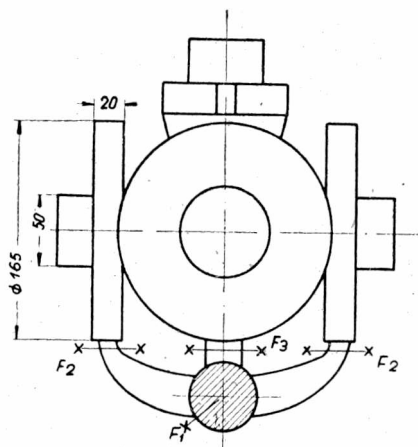
4. Wady odlewów ze stopów miedziowo-krzemowych

- a. Porowatość gazowa. Stopy miedziowo-krzemowe są mniej skłonne do absorpcji gazów niż czysta miedź, lecz więcej niż brązy cynowe. Zaabsorbowane gazy podczas przetopu metalu, wydzielają się z przesyconego roztworu, w zakresie temperatur krzepnięcia. Zbyt wielka gęstopłynność metalu, dendrytyczna struktura, oraz dalszy szybki spadek



Rys. 7. Tulejka zalana z góry. Ciężar odlewu około 9 kg.

temperatury, nie pozwalają na wydzielanie się gazu z metalu. Rafinacja kąpielii azotem, przed zalaniem formy, w znacznym stopniu zmniejsza porowatość odlewu.



Rys. 8. — Sposób zalania korpusu kurka trójdrogowego $\varnothing 50$, ciężar odlewu 18 kg, $F_1=28,27 \text{ cm}^2$, $F_2=10 \text{ cm}^2$, $F_3=6 \text{ cm}^2$.

- b. Pęknięcia i porowatość skurczowa. Wady te spowodowane są nieodpowiednio zaprojektowanym układem zasilającym, lub technologią formy i rdzenia.
- c. Segregacja. Wprowadzanie składników stopowych bezpośrednio do kąpieli, a nie w postaci zapraw, oraz dodatek ołowiu, może spowodować segregację. Obecność ołowiu może obniżyć własności metalu, oraz spowodować biały nalot na powierzchni odlewu, szczególnie w odlewach wykonanych w formach piaskowych.

5. Wnioski

Jak wynika z badań, przeprowadzonych na skalę przemysłową przez Główny Instytut Odlewnictwa, brązy i mosiądze krzemowe, mogą w znacznym stopniu zastąpić brązy cynowe. W pewnych wypadkach stopy miedziowo-krzemowe, przewyższają dotąd stosowane brązy cynowe, jednak, jak każdy nowo wprowadzony stop, wymagają od obsługi odlewni pewnego wkładu pracy, tym bardziej, że technika przetopu, szczególnie w pierwszym okresie produkcji, wymaga bacznej uwagi i umiejętności technicznych.

Nieodpowiednio przeprowadzona technika przetopu, źle zaprojektowany układ wlewowy mogą dać wynik ujemny, nawet w odniesieniu

do najlepszego tworzywa. W obecnej więc fazie prac, wynik akcji rozszerzania zakresu zastosowania stopów miedziowo-krzemowych, jako stopów zastępczych, zamiast brązów cynowych, zależy w głównej mierze od dokładnej pracy załóg odlewni, oraz zrozumienia przez nie bieżących potrzeb kraju.

LITERATURA:

1. Prof. Dr Inż. A. Krupkowski — Stopy kolorowe (1932).
2. Prof. Dr Inż. A. Krupkowski, Mgr Inż. C. Adamski — Przegląd Mechaniczny (1948) Nr 10—12.
3. Inż. E. Perchorowicz — Przegląd Techniczny (1937).
4. Al. Smirjagin — Metallurgizdat, Moskwa (1945).
5. C. S. Smith — Metals Handbook (1948).
6. J. Krynskiy, W. P. Saunders, H. Stern — A. F. A. Annual Meeting (1948).
7. M. G. Corson-Iron Age (1927) 119.421. — Metallkunde (1927) 19.370.
8. W. T. Pell Walpolle — Foundry Trade J. (1947) April 10.
9. E. D. Howard — Modern Foundry Practice — London.
10. Hansen, West — Inst. of Met. (1934) 54.95.
11. M. G. Corson — Rev. de Met. (1930).
12. Metals Handbook (1948) ASM.
13. Recommended Practices for the Sand Casting of Non-Ferrous Alloys — Chicago (1944).

Dr HOFFMAN MARIAN

Miareczkowanie potencjometryczne w laboratorium odlewniczym

Potencjometria w zastosowaniu do analizy miareczkowej. Opis urządzenia, sposób pracy i przykłady zastosowania.

Analiza chemiczna posługuje się rozmaitymi metodami przy określaniu zawartości składników np. wagową, miareczkową, kolorymetryczną, spektralną i t. p. Analiza wagowa, która jest podstawą analizy chemicznej, wypierana jest coraz więcej przez metody szybsze i często dokładniejsze. Z tych metod najwięcej rozpowszechniona jest analiza miareczkowa. Kolorymetrię stosuje się przeważnie przy oznaczaniu małych ilości badanego składnika, natomiast analiza spektralna wymaga użycia stosunkowo kosztownych aparatów.

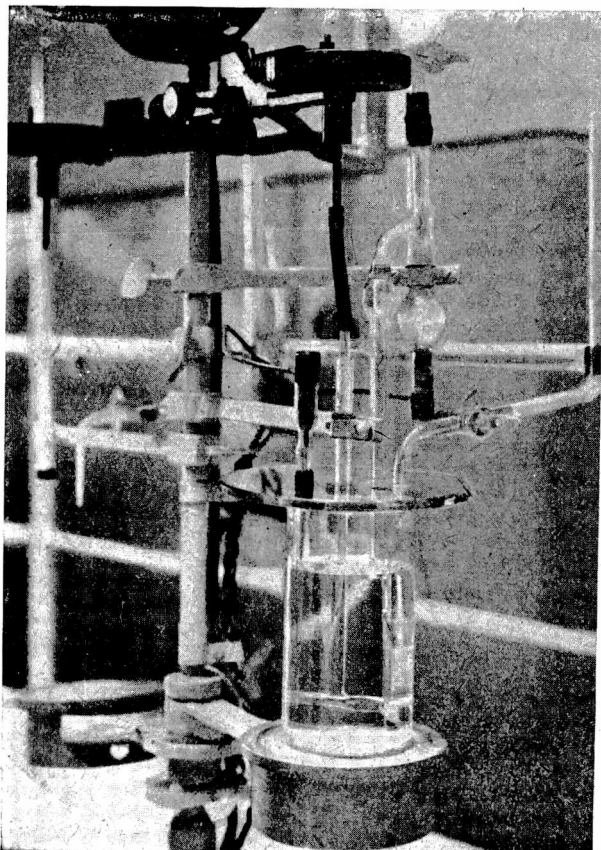
Analiza miareczkowa oparta jest na następującej zasadzie: Do badanego roztworu dodaje się, ściśle odmierzając, roztwór miareczkujący o znanym stężeniu, który reaguje z badanym składnikiem, i kontroluje się moment w którym cała ilość badanego składnika roztworu przereaguje z roztworem miareczkującym czyli t. zw. punkt równoważności. Uchwycenie tego momentu jest nieraz dość łatwe np. przy roztworach miareczkujących silnie zabarwionych. W tym przypadku jedna kropla roztworu miareczkującego dodana w nadmiarze do badanego roztworu wyraźnie zabarwia lub zmienia jego pierwotne zabarwienie. Przeważnie jednak dla uchwycenia momentu odmia-

reczkowania dodaje się specjalnych odczynników, zwanych wskaźnikami, które reagują z najmniejszą dodaną w nadmiarze ilością roztworu miareczkującego albo zmieniając pierwotne zabarwienie roztworu badanego albo zabarwiając go.

Nie zawsze da się jednak tak łatwo uchwycić moment równoważności, czy to z powodu braku odpowiedniego wskaźnika, czy silnego zabarwienia roztworu badanego, w którym uchwycenie zmiany zabarwienia jest nie możliwe, czy też z powodu obecności w roztworze badanym kilku składników, reagujących z danym roztworem miareczkującym. Wszystkie te trudności pokonuje z łatwością metoda miareczkowania potencjometrycznego, która oparta na innej zasadzie, nie tylko umożliwia miareczkowanie nawet zupełnie ciemnych roztworów, lecz nawet w przypadku obecności kilku składników, reagujących z roztworem miareczkującym, daje w pewnych przypadkach możliwość kolejnego oznaczania tych składników podczas jednego miareczkowania.

Zasada miareczkowania potencjometrycznego oparta jest na spostrzeżeniu, że drut metalowy (elektroda), zanurzony do roztworu soli danego metalu, przyjmuje pewien potencjał elektryczny, którego wielkość zależna jest od stężenia soli danego metalu w roztworze. Mierzając zatem potencjał, możemy wnioskować o stężeniu roztworu.

Ponieważ potencjał elektrody jest logarytmiczną funkcją stężenia jonów w roztworze, według nie podanego tutaj wzoru Nernsta, zatem w pobliżu punktu równoważności, małe dodatki roztworu miareczkującego powodują duże zmiany potencjału, przy czym w momencie równoważności zmiana ta jest największa, dając zjawisko zwane skokiem potencjału. Po przekroczeniu tego punktu, zmiany potencjału będą w miarę dodawania roztworu miareczkującego, coraz mniejsze. Zjawisko to jest podstawą miareczkowania potencjometrycznego, w którym potencjometr pełni funkcję wskaźnika.



Rys. 1. — Przyrząd do miareczkowania potencjometrycznego. Z lewej strony widoczna elektroda wskaźnikowa, z prawej porównawcza, w środku mieszadło zasilane silniczkiem pneumatycznym.

Mimo że zasada ta znana jest już od 57 lat, jednak przez długi okres czasu miareczkowanie potencjometryczne stosowane było wyłącznie w laboratoriach naukowo-badawczych, ponieważ brak dogodnej metody przeprowadzania odpowiednich pomiarów potencjału wykluczał zastosowanie tej zasady w laboratoriach przemysłowych. Od roku 1930 miareczkowanie potencjometryczne poczęło się jednak szeroko rozpowszechniać, wypierając coraz więcej zwykłe metody miareczkowania. Swój silny rozwój zawdzięcza metoda potencjometryczna opracowaniu nowoczesnych aparatów, które umożliwiają przeprowadzenie odpowiednich pomiarów w sposób prosty, wygodny i przede wszystkim szybki.

Aparat do miareczkowania potencjometrycznego składa się zasadniczo z dwóch części: przyrządu w którym wykonuje się właściwe miareczkowanie oraz aparatu pomiarowego.

W skład przyrządu do miareczkowania wchodzi następujące części:

a. Zlewka, zawierająca badany roztwór w której przeprowadza się miareczkowanie.

b. Biureta do miareczkowania.

c. Elektroda porównawcza, posiadająca stały potencjał, która w połączeniu z roztworem badanym i drugą elektrodą (wskaźnikową) tworzy ogniwo, którego siłę elektrobodźczą mierzy potencjometr. Elektrodą porównawczą jest przeważnie elektroda normalna z kalomelem lub z siarczanem rtęciowym, ewentualnie inna, której potencjał jest niezależny od stężenia oznaczanych jonów.

d. Elektroda wskaźnikowa, która wykazuje zmiany stężeń zachodzące w roztworze badanym w czasie miareczkowania; ta elektroda bywa najczęściej wykonana z drutu platynowego.

e. Mieszadło szklane, które miesza płyn w czasie miareczkowania i obracane jest za pomocą silniczka elektrycznego lub powietrznego.

f. Termometr, o ile jest potrzebny dla kontroli temperatury.

g. Rurka doprowadzająca gaz obojętny, jeśli miareczkowanie należy przeprowadzać w środowisku beztlenowym.

Elektrody, mieszadło, ewentualnie termometr i rurka doprowadzająca gaz, przechodzą przez szklaną płytkę, w której są odpowiednio osadzone.



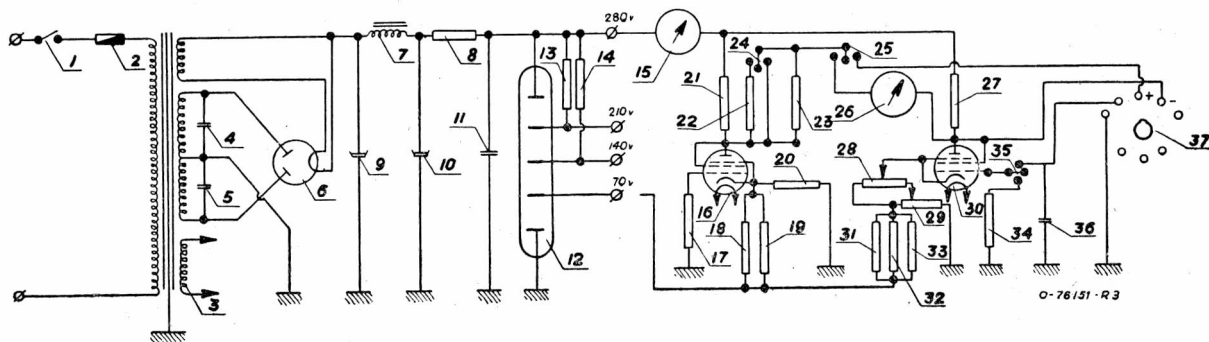
Rys. 2. — Potencjometr lampowy do miareczkowania potencjometrycznego.

dzione na stałe lub ruchomo. Płytkę służy równocześnie za nakrywkę zlewki i jest w ten sposób umocowana na statywie, że można z pod niej swobodnie wyjmować zlewkę wraz z roztworem.

Rys. 1 przedstawia widok opisanego urządzenia.

Obie elektrody tego przyrządu, tworzące łącznie z roztworem badanym ogniwo, połączone są z potencjometrem, to jest właściwym aparatem pomiarowym, który wykazuje zmiany siły elektrobodźczej tego ogniwa, zachodzące w czasie miareczkowania. Siła elektrobodźcza, jest wynikiem różnicy potencjałów panu-

w stosunku do swego pierwowzoru z przed kilkudziesięciu lat, natomiast potencjometr nowoczesny, zaopatrzony w lampy elektronowe, przeszedł w okresie ostatnich 20 lat dużą ewolucję i nie przypomina pierwotnie stosowanych aparatów, tak pod względem czułości i szybkości działania, jak prostoty obsługi.



Rys. 3. — Schemat potencjometru przedstawionego na rys. 2.

Wł. — 2. Bezpiecznik rurkowy 0,4 A. — 3. Transformator 220 V II. 2×320 V-60 mA. 4 V-1 A. 0,5 V-2 A. — 4 i 5. Kondensator 5000 pF. — 6. Lampa prostownicza AZ 11. — 7. Dławik. — 8. Opór-5 tys. omów-drutowy. — 9 i 10. Kondensator elektrolit 8 mF/450 V. — 11. Kondensator blokowy 2 mF. — 12. Stabilizator STV 280/40. — 13 i 14. Opór 100 tys. omów-0,25W. — 15. Miliamperomierz 60 mA. — 16. Lampa EF 14. — 17. Opór 250 tys. omów-0,25W. — 18. Opór 5 tys. omów-2W. — 19. Opór 30 tys. omów-1W. — 20. Opór 300 omów-0,5W. — 21. Opór 5 tys. omów-drutowy. — 22. Opór 10 tys. omów-0,25W. — 23. Opór 20 tys. omów-0,25W. — 24. Przełącznik czułości. — 25. Przełącznik galwanometrów. — 26. Galwanometr 0,3 mA/120mm. — 27. Opór 5 tys. omów-drutowy. — 28. Potencjometr 100 omów „B”. — 29. Potencjometr 500 omów „A”. — 30. Lampa EF 14. — 31, 32 i 33. Opór 10 tys. omów-1W. — 34. Opór 250 tys. omów-0,25W. — 35. Przełącznik dla kontroli i pomiarów. — 36. Kondensator blok. 0,1 mF. — 37. Gniazdko pomiarowe do połączenia przyrządu do miareczkowania.

jących na obu elektrodach. Elektroda porównawcza posiada potencjał stały, natomiast potencjał elektrody wskaźnikowej jest zmienny, zależny od stężenia danego składnika w roztworze. Zmiany siły elektrobodźczej całego ogniwa wykazują nam zatem właściwie zmiany potencjału elektrody wskaźnikowej i wywołujące je zmiany stężeń roztworu.

Przyrząd do miareczkowania, poza pewnymi udogodnieniami, zasadniczo nie uległ zmianie

Zastosowanie do tego celu lamp elektronowych umożliwiło opracowanie całego szeregu typów potencjometrów dla miareczkowania potencjometrycznego, które dzielą się zasadniczo na 3 grupy:

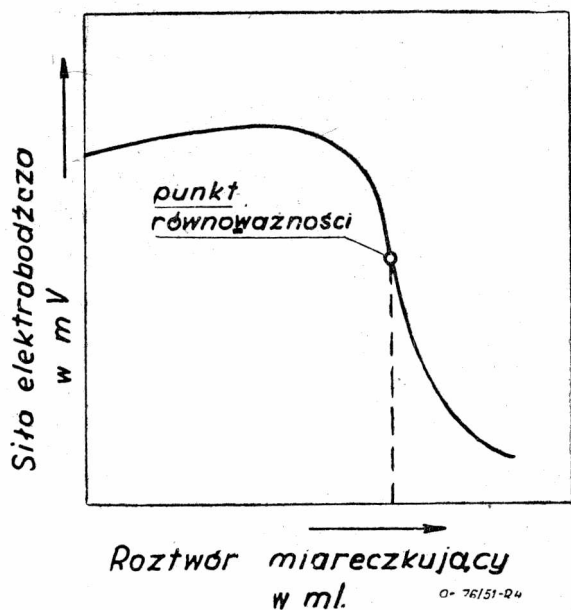
1. Zaopatrzone w galwanometr ^{1, 5, 8)}
2. Zaopatrzone w elektronowy wskaźnik napięcia zwany okiem magicznym ^{4, 7)}
3. Samoczynne ⁹⁾

Ponadto dzielą się one jeszcze na typy zasilane bateriami anodowymi i akumulatorami oraz zasilane prądem sieciowym, przy czym te ostatnie są łatwiejsze w użyciu.

Aparaty grupy 1 jako wszechstronne, nadają się specjalnie dla laboratoriów odlewniczych. Aparaty grupy 2 wymagają już większej wprawy, opanowania, opracowania metod i uwagi. Natomiast aparaty samoczynne o więcej złożonej budowie, stosować można w tych przypadkach, w których czas trwania miareczkowania jest dość długi. Do normalnych miareczkowań, trwających około 5 minut, stosowanie ich jest bezcelowe.

Źródła z literatury technicznej, podane w zakończeniu artykułu, dotyczą tylko kilku najcharakterystyczniejszych pozycji, z licznych szeregu prac w tej dziedzinie.

Na rys. 2 przedstawiony jest potencjometr, stosowany do miareczkowania, zbudowany na zasadzie lamp elektronowych, o czułości około 2 mV na 1 mm podziałki galwanometru, zasilany zmiennym prądem sieciowym, bardzo prosty w użyciu. Został on zbudowany przez autora we własnym zakresie w laboratorium Fabryki Odlewów Zakładów im. J. Stalina w Poznaniu.



Rys. 4. — Wykres miareczkowania potencjometrycznego dwuchromianu potasu za pomocą siarczanu żelazowego.

Na rys. 3 podano schemat tego aparatu dotyczący jego zasilacza i części pomiarowej.

Miareczkowanie potencjometryczne przeprowadza się następująco:

1. Zlewkę z roztworem badanym stawia się na odsuwanej podstawie przyrządu do miareczkowania.

2. Włącza się wyłącznik główny potencjometru i doprowadza do ustalenia się prądu wykazywanego przez miliamperomierz, co trwa około 1 minuty.

3. Włącza się galwanometr.

4. Gałką „B” nastawia się wskazówkę galwanometru na żądane położenie.

5. Miareczkuje się.

Po zmiareczkowaniu:

6. Wyłącza się galwanometr.

7. Wyłącza się wyłącznik główny.

Pozostałe przełączniki potrzebne są dla kontroli i strojenia aparatu.

W czasie miareczkowania, wskazówka galwanometru początkowo porusza się bardzo wolno, następnie w pobliżu punktu równoważności dodatek każdej kropli odczynnika powoduje coraz żywszy ruch wskazówki, aż w punkcie równoważności, po dodaniu jednej kropli, wskazówka przesuwa się o kilkanaście a często o kilkadziesiąt mm; jest to „skok potencjału”.

Przebieg miareczkowania przedstawiony jest wykreślnie na rys. 4. Krzywe miareczkowania są oczywiście różne, zależnie od rodzaju miareczkowania i posiadają nieraz nie jeden lecz kilka skoków.

W praktyce laboratoryjnej zachodzi przeważnie konieczność miareczkowania różnych składników różnymi roztworami, co nasuwa przypuszczenie, że stosowanie specjalnych przyrządów do miareczkowania stwarza kłopotliwą konieczność wymiany biuret automatycznych, obecnie ogólnie stosowanych. Zagadnienie to rozwiązać można łatwo przez zmontowanie na stałe obok siebie szeregu kompletnych przyrządów do miareczkowania z biuretami, z których każdy obsługiwany będzie przez jeden wspólny potencjometr.

Rys. 5 przedstawia jedno z rozwiązań powyższego zagadnienia. Przyrządy do miareczkowania zgrupowane zostały parami, przy czym każda para posiada swój dodatkowy galwanometr oraz tablicę rozrządczą. Potencjometr obsługujący wszystkie te stanowiska, umieszczony jest w szafce stołu, a wszelkie przewody łączące znajdują się pod powierzchnią stołu, krytego płytkami. Takie uszeregowanie przyrządów do miareczkowania ułatwia i upraszcza wykonanie samego oznaczenia, które staje się tak proste jak zwykle miareczkowanie.

Dla zobrazowania korzyści jakie przynieść może stosowanie analizy potencjometrycznej w laboratorium odlewniczym, wystarczy przytoczyć następujących kilka przykładów.

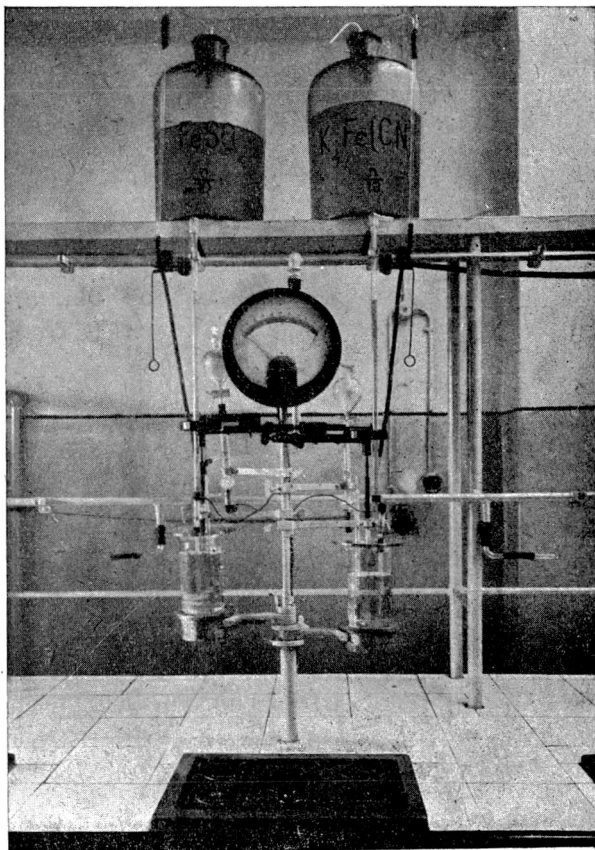
Oznaczenie miedzi, antymonu i cyny w stopie łożyskowym, przeprowadzić można za pomocą jednego miareczkowania chlorkiem chromawym. Oznaczenie to trwa co prawda kilkadziesiąt minut i wymaga bardzo ostrożnej pra-

cy w atmosferze beztlenowej. Te same jednak oznaczenia wykonane zwykłymi sposobami, wymagają kilku godzin.

Oznaczenie wanadu obok chromu w stali, zwykle dosyć kłopotliwe, da się potencjometrycznie łatwo i szybko przeprowadzić.

Oznaczenie cynku w brązach cynowych da się wykonać w ciągu 120—150 minut przy zastosowaniu metody opracowanej przez autora, podczas gdy normalnymi metodami oznaczenie to wymaga kilku do kilkunastu godzin.

Oznaczenie żelaza w środowisku kwasu solnego, za pomocą miareczkowania potencjometrycznego, daje bardzo dobre wyniki trudne do uzyskania przy zwykle stosowanej metodzie miareczkowania nadmanganianem w obecności mieszaniny Reinharda.



Rys. 5. Zestawienie dwóch kompletnych przyrządów do potencjometrycznego miareczkowania, z dodatkowym galwanometrem i tablicą rozrządczą, które zasilane są przez jeden wspólny potencjometr.

Oznaczenie ołowiu w brązach cynowych, przeprowadzić można tą metodą w ciągu 60—70 minut, zamiast normalnie 6—8 godzin.

W laboratoriach chemicznych przy odlewniach, którym specjalnie zależy na szybkim wykonaniu oznaczeń składników wytopów, metoda potencjometryczna przynosi znaczne korzyści, jak to wynika z podanych wyżej przykładów.

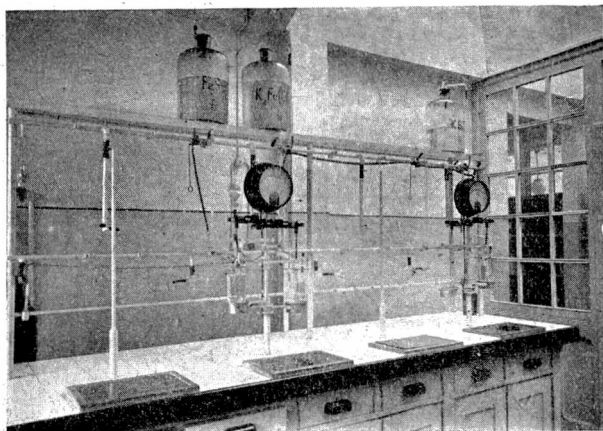
W Polsce ten dział analizy jest jednak bardzo słabo rozpowszechniony, co wytłumaczyć

można brakiem odpowiednich aparatów na rynku krajowym oraz brakiem odpowiedniej wyczerpującej literatury *).

Przyznać należy, że zorganizowanie działu analizy potencjometrycznej wymaga pewnego wysiłku i inicjatywy ze strony kierownictwa laboratorium, nie należy się jednak tym zrażać ze względu na korzyści, które przynosi praktyce laboratoryjnej. Nawet niewykwalifikowany personel po kilkakrotnym przeprowa-

dzeniu miareczkowania potencjometrycznego pracuje zupełnie poprawnie.

Aparaty i urządzenia przedstawione na rysunkach, zostały opracowane i wykonane we własnym zakresie przez laboratorium Fabryki Odlewów Zakładów im. J. Stalina w Poznaniu. Służą one do wykonania około 30—40 różnych oznaczeń dziennie. Sam potencjometr pracuje już ponad 2 lata.



Rys. 6. Ogólny widok stołu do potencjometrycznych miareczkowań, przeznaczony dla zmontowania 8 kompletnych stanowisk. Sam potencjometr zasilający wszystkie te stanowiska umieszczony jest w szafce stołu

*) Z podanej literatury zbiorowej 2, 3, 6, najważniejszą jest praca Müllera, jednakże jego ujemna opinia o potencjometrach z lampami elektronowymi oparta jest na aparatach starego typu z przed dwudziestokilku lat i straciła swą aktualność.

LITERATURA.

1. Wulf Kordatsky — Chem. Fabrik 3, 329, 342, 353, 1930.
2. Hiltner — Ausführung potentiometrischer Analysen 1935.
3. Drewski — Analizy potencjometryczne 1939.
4. Earl. Serfass — Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 12, 536, 1940.
5. Penther, Rolfson — Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 15, 337, 1943.
6. Müller — Elektrometrische Massanalyse 1944.
7. Urecht, Sulzberger — Helv. Chim. Acta 28, 752, 1945.
8. Riabow, Wiachirew, Rabinowicz — Zaw. Łab. 9, 1142, 1948.
9. Rolf. Müller, Lingane — Analyt. Chemistry 20, 795, 1948.

Mgr inż. PELCZARSKI STANISŁAW

Gaszenie koksu po opróżnieniu żeliwiaka

Dotychczasowy sposób gaszenia koksu po opróżnieniu pieca. Opis urządzenia, umożliwiającego czystą i bezpieczną pracę przy opróżnieniu żeliwiaka. Zasady jego działania. Wskazówki praktyczne dla obsługi żeliwiaka.

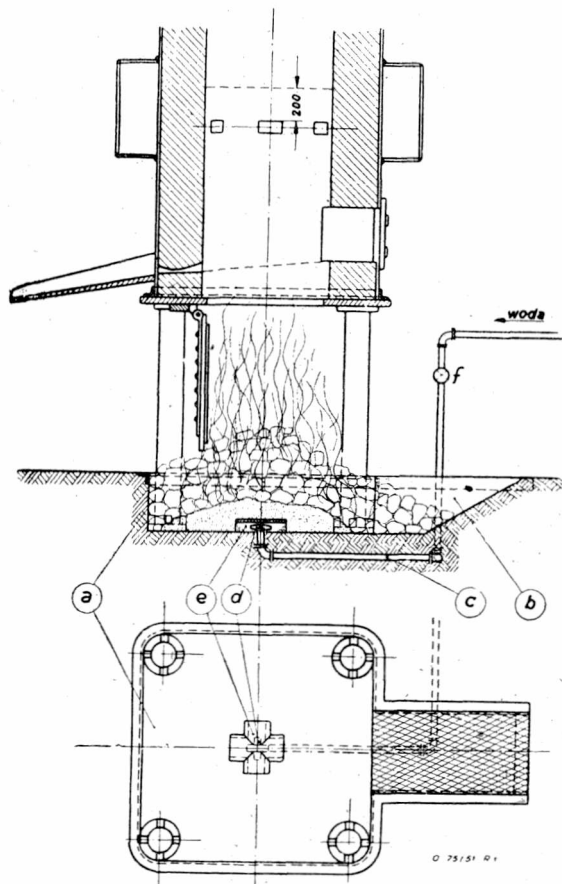
Jedną z czynności, należących do prowadzenia żeliwiaka, jest gaszenie koksu kotlinowego, który wypada z pieca po zakończeniu wytopu. Pracujące obecnie u nas żeliwiaki posiadają z reguły drzwiczki denne, przez które wypada koks pod piec, wraz z zaprawą spodka kotliny oraz resztkami żużla i ewentualnie metalu. Żeliwiaki, spoczywające bezpośrednio na fundamencie, to znaczy nie posiadające słupków podporowych i opróżniane przez drzwiczki włazowe, należą do archaicznych zabytków, na szczęście już bardzo rzadkich i dlatego wyłączamy je z niniejszych rozważań.

Opróżnianiu żeliwiaka najczęściej poświęca się bardzo mało uwagi i czynność tę pozostawia się kompetencji piecowego. Z tego powodu prawdopodobnie konstruktorzy żeliwiaków i odlewnicy nie zwracają uwagi na fakt, że nawet przy nowoczesnych żeliwiakach, nieraz o specjalnej konstrukcji, gaszenie koksu odbywa się starodawną, prymitywną metodą przez polewanie wyrzuconej zawartości pieca przy pomocy ręcznie kierowanego strumienia wody. W najlepszym razie spotyka się przewód wod-

ny doprowadzony z boku do żeliwiaka. Natomiast podłoga w otoczeniu pieca, a przynajmniej ta jej część, która znajduje się pod piecem, pokryta jest piaskiem dla ochrony przed odpryskiwaniem wypadającego z żeliwiaka żużla, przy czym może się znaleźć nawet nieco ciekłego żeliwa, o ile spód został źle zaprawiony. Podłoże piaskowe nie zabezpiecza w tym wypadku od drobnych wybuchów i rozpryskiwania się cząstek, czemu sprzyja fakt, że rozżarzony koks i pozostała zawartość pieca rozsypuje się na boki nie mając w tym kierunku żadnego ograniczenia. Oczywiście zagraża to bezpieczeństwu obsługi pieców, a nawet innych pracowników, ponieważ nieraz odpryski sypią się daleko na odlewnię. Rozżarzony koks bywa zalewany wodą, kierowaną z boku przy pomocy węża. Ponieważ woda pada na górne warstwy rozżarzonego koksu, paruje natychmiast nie docierając do dolnych warstw, przy czym wydobywają się kłęby pary. Część tej pary wydostaje się na odlewnię wraz z gazami, wytworzonymi przy nagłym gaszeniu w postaci tlenku i dwutlenku węgla oraz siarkowodoru. Pogarsza to dodatkowo atmosferę odlewni, dostatecznie już zanieczyszczoną w czasie odlewu. Ponadto ten sposób pracy powoduje nieporządek w otoczeniu pieca.

Często spotyka się utyskiwanie, że warunki pracy w odlewniach są gorsze, niż w innych działach produkcyjnych przemysłu metalowego. Jest tak obecnie w rzeczywistości, lecz ten stan rzeczy w wielu wypadkach może być zmieniony na lepsze. Tak np. pomieszczenie żeliwiaków może otrzymać betonową posadzkę i normalne oświetlenie ciemnych nieraz zaułków za piecami, a operacja opróżniania żeliwiaka może być wykonywana czysto i bez zagrożenia bezpieczeństwu obsługi.

Urządzenie do wygaszania żeliwiaka, spełniające te warunki, przedstawia rys. 1. Pod żeliwiakiem wykonuje się dół odpowiednich wy-



Rys. 1. — Urządzenie przy żeliwiaku do gaszenia koksu.

a — dół podżeliwiakowy, b — kanał do wybierania koksu, c — przewód wodny, d — końcówka, e — ochrona, f — wentyl wodny.

miarów tak, by w przybliżeniu cała zawartość pieca mogła się w nim pomieścić. Dół ten może być okrągły lub kwadratowy, zależnie od kształtu podstawy żeliwiaka i rozstawienia słupków podporowych i cały wybetonowany, podobnie jak i podłoga dookoła żeliwiaków. Głębokość dołu łatwo ustalić, obliczając pojemność pieca od drzwiczek dennych żeliwiaka do wysokości ok. 200 mm ponad dysze¹⁾, ponieważ tyle zajmuje zwykle pozostałość żeliwiaka po wytopie. Aby ułatwić wybieranie koksu z pod pieca, należy wykonać ponadto kanał skośny, nakrywany blachą ryflowaną.

¹⁾ Przy żeliwiakach wielorzędowych należy brać pod uwagę najwyższy rząd dysz.

Wodę do gaszenia koksu doprowadza się od dołu rurą, zakończoną rozgałęzionym wylotem, jak to wskazuje rys. 1. Zawór, służący do otwierania i zamykania wody umieszcza się zdale od żeliwiaka przy ścianie lub słupie, na dogodnej wysokości. Do zabezpieczenia końcówki przed zatkaniem i zasypianiem oraz do ułatwienia równomiernego rozprowadzenia wody, służy luźno nakładana ochrona żeliwna.

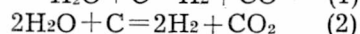
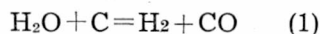
Jak z tego krótkiego opisu widać, urządzenie jest bardzo proste i można je wprowadzić przy każdym istniejącym żeliwiaku. Jeśli fundament pieca jest dostatecznie opuszczony pod poziom odlewni, co przeważnie ma miejsce, ponieważ dotychczas tradycyjnie unikało się odkrytego betonu w otoczeniu pieców, to dół wykonano się dokładnie jak na rysunku. Jeśli natomiast fundament żeliwiaka na to nie pozwoli, to można podwyższyć ścianki zagłębienia ponad poziom posadzki, lub też jeśli to nie nastarczy większych trudności, podwyższyć poziom podłogi w całym pomieszczeniu żeliwiakowym. Przy zwykłych żeliwiakach głębokość dołu wynosi od 200 mm przy małych średnicach (Ø 500) do 400 mm przy większych (Ø 1.000). Żeliwiaki ze zbiornikiem, posiadające niską kotłinę będą miały płytsze doły, żeliwiaki wielorzędowe głębsze.

Gaszenie koksu, wyrzuconego z żeliwiaka przy tym urządzeniu, odbywa się następująco: Żeliwiak opróżnia się jak normalnie przez otwarcie drzwiczek dennych. Po wypadnięciu zawartości pieca, wolno otwiera się zawór wodny i stopniowo wprowadza się wodę od spodu do dolnych warstw koksu. Para, wytwarzająca się natychmiast przy zetknięciu się wody z rozżarzonym koksem, przechodząc przez wszystkie jego warstwy, chłodzi go energicznie i powoduje szybkie gaszenie.

Zalety tego prostego urządzenia są następujące:

1. Czyste otoczenie pieca dzięki wybetonowaniu posadzki.
2. Uniknięcie rozpryskiwania wody dookoła pieców, co łatwo zachodzi przy stosowaniu swobodnego strumienia wody.
3. Suchy przebieg gaszenia bez tworzenia się kłębow pary.
4. Odprowadzenie gazów, tworzących się przy gaszeniu, przez naturalny ciąg żeliwiaka.
5. Spokojny przebieg całej operacji i powiększone bezpieczeństwo obsługi.

Niektóre z wymienionych punktów wymagają omówienia. Przede wszystkim należy wyjaśnić, dlaczego przy tym sposobie pracy nie obserwujemy pary wodnej. Dzieje się tak dlatego, że podchodząca od dołu woda, przy zetknięciu się z gorącą zawartością opróżnionego pieca, natychmiast paruje, a para, przechodząc przez warstwę rozżarzonego koksu przegrzewa się i częściowo rozkłada według reakcji:



Reakcja (1) przebiega przy wyższych temperaturach i przy grubszej warstwie koksu, zaś

reakcja (2) przy niższych temperaturach i cieńszej warstwie rozżarzonego koksu, a więc w późniejszej fazie gaszenia. Ponieważ obie te reakcje, jako silnie endotermiczne, pochłaniają wiele ciepła, cała operacja gaszenia przebiega bardzo szybko. Wodór i tlenek węgla spalają się przy tym ponad koksem jasnym płomieniem i uchodzą do otwartego żeliwiaka. Para, początkowo zupełnie niewidoczna, pojawia się dopiero pod koniec wygaszania w minimalnej ilości.

Badania ²⁾, przeprowadzone przy przepuszczaniu pary przez rozżarzony węgiel drzewny wykazały, że przy temperaturze 1.010 C roztacza się 94%, a przy 1.115 C 99,4% pary wodnej. Być może, że wobec koksu podane reakcje przebiegają wolniej i w mniejszym stopniu, jednakże obserwacje, poczynione przy gaszeniu koksu w ten sposób, wykazują energiczne spalanie się gazów, będących produktami rozpadu pary wodnej.

Jest rzeczą jasną, że do gaszenia koksu nie potrzeba zapełniać wodą całego dołu pod żeliwiakiem wraz z jego zawartością. Przy umiartym stopniowym dozowaniu wody i zamknięciu jej dopływu z chwilą, gdy koks zaczyna czernieć, osiąga się omal całkowite odparowanie wody. Przy opróżnianiu dołu znajdujemy w tym wypadku jedynie wilgotny piasek, pochodzący z zaprawy spodu kotliny, względnie wilgotny koks oraz w pewnym stopniu granulowany żużel. Cała operacja przebiega szybciej, sprawniej i znacznie czyszej, niż przy dotychczasowym systemie polewania koksu z góry i zużywa się przy tym znacznie mniej wody.

Być może, że czytelnikowi nasunie się wątpliwość, czy ten sposób postępowania zapewni istotnie większe bezpieczeństwo obsłudze żeli-

wiaka. Wątpiącym możemy odpowiedzieć, że urządzenie to zostało wypróbowane w jednej z krajowych odlewni w ciągu wielu lat z bardzo dobrym rezultatem. Wyposażone w tego rodzaju urządzenia dwa żeliwiaki, mianowicie Ø 500 bez zbiornika i Ø 700 ze zbiornikiem i poczynione przy nich obserwacje posłużyły do niniejszego opisu. Żeliwiaki te pracują w ten sposób do tej pory. Urządzenie jest zupełnie bezpieczne w ruchu, jeśli przestrzega się, by:

a. nie wpuszczać wody do dołu pod żeliwiakiem przed opróżnieniem pieca,

b. dobrze zaprawiać spód kotliny, by w żeliwiaku nie pozostawało ciekło żeliwo,

c. nie pozostawiać w piecu zbyt wiele żużla i spuszczać go całkowicie przed ostatnim spuszczeniem żeliwa.

Dwa ostatnie zastrzeżenia obowiązywały zresztą i przy dotychczasowym sposobie wygaszania, podobnie jak również należało uważać, by grunt (piasek) pod żeliwiakiem nie był podmoknięty. W celu dalszego podwyższenia warunków bezpieczeństwa pracy przy nowym urządzeniu, polecałoby się jeszcze sporządzić odejmowalne blaszane ochrony dookoła dołu podżeliwiakowego, któreby dodatkowo zabezpieczały obsługę żeliwiaka przy gwałtownym wypadaniu zawartości opróżnianego pieca.

Do podanego opisu urządzenia można dorzucić jeszcze nieco praktycznych wskazówek dla obsługi.

Przed przystąpieniem do opróżniania pieca należy sprawdzić, czy końcówki przewodu wodnego nie są zatkane lub zasypane oraz, czy zabezpieczająca je ochrona jest prawidłowo założona. Wskazaniem jest również pokrywać betonowe dno dołu cienką warstwą suchego piasku na grubość do 10 mm, by w razie wydostania się z żeliwiaka ciekłego żużla lub resztek żeliwa przed wypadnięciem zaprawy spodu kotliny, zapobiec ich rozpryskiwaniu się.

²⁾ W. Mathesius, „Die physikalischen und chemischen Grundlagen des Eisenhüttenwesens“, Leipzig 1924, str. 162.

Uwagi odnośnie artykułu prof. M. Czyżewskiego pt. „**PODSTAWOWE WZORY JERZEGO BUZKA, CHARAKTERYZUJĄCE PRACĘ ŻELIWIAKA**“, zamieszczonego w Nr. 4 „Przeglądu Odlewnictwa“.

Autor wyżej wymienionego artykułu zajmuje się w nim między innymi zagadnieniem optymalnych warunków biegu żeliwiaka. Omawiając to zagadnienie podaje wzór (42) na wysokość użyteczną żeliwiaka. Jeżeli chodzi o ten wzór, wysunąć tu można następujące zastrzeżenie: jest on słuszny tylko dla wypadku optymalnych warunków biegu żeliwiaka, tzn. gdy

$$h_s = h_{min}$$

Ogólnie zaś, uwzględniając istotny sens ustalonej przez J. Buzka wysokości „ h_s “, tj. wysokości słupa przetworowego, składającego się z warstw poszczególnych naboików koksu wsadowego oraz niestopionego wsadu metalowego, należałoby napisać: użyteczna wysokość żeliwiaka powinna być równa wysokości poziomu końca topienia „ h_{min} “ plus wysokość, ustalona przez J. Buzka, równania (28) względnie (29):

$$h_u = h_{min} + h \quad \text{lub} \quad [1]$$

$$h_u = h_{min} + \frac{P \cdot n (100 \gamma_k + K \gamma_m)}{K \cdot L_k \gamma_m \gamma_k} \quad [2]$$

Żadnych zastrzeżeń wysunąć nie można, jeśli idzie o równanie (43) wzgl. (44). Nie można jednak zapomnie-

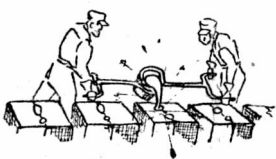
nać o tym, iż oba te równania tracą sens z chwilą, gdy warunki biegu żeliwiaka odbiegają od optymalnych, tj. gdy $h_s \neq h_{min}$. Tymczasem w pierwszej części dyskusji (wypadek $h_{min} > h_s$), prowadzonej w dalszym ciągu artykułu, autor, chcąc zwiększyć temperaturę żeliwa, zakłada doprowadzenie większej ilości powietrza dmuchu, przez co, zgodnie z równaniem (40) wzrośnie wysokość strefy spalania „ h_s “, zaś poziom końca topienia „ h_{min} “ ma się obniżyć w myśl równania (44). Ale z tego ostatniego równania wynikałoby też zmniejszenie się wartości „ h_s “ ze wzrostem „ P “, co doprowadza ostatecznie do pozornej sprzeczności z równaniem (40). Sprzeczność tę wyeliminuje się zupełnie, gdy wspomnianą wyżej dyskusję oprze się nie na równaniu (44), ważnym tylko dla szczególnego wypadku: $h_s = h_{min}$, lecz na równaniu, wynikającym z podanego w niniejszych uwagach równania [2]:

[2]

$$h_{min} = h_u - \frac{P_n \cdot (100 \gamma_k + K \cdot \gamma_m)}{K L_k \gamma_m \gamma_k} \quad [3]$$

W wypadku, gdy $h_{min} > h_s$ przez zwiększenie ilości dmuchu „ P “ powoduje się zwiększenie wysokości strefy spalania „ h_s “ w myśl równania (40) oraz równocześnie obniżenie się wysokości poziomu końca topienia „ h_{min} “ zgodnie z równaniem [2].

Mgr inż. Podrzucki Czesław.



ZAŁOGA ODLEWNI ZAKŁADÓW BUDOWY MASZYN I APARATURY W KRAKOWIE WZYWA DO ZWIĘKSZENIA UZYSKU GOTOWYCH ODLEWÓW!

W związku z apelem Załogi Odlewni ZBM i A w Krakowie zamieszczonym na str. 152 Nr 5 naszego pisma otrzymaliśmy rysunki i bliższe szczegóły dotyczące oszczędnościowego formowania bez nadlewów następujących odlewów:

- 1. cylindra do ciągnika (ciężar surowego odlewu ok. 160 kg).
- 2. cylindra do sprężarki (ciężar surowego odlewu ok. 930 kg).

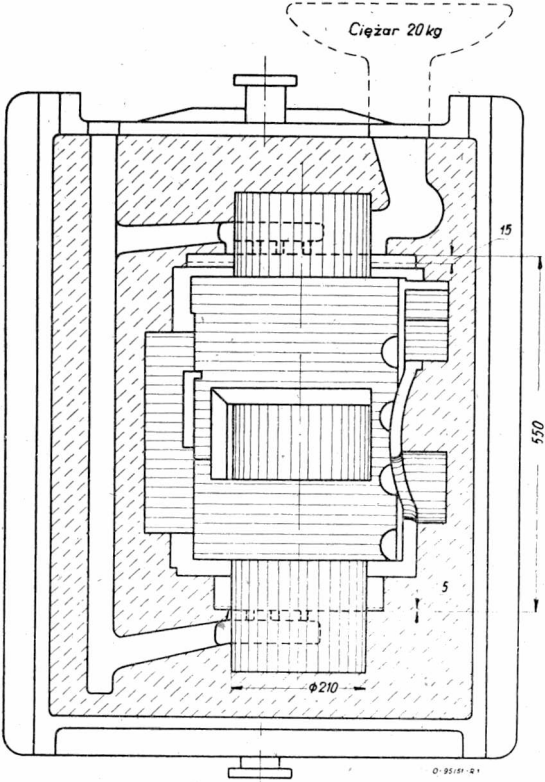
Według ustalonej przez Załogę wymienionej Odlewni technologii nie stosuje się — dla uzyskania zdrowego odlewu w okolicy górnej kryzy cylindra — nadlewu, a jedynie zwiększony do 15 mm naddatek na obróbkę i przelew o ciężarze ok. 20 kg.

Aby zorientować się jakie oszczędności materiałowe są z tym związane obliczymy ciężar zwiększonego nadatku na obróbkę razem z przelewem oraz ciężar nadlewu, jaki zwykle jest stosowany przy laniu odlewów tego rodzaju.

Ciężar nadatku na obróbkę (360 Ø/210 Ø × 15 mm)	ok. 7 kg
Ciężar przelewu	ok. 20 kg
Razem	ok. 27 kg

Stanowi to w stosunku do ciężaru cylindra (ok. 160 kg)

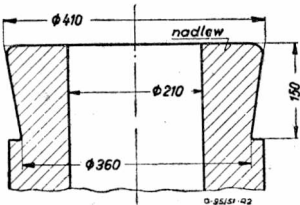
$$\frac{27}{160} \cdot 100 = 16,9\%$$



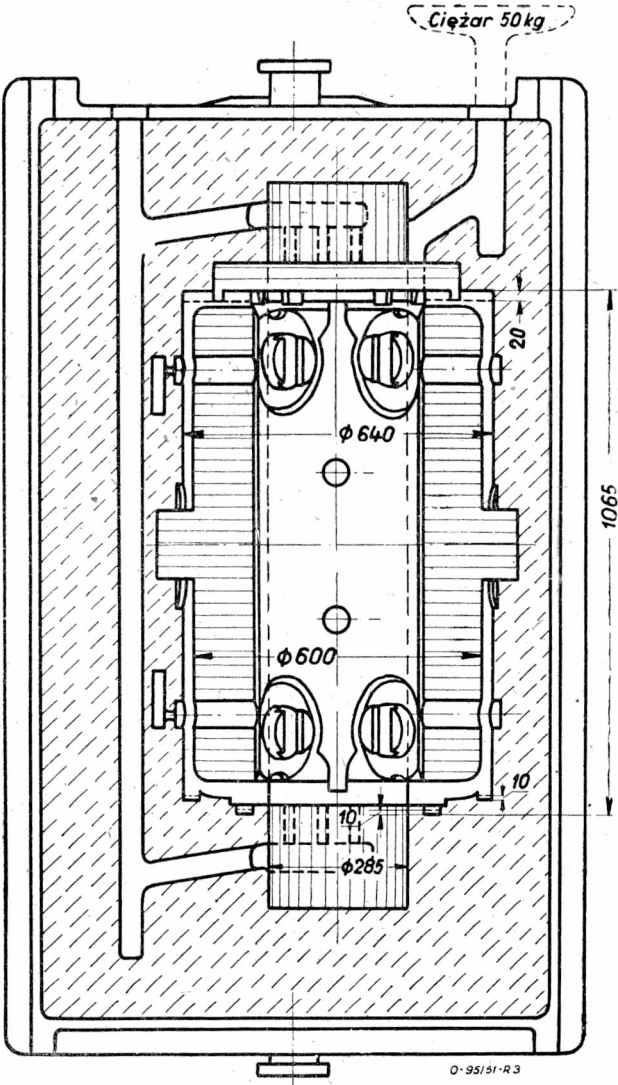
Rys. 1 — Forma na odlew cylindra do ciągnika.

Na rys. 1 przedstawiony jest przekrój formy, ustawionej w położeniu do lania, dla wykonania odlewu cylindra do ciągnika. Główne wymiary cylindra w stanie surowym są następujące:

- średnica wewnętrzna — 210 mm
- długość — 550 mm



Rys. 2 — Wymiary nadlewu przy odlewaniu cylindra do ciągnika.



Rys. 3 — Forma na odlew cylindra do sprężarki.

Stosowany zwykle w takich wypadkach nadlew o wymiarach jak na rys. 2 posiadałby ciężar ok. 70 kg, co w stosunku do ciężaru cylindra stanowiłoby

$$\frac{70}{160} \cdot 100 = 43,7\%$$

Uzyskana oszczędność ciekłego żeliwa wynosi ok. 43 kg na jeden cylinder, co stanowi 26,8% ciężaru surowego cylindra.

Rysunek 3 przedstawia przekrój formy, ustawionej w położeniu do lania, na odlew cylindra do sprężarki.

Główne wymiary cylindra w stanie surowym są następujące:

średnica wewnętrzna . . . 285 mm
wysokość . . . 1.065 mm

Według opracowanej przez powyższą Odlewnię technologii nie stosuje się — podobnie jak w poprzednim wypadku nadlewów — lecz jedynie zwiększony na górnej kryzie (a właściwie mówiąc na dwóch powierzchniach uszczelniających) naddatek na obróbkę wynoszący 20 mm oraz przelew o wadze ok. 50 kg.

Ciężar naddatku na obróbkę

(440 Ø/285 Ø × 20 mm

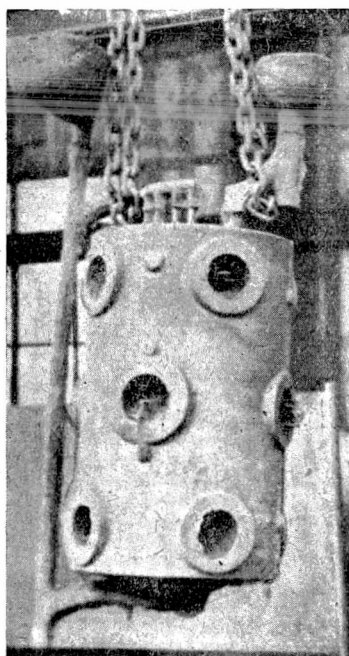
i 645 Ø/510 Ø × 20 mm) 31 kg

ciężar przelewu 50 kg

Razem 81 kg

Stanowi to w stosunku do ciężaru cylindra (ok. 930 kg)

$$\frac{81}{930} \cdot 100 = 8,7\%$$



Rys. 4 — Cylinder do sprężarki z układem wlewowym, po wyjęciu z formy.

Na fotografii na rysunku 4 widoczny jest wspomniany cylinder do sprężarki razem z układem wlewowym.

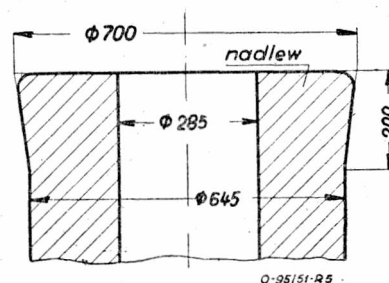
Stosowany zwykle przy odlewach tego rodzaju nadlew o wymiarach jak na rys. 5 posiadałby ciężar ok. 380 kg, co w stosunku do ciężaru cylindra stanowiłoby:

$$\frac{380}{930} \cdot 100 = 40,8\%$$

Uzyskana oszczędność ciekłego żeliwa wynosi ok. 299 kg na jeden cylinder, co stanowi 32,1% ciężaru surowego cylindra.

Powyższe sposoby formowania podane zostały przykładowo z produkcji wymienionej odlewni, w której obecnie zasadniczo nie stosuje się nadlewów, a jedynie zwiększone naddatki na obróbkę na górnych częściach odlewów.

Zaznaczyć należy, że nie zanotowano dotąd przy produkcji tych odlewów braków, wynikających z nie-stosowania nadlewów.



Rys. 5 — Wymiary nadlewu przy odlewaniu cylindra do sprężarki.

Załoga odlewni ZBM i A. w Krakowie podnosząc powyższy apel wyraża nadzieję, że Załogi innych Odlewni żeliwa uczynią wysiłek w celu zmniejszenia nadlewów i zwiększenia przez to uzysku gotowych odlewów ze 100 kg ciekłego żeliwa. Przyczyni się to do zmniejszenia zużycia żeliwa oraz do znacznego obniżenia kosztów własnych, a w rezultacie do przyspieszenia realizacji wielkich zadań, jakie na nasze Odlewnictwo nakłada Plan 6-letni.

Przypisek Redakcji.

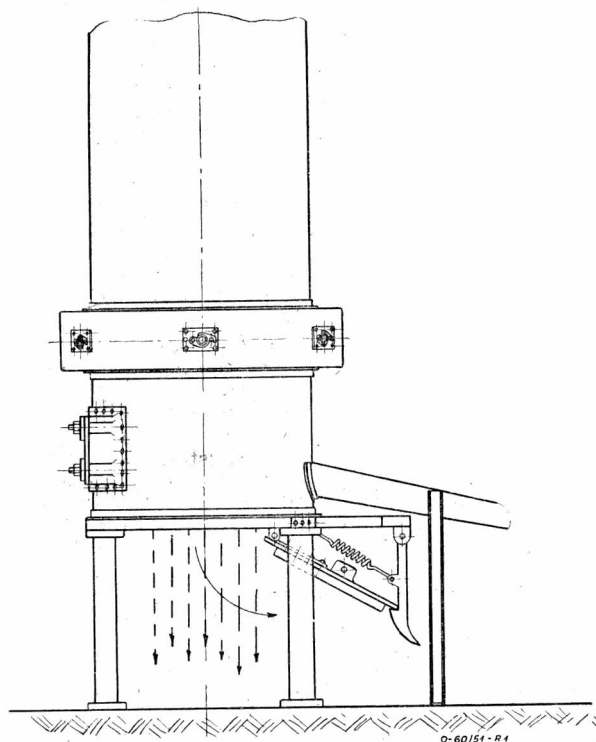
Ogłaszając powyższy apel Redakcja otwiera dyskusję na ten temat i wyraża przekonanie, że w dyskusji weźmie udział szerokie grono naszych fachowców.

Należy zaznaczyć, że w rozważaniach na temat zjawisk zachodzących wskutek skurczu odlewów nie można pominąć własności żeliwa, użytego na odlewy. Próby porównawcze nad wpływem nadlewów różnych wielkości na jakość odlewów należy przeprowadzać stosując jeden atunek żeliwa, stałą temperaturę i czas lania. Przeprowadzając z kolei badania nad wpływem różnych gatunków żeliwa na skłonność do tworzenia jam skurczowych a tym samym na wielkość niezbędnych nadlewów, przelewów itp. należy zmieniać tylko jakość żeliwa, a inne czynniki utrzymywać niezmiennie.

Na podstawie uchwały Walnego Zebrania STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU ODLEWNICZEGO w dniu 5 maja 1951 r. została zmieniona — w porozumieniu z władzami Naczelnej Organizacji Technicznej — nazwa Stowarzyszenia na: STOWARZYSZENIE TECHNICZNE ODLEWNIKÓW POLSKICH (STOP).

USPRAWNIENIE KONSTRUKCJI DRZWICZEK DENNYCH ŻELIWIAKA

Drzwiczki denne żeliwiaka należą do części, wymagających częstych napraw. Konstrukcyjnie jest to płyta



okrągłą, dzieloną lub niedzieloną, połączona zawiasowo z pierścieniem dolnym żeliwiaka i wykonana jest zwykle z blachy stalowej, wzmocnionej płaskow-

nikami. Po zakończeniu odlewu cała pozostała zawartość pieca, głównie rozżarzony koks kotlinowy, wypada przez otwartą klapę i nagrzewa ją przy tym silnie. Powoduje to często jej deformację, mimo natychmiastowego zalewania koksu wodą. Wykonanie grubszej i sztywniejszej klapy, n. p. ze staliwa jest niecelowe, gdyż utrudnia to pracę obsługi żeliwiaka przy ręcznym jej zamykaniu, z powodu zwiększenia ciężaru.

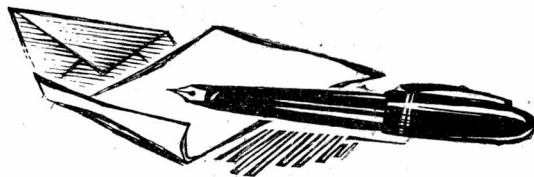
W odlewni Zispo przy żeliwiaku, czynnym co drugi dzień, okres pracy klapy żeliwiakowej wynosił przeciętnie jeden miesiąc, a zatem 12 razy w ciągu roku należało demontować dno, ważące około 100 kg, podgrzewać je i prostować, a następnie ponownie zakładać. Koszt tych napraw wynosił rocznie dla jednego żeliwiaka około 2.650 zł.

Brygadzysta warsztatu naprawczego Zispo, ob. W. Kuźniewski, mając stale do czynienia z tymi poprawkami, wpadł na pomysł odciągania klapy żeliwiakowej przy pomocy liny w czasie usuwania koksu z pieca. Po kilkunastu próbach pomysł jego przybrał inną formę. Racjonalizator obmyślił konstrukcję, przy której dno żeliwiaka, po usunięciu poprzeczki zamykającej, obraca się pod wpływem własnego ciężaru ruchem wahadłowym dookoła zawiasu i osiąga prawie poziome położenie. Jak wskazuje szkic, w czasie tego ruchu odchyła się zaczep, który zatrzymuje klapę w górnym położeniu, usuwając ją w ten sposób z zasięgu działania rozżarzonego koksu. Ponieważ w większości wypadków klapa niedzielona nie mieści się pomiędzy kolumnami podżeliwiakowymi, boczne jej odcinki łączą się zawiasowo z klapą w ten sposób, by przy przejściu pomiędzy kolumnami mogły się odchylić.

Koszt zastosowania pomysłu był bardzo niski i wynosił zaledwie 133,30 zł. Klapy żeliwiakowe, przerobione według pomysłu ob. Kuźniewskiego w kilku żeliwiakach, pracują bez naprawy z górą od roku, potwierdzając w ten sposób celowość usprawnienia.

A. J.

Pytania i Odpowiedzi



Pytanie 1:

„W odlewni naszej często się zdarza, że zamarza otwór spustowy dla żeliwa, szczególnie w krótkim czasie po uruchomieniu żeliwiaka. W jaki sposób najlepiej zapobiec temu i jak przebić zamarznięty spust bez uszkodzenia otworu spustowego?”

Odpowiedź:

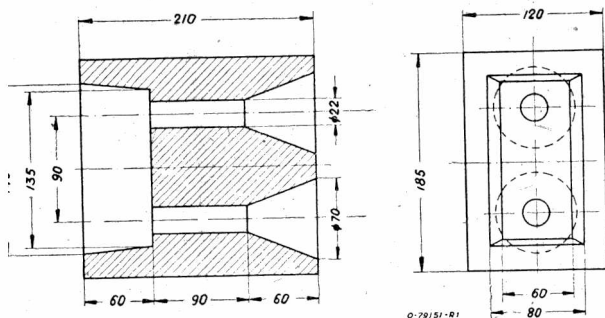
Częściową odpowiedź na to pytanie otrzymał czytelnik w Nr. 3 Przeglądu Olewnictwa, str. 84—87 w artykule p. t. „Podgrzewanie kotliny żeliwiaka”. Podano w nim jedną z przyczyn zamarzania otworu spustowego jako skutku chłodnego żeliwa w pierwszej fazie biegu żeliwiaka i omówiono, zdaniem naszym, najskuteczniejszy sposób zapobiegania temu zjawisku. Rzecz jasna, że oprócz słabego rozgrzania kotliny żeliwiaka przed jego uruchomieniem, mogą występować również inne przyczyny powodujące, że żeliwo staje się zbyt chłodne i zamarza w otworze spustowym. Przyczyny te można scharakteryzować ogólnie jako nieprawidłowy bieg żeliwiaka, na co wpływają:

- a. niewłaściwe materiały,
- b. złe prowadzenie i obsługa żeliwiaka,
- c. nieprawidłowe działanie instalacji żeliwiakowej,
- d. przerwy w ruchu.

Aby nie odbiegać od treści postawionego pytania, nie będziemy wchodzić w szczegóły wadliwego biegu żeliwiaka, który może zależeć w równym stopniu od jego konstrukcji, niewłaściwej czy też nieumiejętnej obsługi, czy wreszcie przyczyn zewnętrznych. Rzecz zrozumiała, że dobre prowadzenie pieca może do minimum sprowadzić niebezpieczeństwo zamarzania spustu, ale w pełni go nie wyklucza. Postaramy się więc podać wskazówki, w jaki sposób postępować w razie zamarznięcia otworu spustowego.

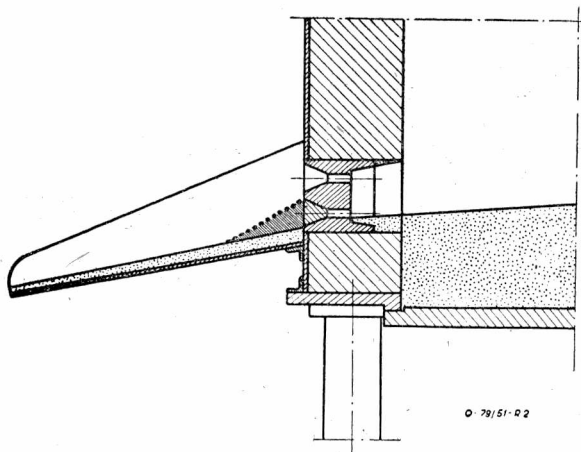
Najprymitywniejszym sposobem jest przebicie spustu przy pomocy stalowego drażka, odpowiednio zaostrego, który wbija się ostrożnie w otwór pobijając młotem. Postępowanie to jednakże jest bardzo niewłaściwe. Jeśli nie uda się szybko przebić otworu, to drażek utkwiony w otworze chłodzi zastygłe w otworze żeliwo i tylko pogarsza sytuację. Przy przebijaniu zachodzi też stale niebezpieczeństwo uszkodzenia lub nawet pęknięcie cegły spustowej przez zbytne rozszerzanie otworu. Powstają wtedy trudności z ponownym zamknięciem spustu, co może spowodować konieczność przerwania wytopu. Często przez nienormalnie powiększony otwór wypływa żeliwo zbyt gwałtownie, grożące oparzeniem obsługi pieca i zalewaczy, odbierających żeliwo — zwłaszcza, gdy jest ono pobierane ręcznymi łyżkami. Sposób ten jest więc niewłaściwy i nie należy go stosować.

Sposobem, pozwalającym na poprawne „przebiecie” zamrożonego otworu spustowego jest przepalanie, przy użyciu t. zw. „lancy tlenowej”. Jest to rurka żelazna o długości 1–4 m, połączona przy pomocy węża gumowego z butlą tlenową. Połączenie z butlą najczęściej odbywa się bez zaworu redukcyjnego, by umożliwić szybkie otwarcie i zamknięcie dopływu tlenu. Rurki, stosowane na „lance” winny mieć niewielką średnicę. Najczęściej stosuje się rurki gazowe 1/8" lub 1/4". Przebieg przepalania otworu jest bardzo prosty. Otwarty koniec rurki zagrzewa się, przy czym najprościej jest włożyć go poprostu przez otwartą dyszę do wnętrza żeliwiaka. Po krótkim podgrzaniu dopuszcza się tlen, przy czym koniec rurki winien zapalić się, co się objawia rozżarzeniem go do białości i iskrzeniem. Zapaloną rurkę przytyka piecowy do otworu spustowego, kierując ją dokładnie po jego osi. Zamro-



Rys. 1. — Dwuotworowa cegła spustowa.

żone żeliwo, pod wpływem temperatury końca „lancy” oraz strumienia tlenu, zapala się, co można łatwo poznać po wydobywającym się przy tym brunatnym dymie. Z chwilą, gdy to nastąpi, otwór spustowy zostaje oczyszczony w ciągu kilku sekund. Czynność podpalania otworu wymaga pewnej wprawy, lecz doświadczenie wskazuje, że piecowy z łatwością ją nabywa. Do obsługi butli powinien on mieć pomocnika. Tlen dopuszcza się wolno przy zapalaniu końca „lancy” i nie przerywa się jego strumienia przy przenoszeniu „lancy” do otworu spustowego. Do przepalania puszczą się tlen energiczniej. Z chwilą przepalania otworu lancę szybko się cofa i dopływ tlenu natychmiast zamyka. Mierzenie ciśnienia tlenu nie jest przy tym konieczne. Dla orientacji można podać, że praktycznie dochodzi ono do 12 atm, a zatem tlen w butli, przygotowanej do przepalania winien mieć odpowiednią nadwyżkę ciśnienia.



Rys. 2. — Sposób założenia cegły dwuotworowej.

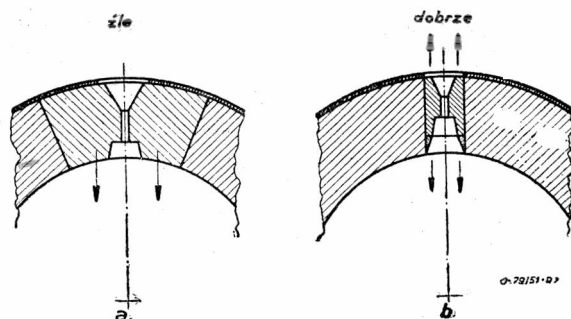
Rurka „lancy” zużywa się przy przepalaniu, co zależy z jednej strony od grubości ścianek rurki, a z drugiej od stopnia zamrożenia otworu spustowego. Przy lekkim zamrożeniu można zużyć 1/2 m rurki, przy silnym 4 m i więcej. Jeśli się zamierza stosować

tę metodę, wszystkie potrzebne do tego przybory, łącznie z zapasem rurek, piecowy musi mieć pod ręką, by w razie potrzeby nie tracić cennego czasu.

Lanca tlenowa nie jest jednak najlepszym środkiem do odmrożenia otworu spustowego — najpoprawniejszą metodą należy uznać stosowanie cegły spustowej o dwu otworach, której przykład przedstawiono na rys. 1*). Pozwala ona na uniknięcie jakiegokolwiek przebijania lub przepalania otworu i jest szczególnie zalecana do żeliwiaków o długotrwałym ruchu (8 godzin i więcej), t. j. tam, gdzie musi się mieć pewność, że otwór spustowy będzie zawsze czynny i nie straci swych wymiarów w stopniu, utrudniającym jego zatkanie. Jej zastosowanie polega na tym, że dolny otwór jest używany jako roboczy, normalnie czynny, górny zaś jako rezerwowy, otwierany wtedy, gdy dolny zamrze.

Sposób założenia cegły dwuotworowej pokazano na rys. 2. Aby użycie górnego otworu było możliwe, rynna powinna posiadać odpowiednio wysokie boki. W celu zapewnienia spokojniejszego wypływu żeliwa z górnego otworu, można podsypać spód rynny piaskiem formierskim, stosowanym do form na wilgotno, jak to na rysunku zaznaczono linią przerywaną, co jednak nie jest konieczne.

Powracając do kształtu cegły spustowej, pragniemy zwrócić uwagę na szczegóły, przedstawiony niekiedy wadliwie w podręcznikach odlewniczych**). Cegła spustowa nie może mieć mianowicie kształtu segmentu jak pokazano na rys. 3, ponieważ utrudnia to jej wymianę. Jak wiadomo, cegła spustowa, zależnie od gatunku może wytrzymać 40–50 spustów, i w żeliwiakach o długotrwałym ruchu musi być wymieniana codziennie, a w żeliwiakach mniej obciążonych może być użyta przez dwa wytopy, rzadko więcej. Z tego powodu winna mieć wymiary, ograniczone do koniecznych potrzeb, dla zmniejszenia zużycia materiałów



Rys. 3. — Wadliwy (a) i poprawny (b) kształt zewnętrzny cegły spustowej.

ogniotrwałych, a równoległe boki mają ułatwić wyjęcie jej i to najlepiej w dowolnym kierunku, t. j. ku środkowi żeliwiaka lub ku rynnie.

W żeliwiakach, w których pierwsze spusty żeliwa bywają chłodniejsze, można używać cegły dwuotworowej w ten sposób, że pierwsze dwa spusty wypuszcza się górnym otworem, a następne dolnym. Zabezpiecza to od typowego zamarzania otworu po pierwszym spuście. W wypadku, gdy w ciągu dalszego trwania wytopu zamarznie ponownie dolny otwór, wystarczy używać górnego przez kilka spustów, po czym dolny sam się odmrozi, bez potrzeby przebijania go.

Zarzut, że fasonowa cegła spustowa jest droga, nie wytrzymuje krytyki. Jej koszt wynosi napewno mniej niż straty, wynikłe z zaburzeń ruchu żeliwiaka, spowodowanych przebijaniem spustu. Z tego powodu oraz z uwagi na opisane zalety można ją szczególnie polecić do rozpowszechnienia w naszych odlewniach żeliwa jako praktyczne usprawnienie w ruchu żeliwiaków.

S. Pel.

*) Wymiary odnoszą się do cegły, używanej do żeliwiaków średnicy 800–900 mm o długotrwałym ruchu.

**) Np. L. Schmid — „Der Bau und der Betrieb der Kupolöfen” wyd. 1933 r., t. I., str. 30.

Pytanie 2:

„Nasza odlewnia żeliwa handlowego otrzymuje w złomie żeliwnym odlewy emaliowane. Zapytujemy, czy i w jakiej ilości użyć można do wsadu bez pogorszenia jakości żeliwa złomu emaliowanego?”

Odpowiedź:

Emalia wprowadzona do wsadu nie wywiera bezpośredniego ujemnego wpływu na jakość wytapianego metalu. Wywiera ona natomiast wpływ pośredni. Dodana do wsadu w postaci złomu emaliowanego przechodzi całkowicie do żużla, podnosząc jego zasadowość, czyniąc go gęstopłynnym i zwiększając jego ilość. Roztopienie i przegrzanie zwiększonej ilości żużla wymaga zwiększonego wydatku koksu przez co pogarsza się efekt cieplny żeliwiaka i zmniejsza się jego wydajność. Zwiększona gęstopłynność żużla zwiększa tzw. zgar mechaniczny metalu ponieważ w takim żużlu zatrzymuje się zwiększoną ilość kropeł metalu, które są wywożone z odlewni wraz z żużlem i są bezpowrotnie stracone — obniża to uzysk liczony w stosunku do wsadu metalowego. Poza tym istnieje większe niebezpieczeństwo utrzymania odlewów zażużlonych. Najbardziej niepożądany jest cienkościenny złom emaliowany, gdzie grubość warstwy emalii częstokroć równa się grubości ścianki żeliwnej emaliowanego przedmiotu. Przy bardziej grubościennym złomie emaliowanym stosunek ilości emalii do ilości żeliwa jest korzystniejszy.

W celu zdania sobie sprawy z ilości powstającego dodatkowo żużla na skutek wprowadzenia do wsadu złomu emaliowanego można przytoczyć następujące przykłady:

W normalnych warunkach na każdą tonę przetopionego metalu otrzymuje się około 40 kg żużla. O ile wprowadzimy do wsadu 30% złomu żeliwnego zawierającego 10% cienkościennego złomu emaliowanego otrzymamy dodatkowo około 7 kg żużla, tj. ilość żużla wzrośnie o około 18%. O ile natomiast wprowadzimy do wsadu tylko 20% złomu żeliwnego zawierającego bardziej grubościenny złom emaliowany, otrzymamy dodatkowo około 2 kg żużla, tj. ilość żużla zwiększy się o około 5%.

Reasumując powyższe uważamy, że można dopuścić w złomie żeliwnym najwyżej 10% złomu emaliowanego, przy czym w złomie maszynowym używanym z reguły do wytapiania wyższych gatunków żeliwa, nie powinno go być wcale.

P. Jan.

Pytanie 3:

„Wiadomym jest, że przy zalewaniu części stalowych do odlewów żeliwnych stosuje się pocynowanie części zalewanych. W związku z zaleconą oszczędnością cyny, proszę o podanie innych sposobów pokrycia powierzchni części stalowych zalewanych”

Odpowiedź:

Do części stalowych zalewanych do odlewów żeliwnych należy zaliczyć podpórki rdzeniowe, ochładzalniki wewnętrzne, zbrojenie stalowe (żeliwo zbrojone) i różnego rodzaju ucha, bolce, rurki itp. zalewane do

odlewów żeliwnych w wypadkach specjalnych. Wszystkie te części stalowe za wyjątkiem podpórek i w rzadkich wypadkach ochładzalników można bez żadnej obawy zalewać bez jakiegokolwiek warstwy ochronnej. Należy jedynie dokładnie oczyścić powierzchnię części zalewanych od rdzy, tłuszczu lub innych zanieczyszczeń np. drogą piaskowania. To samo można odnieść i do podpórek rdzeniowych o ile są one stosowane do odlewów grubościennych. Niekiedy podpórki takie są pokrywane warstwą ochronną minii. Nie może ona jednak być stosowana do odlewów cienkościennych, gdyż grozi powstawaniem w odlewie por, w sąsiedztwie podpórek. Do odlewów cienkościennych poddawanych szczególnie próbie wodnej lub powietrznej na ciśnienie, wskazane jest używanie podpórek pokrytych warstwą ochronną, która powinna odpowiadać następującym warunkom:

1. powinna być łatwo topliwa, — temperatura topliwości niższa od temperatury topliwości żeliwa,
2. powinna posiadać wysoką temperaturę wrzenia — wyższą od temperatury zalewania formy,
3. prężność par metalu tworzącego powłokę przy temperaturze zalewania formy powinna być jak najniższa,
4. nie powinna wpływać ujemnie na własności żeliwa,
5. powłoka nie powinna utleniać się nawet przy dłuższym przechowywaniu na wolnym powietrzu,
6. materiał powłoki powinien dobrze przylegać do podpórki, a samo powlekanie powinno być łatwe,
7. materiał powłoki powinien być tani.

Wszystkim wyżej wyliczonym warunkom za wyjątkiem może ostatniego odpowiada powłoka z cyny, która jest z tego względu powszechnie stosowana. Jej temperatura topliwości wynosi 232 C, — temperatura wrzenia 2270 C, — a prężność par przy temperaturze 1270 wynosi 0,1 mm słupa Hg.

Żaden inny metal nie odpowiada wyliczonym warunkom w takim stopniu jak cyna. Ołów np. ma niską temperaturę topliwości (327 C), stosunkowo wysoką temperaturę wrzenia (1619 C), lecz prężność jego pary przy temperaturze 1250 C wynosi 40 mm słupa Hg i poza tym źle przylega do powierzchni podpórek, wobec czego nie nadaje się do stosowania.

Nikiel tworzy ładną powłokę, nie utlenia się na powietrzu, lecz jego temperatura topliwości jest zbyt wysoka, bo 1452 C.

Miedź może być stosowana jako powłoka do podpórek; jej temperatura topliwości (1083 C), aczkolwiek przeszło pięciokrotnie wyższa od temperatury topliwości cyny, jest jednak niższa od temperatury krzepnięcia żeliwa. Temperatura wrzenia wynosi 2310 C. Prężność par miedzi przy temperaturze zalewania żeliwa jest nieznaczna. Podpórki miedziane nie mogą jednak być zbyt długo przechowywane, gdyż pokrywają się z czasem nalotem zasadowego węglanu miedzi $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$, który może być powodem powstawania porowatości, szczególnie w odlewach cienkościennych.

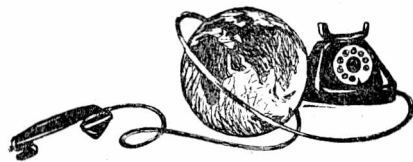
Jedną z krajowych odlewni stosuje podpórki miedziane elektrolitycznie z dobrymi wynikami.

Podpórki po dokładnym oczyszczeniu ich powierzchni można pokrywać warstwą miedzi również drogą ich zanurzenia do roztworu siarczanu miedzi. W tym jednak wypadku warstwa miedzi gorzej przylega do podpórki i jest mniej trwała.

P. Jan.

ODLEWNICY

w szeregach Frontu Narodowego walczą
O POKÓJ I PLAN 6-letni



KOMUNIKAT STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU ODLEWNICZEGO

W dniu 5 maja br. odbyło się w auli Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie Walne Zebranie Inżynierów i Techników Przemysłu Odlewniczego.

Zebranie zagał Prof. M. Czyżewski, jako przewodniczący Komitetu Organizacyjnego. W przemówieniu swym M. Czyżewski zaznaczył, że do SITPO mogą należeć: a) wszyscy inżynierowie i technicy zatrudnieni w przemyśle odlewniczym, b) mistrzowie i technicy albo inne osoby, które dzięki swej pracy, doświadczeniu i zdolnościom zajmują w oddziałach odlewniczych stanowiska, obsadzone zwykle przez inżynierów i techników, c) inżynierowie i technicy, którzy z tytułu wykształcenia i zainteresowań pracują w instytucjach państwowych i społecznych, których zakres działalności jest ściśle związany z odlewnictwem.

W historycznym dla odlewnictwa polskiego dniu, gdy na mocy uchwały Prezydium Rady Głównej NOT z dnia 20 lutego br., powstaje jednolita organizacja inżynierów i techników odlewników, gdy już mamy swój miesięcznik naukowo-techniczny „Przegląd Odlewnictwa”, musimy przyrzec że radykalnie zmienimy istniejący anormalny stan w odlewnictwie. Musimy przycisnąć się do dzwignięcia naszego odlewnictwa na wyższy poziom, musimy w krótkim czasie odrobić wieloletnie zaległości.

Nowoutworzone Stowarzyszenie odlewników nie zawiedzie zaufania Rządu, PZPR i NOT i, zgodnie ze wskazaniami VI Plenum wypełni swe zadania w szeregach Frontu Narodowego w walce o Pokój i Plan 6-letni, a tym samym przyczyni się do skrócenia pierwszego etapu, prowadzącego do nowej rzeczywistości, której na imię Socjalizm.

Po zagajeniu, na Przewodniczącego Zebrania wybrano jednogłośnie Kolegę J. Dickmana, który witając gości szczególnie gorąco powitał racjonalizatorów, przodowników pracy oraz realizatorów zobowiązań pierwszomajowych.

Po powołaniu Prezydium Zjazdu w składzie: Przewodniczącą byłych kół odlewników SIMP, Kol. C. Kalata i SITPH, Kol. G. Kniagin, oraz Przodownicy Pracy Ob. A. Mrocheński i B. Kosmowski.

Przewodniczącą Kol. J. Dickman wygłosił przemówienie, w którym stwierdził, że odlewnicy byli zgrupowani w dwóch Stowarzyszeniach SIMP i SITPH, tworząc tam koła fachowe. Prócz tego wielu odlewników nie było zorganizowanych, należąc do innych stowarzyszeń branżowych. Potrzebę zjednoczenia odlewników w jedną organizację odczuwało się oddawna. Istniały jednak trudności natury organizacyjnej, które dziś zostały usunięte. Po uchwale NOT, zezwalającej na utworzenie organizacji, skupiającej wszystkich odlewników musimy dobrze wywiązać się z powierzonego nam zadania. Nie możemy dopuścić do tego, aby przedterminowe wykonanie Planu 6-letniego było hamowane przez brak odlewów. Do pracy tej potrzebny jest pokój, a nie wolno zapominać, że są siły, które nie chcą dopuścić do naszych sukcesów gospodarczych, lecz chcą rozpocząć nową wojnę. Dla tego też musimy tym silniej, tym potężniej realizować nasze zadania techniczne przedterminowego wykończenia zadań Planu. Hasłem naszym będzie — Walka na Froncie Narodowym o Pokój i wykonanie Planu 6-letniego.

Po przyjęciu porządku dziennego głos zabiera przedstawiciel Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego — v-Minister Ob. Kiejstut Zemajtis, który obszernie omawia obecny stan naszego odlewnictwa oraz przedstawia jakim powinien on być, aby przemysł odlewniczy stał się postępowym oraz dzwignią przyspieszenia rozwoju

naszego przemysłu. Od terminowego wykonania zadań zależy wykonanie Planu 6-letniego, a więc dobrobyt mas pracujących i rozkwit naszej Ojczyzny. Kończąc swe przemówienie Ob. V-Minister podkreślił, że dzisiejszy Zjazd Inżynierów i Techników Przemysłu Odlewniczego będzie tym momentem przełomowym, w którym inżynierowie i technicy odlewnicy w sposób zdecydowany będą mieli wpływ na rozwój przemysłu odlewniczego. Dlatego też tym gorącej życzy pomyślnych obrad.

Rektor Akademii Górniczo-Hutniczej Ob. Dr Walery Goetel w swoim przemówieniu wspomina imię Prof. A. G.-H. J. Buzka, największego odlewnika polskiego, którego prace z dziedziny odlewnictwa wspominane są w literaturze całego świata. Przypomina, że rozwój Zakładu Odlewnictwa na A. G.-H. wkracza teraz na nowe tory, co będzie miało duże znaczenie. Przygotowania do utworzenia Wydziału Odlewniczego dobiegają końca. Wykańcza się urządzenie hali odlewniczej. W Krakowie ma swą siedzibę Główny Instytut Odlewnictwa, buduje się nowe odlewnicze zakłady przemysłowe. Kraków stał się ośrodkiem odlewnictwa naukowo-badawczego i przemysłowego. Ob. Rektor zakończył swe przemówienie, życząc zebranych owocnych obrad.

Dyrektor Departamentu PKPG, Ob. W. Buch, witając Zjazd w imieniu Vice Premiera Ob. Hilarego Minca, nawiązuje do przemówienia Ob. V-Ministra K. Zemajtisa, wzywa do odrobienia zaniedbań na odcinku odlewnictwa z okresu przedwojennego i z okresu zaraz po wyzwoleniu. Chcemy zbudować kilkadziesiąt nowych odlewni, inne zmodernizować i zmechanizować. Od kolegów odlewników uzależnia przyszłość odlewnictwa Polski.

Przedstawiciel NOT, Kol. D. Gajewski, postawił przed odlewnikami zadania wynikające z przynależności SITPO do NOT, a więc nawiązanie ścisłego kontaktu ze Związkami Zawodowymi i zakładami pracy, podejmowanie zobowiązań w zakresie postępowych metod produkcji i wprowadzanie tych metod i procesów do określonej ilości zakładów pracy. Zadaniem Stowarzyszenia powinno być jak najściślejsze powiązanie się z masami pracującymi.

W imieniu racjonalizatorów przemawia Ob. A. Buryński z Państwowej Fabryki Wagonów we Wrocławiu. Wierzy on, że nowopowstała organizacja przyczyni się do podniesienia poziomu w odlewniach i do wykształcenia fachowców, a realizacja tych zadań przyczyni się do szybszego wykonania zadań Planu 6-letniego.

Z ramienia Zarządu Głównego Związku Zawodowego Metalowców przemawia Ob. K. Brzozowski stwierdzając, że przed Stowarzyszeniem stoi olbrzymie zadanie, a najważniejszym jest ścisłe powiązanie naukowców inżynierów i techników z pracownikami fizycznymi, racjonalizatorami i przodownikami pracy. Wyraża nadzieję, że dążenie do mechanizacji będzie najkrótszą drogą do zwerbowania naszej młodzieży do tak trudnego zawodu, jakim jest zawód odlewnika.

W imieniu Związku Zawodowego Hutników przemawia Ob. J. Sekuła, który stwierdza, że tysiące naszych racjonalizatorów i tysięcy przodowników czeka na pomoc i wierzy, że inteligencja techniczna, kiedy połączy swe mózgi z wysiłkiem robotnika, wykona przed terminem zadania, które nakreśliła PZPR i Rząd.

Po podsumowaniu przemówień gości przez Przewodniczącego Zjazdu, wygłasza referat Kol. C. Kalata na temat „Odlewnictwo na I Kongresie Nauki Polskiej”. Referat obrazuje stan odlewnictwa polskiego od jego początków po dzień dzisiejszy. Poprzez historyczny rozwój odlewnictwa referat wskazuje na po-

wiązanie nauki z pracownikami odlewni, wskazuje trudności i warunki rozwoju przemysłu odlewniczego. Wskazuje na wymagania przemysłu odlewniczego w stosunku do nauki, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizacji i automatyzacji naszych odlewni. Przypomina o braku odpowiedniej ilości wykształconych kadr odlewniczych i literatury technicznej odlewniczej.

W następnym referacie pod tytułem „Zagadnienia techniczne odlewnictwa w planie długofalowym” Kol. J. Lutosławski omówił bardziej szczegółowo stan obecny odlewnictwa i proces wprowadzenia do nowo- nowo- nowo- nowej techniki, kładąc szczególny nacisk na moralno- polityczną postawę odlewników. Na zwalczanie konserwatyzmu i bezkrytycznego pozytywnego stosunku do własnych osiągnięć przy równoczesnej śmiałości poczynań. Przestrzeń dzielącą poziom naszego odlewnictwa od poziomu technicznego odlewnictwa Związku Radzieckiego i innych krajów uprzemysłowionych, mówił referent, musimy starać się przeskoczyć, musimy zwalczyć tak jeszcze powszechny kompleks niż- szości technicznej, tak często spotykane zdanie, że dana maszyna czy metoda pracy jest dla nas „za no- woczesna”. Na zakończenie referent wyraził przekonanie, że inżynierowie i technicy odlewnicy polscy w ścisłej łączności z robotnikami odlewni wykonają swoje zadania, przekształcając odlewnictwo z najbar- dziej zacofanej w przodującą gałąź technologii metali.

Po wznowieniu obrad po przerwie obiadowej Kol. C. Kalata odczytał sprawozdanie Komitetu Organizacyjnego Stowarzyszenia, w którym przedstawiono dążenia kół Odlewników SIMP i SITPH, a następnie Komitetu Porozumiewawczego obydwu Kół, do po- wstania odrębnego Stowarzyszenia Inżynierów i Tech- ników Przemysłu Odlewniczego.

W dalszym ciągu obrad Kol. A. Górski podaje do wiadomości statut Stowarzyszenia, który mieści się w dotychczasowym statucie ramowym NOT.

Siedzibą Zarządu Głównego jest Kraków.

Odczytany plan prac Stowarzyszenia na rok 1951, po wniesieniu poprawek przez zebranych, zostaje przyjęty.

Przedstawiony preliminarz budżetowy na rok 1951 Stowarzyszenia zostaje przez zebranych przyjęty, z tym zastrzeżeniem, że członkowie upoważniają Zarząd Główny, w razie uzasadnionej konieczności, do wystąpienia do NOT o rozszerzenie budżetu. Równocześnie zebrani upoważniają Zarząd Główny do roz- działu kwot na poszczególne Oddziały w zależności od rzeczywistych potrzeb terenowych.

Do Zarządu Głównego zostali wybrani następujący Kol. Kol. Prezes: Prof. M. Czyżewski, Członkowie Zarządu: J. Dickman, C. Kalata, W. Gorczyca, A. Górski, S. Mazur, J. Piechota, C. Podrzucki. Zastępcy: R. Chudzikiewicz, A. Dagnan, J. Mieszczak.

Z poszczególnych Oddziałów terenowych do Zarządu Głównego weszli:

- Oddział Warszawski — Kol. J. Holtorp.
- „ Krakowski — Kol. P. Januszewicz
- „ Poznański — Kol. W. Kajoch
- „ Łódzki — Kol. J. Dobrowolski
- „ Wrocławski — Kol. W. Polański
- „ Sosnowiec — Kol. R. Frąckiewicz
- „ Bielsko — Kol. H. Płoszek
- „ Gliwice — Kol. G. Kniagin
- „ Radom — Kol. L. Kuberski
- „ Grudziądz — Kol. J. Król
- „ Elbląg — Kol. S. Sulima
- „ Ożimek — Kol. E. Janicki.

Wymienieni przedstawiciele Zarządów Oddziałów zostali wybrani przez ogólne Zebranie z tym, że w przyszłości na Walnych Zebraniach Oddziałów będą wybierani przedstawiciele do Zarządu Głównego przez poszczególne Oddziały.

Komisja Rewizyjna Zarządu Głównego:

Kol. Kol. L. Lesiński — GIO Kraków
M. Olszewski ASH Kraków

F. Stręk — Centralny Zarząd Odlewnic- twa, Radom

F. Rachowski — Fabryka Metalurgiczna, Starachowice

M. Szymański — Krakowska Fabryka Armatur, Kraków.

Zastępcy:

Kol. Kol. A. Ciał — Stalowa Wola
J. Bryła — Odlewnia Żeliwa Ciągłiwego, Szprotawa.

Sąd Koleżeński:

Kol. Kol. K. Daniel — Dolnośląskie Zakłady Me- talurgiczne, Nowa Sól
Z. Godlewski — Politechnika Śląska, Gliwice
J. Kozarzewski — PKPG, Warszawa
M. Madziar — Szkoła Inżynierska, Szczecin
M. Skarbiński — Politechnika, Łódź.

Zastępcy:

Kol. Kol. M. Chałupczak — Huta Zabrze.
B. Raczyński — Huta Sosnowiec.

Na zakończenie zebrani uchwalili rezolucję ideolo- giczną zamieszczoną na pierwszej stronie oraz po- stanowili przesłać okolicznościowe telegramy do Ob- Prezydenta Bolesława Bieruta, V-Premiera Ob. Hila- rego Minca, Ministra Przemysłu Ciężkiego Ob. J. To- karskiego oraz do Kolegów Odlewników ZSRR.

W końcowym przemówieniu Kol. Dickman zazna- czył, że rezolucja ideologiczna i teksty depesz wyraź- nie określają stanowisko odlewników w najważniej- szych zagadnieniach, które w tej chwili toczą się w naszym Kraju. Pod wodzą PZPR i Naszego Rządu odlewnicy twardo stoją w szeregach Frontu Narodo- wego, walcząc o Pokój i Plan 6-letni.

Po zakończeniu obrad Walnego Zebrania odbyło się posiedzenie Zarządu Głównego Stowarzyszenia, na któ- rym nastąpiło ukonstytuowanie się Prezydium Zarzą- du Głównego i omówiono sprawę Krajowej Konferen- cji Aktywu NOT, mającej odbyć się w dniach 16 i 17 czerwca w Warszawie w Domu Technika.

Prezydium Zarządu ukonstytuowało się w następu- jącym składzie: Prezes Kol. M. Czyżewski, Viceprezesi Kol. Kol. J. Dickman, C. Kalata, Sekretarz Kol. W. Gorczyca, Skarbnik: Kol. C. Podrzucki, Członkowie: Kol. Kol. J. Piechota, S. Mazur. Zastępcy: Kol. Kol. R. Chudzikiewicz, A. Dagnan, J. Mieszczak.

Na Sekretarza Generalnego powołano Kol. A. Gór- skiego.

Adres Zarządu Głównego, Kraków 14, ul. Krzemion- ki 11.

KRONIKA ODDZIAŁU POZNAŃSKIEGO SITPO

W dniu 10 lutego br. odbyło się w Poznaniu walne zebranie Oddziału Poznańskiego SITPO. Ustępujący zarząd złożył sprawozdanie z działalności, w którym znalazły się między innymi następujące punkty:

1. Liczba członków zweryfikowanych 22.
2. Liczba członków w trakcie przyjmowania 7.
3. Ilość zebranych walnych 2, w tym 1 zwyczajne i 1 nad- zwyczajne.
4. Ilość zebranych odczytowych 9, w tym 8 na terenie Od- działu. Poza wymienionymi w sprawozdaniu w „Przeglądzie Odlewnictwa” Nr. 1 wygłoszono nastę- pujące odczyty:
 - a. Kol. A. Janaszewski: „Piaski formierskie, ich wła- sności i zastosowania”.
 - b. Dr J. Bielski: „Co zagraża zdrowiu odlewnika”.
 - c. Dr H. Kopczyk: „O zatruciu ołowiem”.
5. Ilość zebranych zarządu 4.
6. Ilość zorganizowanych wycieczek 2 (w tym 1 dwu- dniowa).
7. Ilość wydanych biuletynów Oddziału 6.

Ustępujący zarząd otrzymał absolutorium przez akla- mację.

Wybrany na tymże zebraniu nowy zarząd Oddziału ukonstytuował się następująco:

Przewodniczący: kol. W. Kajoch (ZISPO Poznań),

Zast. przew.: kol. J. Mirek (Drawski Młyn).

Sekretarz: kol. S. Ryś (ZISPO Poznań).

Referat odczytowy: kol. S. Werner (ZISPO Poznań).

Referent wycieczkowy: kol. B. Semik (TASKO Poznań).

Referent usprawnień i wynalazków: kol. J. Tucholka (ZISPO Poznań).

Członek zarządu: kol. A. Cwojdzinski (DPM Poznań).

Dnia 20 lutego br. odbyło się zebranie odczytowe, na którym kol. J. Tucholka (ZISPO Poznań) wygłosił odczyt p. t. „Żeliwo ciągliwe”. W odczycie tym omówiono własności i technologię produkcji żeliwa ciągliwego białego i czarnego. Odczyt ilustrowano rysunkami i fotografiami przy pomocy epidiaskopu.

Na drugi kwartał br. planuje się następujące odczyty:

1. Kol. T. Mojmir (Kraków): „Mała mechanizacja odlewni”.
2. Kol. S. Pelczarski (Poznań): „Niektóre zagadnienia prowadzenia żeliwiaka”.
3. Kol. E. Janicki (Ozimek): „Praca w masach formierskich o wiązaniu bentonitowym”.
4. Kol. W. Kajoch (Poznań): „Stopy łożyskowe bezcy-
nowe”. S. Pel.

*

KRONIKA ODDZIAŁU ŚLĄSKIEGO SITPO

Oddział Śląski liczy 176 członków, którzy skupieni są w następujących kołach:

- przy hucie Bankowej w Dąbrowie Górniczej,
- „ „ Sosnowiec w Sosnowcu,
 - „ „ Zawiercie w Zawierciu,
 - „ „ Stalowa Wola w Stalowej Woli
 - „ „ Zygmunt w Łagiewnikach
 - „ „ Pokój w Nowym Bytomiu,
 - „ „ Zabrze w Zabrzu,
 - „ „ 1-go Maja w Gliwicach,
 - „ „ im. J. Stalina w Łabędach,
 - „ „ Małapanew w Ozimku,
 - „ C. Z. P. H. w Katowicach,
 - „ Biprohucie w Katowicach.

Zarząd Oddziału korzysta z lokalu Katedry Odlewnictwa Politechniki Śląskiej (Gliwice, ul. Powstańców 12).

W ubiegłym roku i w pierwszym kwartale bieżącego roku praca Oddziału polegała na prowadzeniu akcji odczytowej. Przyjęło się zwyczajowo, że każdy referat branżowy wygłasza się przeważnie najpierw

na zebraniu Oddziału, które odbywają się w lokalu Zarządu Oddziału, tj. w Katedrze Odlewnictwa Politechniki Śląskiej.

Po referatach odbywa się dyskusja. Referaty wygłasza się dopiero po ogólnej ocenie, na poszczególnych hutach, gdzie zaprasza się wszystkich robotników pracujących na odlewniach. Ten sposób prowadzenia akcji odczytowej pozwalał Zarządowi Oddziału kierować doborem tematów oraz zapewniał właściwy poziom wygłoszonych referatów.

W okresie sprawozdawczym wygłoszono następujące referaty:

Autor w 1950 roku	Tytuł
Kol. G. Kniagin	Żeliwo sferoidalne
„ J. Haas	Wpływ siarki na własności żeliwa szarego.
„ J. Haas	Odsiarczanie żeliwa.
„ H. Zak	Odlewianie precyzyjne metodą wosku traconego.
„ R. Chudzikiewicz	Ukryte nadlewy ciśnieniowe.
„ J. Haas	Grafityzacja kierowana.
„ J. Haas	Pęknięcia odlewów staliwnych na gorąco.
„ J. Kozielski	Wpływ prowadzenia topu w piecu martenowskim na jakość odlewów staliwnych.
w 1951 roku	
Kol. Z. Godlewski	Radiograficzne metody badania odlewów.
„ G. Wink	Prawidłowy układ wlewowy.
„ E. Janicki	Braki powstałe z niewłaściwej masy formierskiej.
„ R. Chudzikiewicz	Projektowanie i organizacja modelarni.
„ F. Kaim	Skurcz staliwa w czasie krzepnięcia i walka z wadami związanymi z tym zjawiskiem

Niektóre z tych referatów były wielokrotnie wygłoszone w różnych zakładach pracy.

W miesiącu kwietniu rb. kol. H. Sioda wygłosił odczyt o mechanizacji odlewni.

R. Ch.

Staraniem GŁÓWNEGO INSTYTUTU DOKUMENTACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ ukazała się pierwsza część pełnego wydania tablic klasyfikacji dziesiętnej, obejmująca

METALURGIE/669

W ślad za tym wydawnictwem ukażą się dalsze działy pełnych tablic klasyfikacji dziesiętnej jak elektrotechnika, fizyka, maszynoznawstwo, chemia itp.

Pełne tablice klasyfikacji dziesiętnej — wydane w Polsce po raz pierwszy — są podstawą do prowadzenia prac dokumentacyjnych, a w szczególności do uporządkowania zbiorów bibliotecznych. Będą też one dużą pomocą dla abonentów kart dokumentacyjnych (wydawanych przez GIDNT), które oznaczane są symbolami klasyfikacji dziesiętnej.

Ze względu na stosunkowo mały nakład klasyfikacja dziesiętna zostanie przede wszystkim udostępniona za pośrednictwem biurom projektów, centralnym zarządom, instytutom naukowo-badawczym, bibliotekom i innym instytucjom podległym resortom gospodarczym.

Zamówienia na pełne tablice klasyfikacji dziesiętnej kierować należy bezpośrednio do GŁÓWNEGO INSTYTUTU DOKUMENTACJI NAUKOWO-TECHNICZNEJ, Warszawa, ul. Ligocka nr. 8.

Cena 1 egz. pełnych tablic klasyfikacji dziesiętnej — dział METALURGIA — wynosi zł 12.

Główny Instytut Dokumentacji
Naukowo-Technicznej
Warszawa, Ligocka nr. 8.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY ODLEWNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI ODLEWNICTWA
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD ODLEWNICTWA”

ROZNIK I

KRAKÓW, CZERWIEC 1951 R.

ZESZYT Nr 6

Objaśnienia skrótów, oraz wszelkich zmian i uzupełnień symbolistyki stosowanej w Przeglądzie Bibliograficznym Odlewnictwa, znajdować się będą zawsze na początku zeszytu.

Gwiazdkami, obok porządkowych liczb artykułów oznaczone są publikacje znajdujące się w Bibliotece Instytutu Odlewnictwa.

62 TECHNIKA

620.19 Wady materiału i ich badanie. Korozja.

410 x 620.191 K2 — 6.51

Gould A. J.: **Korozja metali. Przegląd krytyczny.** „Corrosion-fatigue of metals. A critical survey”. Iron a. Steel, t. 24, Nr 1, styc. 51, s. 7; 29 x 21 cm, 3,4 str., 4 wykr., 20 poz. bibl. — Opis zjawiska korozji i sposobu jej badania. Wpływ koncentracji czynnika korodującego.

621.72 MODELARSTWO

411 x 621.72:621.743.344.7 K2 — 6.51

Hagen J.: **Zwiększenie dokładności wymiarowej odlewu na skutek właściwego projektowania modeli, ze szczególnym uwzględnieniem rdzeni nadmuchiwaných.** „Steigerung der Gussgenauigkeit durch planvoll gestaltete Modellausrüstung unter besonderer Berücksichtigung des Kernblasens”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 16, 10 sier. 50, s. 323; 30 x 21 cm, 1 str., 1 poz. bibl. — Omówienie artykułu: Horton S. A., Foundry, T. 78 (1950), Nr 3, s. 84. Podano główne czynniki, które należy uwzględnić przy projektowaniu omodelowania odlewu.

412 x 621.725.21 K2 — 6.51

Fischer F.: **Drewno — materiał na modele odlewnicze.** „Der Werkstoff Holz für Giessereimodelle”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 16, 10 sier. 50, s. 325; 30 x 21 cm, 3 str., 3 fot. — Krótki zarys technologii drewna używanego do celów modelarskich. Omówiono warunki biologiczne powstawania różnych gatunków drewna; wpływ warunków atmosferyczno-klimatycznych, mechanicznych (transportu) i chemicznych oraz działania niszczące grzybów na ścięte pnie drzewne. Sposoby cięcia drewna świeżego, jego suszenie i składowanie.

413 x 621.725.3 K2 — 6.51

Ramy do płyt modelowych ułatwiające wymianę modeli. „Matchplate frames facilitate loose pattern”. Foundry, t. 78, Nr 7, lip. 50, s. 172; 28 x 21 cm, 1,2 str., 3 fot. — Płyty do wyrobu modeli sporządzone z plastiku lub innych materiałów trwałych i odpornych na czynniki zewnętrzne spina się specjalnymi dzielonymi ramami wykonanymi z aluminium lub mosiądzu. Urządzenie to jest proste i tanie, a ułatwia bardzo pracę.

414 x 621.725.34:621.743.56 K2 — 6.51

„Checker”: **Gipsowe modele-matki dla podkładek do suszenia rdzeni.** „Plaster master patterns for core-drying cradles”. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1794, 18 styc. 51, s. 74; 25 x 19 cm, 0,5 str., 1 rys. — Sposób wykonania gipsowych modeli i szczegóły konstruowania podkładek do suszenia rdzeni.

621.74 ODLEWNIE. ODLEWNICTWO

415 x 621.74 (438) K2 — 6.21

Lutosławski J.: **Zadania odlewnictwa w Planie 6-letnim.** Prz. Odlewn., Nr 1, styc. 51, s. 3; 29 x 21 cm, 3,5 str., 1 poz. bibl. — Plan 6-letni stawia przed odlewnictwem zadanie ilościowego i jakościowego podniesienia produkcji. Ilościowo produkcja odlewów ma wzrosnąć trzykrotnie. Osiągnięto to przez mechanizację i unowocześnienie procesów technologicznych. Podniesienie jakości wyrobów nastąpi przez zastosowanie nowych tworzyw, normalizację materiałów pomocniczych itp. Znaczne oszczędności przyniesie zmniejszenie naddatków na obróbkę i zwięźlenie tolerancji wymiarowych wykonanych odlewów.

416 x 621.74 K2 — 6.51

Ber.: **Falszywa oszczędność w odlewni.** „Falsche Sparsamkeit in der Giesserei”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 18, 7 wrzes. 50, s. 372; 30 x 21 cm, 0,4 str. — Przykład fałszywej oszczędności w odlewni żeliwa, walczącej z brakami przy dużych odlewach stojaków maszynowych. Po wielu próbach usunięto braki przez zastosowanie właściwie umieszczonych ochładzalników.

417 x 621.74 K2 — 6.51

Austin W. W. Jr., Wheeler P.: **Metaloznawcze prace badawcze na najwyższym poziomie.** „Metalworking research reaches all-time high”. Iron Age, t. 166, Nr 19, list. 50, s. 95; 28 x 21 cm, 4 str., 6 fot. — Amerykański Południowy Instytut Badawczy założył w r. 1941 około 500 towarzystw kosztem dwóch milionów dolarów. Znaczną część prac stanowią zagadnienia odlewnicze i związane z odlewnictwem. Instytut prowadzi prace krótkoterminowe i długofalowe, z których kilka przykładów zostało opisane. Instytut jest bogato zaopatrzonego w piece, obrabiarki i urządzenia badawcze.

418 x 621.74:621.71 K2 — 6.51

Sorokin P. W.: **Uwagi o sprawdzaniu wymiarów odlewów indywidualnych i małoseryjnych.** „Niekotoryje osobennosti kontrola razmierów litych dietalej indywidualnowo i mielkoserijnnowo proizwodstwa”. Wiestn. Maszinostr., t. 31, Nr 1, styc. 51, s. 77; 27 x 21 cm, 2,5 str., 16 rys., 4 poz. bibl. — Uwagi o wymiarowaniu rysunków, sposób wymiarowania. Niesprawdzone i sprawdzane wymiary odlewów.

Motor Industry Research Association. **Odlewane wały korbowe.** „Cast crankshafts“. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1790, 21 grudz. 50, s. 540; 25 x 19 cm, 0,75 str. — Streszczenie 5 dorocznego sprawozdania Stowarzyszenia Badawczego Przemysłu Motoryzacyjnego obejmującego wyniki badań wytrzymałości zmęczeniowej różnych materiałów stosowanych do odlewania wałów korbowych. Opis metod badań i pomiarów wytrzymałości zmęczeniowej oraz zjawisk zachodzących przy próbach.

420 x 621.74:614.8 K2 — 6.51

Allen H.: **Bezpieczeństwo pracy w odlewni.** „Safety in the foundry“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1798, luty 51, s. 181; 25 x 19 cm, 1,5 str. — Podano analizie przyczyny nieszczęśliwych wypadków w odlewniach i omówiono środki zapobiegawcze.

421 x 621.74:614.8 K2 — 6.51

Steele J.: **Higiena i bezpieczeństwo pracy w odlewni.** „Safety and hygiene in the foundry“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1793, 11 stycz. 51, s. 41; 25 x 19 cm, 4,25 str., 4 rys. — Omówiono podstawowe elementy higieny pracy jak: prawidłowe oświetlenie, wentylacja, odpylanie i odprowadzanie gazów, umywalnie i łaźnie. Przeanalizowano warunki bezpieczeństwa pracy przy przygotowaniu mas formierskich, formowaniu, odlewaniu, wybijaniu i czyszczeniu, transporcie wewnętrznym itd. Podano sugestie odnośnie stosowania środków specjalnych i kontroli wykonania zarządzeń regulujących bezpieczeństwo i higienę w zakładzie pracy.

422 x 621.74:628.83 K2 — 6.51

Muhlrad W.: **Wentylacja i odpylanie odlewni oraz urządzeń automatycznych do przeróbki mas formierskich i rdzeniowych.** „Ventilation et dépolluissage des fornières et sableries automatiques“. Usine Nouvelle, t. 6, Nr 49, 7 grudz. 50, s. 37 x 27 cm, 1,6 str., 2 fot., 1 rys. — Źródła zapylenia odlewni. Ogólny opis sposobów odpylania i wentylacji.

423 x 621.74:658.53 K2 — 51

Henry E. A.: **System kart obiegowych w zastosowaniu do obliczania kosztów pracy w odlewni.** „Production line technique applied to foundry labor accounting“. Foundry, t. 78, Nr 11, list. 50, s. 106; 28 x 21 cm, 2,7 str., 4 fot., 1 rys. — Podano nowoczesny sposób sporządzania list płacy i kart kosztów za pomocą odpowiednio perforowanych kart pracy, umożliwiających szybką kontrolę. Opisano drogę jaką przechodzi karta pracy z odlewni do biura zarobkowego i biura kosztów własnych.

424 x 621.74:658.54 K2 — 6.51

Bruckmayer A.: **Ustalenie czasu jednostkowego wg REFA w odlewniach.** „Die Stückzeitermittlung REFA in den Giessereibetrieben“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 18, 7 wrzes. 50, s. 376; 30 x 21 cm, 0,9 str. — REFA dopuszcza następujące metody oznaczania czasu jednostkowego w odlewni: szacunkową, rachunkową, zdjęcie czasu (fotografia dnia — chronometraż) i przez porównanie. Podano ogólnikowe wskazówki, których należy przestrzegać przy ocenie czasu jednostkowego formowania, wybijania, oczyszczania itd. oraz przy podziale pracy na czynności i ustalenie stopnia trudności.

Kontrola techniczna odlewni. „Foundry technical control“. Iron a. Steel, t. 23, Nr 14, grudz. 50, s. 491; 29 x 21 cm, 4,8 str., 6 fot., 4 rys. — Odporność wlewnicy na zużycie zależy od jej kształtu, metod produkcji i sposobu używania. Odlewnia Distington Engineering Co. prowadzi stałą kontrolę procesu wykonywania wlewnic. Otrzymane wyniki porównuje się z danymi dotyczącymi pracy wlewnic otrzymanymi od użytkowników. Omówiony został cykl produkcyjny wlewnic, a szczególnie sposób wykonania formy i rdzeni, wytapianie żeliwa oraz zalewanie form, z zaznaczeniem elementów tego cyklu, podlegających kontroli materiałowej i kontroli wykonania.

426 x 621.74:657.47 K2 — 6.51

Vogelsang F.: **Obliczanie kosztów w odlewniach.** „Kostenanschläge in Giessereien“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 21, 19 paźdz. 50, s. 477; 29 x 21 cm, 1,2 str. — Prosty sposób obliczania kosztów. Faktyczne koszty wykonania i czynniki na nie wpływające. Wpływ modelu i sposobu zaformowania na koszt odlewni. Możliwości obniżenia kosztów odlewu.

427 x 621.74:658.51 K2 — 6.51

Rohrhirsch P.: **Harmonijne organizowanie pracy w odlewni.** „Organische Betriebsgestaltung in der Giesserei“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 26, 28 grudz. 50, s. 588; 30 x 21 cm, 3,7 str., 6 fot., 1 poz. bibl. — Analiza metod zmierzających do uproszczenia procesów produkcyjnych, przy możliwie jak największej oszczędności w zużyciu siły ludzkiej. Opisano metodyczne badania stanowisk pracy z uwzględnieniem celowego rozmieszczenia narzędzi, materiałów pomocniczych, właściwej dostawy surowców do miejsca pracy, odpowiedniego oświetlenia itp. Zastosowanie metody fotografowania dla zanalizowania istniejących i pokazania wzorowych stanowisk roboczych. Wzrost wydajności dzięki planowemu powiązaniu pracy poszczególnych oddziałów w jedną organiczną całość. Rola wzajemnego zaufania i współpracy między kierownictwem a ogółem pracowników.

428 x 621.74:669.111.22 K2 — 6.51

Dennery Ch.: **Grafit i jego zastosowanie w odlewnictwie.** „Le graphite et ses applications en fonderie“. Usine Nouvelle, t. 6, Nr 48, 30 list. 50, s. 24; 37 x 27 cm, 0,5 str. — Fizyczne własności grafitu oraz jego zastosowanie w przemyśle odlewniczym: tygle grafitowe, rdzenie do nadlewów atmosferycznych itd.

429 x 621.74:673.6 K2 — 6.51

Migaj B. P.: **Nowe metody odlewania części armatury.** „Nowyje metody otlivki detaliej armatury“. Lit. Proizwod., Nr 2, grudz. 50, s. 29; 29 x 22 cm, 0,5 str., 2 rys. — W celu zwiększenia uzysku przy odlewaniu armatury oraz otrzymania szczelnych (ściślych) odlewów, zastosowano nadlewy ciśnieniowe. Jako naboju gazotwórczego użyto CaCO_3 dla żeliwa ciągliwego i staliwa a ZnCO_3 dla stopów miedzi.

621.74.04 Specjalne metody odlewania

430 x 621.74.043 K2 — 6.51

Wright K. H.: **Produkcja walców utwardzonych odlewanych do kokili.** „Chilled-roll manufacture“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1793, 11 stycz. 51, s. 33; 25 x 19 cm, 8 str., 4 fot., 1 rys., 2 wyk., 10 mikrogr., 1 tab., 5 poz. bibl. — Określenie wymagań stawianych walcem. Ogólna charakterystyka warstwy metalu utwardzonej przez szybkie chłodzenie, jej kontrola, skład i stałość strukturalna. Wyszczególnienie różnych rodzajów walców: stopowe, dwuwarstwowe, częściowo utwardzone itp. Tabelaryczne zestawienie typowych składów chemicznych materiału walców. Dalszy ciąg w Foundry Trade J. Nr 1794.

Wright K. H.: **Produkcja walców utwardzonych odlewanych do kokili.** „Chilled-roll manufacture”. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1794, 18 stycz. 51, s. 61; 25 x 19 cm, 8 str., 9 fot., 1 rys., 1 wykr., 2 mikrogr., 2 tab., 2 poz. bibl. — Dokończenie artykułu z Nr 1793. Metody i zasady formowania i odlewania walców. Sposoby chłodzenia odlewów. Sposoby topienia oraz piece do tego celu. Szczegółowy opis nowoczesnego paleniska pyłowego i sposobu jego obsługi. Procedura badań materiału walców, ze szczególnym uwzględnieniem prób twardości.

432 x	621.74.043:669.355	K2 — 6.51
-------	--------------------	-----------

Van der Klis T.: **Odlewanie mosiądzu do kokili.** „Het coquillegieten van messing I”. Metalen, Nr 3, 15 luty 51, s. 35; 29 x 21 cm, 5,9 str., 3 rys. — Omówiono odlewanie grawitacyjne mosiądzu do form trwałych. Waga odlewów 50 do 1.000 g. Wskazówki praktyczne. Podano sposób wykonania i budowę kokili, skład odlewanych mosiądzu, schemat przeprowadzania jego analizy. Dalszy ciąg artykułu w numerach następnych.

433 x	621.74.043.3	K2 — 6.51
-------	--------------	-----------

Barton L. C., Barton H. K.: **Zasady konstruowania form do odlewania pod ciśnieniem. Użycie luźnych wkładek zalewanych w odlewach ciśnieniowych.** „Basic principles of die design. The use of loose die inserts”. Machinery (Lond.), t. 77, Nr 1989, 28 grudz. 50, s. 727; 25 x 18 cm, 4,5 str., 7 rys. — Jest to dalszy ciąg serii artykułów na temat konstruowania form do odlewania pod ciśnieniem. W artykule tym opisano możliwości użycia zalewanych wkładek, które pozostają w odlewie lub też po wykonaniu odlewu zostają z niego wykręcane, jak np. przy wykonywaniu w odlewie gwintów wewnętrznych.

434 x	621.74.043:669.5	K2 — 6.51
-------	------------------	-----------

Odlewy kokilowe ze stopów cynku. Wiad. PKN, t. 18, Nr 11—12, list. — grudz. 50, s. 1021; 29 x 21 cm, 1 str. — Omówienie zakresów zastosowania stopów Zn typu Znal w budowie samochodów, maszyn biurowych, elektrotechnice itp. Dokładność wykonanych odlewów (np. części połączeń śrubowych). Powłoki metaliczne i niemetaliczne, wykonywane przez zanurzenie lub metodą natryskową. Warunki odlewania pod ciśnieniem (temp. metalu 390—415 C, ciśn. ok. 105 atm.). Kwestia zanieczyszczeń i ich wpływ. Stopień czystości materiału wsadowego w odniesieniu do stopu ZnAl₄Cu: Zn 99,99%, Al 99,6%, Cu 99,99%. Zbyt dużo optymizmu przy porównaniu stopów Znal ze stopami miedzi.

621.741 Rodzaje odlewni

435 x	621.741.2	K2 — 6.51
-------	-----------	-----------

Daveau G.: **Straty metalu w odlewniach żeliwa.** „Pertes de métal en fonderie de fonte”. Fonderie, Nr 56, sierp. 50, s. 2163; 27 x 21 cm, 0,75 str. Najważniejsze czynniki wpływające na straty metalu w odlewni. Całkowita strata metalu w dobrze prowadzonej odlewni nie powinna przekraczać 5% wagi wsadu metalowego.

436 x	621.741.2	K2 — 6.51
-------	-----------	-----------

Mojmir T.: **Stopniowa mechanizacja małych odlewni.** Prz. Odlewn., Nr 2, luty 51, s. 53; 29 — 21 cm, 4,5 str., 4 rys. — Przeprowadzenie mechanizacji małych odlewni etapami nie wymagającymi dużych nakładów inwestycyjnych, przy zachowaniu ciągłości produkcji. Przykład 3-stopniowej mechanizacji odlewni żeliwa.

Krämer K.: **Postęp w dziedzinie żeliwa w Anglii od r. 1938 do 1948.** „Die Entwicklung auf dem Gebiete des Gusseisens in England während der Jahre 1938 bis 1948”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 18, 7 wrzes. 50, s. 364; 30 x 21 cm, 2,2 str., 1 rys., 1 poz. bibl. — Normy brytyjskie obejmują już żeliwo klasy 41 kg/mm² wytrzymałości na rozciąganie. Tak dobre wyniki uzyskują stosując żeliwo niskowęglowe, modyfikowane, z żeliwiaka. Piece obrotowe płomienne i żeliwiaki z podgrzewanym dmuchem nie przyjęły się. Zasadowe wyłożenie żeliwiaka stosują dla obniżenia zawartości S i P. Omówiono również postęp w dziedzinie mechanizacji, badania układów wlewowych, stosowania mas formierskich i rdzeniowych, obróbki termicznej i odlewania żeliwa stopowego. Patrz artykuł: Braidwood W. W.: Foundry Trade J., t. 86, 1946, s. 253.

438 x	621.741.2	K2 — 6.51
-------	-----------	-----------

Thomson A. G.: **Unowocześnienie starej odlewni.** „Modern foundry in an old-world setting”. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1792, 4 stycz. 51, s. 13; 25 x 19 cm, 3,5 str., 5 fot. — Przekształcenie starej odlewni żeliwa i metali kolorowych w nowoczesny zakład pracy. Ogólny opis wprowadzonych zmian, urządzeń i obecnej produkcji.

439 x	621.741.2	K2 — 6.51
-------	-----------	-----------

Parkes A. R.: **Schemat mechanizacji odlewni „ESSE”.** „ESSE” foundry mechanisation scheme”. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1797, 8 luty 51, s. 141; 25 x 19 cm, 8,5 str., 14 fot., 1 rys. — Opis najlepiej zmechanizowanej odlewni szkodkiej, produkującej części pieców kuchennych w ilości 120 t tygodniowo. Rozwój odlewni na przestrzeni 100 ostatnich lat doprowadził do kompletnego zmechanizowania procesów produkcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem sporządzania mas formierskich. Cała produkcja odbywa się taśmowo, a poszczególne elementy urządzeń produkcyjnych zostały wykonane przez wyspecjalizowane firmy. Plan i zdjęcia obrazują rozmieszczenie i wyposażenie poszczególnych oddziałów oraz przebieg produkcji. Opis mechanicznego formowania, odlewania, wybijania, wykańczania i transportu odlewów oraz przeróbki, rozdziału i transportu materiałów formierskich. Opis urządzeń wentylacyjnych, oświetleniowych, opałowych i napędowych z wyszczególnieniem charakterystycznych danych. Patrz także 416, 466.

621.742 Przygotowanie masy formierskiej i gliny

440 x	621.742	K2 — 6.51
-------	---------	-----------

Moore W. H.: **Nowy aparat do badania piasku formierskiego.** „New sand-testing apparatus”. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1793, 11 stycz. 51, s. 46; 25 x 19 cm, 3,5 str., 2 fot., 2 wykr. — Większość wad odlewniczych pochodzi z okresu, kiedy metal w formie jest ciekły lub półciekły. Metoda omówiona pozwala na kontrolę wytrzymałości piasku formierskiego na gorąco i w związku z tym na eliminację takich wad odlewniczych jak: żyłki, strupy, wżarcia. Próbkę Ø 19 mm i długości 50,8 mm poddaje się działaniu temperatury 1.100 C w czasie od 45 sek. do 5 minut a następnie, za pomocą uderzenia, niszczy. Energia potrzebna do zerwania standardowej próbki wyraża wytrzymałość piasku. — 1 jednostka wytrzymałości na gorąco = 100 G/cm². Przy pomocy opisanej metody można badać wytrzymałość mas formierskich na wilgotno i na sucho. Na podstawie wykresu zależności wytrzymałości na gorąco od czasu w jakim próbka pozostawała w temperaturze 1100 C można określić czy masa będzie powodowała wady czy nie. Omówiona metoda umożliwia zupełnie nową interpretację własności mas formierskich, zmniejsza ilość wadliwych odlewów, usuwa trudności przy wybiłaniu rdzeni z odlewów oraz pozwala na ekonomiczne przygotowanie mas.

- 441 x 621.742 K2 — 6.51
 Parkes W. B.: **Praktyczna wartość badań piasków formierskich.** „Sand testing and its interpretation in the foundry“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 628; 25 x 16 cm, 19 str., 13 fot., 1 rys., 4 wykr., 4 poz. bibl. — Omówiono interpretację wyników badania wilgoci, przepuszczalności, wytrzymałości na wilgotno i sucho, analizy ziarnistości piasków oraz ilości gazów wydzielanych przez rdzenie. Opisano metodę badania wytrzymałości piasku formierskiego na wilgotno, polegającą na zrzucaniu próbki standardowej z wysokości 1,83 m. Po stłuczeniu próbkę przesiewa się bez wstrząsania przez sito o prześwicie 12,7 mm. Z obliczonej procentowo pozostałości na sicie na podstawie odpowiedniej tabeli można określić do jakich form nadaje się badany piasek. Następnie omówiono dwie metody oznaczenia szybkości przepalania się spoiwa w rdzeniu w wyższej temperaturze.
- 442 x 621.742.3:621.743.4 K2 — 6.51
 Godding R. G.: **Suszarki elektryczne wysokiej częstotliwości do suszenia rdzeni.** „High-frequency heating units for core baking“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 647; 25 x 16 cm, 11 str., 1 fot., 1 rys., 4 tab. — Przeprowadzono wiele prób suszenia rdzeni prądem o wysokiej częstotliwości na aparacie przeznaczonym dla celów przemysłu plastycznego. Suszono rdzenie ze spoiwami olejowymi, ze spoiwami rozpuszczalnymi w wodzie oraz żywicami syntetycznymi. Omówiono czynniki wpływające na własności rdzeni w ten sposób suszonych.
- 443 x 621.742.4 K2 — 6.51
 Parkes W. B.: **Naturalne i syntetyczne piaski formierskie.** „Natural and synthetic sands“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 677; 25 x 16 cm, 15 str., 3 tab. — Zasadnicza różnica między piaskami formierskimi naturalnymi i syntetycznymi polega na zawartości lepiszcza. Omówiono skład chemiczny i ziarnistość piasków oraz ich wpływ na własności wytrzymałościowe na wilgotno i sucho, a następnie łatwość kontroli i ekonomię stosowania obu rodzajów piasków. Wybór piasku do stosowania zależy od wielu czynników. Piaski formierskie t. zw. półsyntetyczne.
- 444 x 621.742.4 K2 — 6.51
 Carpenter F. G., Deitz V. R.: **Metody analiz sitowych ze specjalnym uwzględnieniem węgla kostnego.** „Methods of sieve analysis with particular reference to bone char“. J. Res. nat. Bur. Standards, t. 45, Nr 4, paźdz. 50, s. 328; 26 x 20 cm, 17,4 str., 2 rys., 16 wykr., 13 tab., 19 poz. bibl. — Błędy sitowej analizy ziarnistości mogą być spowodowane niedokładnością sit, metodą wstrząsania albo nieodpowiednim pobraniem próbek. Opisano metodę kalibrowania sit przy pomocy szklanych kulek. Najlepsze wyniki otrzymuje się, jeżeli wstrząsacz do sit ma 115 obr./min. Czas siania zależy od ciężaru próbki i rozdziału ziaren. Przeprowadzono szereg doświadczeń na wielu produktach jak np. cukier, szkło, opilki żelazne, sproszkowany bizmut, węgiel kostny i inne, mających na celu ustalenie czynników wpływających na wyniki analizy sitowej.
- 445 x 621.742.4 K2 — 6.51
 Dahlmeyer O.: **Racjonalna gospodarka piaskami formierskimi.** „Wirtschaftlicher Formsandverbrauch“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 21, 19 paźdz. 50, s. 475; 29 x 21 cm, 0,9 str. — Zwrócono uwagę na konieczność większego niż miało to miejsce dotychczas zainteresowania się piaskami formierskimi w odlewniach. Dostawca powinien do każdego wysyłanego wagonu dołączać charakterystykę piasku.
- 446 x 621.742.4:669.141.25 K2 — 6.51
 Hall J. H.: **Piasek formierski i rdzeniowy dla odlewni staliwa.** „Steel foundry core and molding sands“. Foundry, t. 78, Nr 4, kw. 50, s. 79; 28 x 21 cm, 4,7 str., 1 rys., 2 poz. bibl. — Omówiono skład chemiczny piasków. Następnie opisano metody badania przepuszczalności, wytrzymałości na wilgotno i sucho, płynności oraz odkształcenia i ich interpretację.
- 447 x 621.742.4 K2 — 6.51
 Hall J. H.: **Piasek formierski i rdzeniowy dla odlewni staliwa.** „Steel foundry core and molding sands“. Foundry, t. 78, Nr 5, maj 50, s. 144; 29 x 21 cm, 5,2 str., 5 wykr., 2 tab., 6 poz. bibl. — Omówiono analizę sitową piasku wg norm AFS oraz obliczenie liczby ziarnistości. Podano wykres równowagi układu $Al_2O_3-SiO_2$; oznaczenie spiekania i temperatury topienia piasku oraz wpływ tych własności na możliwość tworzenia się wad odlewniczych.
- 448 x 621.742.4:621.741.4 K2 — 6.51
 Hall J. H.: **Piasek formierski i rdzeniowy dla odlewni staliwa.** „Steel foundry core and molding sands“. Foundry, t. 78, Nr 7, lip. 50, s. 75; 29 x 21 cm, 2,2 str., 1 tab., 2 poz. bibl. — Omówiono własności rdzeni, przygotowanie mas rdzeniowych oraz powlekanie rdzeni.
- 449 x 621.742.4:621.746.7 K2 — 6.51
 Taylor D. A.: **Wpływ piasku na powstawanie strupów odlewniczych.** „Influence of sand on the formation of scabs“. BCIRA-Journal, 8,35 str., 33 fot., 2 rys., 1 tab., 2 poz. bibl. — Wykonano wiele próbnych odlewów używając piasków o różnym składzie i własnościach. Strupy odlewnicze w górnej części odlewu powstają na skutek nagłej rozszerzalności piasku, jako towarzyszy przemianie kwarcu alfa w kwarc beta w temperaturze 573 C. Dodatek pyłu węglowego lub smoły do piasku formierskiego usuwa tendencję do tworzenia się strupów, o ile górna część formy przed zalaniem nie jest zbyt długo ogrzewana. Materiały włókniste np. azbest, eliminują kompletnie możliwość tworzenia się strupów.
- 450 x 621.742.42 K2 — 6.51
 Parkes W. B.: **Skład i własności piasków formierskich.** „Composition and properties of sands“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 575; 25 x 16 cm, 11 str., 11 wykr., 1 tab., 10 poz. bibl. — Omówiono własności piasku w zależności od ziarnistości i zawartości lepiszcza. Podano przybliżony skład chemiczny piasków i glin wiążących.
- 451 x 621.742.45 K2 — 6.51
 Taylor D. A.: **Wpływ dodatku smoły i pyłu węglowego na własności piasków formierskich.** „The effect of pitch and coal dust on the properties of sands“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 660; 25 x 16 cm, 11,25 str., 4 wykr., 7 tab. — Odlewy wykonane przy użyciu piasków formierskich z odpowiednim dodatkiem smoły lub pyłu węglowego posiadają gładką powierzchnię. Dodatek smoły powoduje wzrost wytrzymałości piasku na sucho, nieznacznie zmniejsza przepuszczalność i nie wpływa na wytrzymałość na wilgotno. Dodatek pyłu węglowego nie powoduje wzrostu wytrzymałości na sucho i wilgotno, natomiast znacznie zmniejsza przepuszczalność.
- 452 x 621.742.45 K2 — 6.51
 Mayer A.: **Zalecana metoda oznaczania zawartości smoły w piasku formierskim.** „Recommended procedure for the determination of pitch in moulding sand“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 671; 25 x 16 cm, 5,2 str., 1 rys. — Opisano dokładnie metodę oznaczania zawartości smoły w piaskach formierskich przy pomocy ekstrakcji trójchloroetylenem na aparacie Soxhleta.

453 x 621.742.47:621.743.42 K2 — 6.51

Kumanin I. B., Lass A. M.: **Szybkoschnące masy do wykonywania form i rdzeni.** „Bystroschnuszczyje smiesi dla skorostnawo izgotowlenja litiejnych stierz-niej i form“. Lit. Proizwod., Nr 2, grudz. 50, s. 21; 29 x 22 cm, 3 str., 3 fot., 5 wyrk., 2 tab. — Aby umożliwić wprowadzenie potokowej produkcji dla odlewów wąskich użyto szybkoschnącej masy o na-stępującym składzie: piasek kwarcowy 97—95%, gli-na 3—5%, szkło wodne 5—6%, ług sodowy 10% do 1%, ropa 0,50%. Masę tę stosuje się jako przymodelową. Pozostałą część formy wypełniać można starą masą formierską. Próby wykazały, że formy i rdzenie, któ-re normalnie należało suszyć od 8 do 12 godz., wy-konane przy użyciu masy przymodelowej z dodatkiem szkła wodnego, wysychają w czasie 8—20 min. Ponie-waż wymieniona masa wykazuje wytrzymałość (na sucho) 15—20 kG/cm², to duże rdzenie wykonywać można w ten sposób, aby wewnątrz ich było puste, a grubość ścianki wynosiła 20 do 40 mm. Ponieważ czas suszenia (odsuszania) form i rdzeni jest bardzo krótki, dlatego lepiej stosować do tego celu suszarnie przenośne opalane koksem. Patrz także 439.

621.743 Rdzeniarnia. Rdzeniowanie

454 x 621.743.4 K2 — 6.51

Kershaw D. T.: **Prace badawcze nad zastosowa-niem rdzeni olejowych.** „Experimental work on oil-sand practice“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1796, 1 lu-ty 51, s. 115; 25 x 16 cm, 7,5 str., 1 fot., 14 wyrk., 2 mikrogr. — Przeprowadzono szereg badań własności rdzeni z olejem lnianym. W szczególności omówiono czynniki wpływające na wytrzymałość rdzeni na wil-gotno i na gorąco; wpływ temperatury i czasu susze-nia na wytrzymałość rdzeni na sucho; zapobieganie wysychaniu mas przez dodatek azotanu amonu, wa-runki mieszania oraz odświeżania mas rdzeniowych.

455 x 621.743.4 K2 — 6.51

Shepherd R. C.: **Unowocześnienie wyrobu rdzeni.** „Tendances actuelles dans la fabrication des noyaux“. Mach. Outil, Nr 50, r. 15, grudz. 50, s. 73; 31 x 23 cm, 3 str., 8 fot., 3 rys. — Podział czynności przy wyko-nywaniu rdzeni. Typowe przykłady mechanizacji prac rdzeniarskich.

456 x 621.743.4 K2 — 6.51

Joint Advisory Committee on Conditions in Ironfound-ries: **Gazy wydzielane przez rdzenie ze spoiwami ole-jowymi.** „Fumes from oil-bonded cores“. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1789, 14 grudz. 50, s. 499; 25 — 19 cm, 2 str. — Omówiono postępowanie mające na celu uzyskanie rdzeni, wydzielających przy odlewie możli-wie najmniejszą ilość gazów.

457 x 621.743.4 K2 — 6.51

Godding R. G.: **Spojwa rdzeniowe.** „Core bonding“. BCIRA-Journal, t. 3, Nr 9, grudz. 50, s. 597; 25 x 16 cm, 29 str., 1 fot., 3 wyrk., 6 tab., 3 poz. bibl. — Omó-wiono różne rodzaje spojw oraz własności jakie na-dają one masom rdzeniowym. Dodatek glin wiążących powoduje spadek wytrzymałości rdzeni po wysusze-niu. Pewne dodatki do mas rdzeniowych z olejem lnianym np. parafina, smoła, oleje półschnące, żywice pochodzenia roślinnego i inne podwyższają znacznie wytrzymałość rdzeni po wysuszeniu. Patrz także 411, 414, 425, 428, 442, 448.

621.744 Formowanie

458 x 621.744 K2 — 6.51

Hollweg H.: **Nowy sposób zbrojenia zwisających części formy w zastępstwie haków.** Prz. Odlewn., Nr 1, stycz. 51, s. 22; 29 x 21 cm, 1,3 str., 2 rys. — Zasto-sowanie wkładek zbrojących, wykonanych z żelaza taśmowego lub blachy pociętej w paski, skręconych śrubowo względem osi podłużnej.

459 x 621.744 K2 — 6.51

Przykład formowania w stos odlewów stalowych. Prz. Odlewn., Nr 2, luty 51, s. 60; 29 x 21 cm, 1 rys. — Opis pomysłu racjonalizatorskiego. Omówienie na-potkanych trudności przy jego realizacji oraz środków zaradczych. Dzięki zastosowaniu powyższego pomysłu udało się powiększyć dwukrotnie produkcję oprawek klocków hamulcowych.

460 x 621.744 K2 — 6.51

Less F. W.: **Formy cienkościenne z piasku formier-skiego z dodatkiem żywicy.** „Making shell molds of resin and sand“. Foundry, t. 78, Nr 10, paźdz. 50, s. 162; 28 x 21 cm, 2,2 str., 5 fot., 2 rys. — Opisano dokładnie metodę wykonywania form na odlewy cien-kościenne przez narzucanie piasku z żywicą na model z żeliwa szarego, nagrzanego uprzednio do 290 C. Formy suszy się w temperaturze 340 C w czasie kilku minut. Grubość formy wynosi 3 mm. Form takich można uży-wać na odlewy do 23 kG z aluminium, mosiądzu, brą-zów, żeliwa i staliwa.

461 x 621.744.3 K2 — 6.51

Dickinson F. A.: **Szablony i uchwyty dla odlewni.** „Jigs and fixtures for the foundry“. Foundry, t. 78, Nr 10, paźdz. 50, s. 200; 28 x 21 cm, 2,75 str., 2 fot., 1 rys., 3 poz. bibl. — Przykłady stosowania w odlewni szablonów i specjalnych uchwytów, celem zapewnie-nia dokładności wykonywania form i rdzeni, składa-nia form oraz powiększenia wydajności.

462 x 621.744.33 K2 — 6.51

Januszewicz P.: **Gospodarka skrzynkami for-mierskimi.** Prz. Odlewn., Nr 2, luty 51, s. 42; 29 x 21 cm, 11,1 str., 18 rys., 5 tab., 10 poz. bibl. — Wymaga-nia stawiane skrzynkom. Wytrzymałość i sztywność. Dokładność. Różne sposoby centrowania. Ciężar skrzy-nek. Zabezpieczenie masy przed wypadaniem. Koszt skrzyniek. Dobór asortymentu. Skrzynki składane. Wy-tyczne gospodarki skrzynkami: magazynowanie, kon-serwacja, naprawa, kontrola i prowadzenie ewidencji skrzyniek.

Patrz także 421, 424, 425, 426, 431, 439.

621.745 Topienie. Piece.

463 x 621.745.34 K2 — 6.51

Piwowarsky E.: **Żeliwiak indukcyjny z Aachen.** „Der Aachener Induktionskuppelofen“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 18, 7 wrzes. 50, s. 357; 30 x 21 cm, 3 str., 2 fot., 1 rys., 1 wyrk., 7 poz. bibl. — Opis doświadc-załnego żeliwiaka o średnicy wewn. 450 mm, którego kotlina posiada uzwojenie pieca indukcyjnego niskiej częstotliwości. Urządzenie to pozwala na podniesienie temperatury żeliwa z żeliwiaka o około 100 C, na-węglą silniej żeliwo wytapiane przy dużym udziale złomu stalowego we wsadzie oraz pozwala przy zasa-dowym wyłożeniu kotliny na pewne odsiarczenie że-liwa żużlem zasadowym.

464 x 621.745.35:621.365 K2 — 6.51

Oliverius: **Znaczenie metalurgiczne mieszania in-dukcyjnego w łukowych piecach elektrycznych.** „Hut-nický názor na indukcní míchání v obloukových pe-cích“. Hutn. Listy, t. 5, Nr 12, grudz. 50, s. 520; 29 x 21 cm, 1,8 str., 2 wyrk. — Streszczenie artykułu p. t. Metallurgical aspects of inductive stirring in arc fur-naces, autor Formander S., ASEA-Journal, Nr 3—4, 1950, w którym opisano zalety stosowania mieszania indukcyjnego w piecach elektrycznych łukowych, przy użyciu którego otrzymujemy stal o wyższej jakości, przy wydatnym skróceniu czasu rafinacji, uproszcze-niu obsługi i obniżonych kosztach produkcji.

- 465 x 621.745.35:621.365 K2 — 6.51
 Walentinowicz K. A.: **Badania pracy pieców elektrycznych o izolacji warstwowej (ekranowanej).** „Opyt raboty elektricheskich peczej z ekrannoj izolaczej“. Promysl. Energ., t. 7, Nr 12, grudz. 50, s. 6; 29 x 33 cm, 2,4 str., 9 rys. — Sposoby obniżenia strat energii elektrycznej w piecach elektrycznych. Zalety stosowania izolacji warstwowej, składającej się z warstw metalowych i materiałów ogniotrwałych oddzielanych warstwami powietrza. Opis pracy dwóch pieców elektrycznych o izolacji warstwowej. Wnioski co do jej stosowania.
- 466 x 621.745.35:621.365 K2 — 6.51
 Caminade G.: **Stosowanie pieców indukcyjnych niskiej częstotliwości w odlewni metali lekkich.** „Utilisation dans les fonderies d'alliages légers des fours à induction à basse fréquence“. Fonderie, Nr 61, stycz. 51, s. 2329; 27 x 21 cm, 1,3 str., 2 tab. — Zalety pieców indukcyjnych niskiej częstotliwości: oszczędność na czasie, koszcie paliwa i obsługi, zmniejszenie ilości braków zestawiono na podstawie źródeł amerykańskich i włoskich.
- 467 x 621.745.5:669.13 K2 — 6.51
 Djałłow W. N., Smaznoj E. S., Szapiro A. A.: **Automatyczny pomiar temperatury ciekłego żeliwa na rynnę spustowej.** „Awtomatyczeskije izmierenije temperatury żidkawo metalla na żelobie“. Lit. Proizwod., Nr 2, grudz. 50, s. 34; 29 x 22 cm, 1 str., 2 rys., 1 wyk. Automatyczny pomiar temperatury polega na tym, że nad rynną spustową w odległości 500 mm zamocowano do skrzyni powietrznej ardometr. Aby uchronić pirometr przed nagrzewaniem umieszczono go w skrzyni żelaznej, do której doprowadzono sprężone powietrze. Za pomocą przewodów kompensacyjnych, elektryczne impulsy powstające w termoparze, zostają przekazane do galwanometru, którego pióro kreśli na papierze wykres zależności temperatura — czas.
- 468 x 621.745.544 K2 — 6.51
 Mewes K. F.: **Dmuch żeliwiakowy wzbogacający tlenem.** „Sauerstoffangereicherter Wind im Kupolofenbetrieb“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 22, 2 list. 50, s. 491; 30 x 21 cm, 1 str., 1 rys., 1 tab., 9 poz. bibl. — Stałe wzbogacanie tlenem dmuchu żeliwiakowego w wyższym procencie wymaga zastosowania specjalnej instalacji do wytwarzania taniego tlenu oraz pewnych zmian w konstrukcji żeliwiaka. Wzbogacenie dmuchu daje wzrost temperatury żeliwa i wydajności żeliwiaka. Bardzo korzystne jest okresowe wzbogacanie dmuchu tlenem (do 4%) w momentach zimnego biegu pieca. Uzyskuje się wówczas prawie natychmiastowe podniesienie temperatury żeliwa. Przy tym sposobie tlen pobiera się z baterii butli stalowych.
- 469 x 621.745.55 K2 — 6.51
 Stukalin N. N.: **Przetapianie żużli brązów w żeliwiaku przy wykorzystaniu ciepła pozostałego w żeliwiaku po zakończeniu wytopu żeliwa.** „Pieriepławka bronzowych szlakow w wagrannie ostatocznym tieplom posle plawki czuguna“. Za ekon. Topl., t. 7, Nr 10, paźdz. 50, s. 32; 29 x 22 cm, 1 str., 1 tab. — Opisano sposób przetapiania żużli brązów w żeliwiaku, polegający na tym, że po zakończeniu normalnego topienia żeliwa załadowuje się piec wsadami żużla i koksu. Wielkość wsadu żużlowego powinna być większa 1,5 razy od normalnie przyjętej wielkości wsadu metalowego, a rozchód koksu mniejszy o 30 do 40% od rozchodu stosowanego przy topieniu żeliwa. Jako topniki stosuje się tłuczone szkło zwykłe w ilości 2 do 3% wsadu żużla.
- 470 x 621.745.551 K2 — 6.51
 Gimenez y Sanmartin A.: **Szybkie odsiarczanie stali martenowskiej ciekłym żużlem.** „Rapid desulphurisation — treatment of openhearth metal with liquid slag“. Iron a. Steel, t. 23, Nr 9, sierp. 50, s. 352; 29 x 21 cm, 2,3 str., 4 tab. — Odsiarczanie polega na działaniu na stal wytopioną w piecu martenowskim żużlem zasadowym białym lub szarym przygotowanym w piecu elektrycznym. Zmieszanie następuje w kadzi. Czas odsiarczania trwa 5 do 10 min. Obniżenie zawartości S wynosi około 50%. Podano analizy żużli przed i po zmieszaniu.
- 471 x 621.745.561 K2 — 6.51
Zapotrzebowanie ciepła do topienia. „Chaleur et fusion“. J. Inf. techn. Ind. Fonderie, Nr 24, grudz. 50, stycz. 51, s. 19; 24 x 15 cm, 3,5 str., 2 wyk., 3 tab. — Podano w sposób przystępny mechanizm procesu topienia metali czystych i ich stopów. Zobrazowano przykładami regułę Troutona i Richardsa i uzasadniono odstępstwa od niej np. w wypadku cyny. Tabele podają 1) dla najczęściej używanych metali: temperaturę topienia, ciepło topienia, ciepło całkowite oraz teoretyczne zapotrzebowanie ilości koksu i mazutu na 1 kg metalu przy założonych wartościach opałowych dla koksu 7.000 kcal/kg, a dla mazutu 10.500 kcal/kg; 2) dla ich stopów: temperatury początku i końca zakresu topienia, zakres topienia, ciepło topienia (utajone), ciepło całkowite oraz teoretyczne zapotrzebowanie paliwa przy założonych wartościach opałowych jak wyżej. Patrz także 417, 428, 431, 487.
- 621.746 Zalewanie. Pomocnicze urządzenia odlewnicze
- 472 x 621.746.2 K2 — 6.51
Zmechanizowany transport. „Mechanical handling“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1794, 18 stycz. 51, s. 72; 25 x 19 cm, 2 str., 7 rys. — Omówiono zasady, na których powinien być oparty system mechanicznego transportu wewnętrznego oraz korzyści wynikające z przestrzegania tych zasad. Podano praktyczne wskazówki odnośnie organizacji transportu w zakładzie produkcyjnym.
- 473 x 621.746.46 K2 — 6.51
 Januszewicz P.: **Kilka uwag o przelewach.** Prz. Odlewn., Nr 1, stycz. 51, s. 6; 29 x 21 cm, 2,1 str., 4 rys., 1 poz. bibl. — Wpływ przelewów na powstawanie jam skurczowych. Wpływ siły ciężkości, ciśnienia atmosferycznego i siły włoskowatości. Przykłady z praktyki ilustrujące prawidłowe i nieprawidłowe stosowanie przelewów.
- 472 x 621.746.46 K2 — 6.51
 Rabinowicz B. W.: **Nowe konstrukcje układów wlewowych.** „Nowyje konstrukcji litnikowych sistem“. Lit. Proizwod., Nr 2, grudz. 50, s. 30; 29 x 22 cm, 3 str., 4 fot., 8 rys. — Podano nowe konstrukcje układu wlewowego, które zabezpieczają całkowicie przed dostaniem się żużla do odlewu. Przez zmianę kształtu nadlewu atmosferycznego uzyskano lepsze zasilanie odlewów. Patrz także 417, 425.

475 x

621.746.7:621.741.2

K2 — 6.51

Feil E.: **Braki w odlewni żeliwa szarego ze specjalnym uwzględnieniem zagadnienia surowek.** „Der Ausschuss in der Graugussgiesserei unter besonderer Berücksichtigung der Roheisenfrage“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 16, 10 sierp. 50, s. 313; 30 x 21 cm, 7,6 str., 1 rys., 5 wyk., 19 mikrogr., 3 makrogr., 3 tab., 18 poz. bibl. — Prawidłowa klasyfikacja braków i dokładne miesięczne zestawienia braków wg ich rodzajów są dużą pomocą przy ustaleniu przyczyny braków i znalezieniu środków ich usunięcia. Opierając się na znanej hipotezie „dziedziczności“ właściwości surowki przez żeliwo, omówiono szereg często spotykanych braków odlewniczych spowodowanych użyciem nieodpowiedniej surowki lub nieodpowiednim zestawieniem wsadu żeliwiakowego. Do tych braków zaliczone zostały: występowanie skupisk i rzadziń grafitowych, jamy skurczowe i wady spowodowane gęstopłynnością żeliwa, wady mikrostruktury żeliwa oraz wzbogacenie żeliwa w szkodliwe domieszki. Patrz także 416, 440, 447, 449.

621.747 Oczyszczanie odlewów. Naprawa odlewów.

476 x

621.747.3

K2 — 6.51

Olson E. N.: **Imadło ze szczęką hydrauliczną do mocowania odlewów o kształtach nieregularnych.** „Vice with hydraulic jaw for irregular castings“. Machinery (Lond.), t. 77, Nr 1989, 28 grudz. 50, s. 716; 25 x 18 cm, 0,5 str., 1 rys. — Opisano konstrukcję imadła, którego jedna szczęką, zaopatrzoną w szereg tłoczków poruszanych hydraulicznie, pozwala na mocowanie przedmiotów o dowolnych kształtach. Patrz także 417, 424, 439.

621.78 OBRÓBKA TERMICZNA.

477 x

621.783

K2 — 6.51

Leonard L. G. A.: **Nowoczesne piece do obróbki termicznej.** Modern heat-treatment furnaces“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1795, 25 stycz. 51, s. 89; 25 x 18 cm, 5,5 str., 4 fot., 2 rys. — Sposoby przenoszenia ciepła oraz jego wykorzystanie do nagrzania wsadu z uwzględnieniem strat. Straty ciepła w znacznym stopniu obniża zastosowanie izolacji okrzemkowej oraz cegieł o budowie gąbczastej. Opisy niektórych rodzajów pieców i palników.

666.7 MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

479 x

666.76

K2 — 6.51

Nowikow A. N.: **Karborundowe rekrytalizowane materiały ogniotrwałe.** „Rekristallizovannyje karborundowyje ognieupory“. Ognieupory, t. 15, Nr 12, grudz. 50, s. 544; 26 x 17 cm, 6,2 str., 8 tab. — Przeprowadzono badanie procesu wykonania wyrobów z karborundu rekrytalizowanego. Opis surowców i sposobu przygotowania próbek. Temperaturę rekrytalizacji ustalono na 2200—2350 C. Ogniotrwałość pod obciążeniem powyżej 1730 C. Ustalono zostały również inne własności jak porowatość (7,5—23%), przepuszczalność, oporność właściwą (5—30 oma/cm²), oporność na zmiany temperatury, przewodnictwo cieplne, oporność na działanie żużla itd.

481 x

669.13:620.1

K2 — 6.51

Pelczarski S.: **Próby odbiorcze odlewów żeliwnych.** Prz. Odlewn., Nr 1, stycz. 51, s. 8; 29 x 21 cm, 2,4 str., 1 rys., 1 tab. — Zagadnienie pobierania próbek do badań wytrzymałościowych żeliwa: a) z prętów oddzielnie lanych, b) z prętów przyłanych do odlewu, c) z samych odlewów. Krytyka celowości pobierania próbek z prętów przyłanych do odlewu.

482 x

669.13.018.2

K2 — 6.51

Sprawozdanie z badań nad obrabialnością. „Machinability research program reported“. Iron Age, t. 166, Nr 19, 9 list. 50, s. 99; 28 x 21 cm, 3,5 str., 1 fot., 2 rys., 2 wyk., 3 tab. — Artykuł jest skrótem z książki o obrabialności metali wydanej przez Curtiss — Wright Corp. Wood — Ridge, N. Y. będącej sprawozdaniem z oryginalnych badań obrabialności metali i stopów odlewniczych. Badano między innymi obrabialność staliwa, żeliwa szarego i sferoidalnego. Niektóre wyniki podano w tablicach.

483 x

669.13.018.2

K2 — 6.51

Tytan w żeliwie. „Titanium in cast iron“. Light Metals, t. 14, Nr 155, luty 51, s. 89; 22 x 15 cm, 2,5 str., 4 tab. — Niewielkie ilości tytanu wywierają bardzo korzystny wpływ na własności żeliwa. Podano liczbowe dane dla żeliwa o różnych zawartościach krzemu i tytanu oraz niekiedy chromu odnośnie wytrzymałości na rozciąganie, ściskanie, twardości i odporności na korozję. Patrz także 425, 429, 435, 436, 438, 406, 469, 475, 498.

ŻELIWO SZARE.

484 x

669.131.6:620.1

K2 — 6.51

Donoho C. K.: **Próby mechaniczne i własności żeliwa szarego.** „Mechanical testing and properties of grey cast iron“. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1790, 21 grudz. 50, s. 523; 25 x 19 cm, 4,6 str., 10 wyk., 1 tab., 8 poz. bibl. — Omówiono obowiązujące normy ASTM dla prób mechanicznych oraz związki między poszczególnymi własnościami, szczególnie związek wytrzymałości na rozciąganie z twardością Brinella. Przytoczono dane odnośnie żeliwa sferoidalnego porównując je z innymi tworzywami o podstawie żelaza. Za próbę najbardziej miarodajną dla oceny żeliwa sferoidalnego przyjęto próbę zginania.

485 x

669.131.62

K2 — 6.51

Hultgren A., Carlsson O.: **Segregacja krzemu podczas krzepnięcia żeliwa podutektycznego.** „Silicon distribution in freezing hypo-eutectic cast iron“. Foundry Trade J., t. 90, Nr 1797, 8 luty 51, s. 151; 25 x 19 cm, 1,3 str., 2 rys., 2 tab., 2 poz. bibl. — Badano segregację krzemu (i fosforu) w podutektycznym żeliwie szarym. Próbkę, stopioną w piecu indukcyjnym, odlewano do tygla grafitowego. Stwierdzono, że w miarę krzepnięcia zawartość krzemu w fazie ciekłej stopniowo maleje, podczas gdy zawartość fosforu wzrasta. Patrz także 439, 460, 482.

ŻELIWO MODYFIKOWANE.

486 x 669.131.622 K2 — 6.51

Kniagin G.: **Technologia otrzymywania żeliwa modyfikowanego oraz możliwości produkcji tego żeliwa w Polsce.** Prz. Odlewn., Nr 2, luty 51, s. 38; 29 x 21 cm, 4 str., 2 mikrogr., 3 tab. — Przegląd dotychczas stosowanych metod modyfikacji żeliwa. Omówiono rodzaje modyfikatorów, ich przygotowanie i sposób ich dodawania; sposoby obróbki termicznej odlewów. Tablice podają skład chemiczny żeliwa modyfikowanego na różne odlewy oraz jego własności w porównaniu z innymi gatunkami żeliwa. Przystosowanie urządzeń krajowych do produkcji żeliwa modyfikowanego.

487 x 669.131.622 K2 — 6.51

Kniagin G.: **Technologia otrzymywania żeliwa modyfikowanego oraz możliwości produkcji tego żeliwa w Polsce. (Dokończenie).** Prz. Odlewn., Nr 3, marz. 51, s. 77; 29 x 21 cm, 3 str., 4 rys., 1 tab., 6 poz. bibl. — Omówienie konstrukcji i sposobu prowadzenia żeliwiaków stosowanych do wytapiania żeliwa modyfikowanego w Związku Radzieckim oraz doboru materiałów wsadowych. Patrz także 437.

ŻELIWO SFEROIDALNE.

488 x 669.131.6:669.136.018.2 K2 — 6.51

Piaskowski J.: **Prace nad żeliwem sferoidalnym.** Biul. inform. GIO, Nr 1—2, stycz. 51, s. 3; 29 x 21 cm, 2 mikrogr. — Wyniki pierwszych prac nad opanowaniem produkcji żeliwa sferoidalnego, przetapianego w piecu tyglowym. Do żeliwa wprowadzono stop magnezu z miedzią zawierający około 20% Mg. Żeliwo sferoidalne wykazało wytrzymałość na zginanie 100 do 150 kG/mm², przy strzałce ugięcia 2,7 do 6,4 mm oraz wytrzymałość na rozciąganie 58 do 83 kG/mm² przy wydłużeniu a₁ do 1,5%. Uzyskano pierwsze dodatnie wyniki nad żeliwem z żeliwiaka.

489 x 669.131.6:669.136.018.2 K2 — 6.51

Kahles J. F., Goldhoff R.: **Wyżarzanie żeliwa sferoidalnego.** „Annealing ductile iron“. Iron a. Steel, t. 24, Nr 1, stycz. 51, s. 35; 29 x 21 cm, 1,85 str., 5 wykr., 5 tab. — Wyżarzanie żeliwa sferoidalnego o normalnej ferrytyczno-perlitycznej osnowie oraz zawierającego niewielkie ilości wolnego cementu. Szybkość rozpadu wolnego cementytu podczas wyżarzania przy 870, 925 i 980 C i wpływ zawartości krzemu na ten proces. Szybkość rozpadu cementytu eutektoidalnego podczas wyżarzania przy 690 C. Uzyskane przez obróbkę cieplną żeliwo sferoidalne o osnowie ferrytycznej wykazało wysoką skrawalność.

490 x 669.131.6:669.136.018.2 K2 — 6.51

Pietrosjan P. P., Szou-Szachbudagian S. E.: **Żeliwo sferoidalne.** „Czugin so sferoidalnym grafitom“. Lit. Proizvod., Nr 2, grudz. 50, s. 16; 29 x 22 cm, 4,2 str., 1 fot., 25 mikrogr., 10 tab., 2 poz. bibl. — Zbadano wpływ dodatku stopu Cu—Al—Mg na strukturę i własności żeliwa oraz działanie poszczególnych składników jak Si, Mn, P, S, Cr na tworzenie się sferoidów. Próby przetapiania żeliwa sferoidalnego wykazały, że żeliwo, którego po przetopieniu nie przegrzewano i nie przetrzymywano w piecu, zachowało sferoidalną formę grafitu. W wypadku przegrzania i przetrzymania żeliwa w piecu po jego roztopieniu sferoidalna forma grafitu zanika.

491 x 669.131.6:669.136.018.2 K2 — 6.51

Everest A. B.: **Niektóre własności i zastosowania żeliwa sferoidalnego.** „Quelques propriétés et applications des fontes à graphite sphéroïdal“. Usine Belge, t. 27, Nr 1197, 9 grudz. 50, s. 9; 31 x 24 cm, 5,5 str., 8 fot., 2 tab., 11 poz. bibl. — Zestawiono niektóre własności żeliwa sferoidalnego: odporność na ścieranie i korozję. Podano liczne przykłady zastosowania żeliwa sferoidalnego np. koła zębate (stożkowe), części armatury, sprzęt wysokiego napięcia, części maszyn tekstylnych i elektrycznych, odlewy dla przemysłu chemicznego itd.

492 x 669.131.6:669.136.018.2 K2 — 6.51

Kahles J. F., Goldhoff R.: **Wyżarzanie żeliwa sferoidalnego w celu podwyższenia skrawalności.** „Anneal ductile iron. For better machinability“. Iron Age, t. 166, Nr 24, 14 grudz. 50, s. 105; 28 x 21 cm, 3,5 str., 2 fot., 5 wykr., 4 mikrogr., 5 tab., 4 poz. bibl. — Oznaczenie czasu wyżarzania żeliwa sferoidalnego celem podwyższenia skrawalności. Badano próbki o perlitycznej osnowie oraz próbki zawierające w strukturze cementyt. Próbki zawierające cementyt wyżarzano przy 930 C i 980 C wyznaczając czas jego rozpadu w zależności od zawartości krzemu. Wysoką skrawalność uzyskano przez wyżarzanie perlitycznego żeliwa sferoidalnego przy 690 C w ciągu 1,5 godz.

493 x 669.131.6.018.2:621.78 K2 — 6.51

Scapple R. Y.: **Obróbka cieplna żeliwa sferoidalnego i jej wpływ na własności fizyczne.** „Nodular cast iron. Heat treatment and physical properties“. Iron a. Steel, t. 23, Nr 9, 10, 11, wrzes., paźdz., list. 50; s. 379; 29 x 21 cm, 3,5 str., 7 wykr., 8 mikrogr., 5 tab. — Badaniom poddano próbki perlitycznego i ferrytycznego żeliwa sferoidalnego. Próbki po hartowaniu odpuszczano przy różnych temperaturach badając wpływ danej temperatury na własności wytrzymałościowe (m. in. udarność). Przeprowadzono próbę hartowności perlitycznego żeliwa sferoidalnego metodą Jominy. Patrz także 482, 484.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu odlewnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Ligocka 8). — GIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację

naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy.

GIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno Przeglądem Bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Komitet Redakcyjny: mgr. inż. Gierdziejewski Kazimierz, mgr. inż. Lenartowicz Franciszek, dr Inglot Jan, mgr Sitko Roman

Red. Przegl. Bibl. Odlewn.: mgr Sitko R.
Adres Red. Kraków 12, Borek Fałęcki, ul. Główna 152

ERRATA

Z powodów niezależnych od Redakcji „Przeglądu Bibliograficznego Odlewnictwa“, w zeszycie Nr 3/51 wkradła się znaczna ilość błędów. Ujęte one są w poniższym wykazie. Należy poprawki te wprowadzić do treści zeszytu Nr 3, str. 17—24 przed jego studiowaniem.

Str.	Nr ana- lizey	Wiersz analizey	Wydrukowano	Powinno być
17	166	2	dokoła	dookoła
17	167	2	fatigue	fatigue
		13	giętsze	giętne
		17	giętsze	giętne
17	168	6	powstale	powstaje
17	169	2	Corrosion	corrosion
		5	spoiny	spawania
17	173	4	zwiększającą	podwyższającą
		5	redukującą koszta	obniżającą koszty
17	174	2	ści (tłusta czcionka)	ści (tłusta czcionka)
17	175	2	w Afryce Południowej	Afryki Południowej
18	179	1	I kurs odlewniczy	II kurs odlewniczy
18	181	11—12	próbę „przecinania klinem“	próbę klinową
18	183	11	„Synstrip“	„Sunstrip“
18	185	2	fondere	fonderie
19	191	10	działanie	działaniu
19	195	3	oFundryman	Foundryman
19	199	2	form odlewania	form do odlewania
20	201	9—10	piasku	wosku
20	205	13	stopna	stopnia
20	208	4—5	wykład;	wykład 4;
21	211	1	Burmistrowa	Burmistrowa A. F.
21	212	8	zamonotowana	zamontowana
21	213	3	Nr 17779-80	Nr 1779-80
21	215	10	przerobku	przerobu
		21	Dr Prof. N. P. Aksienowa	Prof. dr Aksionowa
21	218	5—6	suszarki olejowe	suszarki na paliwa ciekłe
22	219	1	odleków	odlewów
21	216	3	gorących	goriętych
22	219	7	oIrdan P. R.	Jordan P. R.
22	221	2	wykonane lepiej i taniej	lepsze i tańsze
		7	względnie	albo
22	222	25	planow	planów
22	224		621.7455:669.2/8	621.745.5:669.2/8
22	226	9—10	względnie liczyć się trzeba	lub też liczenia się
22	220	2	Formaschinen	Formmaschinen
22	226	11	ciepłą	ciepła
		14	absolutnie	skreślone
23	227	4—5	Metallurgia	Metallurgia
23	228	4—5	sposoby rozważania zagadnie- nia transportu płynnego że- liwa	sposoby transportu ciekłego żeliwa
23	229		621.746.4:669.2.8	621.746.4:669.2/8
23	230	2	zbiornik wlewowe	zbiornik wlewowy (wlewowy tłustą czcionką)
23	234	1	Institutte... Poprawianie	Institute... Naprawianie
		5	poprawiania	naprawiania
23	235	13	względnie żużlem	lub żużlem
		17	szczególne	szczególnie
24	236	10, 14	hartowania płomienne	hartowania płomieniowego
24	236	12—13	martenzytyczne	martenzytyczne
		22—23	względnie skleroskopu	lub skleroskopu
24	237	10	równowartość grzania	równomierność grzania
24	338	2	II. Tradycyjne operacje	II. Tradycyjne operacje (tłustą czcionką)
24	339	7	z przemianą	z przemianą
24	241	2	badaniu korozyjnym	badaniu korozyjnym (tłustą czcionką)
23	232	6	z deszczowym wlewem	z wlewem prysznicowym

DO PRENUMERATORÓW

czasopism Państwowych Wydawnictw Technicznych

Z dniem 1 maja br. Państwowe Przedsiębiorstwo Kolportażu „Ruch“ przejmuje rozprawdanie (kolportaż) naszych czasopism „Przegląd Górniczy“, „Hutnik“ i „Chemik“, a z dniem 1 lipca br. czasopism: „Przegląd Odlewnictwa“, „Wiadomości Górnicze“, „Wiadomości Hutnicze“, „Nafta“ i „Cement — Wapno — Gips“.

Zgodnie z zasadami PPK „Ruch“ dotychczasowy sposób regulowania abonamentu z dołu zastąpiony będzie przez przedpłatę prenumeryaty w terminach kwartalnych lub półrocznych. W związku z tym PWT wysłały do dotychczasowych prenumeratorów rachunki na przedpłatę za I półrocze br., które należy uregulować najpóźniej do dnia 15 czerwca br. na nasze konta czasopism.

Z dniem 30 czerwca br. dotychczasowe konta czasopism zostaną przez PWT zamknięte, a przedpłatę na II półrocze 51 należy wpłacić na nowe konta otwarte przez PPK „Ruch“.

Poniżej podajemy numery dotychczasowych kont czasopism oraz nowych kont otwartych przez PPK „Ruch“.

Czasopismo	konto PWT	konto PPK „Ruch“
„Przegląd Górniczy“	PKO III 5572/110	PKO III 12006/110
„Hutnik“	PKO III 5574/110	PKO III 12000/110
„Chemik“	PKO III 5570/110	PKO III 12003/110
„Wiadomości Hutnicze“	PKO III 5575/110	PKO III 12004/110
„Wiadomości Górnicze“	PKO III 5573/110	PKO III 12001/110
„Przegląd Odlewnictwa“	PKO III 5527/110	PKO III 12002/110
„Nafta“	PKO III 5528/110	PKO III 12005/110
„Cement-Wapno-Gips“	PKO III 5529/110	PKO III 12007/110

Wobec powyższego PWT nie przyjmuje zamówień prenumeryaty czasopism na II półrocze 1951. Zamówienia te należy kierować bezpośrednio do PPK „Ruch“ Dział Prenumeraty Katowice, ul. 3-go Maja 23.

Dostarczenie czasopism przez PPK „Ruch“ uzależnione będzie od dokonania przedpłaty najpóźniej na 10 dni przed rozpoczęciem kwartału lub półrocza z dokładnym podaniem nazwy czasopism ilości zamawianych egzemplarzy i okresu prenumeryaty.

Nabywanie czasopism po cenach ulgowych odbywa się wyłącznie w ramach prenumeryaty.

Z prenumeryaty ulgowej indywidualnej korzystają wszyscy członkowie Stowarzyszenia NOT posiadający ważną w chwili wpłacenia prenumeryaty legitymację.

Z prenumeryaty ulgowej zbiorowej korzystają przy abonowaniu co najmniej 5 egzemplarzy:

- a. członkowie Związków Zawodowych dokonujący zamówienia przez Oddział, Koło Związku, lub przez Radę Zakładową,
- b. studenci wyższych uczelni — przez zrzeszenie studenckie,
- c. uczniowie szkół wyższych zawodowych — przez dyrekcję szkoły,
- d. członkowie klubów racjonalizatorów — przez zarząd klubu.

Wszystkie wydawane przez nas czasopisma posiadają ceny prenumeryaty normalne i ulgowe w następującej wysokości:

Czasopismo	Przedpłata normalna		Przedpłata ulgowa	
	kwart.	roczna	kwart.	roczna
„Przegląd Górniczy“	27	108	9	36
„Hutnik“	27	108	9	36
„Chemik“	13,50	54	4,50	18
„Wiadomości Hutnicze“	13,50	54	4,50	18
„Wiadomości Górnicze“	13,50	54	4,50	18
„Przegląd Odlewnictwa“	18	72	9	36
„Nafta“	18	72	9	36
„Cement-Wapno-Gips“	13,50	54	9	36

Przy zgłaszaniu ulgowej prenumeryaty indywidualnej bezpośrednio w PPK „Ruch“, prenumerator winien okazać ważną legitymację NOT, a przy wpłacie tej prenumeryaty na konto PKO winien podać na blankietach nazwę stowarzyszenia i numer legitymacji.

Przy zgłaszaniu ulgowej prenumeryaty zbiorowej bezpośrednio w PPK „Ruch“ należy złożyć zamówienie jednej z instytucji wymienionych powyżej w punktach a — d, a przy wpłatach na PKO podać na blankietach dokładną nazwę i adres instytucji zamawiającej.

Zamawianie zaległych numerów należy kierować do PWT, gdyż PPK „Ruch“ rozprowadza tylko numery bieżące. Należność za te numery wpłaca się na konto Narodowego Banku Polskiego 135-110-2501.

Nieprzestrzeganie powyższych zasad prenumeryaty spowodować może wstrzymanie wysyłki czasopism przez PPK „Ruch“. Dlatego też apelujemy przede wszystkim do zakładów pracy, na których ciąży odpowiedzialność za udostępnienie prasy fachowej swym pracownikom dla podniesienia ich kwalifikacji zawodowych, by przez ścisłe stosowanie tych zasad, szczególnie dotyczących przedpłat zapewnili regularne i terminowe dostarczanie czasopism.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne
Ekspozytura
Katowice, ulica Stawowa Nr 19.

CENTRALNY ZARZĄD PRZEMYSŁU TABORU KOLEJOWEGO, zgodnie z poleceniem Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego, mając na celu pogłębienie wiedzy praktycznej wśród odlewników i przyspieszenie postępu technicznego — ogłasza

KONKURS OTWARTY

na opracowanie broszury technicznej p. t.:

„TECHNOLOGIA WYTWARZANIA ODLEWÓW WYSOKIEJ JAKOŚCI Z ŻELIWA MODYFIKOWANEGO”

Do konkursu może stanąć każdy robotnik, technik, mistrz i inżynier, przy zachowaniu niżej podanych warunków.

W a r u n k i k o n k u r s u

1. Ujęcie tematu.

Ponieważ praca przeznaczona jest jako praktyczny podręcznik zarówno dla wybijających się robotników jak i personelu technicznego odlewni od mistrza do inżyniera, winna podawać w sposób wszechstronny, jasny i przystępny zasady i praktyczne wskazówki, potrzebne do wytwarzania żeliwa modyfikowanego i uzyskania na tej drodze odlewów wysokiej jakości. Nacisk kładzie się na możliwie pełne lecz zwięzłe ujęcie tematu, prosty styl i jasne wyrażenie myśli. Praca winna być ilustrowana dobrze dobranymi rysunkami i fotografiami.

2. Rozmiary pracy.

Objętość pracy winna się mieścić na 32 do 48 stronach druku formatu A5, t. j. na 2 do 3 arkuszach drukarskich. Odpowiada to w przybliżeniu 45 do 70 stronom maszynopisu.

3. Forma opracowania.

Praca winna być dostarczona w 3-ch egzemplarzach maszynopisu na białym papierze (nie przebitkowym), pisanego jednostronnie z zachowaniem zwiększonych odstępów między wierszami t. j. z t. zw. „interlinią”, z marginesem 4 cm z lewej i 1,5 cm z prawej strony.

Rysunki lub szkice do umieszczenia w tekście również w 3-ch egzemplarzach winny być wykonane osobno ołówkiem lub tuszem i oznaczone kolejnymi liczbami wraz z ewentualnymi fotografiami, zgodnie z numeracją przyjętą w treści pracy. Podobnie należy oddzielnie podawać większe tablice liczbowe i zazna-

czyć je kolejnymi liczbami rzymskimi, przyjętymi w tekście.

4. Sposób, termin i miejsce składania prac.

Prace należy opatrzyć dowolnie obranym godłem autora, uwidocznionym na stronie tytułowej, a do przesyłki dołączyć należy zaklejoną kopertą, na zewnątrz zaopatrzoną tym samym godłem, a zawierającą wewnątrz imię, nazwisko i dokładny adres autora.

Termin nadsyłania prac upływa z dniem 1 listopada 1951 r. Przesyłki należy nadsyłać pod adresem: Centralny Zarząd Przemysłu Taboru Kolejowego, Sekcja Inżyniera Wynalazczości, Poznań, ul. Dzierżyńskiego 151/161 z uwagą „Konkurs” w lewym dolnym rogu opakowania.

5. Sąd Konkursowy.

Nadesłane prace zostaną rozpatrzone przez Sąd Konkursowy, który tworzyć będzie Centralna Komisja Wynalazczości Tasko w składzie rozszerzonym przez powołanie fachowców oraz przy współudziale przedstawicieli Wydziału Głównego Odlewnika M. P. C. oraz Głównego Instytutu Odlewnictwa.

6. Rozstrzygnięcie konkursu.

Wyniki konkursu zostaną ogłoszone do dnia 1 lutego 1952 r. i podane do wiadomości drogą ogłoszeń w prasie fachowej, przez radio oraz indywidualnie wszystkim uczestnikom konkursu.

7. Nagrody.

Autorom najlepszych prac zostaną przyznane następujące nagrody:

I. nagroda		4.000,— zł
II. „		3.000,— zł
III. „		2.000,— zł

W wypadku, gdyby Sąd Konkursowy nie uznał nadesłanych prac jako stojących na odpowiednim poziomie, zastrzega się prawo podziału nagród lub też zmniejszenie ich liczby czy ogólnej wysokości.

8. Wydanie drukiem pracy konkursowej.

Nagrodzone prace zostaną przekazane Państwowym Wydawnictwom Technicznym celem wykorzystania

jednej z nich do druku. Zakwalifikowana praca zostanie wydana po zawarciu z autorem umowy na warunkach i wg stawek, obowiązujących w PWT.

Honorarium autorskie będzie przysługiwało niezależnie od przyznanej nagrody konkursowej.

Prace nie nagrodzone i nie zakwalifikowane do druku zostaną zwrócone autorom w ciągu miesiąca od chwili rozstrzygnięcia konkursu.

**CENTRALNY ZARZĄD
PRZEMYSŁU TABORU KOLEJOWEGO
Poznań**