

PRZEGŁAD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO - TECHNICZNY



Nr 4

KWIECIEŃ 1953



Odlewy ciśnieniowe

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO
ODLEWNIKÓW POLSKICH

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć Nr 4

Bentonitowe masy formierskie w Czechosłowacji	Dr inż. Lew J. Petrzela	109
Szybka próba technologiczna kontroli działania dodatku magnezu przy produkcji przemysłowej żeliwa sferoidalnego	Mgr inż. Jerzy Piaskowski	115
Nadlewy ciśnieniowe powietrzne	Inż. Andrzej Janaszewski	120
Wylewanie stalowych tulejek łożyskowych brązem na rolkowym urządzeniu odśrodkowym	Mgr inż. Zbigniew Górny	124
Streszczenia prac programowych Instytutu Odlewnictwa:		
Spektrograficzna analiza jakościowa stopów miedzi: brązy i mosiądze	Mgr Zofia Czajkówna	127
Wytypowanie piasków formierskich dla stosowania w odlewnictwie	Mgr Olga Kulma	128
Opracowanie metody badania materiałów formierskich przy pomocy fluorescencji	Mgr Stanisław Szymczyk	128
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH	Opracował i tłumaczył:	
Brykietowanie odpadków żelazokrzemu	Cz. P.	129
Osobliwości krzepnięcia przy odlewaniu odśrodkowym	Z. G. i O. W.	130
Statystyczna analiza cech struktury pierścieni tłokowych	A. M.	134
Możliwości oszczędności metalu w odlewni	Cz. P.	135
SŁOWNICTWO TECHNICZNE		136
WIADOMOŚCI STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO		137
ODLEWNIKÓW POLSKICH STOP		138
Z WYDAWNICTW		142
KRONIKA		5—8
PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY ODLEWNICTWA		

СОДЕРЖАНИЕ № 4

Бентонитная формовочная земля в Чехословакии
Контроль действия магния при производстве чугуна с глобулярным графитом
Прибыли под давлением сжатого воздуха
Заливка бронзой на роликовой центробежной установке стальных втулок подшипников
Конспект программных работ Литейного Института
Обзор технической печати
Словарик литейного дела
Сообщение STOP
Новые издательства
Хроника
Обзор документации литейного производства

CONTENTS of Nr 4

Bentonite Moulding Materials in Czechoslovakia
A Swift Technological Control Test of Magnesium Addition Efficiency in Industrial Production of Spheroidal Cast Iron
Pressure Risers
Casting Steel Bearing Bushings with Bronze on a Roller Centrifugal Machine
Abstracts of Planned Research Works of the Foundry Institute
Review of Technical Literature
Technical Terminology
Reports-Chronicle
New Publications
Technical and Scientific Documentation
Foundry Revue

Adres Redakcji: Kraków, ul. Straszewskiego 28 pokój nr 15, tel. 244-00

Adres Administracji: Stalinogród ul. Stawowa 19, tel. 324-44/45

Kolportaż: PPK „Ruś” Stalinogród ul. Rewolucji Październikowej 16, tel. 375-43

Warunki prenumeraty: Przedpłata kwartalna normalna 18.— zł, ulgowa 9.— zł

Konto PKO Stalinogród III 17763/110

Cena zeszytu pojedynczego 6.— zł

Format A-4, obj. ark. druku 2¹/₄, Nakład 2100, Papier druk. sat. 60 g, kl. V, 61×86 cm. Zam. 199 M-4-12110

Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, Wielopole 1

Druk ukończono 17. IV. 1953 r.

PRZEGLĄD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY

ROK III

KWIECIEŃ 1953

NR 4

Dr inż. LEW J. PETRŽELA

Instytut Badawczy Ciężkiego Przemysłu
Maszynowego, Oddział Odlewniczy — Brno

621.742.47:553.611.6(437)

Bentonitowe masy formierskie w Czechosłowacji

Wpływ bentonitowych mas formierskich na wydajność odlewni; ich wady i zalety. Surowce i ich badanie. Przygotowanie i kontrola masy. Masy bentonitowe dla odlewów staliwnych i żeliwnych. Wady odlewów, zwłaszcza strupy oraz ich usuwanie.

Wstęp

Czechosłowacja jest krajem, który posiada dobre naturalne piaski formierskie. Zdawałoby się zatem, że ten fakt wpłynie hamująco na rozwój zastosowania syntetycznych mas bentonitowych. W rzeczywistości jednak syntetyczne masy formierskie uzyskały całkowitą przewagę w odlewniach staliwa i kolejno wprowadza się je także w odlewniach żeliwa.

Zanim wyliczymy zalety oraz wady jednych i drugich, stwierdzić musimy główną przyczynę rozwoju zastosowania mas syntetycznych. Jest nią podwyższenie wydajności odlewni, często o 30÷100%, przy równoczesnym obniżeniu kosztów własnych, paliwa oraz kosztów oczyszczania odlewów [1].

Zalety i wady mas syntetycznych

Zestawienie zalet i wad syntetycznych piasków formierskich na podstawie doświadczeń uzyskanych w czechosłowackich odlewniach zgadza się całkowicie z danymi z literatury.

Największą zaletą jest podwyższenie wydajności przez odlewanie na wilgotno, możliwe dzięki charakterystycznym własnościom mas bentonitowych, a mianowicie: niskiej wilgotności wolnej i związanej, większej przepuszczalności, dostatecznej spoiwości itp. Produkcja nie jest hamowana i ograniczana przez suszarnię, odpada transport form i rdzeni do suszarni, ich naprawa po wysuszeniu, wreszcie podnosi się wykorzystanie powierzchni odlewni o przestrzeń potrzebną normalnie dla przekładania form.

Dalszą zaletą jest oszczędność paliwa potrzebnego do suszenia. Według V. Kouteckiego [1] koszty suszenia form stanowiły dawniej 26%

kosztów robocizny formierskiej i rdzeniarskiej, a po wprowadzeniu odlewania na wilgotno obniżyły się do 5%.

Odlewy odlewane na wilgotno przy użyciu mas bentonitowych mają znacznie lepszą powierzchnię. Z tej przyczyny łatwiej je oczyścić, wobec czego wydajność oczyszczalni wzrasta o około $\frac{1}{3}$. Odlewy mają ładniejszy wygląd zewnętrzny.

Przy zastosowaniu syntetycznych materiałów formierskich zyskuje się również wiele na gospodarce surowcowej. Wydobycie i przeróbkę piasków kwarcowych można całkowicie zmechanizować, zwłaszcza przy sposobie hydraulicznym, połączonym równocześnie z transportem, przemylaniem i przesiewaniem. Suszenie piasku kwarcowego w odlewniach nie wymaga wcale takiej ostrożności, jak przy piaskach gliniastych. Jakość piasków syntetycznych można łatwo dostosować do przeznaczenia, a ich własności ściśle utrzymać w przepisanych granicach. Wreszcie do przygotowania mas syntetycznych można użyć piasków regenerowanych z odpadów. Kilka odlewni wyzyskuje już tą zaletę dodając 20÷40% przemytego, regenerowanego piasku kwarcowego.

Wady spowodowane użyciem mas syntetycznych mają na ogół charakter przejściowy i można je usunąć przez wprowadzenie nowoczesniejszej techniki produkcji. Jedną z największych trudności jest wysychanie form oraz związane z tym osypywanie się. Dlatego też czas pomiędzy zaformowaniem i zalaniem musi być jak najkrótszy. Jeśli, wobec powyższego, oddział topienia wyposażymy w małe piece, z krótszym okresem spustu, wówczas zmniejszy się pole zalewania, obieg skrzyń formierskich itp. Walka przeciwko osypywaniu się form zaczyna się już na stanowiskach roboczych przez ochronę piasku formierskiego. Piasek rozwodzi się i pobiera wyłącznie z blaszanych zasobników, jeśli możliwe zamykanych, z zesypem

w dolnej części. Naczynia otwarte należy nakrywać mokrymi płachtami.

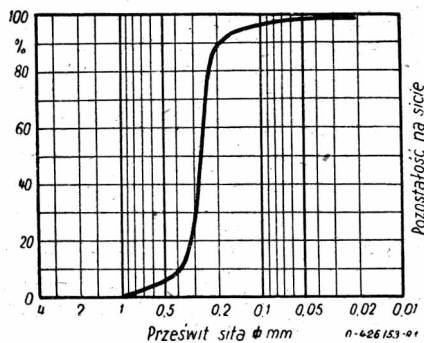
Niedogodnością piasków syntetycznych jest ponoć konieczność przeprowadzania dokładniejszej kontroli, zwłaszcza wilgotności. Należałoby raczej powiedzieć, że wadą piasków naturalnych była zbyt mała czułość na zmianę wilgotności oraz z tym związane duże jej wahania. Dokładna kontrola i regulacja własności materiału formierskiego jest bezwzględny postulatem wyższego poziomu produkcji.

Inną niedogodnością stosowania mas bentonitowych są powierzchniowe wady odlewów, z którymi jednak musimy walczyć jedynie wówczas, jeśli nie opanujemy technologii zastosowania tych mas. Są to np. strupy, wżarcia, zaprószenia i nakłucia. Będą one jeszcze bliżej omówione. Wady te na ogół z czasem nikną i można osiągnąć znaczniejsze obniżenie procentu braków, aniżeli przy formach suchonych.

Masy bentonitowe są na ogół droższe, aniżeli naturalne masy formierskie. Ich cena wyrównuje się jednak przy odpowiednim rozwoju racjonalnych metod wydobywania i przerobu piasku i bentonitu. Znacznie ważniejszy jest fakt, że mimo droższych mas formierskich cena odlewu jest niższa, wskutek podwyższenia wydajności oraz innych oszczędności. Także i tu masy syntetyczne odpowiadają zasadzie: więcej, lepiej, taniej. Jedyną pozycją, która musi być pieczołowicie przestrzegana, stanowią koszty transportu. Odlewnie muszą wybierać piaski możliwie z najbliższej okolicy, a nie przewozić surowców, częstokroć o tych samych właściwościach z odległych miejsc jedynie dlatego, że są lepiej znane. Również zakładanie okręgowych kopalń piasku nie ułatwia gospodarki piaskiem.

Surowce

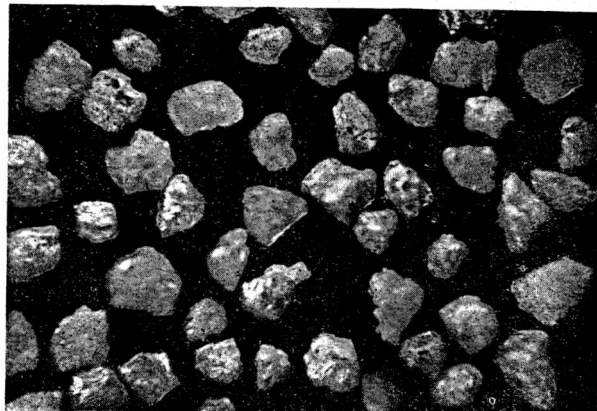
Piasek kwarcowy dla mas syntetycznych powinien mieć odpowiednio jednorodne ziarna, powinien być płukany, a więc zawierać niewielką ilość pyłu i glinki. Ziarna o powierzchni chropowatej są lepsze, aniżeli zaokrąglone, ponieważ zmniejszają niebezpieczeństwo nadmiernego ubicia formy i w ten sposób ograni-



Rys. 1. Krzywa ziarnistości prowadnińskiego piasku kwarcowego.

czają powstawanie strupów. Okazało się także, że zbyt jednorodny piasek ma większą skłonność do tworzenia strupów, aniżeli taki, który posiada frakcje z 5-ciu sit, według kompletu GOST.

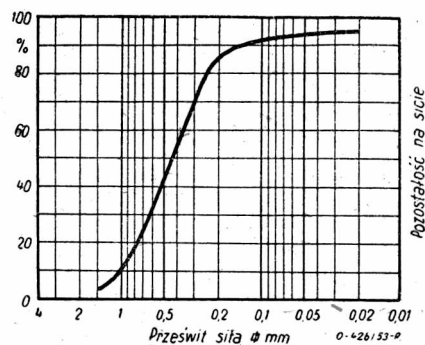
Piasek nie powinien być zbyt gruboziarnisty, ponieważ pogarsza to zarówno czystość powierzchni odlewu, jako też zwiększa niebezpieczeństwo powstawania strupów. Dla odlewów stalowych ziarnistość powinna wynosić 0,2/0,3 mm, przy masach dla żeliwa lanego na



Rys. 2. Mikrofotografia ziarn 0,2/0,3 mm piasku prowadnińskiego, pow. 56X

wilgotno 0,1/0,2 mm, dla form na metale nieżelazne, suchonych lub wilgotnych, 0,2/0,3 mm i więcej.

Jednym z najczęściej używanych piasków kwarcowych jest piasek prowadniński, którego ziarnistość podaje wykres rys. 1. Załączona mikrofotografia (rys. 2) pokazuje kształt ziarn. Stosuje się go zarówno w odlewniach staliwa,



Rys. 3. Krzywa ziarnistości surowego piasku kwarcowego (gat. Krzp.)

jako też żeliwa. W niektórych odlewniach staliwa stosują również surowe piaski kwarcowe, których ziarnistość oraz kształt ziarn pokazane są na rys. 3 i 4.

Bentonit pochodzenia czechosłowackiego został już poprzednio opisany i porównany z dawniej używanymi bentonitami zagranicznymi [2 i 3]. Zastosowanie w przemyśle potwierdziło jego wysoką jakość i jedynie w wypadku, kiedy krajowe młyny bentonitowe nie mogą nadażyć, sprowadza się część bentonitu węgierskiego, który, jak się okazało w produkcji, ustępuje bentonitowi krajowemu.

Surowy bentonit suszy się w suszarniach bębnowych oraz miele na młynach Loscha, cen-

tralnie dla wszystkich odlewni. Jedyne w razie potrzeby niektóre odlewnie starają się przy pomocy własnych młynów sprostać stale zwiększającemu się zapotrzebowaniu na bentonit. Dawniej zalecane [8, 9, 10] chemiczne przygotowywanie bentonitu zostało obecnie zarzucone. Jedyne w niektórych zakładach, dla określonego rodzaju odlewów, dodają około 1÷2% sody do krajowego bentonitu, a mianowicie już przy mieszaniu masy formierskiej. Uzasadnia-

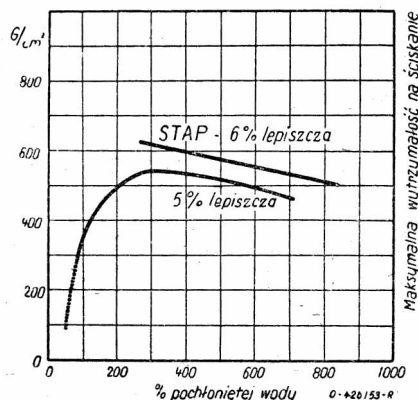


Rys. 4. Mikrofotografia ziarn 0,6/0,3 mm piasku Krzp, pow. 56X

ją to zmniejszeniem skłonności do tworzenia strupów.

O ile chodzi o dokładność przemianu bentonitu stosuje się na razie te same zasady, co przy cemencie.

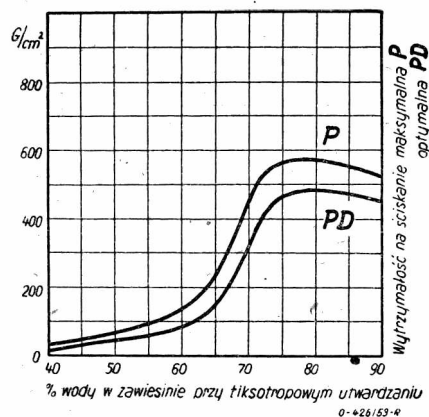
Z początkiem rozwoju zastosowania mas syntetycznych zrozumiałe zainteresowanie budziły metody badania. Punktem wyjściowym były przeważnie próby *Enslina*, które jednak oka-



Rys. 5. Zależność pomiędzy maksymalną wytrzymałością na ściskanie, dla próbek wilgotnych przy 5% lepiszcza, a ilością pochłoniętej wody w %

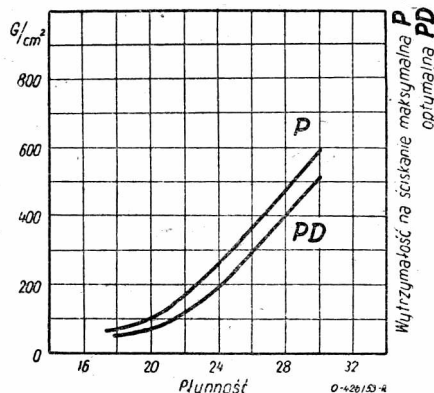
zały się zawodne, jak tego dowodzi pokazany na rys. 5, stosunek pochłoniętej wody do maksymalnej wytrzymałości na ściskanie próbki wilgotnej, przy 5% badanej glinki ze znormalizowanym piaskiem kwarcowym. Ten wynik, otrzymany przez *L. Petrzelę* [4] zgadza się z danymi *M. Ir. Stapa* [5], naniesionymi rów-

nież na podany powyżej wykres. To samo dotyczy wszystkich prób z zawiesinami koloidalnymi gliniek, jak to udowodnił np. *Z. Wertz* [6]. Jak widać z rys. 6, także próba tiksotropii nie zgadza się z technologicznymi własnościami odlewniczymi glinki, czego dowiódł *L. Petrżela* [7]. Lepsze porównanie dają badania



Rys. 6. Zależność pomiędzy maksymalną wytrzymałością na ściskanie, dla próbek wilgotnych przy 5% lepiszcza, a tiksotropią spoiw glinkowych

plastyczności glinki w stanie ciastowatym z niską zawartością wilgoci, jednak sam pomiar plastyczności sprawia pewne trudności. Rys. 7 podaje zależność pomiędzy płynnością a maksymalną (P) i optymalną (PD) wytrzymałością na ściskanie. Właściwą próbą laboratoryjną jest ustalanie wymiary jonów, tj. wartości *S*. *Petrżela* [7] wyprowadził zależność pomiędzy technologicznymi własnościami glinki a jej



Rys. 7. Zależność pomiędzy płynnością a maksymalną (P) i optymalną (PD) wytrzymałością na ściskanie przy 5% lepiszcza

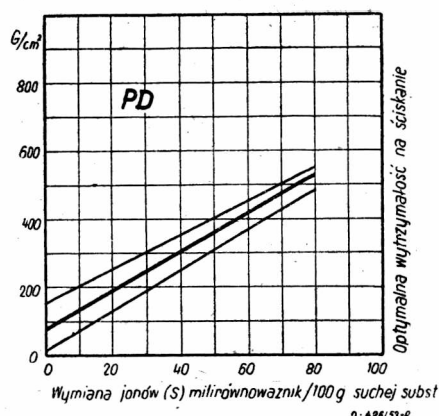
wartością *S*. Na rys. 8 podano przebieg optymalnej wytrzymałości na ściskanie. Według obliczeń optymalna wytrzymałość na ściskanie, przy 5% lepiszcza, wynosi:

$$PD = 5,6 \times S + 70$$

Wymiana jonów jest zgodna z tym równaniem, jeśli chodzi o glinki względnie mieszane różnych rodzajów gliniek. Jeśli jednak glinę zmieszamy z materiałami nieplastycznymi, sproszkowanymi, wówczas równanie powyższe

przestaje być słuszne, a spoistość obniża się szybciej, aniżeli wartość S zmieszanej glinki.

Najdokładniejszymi próbami spoiw glinkowych są zatem badania technologiczne miesza-



Rys. 8. Zależność pomiędzy wartością S, a wytrzymałością na ściskanie przy 5% lepiszcza

niny badanej glinki ze znormalizowanym piaskiem kwarcowym, jak to wykazali Z. Wertz [6] oraz L. Petržela [3].

Przygotowanie i badanie masy

Bentonitowe masy przymodelowe przerabia się zasadniczo w mieszarkach kołotokowych, przeważnie typu Simpson. Jedynie w jednej odlewni staliwa, średniej wielkości, stosują mieszarki typu Eirich o objętości 400 kg. Oba rodzaje mieszarek nadają się do przerobu mas bentonitowych, jednak pierwsza jest prostsza i nie wymaga tak kosztownej konserwacji, jak druga.

Całkowity przebieg przerobu masy jest następujący:

- Suszenie piasku kwarcowego, najlepiej w suszarkach bębnowych.
- Studzenie wysuszonego piasku, bądź łączenie z operacją suszenia, bądź to studzenie dodatkowe w magazynie podręcznym.
- Właściwe mieszanie piasku z bentonitem. Najpierw miesza się suchy piasek z bentonitem około 1 min., następnie dodaje się część piasku mokrego względnie wodę. Mieszarki mają osłony przeciwpylowe. Bentonit lub też inne dodatki w stanie sproszkowanym zasypuje się mechanicznie ze zbiorników nad mieszarką. Po nawilżeniu, masę miesza się 7÷12 min.
- Wymieszaną masę przekazuje się przez spulchniarkę do zbiorników służących do rozwożenia w odlewni. Przydatnymi okazały się zbiorniki z wymiennymi uchwyta-
mi, stosowane również przy podnośnikach elektrycznych. Naczynia te powinny mieć raczej małe rozmiary (pojemność około 300 kg), aby piasek zbyt długo nie wysychał. Spulchnioną masę nasypujemy na model bez przesiewania. Masy przymodelowej zasadniczo nie transportuje się na stanowiska robocze przenośnikami, ani też nie używa się do jej przechowywania zbiorników nad formierkami, aby uniknąć wysychania.

Masę wypełniającą przerabia się również na mieszarkach typu Simpson tam zaś, gdzie dotąd są w ruchu mieszarki ślimakowe, wymienia się je stopniowo na kołotokowe. Piasek wybity z form transportuje się przy pomocy przenośników gumowych do oddzielacza magnetycznego, wyciągu kubelkowego oraz przez sito wieloboczne do zbiorników nad mieszarkami. Przenośniki gumowe okazały się przydatne i nie stwierdzono ich przepalania przez gorący piasek. Piasek miesza się 3 minuty po czym wyciągiem kubelkowym przechodzi do spulchniarki, stąd zaś przenośnikiem gumowym do zbiornika nad stanowiskiem roboczym.

Jedynie w odlewniach żeliwa używa się do formowania mas jednolitych. Świeżego piasku dodaje się jedynie około 10%. Próby stosowania masy używanej do mas przymodelowych w odlewniach staliwa skończyły się niepowodzeniem, głównie z powodu pogorszenia się wyglądu zewnętrznego odlewów.

Ze stacją przerobu mas współpracuje ściśle oddział kontroli piasków formierskich, który bada:

a. Surowce:

Piaski kwarcowe — Ziarnistość oraz zawartość lepiszcza gliniastego. Wilgotność w stanie dostarczonym.

Bentonit — Przemiał oraz zawartość pyłu (0,06÷0,02mm) po odszlamowaniu, która jest tym większa, im bardziej bentonit jest zanieczyszczony rozmielonymi skałami. Wymiana jonów. Badania technologiczne po przerobie z piaskiem.

b. Przerobione masy:

Masy przymodelowe i wypełniające — Wilgotność, wytrzymałość na ściskanie, przepuszczalność. Dodatkowa, okresowa kontrola zawartości bentonitu przez szlamowanie.

c. Dodatkowa kontrola na stanowisku roboczym, dotycząca przede wszystkim właściwej wilgotności.

W niektórych zakładach dział kontroli nie dopuszcza do ruchu masy, która nie odpowiada ściśle wymaganiom. Własności masy są dokładnie określone. Np. wilgotność waha się w granicach $\pm 0,2\%$.

Masy dla odlewów staliwnych

Jak już powiedziano, masa przymodelowa składa się z czystego piasku kwarcowego i bentonitu, bez dodatków i bez starego piasku. Bentonitu dodaje się tyle, aby wytrzymałość na ściskanie wynosiła przy formowaniu maszynowym około 800 G/cm², przy formowaniu ręcznym 1000 G/cm². Przy ustalaniu wilgotności miarodajną jest ta zawartość wilgoci, przy której osiąga się maksymalną przepuszczalność. Podwyższa się ją jedynie o wielkość strat na wysychanie. Wilgotność mas przymodelowych waha się najczęściej od 3,2÷3,8%. Dodatek bentonitu wynosi 7÷9%.

Przy formowaniu należy formy bardzo twarde ubijać. Twardość należy w ruchu stale kontrolować, przy czym powinna ona wynosić 80 do 90 jednostek mierzonych twardościomierzem +GF+. Źródłem niepowodzeń przy przechodzeniu z piasków naturalnych na syntetyczne jest niedostateczne ubicie formy. Przez dobre ubicie formy zapobiega się osypywaniu, a przez to takim wadom jak wżarcia, strupy itp.

Z mas bentonitowych wykonuje się również rdzenie przy odlewaniu na wilgotno. Masa rdzeniowa powinna zawierać wówczas 1÷2% dekstryny. Często stosuje się masy o zawartości 4% bentonitu i 2% dekstryny, z których wykonane rdzenie suszy się krótko przy 120 do 150°C.

Formy po wykonaniu zwykle składa się natychmiast i jak najszybciej zalewa. Jeśli to czasem nie jest możliwe, wówczas zapobiega się osypywaniu form przez pokrycie ich cienką warstwą roztworu ługu posulfitowego. Formy można zostawić na powietrzu otwarte dla wyschnięcia, można je również złożyć. W czasie gorącego lata korzystne okazało się również delikatne spryskiwanie wilgotnych rdzeni i form czystą wodą.

Bardzo ważne jest właściwe opracowanie racjonalnych układów wlewowych. Prędkość zalewania powinna być większa, aniżeli przy formach suszonych, ponieważ w ten sposób zapobiega się powstawaniu strupów. Układ wlewowy musi być opracowany przed jego wykonaniem w formie. Jakość odlewu zależy jedynie od tego, jak został wykonany wlew. Przy wielkich formach wlewy wykonuje się z rur względnie kształtek szamotowych.

Kwestia formowania na wilgotno dużych odlewów w masach bentonitowych nastrocza wiele wątpliwości i zapytań. Nie można tu dać jednoznacznej odpowiedzi, ponieważ zależy to od rodzaju odlewu. W praktyce formuje się na przykład koła lokomotywy na wilgotno. Nierzadko odlewa się na wilgotno z powodzeniem części o ciężarze do 3 t. Często jednak odlewy o ciężarze 100 kg musimy formować na sucho, jeśli mają kształty sprzyjające powstawaniu strupów, np. jeżeli forma ma powierzchnie, które przez cały czas zalewania są narażone na promieniowanie wpływającego metalu.

Przy formowaniu w syntetycznych masach formierskich duże trudności sprawiają tzw. nakłucia. Nie należy sądzić, że wadę powyższą powoduje jedynie wilgotna forma. W praktyce autora korzystnym okazało się, w walce przeciw nakłuciom, współdziałanie oddziały topienia i formiarni. Niezależnie od kontroli wilgoci we wsadzie i materiałach wsadowych, bada się również stopień wysuszenia kadzi, zwłaszcza w miejscach napraw, oraz kontroluje specjalnie dokładnie wilgotność masy. Powstawaniu nakłuc zapobiega najenergiczniej domieszka aluminium w ilości około 0,1%, dodana do stali tuż przed zalewaniem, względnie nawet w czasie zalewania. Oddziały topienia uzgadnia z działem kontroli odlewów, aby ten ostatni

natychmiast zgłaszał pojawienie się nakłuc w odlewach, po czym oddziały topienia podwyższa zawartość aluminium, które w innych wypadkach jest niepotrzebne, względnie nawet szkodliwe.

Jest rzeczą ciekawą, że niezależnie od mas bentonitowych wilgotnych zaczynają się również rozpowszechniać masy syntetyczne do odlewania na sucho, składające się z piasku kwarcowego oraz 15÷20% plastycznej glinki kaolinowej o ognioodporności zwykłej 34 według skali Segera. Formy i rdzenie powleka się zawiesiną mączki kwarcowej z dodatkiem 2% bentonitu i 3% ługu posulfitowego oraz suszy w temperaturze 250÷300°C. Powyższe masy coraz skuteczniej konkurują z szamotowymi masami formierskimi.

Masy dla odlewów żeliwnych

Jak już powiedziano, zastosowanie mas syntetycznych w odlewniach żeliwa nie jest tak szerokie, jak w odlewniach staliwa. Mimo to niektóre odlewnie stosują wyłącznie powyższe masy. Na przykład w jednym zakładzie prawie wszystkie odlewy o ciężarze do 1 t, nierzadko 2÷3 t, odlewa się do mas bentonitowych. Inna odlewnia w całym zakresie swej produkcji jest nastawiona na powyższy materiał formierski.

Produkcja jest tu nieco inna, aniżeli w odlewniach staliwa, przy czym można rozróżnić następujące rodzaje mas formierskich:

- Masy jednolite dla przedmiotów odlewanych na wilgotno.
- Masy dla średnich i większych przedmiotów odlewanych w formach powierzchniowo podsuszonych.
- Masy syntetyczne dla przedmiotów odlewanych w formach suszonych.

Jednolita masa dla odlewania na wilgotno zawiera 90÷95% starego piasku, resztę zaś świeżego piasku syntetycznego, składającego się z piasku kwarcowego o ziarnistości 0,1/0,2 mm, 5÷8% bentonitu oraz 7% pyłu węglowego. Cały piasek dokładnie miesza się w mieszarce kołotkowej. Model posypuje się grafitem łuskowatym (tzw. srebrzystym) lub bardzo drobno zmielonym pyłem kokсовым. W szczególnych wypadkach, przy dużych odlewach, wykańcza się powierzchnię gotowej formy przez posypywanie grafitem oraz wygładzanie.

Przy formach suszonych powierzchniowo stosuje się masę o identycznym składzie jak powyżej z tym, że ziarnistość piasku wynosi 0,2/0,3 mm. Po wykonaniu formę powleka się lub natryskuje czernidłem grafitowym z dodatkiem 2% bentonitu i 3% ługu sulfitowego. W ostatnich czasach 30÷80% grafitu zastępuje się z dobrym wynikiem drobno zmielonym pyłem kokсовым. Poczernione formy suszy się płomieniem na głębokość około 20÷30 mm. Przy większej serii odlewów kształt palnika dostosowuje się często do kształtu formy tak, aby płomień przesuszył całą powierzchnię. Do powyższych mas dodaje się także pył węglowy, ponieważ zapobiega to tworzeniu się strupów.

Masy syntetyczne przy odlewaniu żeliwa w formach suszonych mają taki sam skład, jak dla odlewów staliwnych. Formy powleka się czernidłem grafitowym względnie koksowo-grafitowym.

Przy stosowaniu wszystkich, podanych powyżej, mas syntetycznych przepisana jest wysoka twardość form, a mianowicie $80 \div 85$ według +GF+. U formierzy, przyzwyczajonych do piasków naturalnych, to żądanie wywołuje z początku niemałe zdziwienie, wkrótce jednak przekonują się oni, że odlewy są lepsze, ładniejsze, bez strupów i wżarć.

Doświadczenia zebrane w walce z wadą strupów

Dotychczas odlewnicy byli głęboko przeświadczeni, że strupy są spowodowane ciśnieniem gazów i pary pomiędzy nieprzepuszczalną warstwą masy przymodelowej, a mało przepuszczalną warstwą masy wypełniającej. Walczyło się przeciwko nim głównie przez odpowietrzanie form, niezbyt mocne ubijanie, podwyższanie przepuszczalności masy oraz wzmacnianie niebezpiecznych płaszczyzn formy szpilkami.

Było zatem dziwne, że najwięcej strupów stwierdzono w tych formach z mas syntetycznych, które miały o połowę mniejszą (aniżeli normalnie) wilgotność, $\frac{1}{3}$ zawartości glinki a często dziesięciokrotnie większą przepuszczalność. Poza tym stwierdzono, że wszystkie dodatki, dawniej traktowane jako szkodliwe, zmniejszały lub usuwały skłonność do pojawiania się strupów. Chodzi tu np. o pył węglowy, sieczkę, trociny, zwiększoną zawartość glinki względnie proszku z przepalanej glinki.

W rzeczywistości strupy są spowodowane przemianą kwarcu β w α w temperaturze około 600°C . Z literatury wiadomo, że przyrost objętości, który dla kwarcu wynosi około $0,8\%$, był stwierdzony dilatometrem również w masach formierskich. Dalszą przyczyną strupów jest skurcz piasku formierskiego przy nagrzaniu do wysokich temperatur, głównie ponad 1000°C , kiedy to lepsze gliniaste zaczyna się kurczyć względnie spiekać.

Chodzi zatem o dwie przemiany objętościowe. Najpierw przyrost w temperaturach około 600°C , tj. przed zetknięciem się metalu z formą następnie zaś skurcz w temperaturach ponad 1000°C , tj. po zetknięciu się metalu z formą. Jeśli zatem cała powierzchnia formy zostanie zalana natychmiast roztopionym metalem, wówczas przyrost wyrównuje się przebiegającym równocześnie skurczem, a to tym łatwiej, że masa formierska zawiera materiały palne, jak np. węgiel, spoiwa organiczne itp. Z tej przyczyny strupy tworzą się najczęściej na górnych powierzchniach formy, pozostających przez dłuższy czas pod działaniem promieniowania cieplnego.

Zatem celem zmniejszenia względnie usunięcia tej uciążliwej wady możemy zastosować następujące środki zaradcze:

Technika formowania i zalewania

1. Nachylenie formy podczas zalewania, zwłaszcza przy odlewach w kształcie płyty. W ten sposób zmniejsza się powierzchnię nagrzewaną ciepłem promieniowania oraz skraca czas jego oddziaływania.
2. Zwiększona prędkość zalewania. Zwrócił na nią uwagę P. Nicolas, który odlewał grubą płytę żeliwną i mógł dokładnie określić właściwą, minimalną prędkość zalewania, przy której strupy przestają się tworzyć. Przy odlewaniu wielkich odlewów żeliwnych prędkość zalewania jest ustalona i kontrolowana.
3. W czasie zalewania formy metal nie powinien się rozlewać nieprawidłowo. Jeśli część powierzchni się odkryje może powstać strup.
4. Zalewania nie należy przerywać.

Dodatki do mas formierskich.

1. Spoiwa organiczne, np. dekstryna, ług posulfitowy, spoiwa olejowe itp.
2. Większa zawartość glinki, co również wyrównuje wzrost kwarcu.
3. Wypalona glinka, szamota oraz wszystkie minerały ziarniste, nie zawierające wolnego kwarcu. Dlatego nie ma strupów w formach czysto szamotowych.
4. $1 \div 2\%$ drobnej mączki drzewnej usuwa najuciążliwsze strupy.
5. Pył węglowy względnie koksowy zapobiega strupom przy zawartości około 7% . Grafit natomiast sprzyja tworzeniu się strupów.

Rodzaj piasku kwarcowego, ubijanie form itp.

1. Ubijanie form musi być silne, ponieważ strupy powstają wskutek różnicy pomiędzy rozciągliwością formy a jej wytrzymałością.
2. Ziarna o powierzchni chropowatej ułatwiają ubicie masy, a obniżają niebezpieczeństwo nadmiernego ubicia.
3. Piaski o jednorodnej ziarnistości, a zwłaszcza piaski grube, sprzyjają tworzeniu się strupów.
4. Twardość formy powinna być jednolita na całej powierzchni. Piasek zbity w grudki jest szkodliwy.

Zakończenie

Bentonitowe masy formierskie pozwoliły na podwyższenie o $30 \div 100\%$ wydajności odlewni staliwa, gdzie się też w ciągu ostatnich kilku lat rozpowszechniły. W chwili obecnej wprowadza się je również w odlewniach żeliwa.

Podano ich zalety i wady. Niezależnie od zwiększenia wydajności, zaletą jest lepsza powierzchnia i łatwiejsze czyszczenie odlewu, oszczędność paliwa, lepsze wykorzystanie powierzchni odlewni itp. Wady powyższych mas, jak np. wysychanie i osypywanie się form, oraz powstawanie niektórych wad odlewniczych mają raczej charakter przejściowy.

Piasek kwarcowy powinien mieć ziarna raczej chropowate i niejednorodne. Bentonit pochodzenia czechosłowackiego w stanie surowym, zmielony okazał się w przemyśle całkowicie przydatny. Dla jego oceny najlepsze są próby technologiczne mieszaniny z piaskiem oraz wymiana jonów.

Następnie opisano przerób mas bentonitowych w mieszarkach kołotokowych oraz rodzaje mas stosowanych na skalę przemysłową w odlewniach staliwa i żeliwa. Zwrócono uwagę na główne rodzaje wad odlewniczych, zwłaszcza strupy, oraz określono sposoby zapobiegania.

LITERATURA

1. V. Koutecký — Praktické zkušenosti se syntetickými písky pro lití ocelové litiny na syrovo. Hutnické listy 1946/47 r. 1, str. 180—184.
2. L. J. Petržela — Příspěvek k posouzení braňanského bentonitu. Hutnické listy 1948, 3, str. 335—339.
3. L. J. Petržela — Technologické hodnocení jílových

pojiv a písku pro odlévání za syrova. Hutnické listy, příloha č. 2, Brno 1950, str. 21—43.

4. J. L. Petržela — Co říká Enslinova zkouška botnavosti o slévárensko-technologické jakosti jílových pojiv. Výzkumný ústav Vítkovických železáren K. Gottwalda, n. p., Brno, květen 1950.
5. IR. M. STAP — Standartisation of Moulding Sand Testing and the Water Absorption Power Included. International Foundry Congress 1949, Amsterdam.
6. Z. Wertz — Badania nad uaktywnieniem krajowych gliniek bentonitowych. Prace GIO 1951, 1, 3, str. 29—41.
7. Výzkumný ústav těžkého strojírenství, Výzkum zpracování materiálu, Slévárenské oddělení Brno. Petržela L. J.: Synthetické formovací směsi. Brno 1951.
8. K. Endell, H. Reininger, M. Jensch, P. Czaki — Über die bedeutung den Quellfähigkeit toniger Bindemittel für Giessereisande. Die Giesserei 1940, 24, pp 465—475, 25, 499—502.
9. J. Jarka — Zlepšení některých fyzikálních vlastností braňanského bentonitu chemickou upravou. Hutnické listy 1948, č. 3, str. 201—203.
10. A. Bichler — Nový způsob výroby bentonitu. Hutnické listy 1948, r. 3, str. 203—205.

tlum. Z. Strojny

Mgr inż. JERZY PIASKOWSKI

669.131.89:620.16

Szybka próba technologiczna kontroli działania dodatku magnezu przy produkcji przemysłowej żeliwa sferoidalnego

Opisano szczegółowo zasadę i sposób przeprowadzenia szybkiej próby technologicznej kontroli działania dodatku magnezu przy produkcji przemysłowej żeliwa sferoidalnego, zapewniającej uzyskanie pewnych i jednakowych wyników. Próba polega na odlewaniu pręta po dodaniu magnezu do żeliwa i ocenie działania dodatku na podstawie barwy przełomu pręta. Ocena jest nieco inna przy użyciu do produkcji stopów magnezu wymagających modyfikowania żelazokrzemem (np. stopy magnezu z niklem, miedzią, oraz czysty magnez lub elektron), aniżeli przy użyciu stopów magnezu nie wymagających modyfikowania żelazokrzemem (np. stop magnezu z żelazokrzemem). Próba pozwala nie tylko na stwierdzenie działania dodatku magnezu, lecz także na wprowadzenie poprawki w przypadku niedostatecznego dodatku magnezu.

Autor podkreśla podstawowe znaczenie tej próby dla produkcji odlewów z żeliwa sferoidalnego zwłaszcza przy użyciu żeliwiaka do topienia żeliwa.

Wstęp

Żeliwo sferoidalne jest materiałem przeznaczonym na odpowiedzialne odlewy pracujące w ciężkich warunkach. Stąd w przypadku produkcji tego żeliwa szczególnie duże znaczenie ma pewność w uzyskaniu odpowiednich własności wytrzymałościowych, co sprowadza się do uzyskania właściwej dla żeliwa sferoidalnego struktury, zależnej od skuteczności wprowadzonego do żeliwa magnezu.

Jak wykazały liczne próby autora przeprowadzone w Instytucie Odlewnictwa w Krakowie jak również próby przemysłowe, często może się zdarzyć, że ustalony na podstawie doświadczeń dodatek magnezu (czysty lub w postaci stopu) okazuje się niedostateczny i zamiast właściwego żeliwa sferoidalnego uzysku-

je się żeliwo szare lub żeliwo, w którym grafit jedynie częściowo posiada postać sferoidalną — w tym przypadku uzyskuje się niskie własności wytrzymałościowe (wytrzymałość na rozciąganie $30 \div 40$ kG/mm²). Stąd produkcja odlewów z żeliwa sferoidalnego narzuca konieczność opracowania prostej i szybkiej próby technologicznej, pozwalającej na kontrolę skuteczności wprowadzonego do żeliwa magnezu. Zagraniczna literatura techniczna dotychczas nie podaje opisu takiej próby.

W wyniku szeregu doświadczeń w Instytucie Odlewnictwa w Krakowie została opracowana próba, pozwalająca nie tylko kontrolować skuteczność działania dodatku magnezu, lecz również w porę wprowadzić odpowiednie poprawki do technologii, aby za każdym razem uzyskać żeliwo sferoidalne o odpowiednio wysokich własnościach wytrzymałościowych.

Przebieg i ocenę opisywanej technologicznej próby skuteczności działania dodatku magnezu zależy od rodzaju stopu magnezu stosowanego do produkcji żeliwa sferoidalnego. Z tego punktu widzenia stosowane w naszym przemyśle stopy magnezu można podzielić na dwa rodzaje, a mianowicie:

- a. stopy wymagające modyfikowania żelazokrzemem,
- b. stopy nie wymagające modyfikowania żelazokrzemem.

Do pierwszego rodzaju należy stosowany w czasie pierwszych prób w naszym przemyśle stop MCN-20 (20% Mg, 60% Cu, 20% Ni) oraz stosowane zagranicą stopy magnezu z niklem (20% Mg, reszta nikiel), miedzią (20% Mg lub 50% Mg, reszta miedź), lub inne, wieloskład-

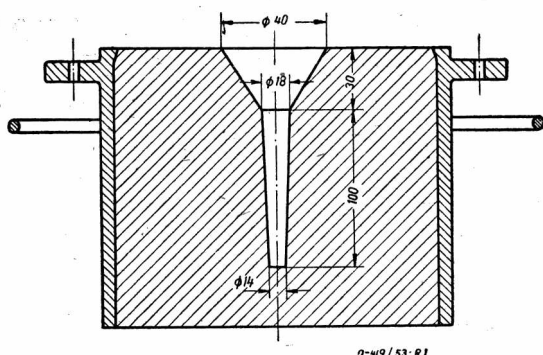
nikowe stopy magnezu z niklem, miedzią i krzemem (o niskiej zawartości krzemu). Do tej grupy zalicza się także elektron oraz czysty magnez.

Do drugiego rodzaju należą stopy magnezu z żelazokrzemem np. stop MSF-20 o zawartości $15 \div 25\%$ Mg, reszta żelazokrzemem (75% Si). Stopy te mogą niekiedy zawierać niewielki dodatek miedzi (do 10% Cu) lub aluminium (do 5% Al).

Poniżej opisano przebieg próby dla obu rodzajów stopów magnezu.

Odlewanie próbki technologicznej

Przed opisem wykonywania opisywanej próby technologicznej w przypadku stosowania do produkcji żeliwa sferoidalnego różnych stopów magnezu podano kształt i wymiary próbki, nie zależące od rodzaju stopu magnezu. Próba polega bowiem na odlewaniu pręta zaformowanego pionowo w wilgotnej masie formierskiej (rys. 1) po wprowadzeniu do żeliwa ustalonego



Rys. 1. Kształt i wymiary oraz sposób zaformowania próbki technologicznej kontroli działania dodatku magnezu przy produkcji żeliwa sferoidalnego.

na podstawie prób dodatku magnezu, i na ocenie barwy przełomu próbki. Na każdą kadź, do której wprowadza się magnez, należy zaformować po 3 takie pręty próbne.

Żeliwo pobiera się z kadzi łyżką odlewniczą uważając jednak, aby wraz z żeliwem nie dostały się do łyżki kawałki nierozpuszczonego stopu magnezu mogące prowadzić do błędnej oceny wyników próby.

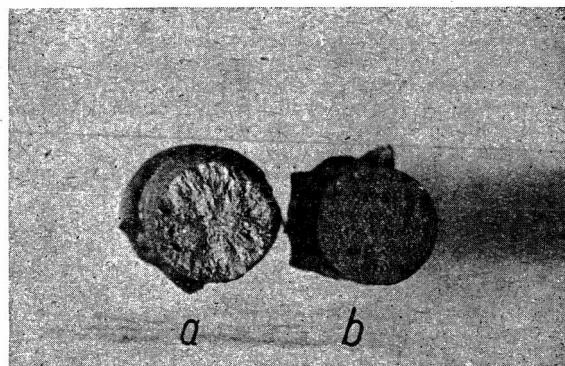
Bezpośrednio po zakrzepnięciu odlanej próbki (co trwa około 45 sek) próbkę wyjmuję się z formy i szybko studzi w wodzie. Należy tu zaznaczyć, że w przypadku żeliwa sferoidalnego szybkość chłodzenia nie ma większego wpływu na barwę przełomu, która jest podobna zarówno w próbkach chłodzonych w wodzie jak i stygnących w formie piaskowej.

Z kolei próbkę łamie się uderzeniem młotka ręcznego i przełom poddaje oględzinom. Należy zwrócić uwagę, aby próbka była dostatecznie wysuszona — zwilżenie przełomu przy zastosowaniu do produkcji stopu MSF-20 utrudnia bardzo właściwą ocenę. Zwraca się także uwagę, aby pracownik odlewni, oceniający wynik próby technologicznej przy użyciu do produkcji żeliwa sferoidalnego stopu MSF-20, nie uległ

rażącemu działaniu światła, wydzielającego się podczas reakcji tego stopu z żeliwem. Jeśli np. pracownik ten podczas odlewu zwrócony jest do kadzi w której stop reaguje z żeliwem, to wskutek chwilowego i częściowego porażenia świetlnego oczu może nie dość dokładnie ocenić barwę przełomu pręta próbnego. Właściwe przeprowadzenie próby technologicznej oraz zrozumienie zasady, na jakiej ona polega, ma zasadnicze znaczenie przy produkcji żeliwa sferoidalnego.

Próba technologiczna kontroli działania stopu magnezu, wymagającego modyfikowania żelazokrzemem

Żeliwo o odpowiednim składzie chemicznym, przetopione w żeliwiaku, odlewa się do kadzi o możliwie dużej pojemności (ponad 500 kg) przeprowadzając jednocześnie odsiarczanie dodatkiem $1,0 \div 1,2\%$ sodu i $0,25 \div 0,30\%$ drobno potłuczonego karbidu. Po ukończeniu reakcji odsiarczania, powodującej obniżenie zawartości siarki do $0,07 \div 0,08\%$ S (stopień odsiarczenia wynosi zwykle $40 \div 50\%$) usuwa się żużel i przystępuje do dodawania stopu magnezu. W naszym przemyśle stosowano w początkowych próbach należący do omawianej grupy stop MCN-20 (w ilości $2,0 \div 2,2\%$) zaś obecnie, przy użyciu dzwonów, czysty magnez lub elektron (w ilości $0,7 \div 1,0\%$). Po ukończeniu reakcji magnezu z żeliwem odlewa się łyżką opisany wyżej pręt próbny. Po zakrzepnięciu i ostudze-



Rys. 2. Przełom pręta próbnego przy użyciu do produkcji żeliwa sferoidalnego stopu MCN-20 lub czystego magnezu: a) biały, świadczący o dostatecznym dodatku magnezu, b) szary, świadczący o zbyt małym dodatku magnezu.

niu pręt łamie się i uzyskany przełom poddaje oględzinom. Całkowicie zabieleny przełom (rys. 2a) pręta świadczy o dostatecznej ilości dodanego stopu magnezu. Jeśli natomiast pręt wykaże przełom szary (rys. 2b), wtedy ilość stopu magnezu jest zbyt mała i nieodzwowne jest dodanie do żeliwa dalszej porcji stopu (np. przy użyciu stopu MCN-20 należy dodać około $0,3\%$ stopu, zaś w przypadku magnezu lub elektronu około $0,2\%$) i powtórzenie próby.

Wprowadzony do tej chwili dodatek stopu magnezu gwarantuje uzyskanie wysokich własności wytrzymałościowych, jednak dla utrzymania maksymalnych własności zaleca się na-

wet po uzyskaniu całkowicie zabielenego przełomu pręta próbnego wprowadzić jeszcze pewien uzupełniający dodatek stopu magnezu, (wynosi on około 0,20% dla stopu MCN-20 oraz około 0,1% dla czystego magnezu lub elektronu). Bezpośrednio po tym przystępuje się do modyfikowania żelazokrzemem (75% Si) w ilości 0,7÷1,0%, zaś po wymieszaniu i dokładnym usunięciu żużla można przystąpić do odlewu.

Dla dokładniejszego zrozumienia zasady przeprowadzenia próby podano niżej opis jednego doświadczenia przeprowadzonego w Instytucie Odlewnictwa w czasie prac nad tym zagadnieniem. Żeliwo przy temperaturze na rynnę spustowej 1390°C odsiarczano w kadzi bębnowej o pojemności około 300 kg dodatkiem 1,0% sody i 0,25% karbidu pobierając próbkę przed (próba nr 1) i po odsiarczaniu (próbka nr 2).

Po odsiarczaniu i usunięciu żużla do żeliwa dodano 0,66% stopu MCN-20 (tzn. 0,13% Mg) i odlano opisaną wyżej próbkę technologiczną (próbka nr 3).

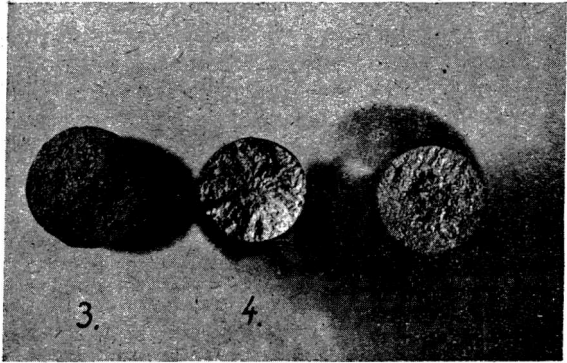
Następnie dodano 1,84% stopu MCN-20 (tzn. 0,37% Mg czyli razem 0,5% Mg) i odlano drugą próbkę technologiczną (próbka nr 4). Z kolei przeprowadzano modyfikowanie żeliwa dodatkiem 1,0% żelazokrzemu (82% Si) i odlano trzecią próbkę technologiczną (próbka nr 5).

Skład chemiczny oraz barwę przełomu próbek podano w tablicy 1.

Tablica 1

Nr próbki	Skład chemiczny %					Barwa przełomu
	C	Si	Mn	P	S	
1	2,93	2,01	0,82	0,18	0,121	szary
2	2,99	1,76	0,66	0,19	0,084	szary
3	—	—	—	—	0,066	szary
4	—	—	—	—	0,039	zabielony
5	2,79	2,56	0,67	0,19	0,006	jasny

Dla przykładu na rys. 3 podano barwę przełomu próbek nr 3÷5. Z tablicy 1 wynika, że przez odsiarczenie mieszką sody i karbidu

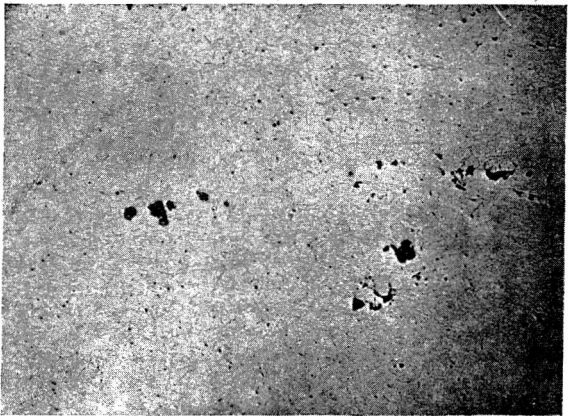


Rys. 3. Barwa przełomu próbek nr 3÷5 (nr 3 — szary, nr 4 — zabielony, nr 5 — jasny).

zawartość siarki spadła z 0,121% S na 0,084% S (odsiarczenie 30,8%). Dodatek 0,13% Mg w postaci stopu MCN-20 spowodował dalsze odsiar-

czenie do 0,066% S, przy czym próbki wykazały przełom szary. Struktura hartowanych próbek technologicznych wykazała drobny grafit płatkowy w osnowie martenzytycznej (patrz niżej rys. 9 i 10).

Dopiero gdy wskutek dalszego dodatku 0,37% Mg w postaci stopu MCN-20 zawartość siarki spadła do 0,039%, próbka wykazała przełom całkowicie zabieleny, zaś struktura próbki składała się z pojedynczych śladów wydzieleń grafitu sferoidalnego (rys. 4) w osnowie złożo-



Rys. 4. Pojedyncze wydzielienia grafitu sferoidalnego w próbce nr 4, nietraw., pow. 100 X.

nej z martenzytu i cementytu (rys. 5). Aby wyeliminować znajdujący się w tym momencie wolny cementyt przeprowadza się właśnie modyfikowanie żeliwa żelazokrzemem po dodatku magnezu. Można zauważyć przy tym, (tablica 1), że procesowi temu towarzyszy dalszy spadek zawartości siarki w żeliwie. To zjawi-



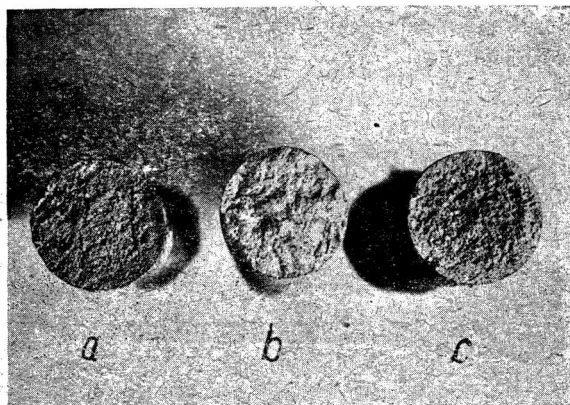
Rys. 5. Struktura osnowy próbki nr 4 (martenzyt + cementyt) traw, azotol, pow. 500 X.

sko jest trudne do wytłumaczenia — możliwe, że odlewając próbkę bezpośrednio po dodatku magnezu powstałe w żeliwie siarczki magnezu nie zdążą wypłynąć na powierzchnię metalu. Natomiast podczas modyfikowania i mieszania żeliwa zostają one usunięte z żeliwa.

Podobne działanie na barwę przełomu wykazuje czysty magnez lub elektron. Dla przykładu na rys. 6 podano barwę przełomu: a. szarą

(zbyt mały dodatek elektronu), b. białą (dostateczny dodatek elektronu) i c. jasną (przełom żeliwa sferoidalnego uzyskanego po przeprowadzeniu modyfikowania żelazokrzemem).

Na zakończenie należy jeszcze wyjaśnić znaczenie uzupełniającego dodatku magnezu, dostawanego do żeliwa już po uzyskaniu całko-



Rys. 6. Przełom pręta próbnego przy użyciu do produkcji żeliwa sferoidalnego czystego magnezu lub elektronu: a) szary (zbyt mały dodatek magnezu), b) biała (dostateczny dodatek magnezu) c) jasny (po dodatku magnezu i modyfikowaniu żelazokrzemem). Widoczna rzadzikna w środku próbki.

wicie zabilonego przełomu pręta próbnego. Dodatek ten jest spowodowany następującymi przyczynami:

- dla przyspieszenia przeprowadzenia próby pręt ma średnicę mniejszą aniżeli grubość ścianki odlewów, zaś przy większej grubości ścianki ilość magnezu w żeliwie, potrzebna do uzyskania grafitu sferoidalnego, musi być nieco większa;
- od chwili odlania pręta próbnego do momentu zalania form zachodzi parowanie magnezu i ubytek ten należy z góry uzupełnić.

Próba technologiczna kontroli działań stopu magnezu, nie wymagającego modyfikowania żelazokrzemem

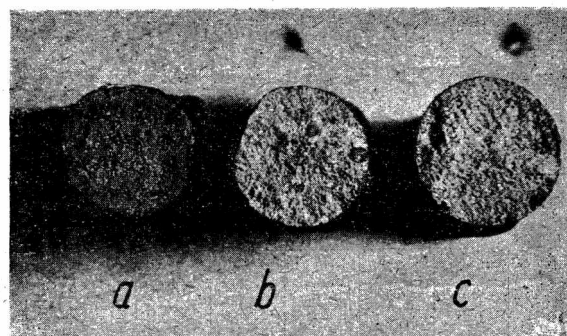
W przypadku stosowania przy produkcji żeliwa sferoidalnego stopu magnezu, nie wymagającego modyfikowania żelazokrzemem jak np. stop MSF-20 przebieg wstępnego odsiarczania żeliwa jest identyczny jak i w poprzednim przypadku.

Po odsiarczeniu dodaje się do żeliwa stop MSF-20 w ilości $3 \div 4\%$, przy czym najdogodniej jest odsiarczać żeliwo w pierwszej kadzi, a następnie przelać do drugiej kadzi (która musi być dobrze wygrzana), na dnie której znajduje się stop MSF-20. Po ukończeniu reakcji magnezu z żeliwem odlewa się taki sam pręt próbny, jak podano wyżej i po ochłodzeniu pręta w wodzie łamie się go uderzeniem młotka ręcznego. Jeżeli dodatek stopu nie był wystarczający, wtedy uzyskuje się przełom szary (rys. 7a), natomiast przy wystarczającym do-

datku stopu przełom jest jasny — srebrzysty (ewentualnie z pewnym zabieleniem) — rys. 7b i 7c. Jednocześnie na rys. 7 podano porównanie przełomu próbki szybko chłodzonej w wodzie (rys. 7b) i próbki stygnącej w formie (rys. 7c), nie wykazując widocznych różnic — jedynie w pierwszej z próbek widoczne są rzadzikny w środku próbki.

Z powodów wymienionych wyżej celem uzyskania maksymalnych własności wytrzymałościowych zaleca się jeszcze, nawet po uzyskaniu właściwego jasno-srebrzystego przełomu pręta, wprowadzić do żeliwa pewien uzupełniający dodatek stopu MSF-20 (np. około $0,3\%$) i po dokładnym usunięciu żużla można przystąpić do odlewu.

Dla przykładu podano niżej opis jednego doświadczenia nad opracowaniem niniejszej próby technologicznej. Żeliwo przy temperaturze na rynnę spustowej 1375°C (bez poprawki) odsiarczano w kadzi bębnowej o pojemności około 1000 kg dodatkiem $1,2\%$ sodu i $0,3\%$ karbidu. Po odsiarczeniu i usunięciu żużla do żeliwa o temperaturze 1335°C dodano $1,2\%$ stopu MSF-20 (tzn. około $0,24\%$ Mg) i odlano opisaną wyżej próbkę technologiczną (próbka nr 1). Na-



Rys. 7. Przełom pręta próbnego przy użyciu do produkcji żeliwa sferoidalnego stopu MSF-20: a) szary, świadczący o zbyt małym dodatku stopu, b) jasny, srebrzysty, świadczący o dostatecznym dodatku stopu (próbka chłodzona w wodzie), c) jasny, srebrzysty jak wyżej (próbka stygnąca w formie).

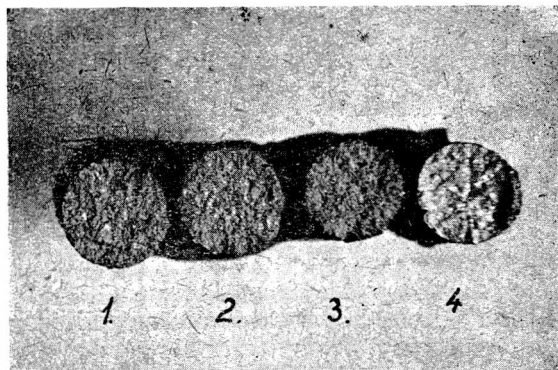
stępnie dodano $1,2\%$ stopu MSF-20 (tzn. $0,24\%$ Mg czyli razem $0,48\%$ Mg) i odlano drugą próbkę technologiczną (próbka nr 2). Z kolei dodano jeszcze $0,8\%$ stopu MSF-20 (tzn. $0,16\%$ Mg czyli razem $0,64\%$ Mg) odlewając próbkę technologiczną (próbka nr 3) oraz dalszą porcję $0,8\%$ stopu MSF-20 (tzn. $0,16\%$ Mg czyli razem $0,80\%$ Mg) i odlano czwartą próbkę technologiczną (próbka nr 4).

Skład chemiczny oraz barwę przełomu próbek podano w tablicy 2.

Tablica 2

Nr próbki	Skład chemiczny %					Barwa przełomu
	C	Si	Mn	P	S	
1	3,15	1,82	0,42	0,145	0,075	szary
2	3,18	2,16	—	—	0,050	szary
3	3,18	—	—	—	0,040	szary
4	—	3,96	—	—	0,010	jasny

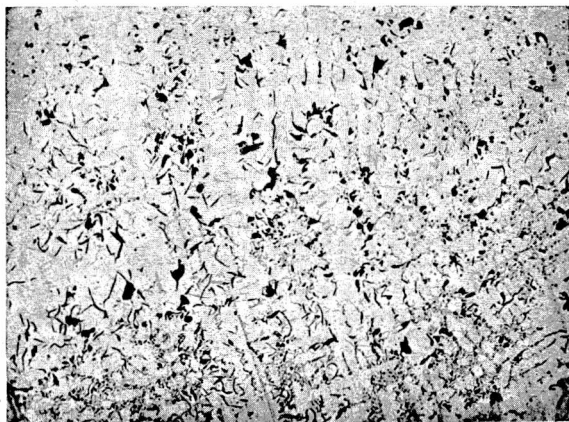
Charakterystyczne przełomy próbek nr 1÷4 podano na rys. 8. Z tablicy 2 widoczne jest, że dodatek stopu MSF-20 powoduje początkowo



Rys. 8. Barwa przełomu próbek nr 1÷4 (nr 1÷3: szary, nr 4 — jasny).

odsiarczenie, a dopiero później krystalizację grafitu sferoidalnego.

Struktura próbek nr 1÷3 składa się z drob-



Rys. 9. Grafit o międzydendrytycznym rozłożeniu w próbce nr 3 przy zbyt małym dodatku stopu MSF-20, nietraw., pow. 100 X.

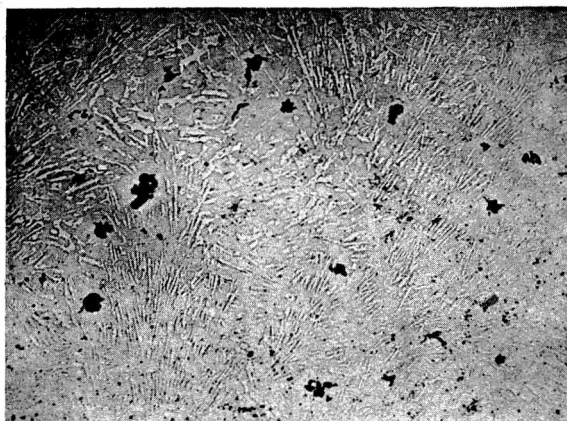
nego grafitu o międzydendrytycznym rozłożeniu (rys. 9) w osnowie martenzytycznej (rys. 10). Natomiast struktura próbki nr 4 składała



Rys. 10. Grafit o międzydendrytycznym rozłożeniu w próbce nr 3 — (jak wyżej) w osnowie martenzytycznej traw. azotol pow. 500 X.

się z grafitu sferoidalnego (rys. 11), w osnowie martenzytycznej (rys. 12).

W końcu należy zauważyć, że w opisanym wyżej przypadku żeliwo wyjściowe zawierało stosunkowo wysoką zawartość krzemu. Przy produkcji żeliwa sferoidalnego przy użyciu stopu MSF-20 zaleca się obniżenie zawartości



Rys. 11. Grafit sferoidalny w próbce nr 4 przy dostatecznym dodatku stopu MSF-20, nietraw., pow. 100 X.

krzemu w żeliwie wyjściowym do około 1,40% Si lub niżej. Przy tej zawartości krzemu pręt próbny wykaże daleko posunięte zabielenie. Stąd, jakkolwiek dodatek stopu MSF-20 (nie wystarczający jeszcze do uzyskania żeliwa sferoidalnego) powoduje najpierw zaszarzenie (tzn. rys. 7 jest aktualny także i w tym przypadku)

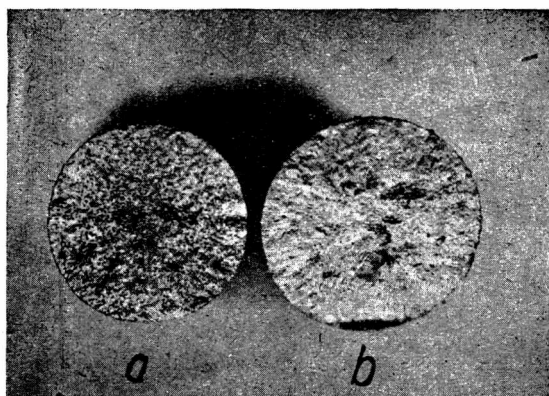


Rys. 12. Grafit sferoidalny w próbce nr 4 (jak wyżej) w osnowie martenzytycznej, traw. azotol, pow. 500 X.

należy zwrócić uwagę na różnice pomiędzy barwą przełomu żeliwa szarego zabielenego, a barwą przełomu żeliwa sferoidalnego uzyskanego przez dodatek stopu MSF-20. Tak więc dla porównania na rys. 13 podano (w powiększeniu):

- barwę przełomu żeliwa szarego zabielenego tzn. białą z szarymi centkami,
- barwę przełomu żeliwa sferoidalnego tzn. jasną z niewielkim zabieleniem.

Należy jeszcze dodać, że w środku pręta próbnego odlanego z żeliwa sferoidalnego mogą czasem wystąpić rozrzedzenia, jednak różnią się one dość znacznie od szarych centek w żeliwie szarym zabielenym tak, że przy odpowied-



Rys. 13. Przełom pręta próbnego (powiększony): a) żeliwa szarego zabielenego tzn. białe z szarymi centkami, b) żeliwa sferoidalnego tzn. jasny z niewielkim zabieleniem.

niej wprawie nie ma trudności we właściwej ocenie barwy przełomu, na czym opiera się opisywana próba.

Zakończenie

Opisana wyżej szybka próba technologiczna kontroli działania dodatku magnezu wprowadzonego do żeliwa jest bardzo prosta i wcale nie bardziej kłopotliwa aniżeli zwykła próba klinowa, stosowana przy produkcji odlewów z żeliwa modyfikowanego. Jest ona stosowana nieomal od początku w naszych odlewniach, produkujących odlewy z żeliwa sferoidalnego i daje dobre wyniki w praktyce. Autor zwraca szczególną uwagę pracowników zatrudnionych w odlewni przy produkcji odlewów z żeliwa sferoidalnego na dokładne zapoznanie się z zasadą i sposobem przeprowadzenia niniejszej próby, mającej podstawowe znaczenie dla ustabilizowania procesu tej produkcji i obniżenia ilości braków. Podobnie odlewnie prowadzące próby nad uruchomieniem produkcji odlewów z żeliwa sferoidalnego muszą w pierwszym rzędzie opanować opisaną próbę.

Inż. ANDRZEJ JANASZEWSKI

621.746.464

Nadlewy ciśnieniowe powietrzne¹⁾

Powszechnie stosowanym sposobem unikania w odlewach jam skurczowych jest stosowanie nadlewów otwartych. Z nadlewów tych ciekły metal pod własnym ciężarem spływa do niżej położonych węzłów termicznych odlewu, uzupełniając objętościowy ubytek metalu, powstały w odlewie wskutek skurczu w okresie krzepnięcia. Aby nadlew spełnił swe zadanie, powinny być zachowane dwa zasadnicze warunki:

1. Nadlewy muszą być umieszczone w tak dobranych miejscach odlewu, aby ciekły metal mógł spływać do tych węzłów odlewu, których zasilanie jest konieczne.
2. Nadlewy mogą krzepnąć dopiero po zakrzepnięciu miejsc zasilanych.

Nadlewy otwarte ustawia się na najwyżej położonych miejscach odlewu. Podobnie działają nadlewy kryte całkowicie w formie. Nadlewy kryte, w porównaniu z nadlewami otwartymi posiadają tę zaletę, że mogą być umieszczane z dobrym skutkiem również w dolnych częściach formy.

Usunięcie podciśnienia powstającego przy tworzeniu się jamy skurczowej wewnątrz nadlewu krytego było bodźcem do przeprowadzenia prób nad zwiększeniem działania nadlewów krytych przez zwiększenie panującego w nim ciśnienia.

Pierwszym etapem było połączenie nadlewu z atmosferą przez rdzeń wykonany z masy o wysokiej przepuszczalności i ognio-

odporności. Rdzeń ten wystaje z formy na zewnętrznej stronie i wprowadzany jest do nadlewu na głębokość równą $\frac{1}{3}$ wysokości całego nadlewu. Głębokie zanurzenie rdzenia w ciekłym metalu ma na celu takie nagrzanie rdzenia, aby nie wytworzyła się na nim skorupka skrzepniętego metalu, która mogłaby uniemożliwić przejście powietrza do nadlewu. Otrzymano w ten sposób nadlewy, w których zwiększone ciśnienie spowodowało większe opróżnienie nadlewu. Nadlewy te są więc bardziej ekonomiczne od nadlewów krytych, działających tylko dzięki ciśnieniu statycznemu metalu. Nadlewy te można stosować podobnie jak i nadlewy kryte w tych miejscach, w których użycie nadlewów otwartych nie gwarantuje uzyskania dobrych wyników.

W dalszej ewolucji nadlewów krytych w miejsce ciśnienia atmosferycznego wprowadzono ciśnienie dodatkowe. Wprowadzono do nadlewów krytych naboje gazotwórcze, które, po rozkładzie, powodują zwiększenie ciśnienia w nadlewie wysoko ponad ciśnienie atmosferyczne. Jako materiał gazotwórczy w naboju stosuje się najczęściej węglan wapnia (CaCO_3) w mieszaninie z mielonym koksem. Aby skutek był należyty, rozkład węgla wapnia powinien nastąpić dopiero wówczas, gdy dokoła nadlewu zakrzepnie skorupa metalu. Opóźnienie rozkładu materiału gazotwórczego uzyskuje się przez stosowanie osłonki naboju, wykonanej z masy składającej się z piasku formierskiego i glinki ceramicznej. Grubość ścianek osłonki musi być tak dobrana, aby nabój osiągnął temperaturę rozkładu dopiero po utworzeniu się wspomnianej

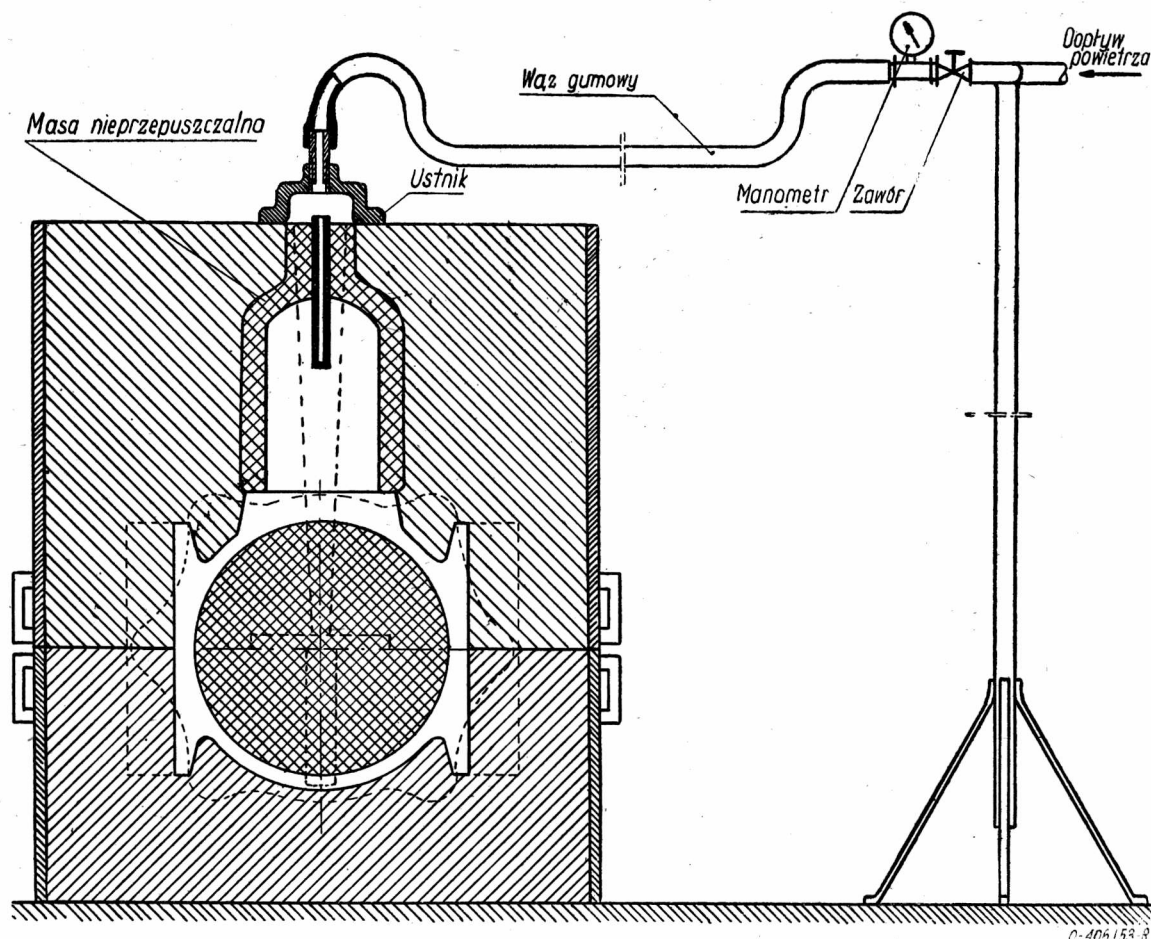
¹⁾ Referat wygłoszony na Naradzie Racjonalizatorów i Przdowników Pracy Odlewnictwa z Pracownikami Nauki Akademii Górniczo-Hutniczej i Instytutu Odlewnictwa oraz ze studentami AGH w dniu 17. 12. 52.

nej skorupki. Przy wyższej jednak temperaturze metalu w czasie zalewania oraz przy stosowaniu dużych nadlewów, które metal wypełnia stosunkowo wolno, istnieje niebezpieczeństwo takiego nagrzania naboju przez promieniowanie, że temperatura rozkładu CaCO_3 wewnątrz osłonki zostanie osiągnięta jeszcze przed wypełnieniem nadlewu. Nie zdąży się w tym wypadku utworzyć omawiana wyżej skorupka na zewnętrznych ściankach nadlewu i gazy ujdą przez masę formierską na zewnątrz.

W 1951 roku w Zakładach Metalurgicznych w Poznaniu inż. A. Janaszewski i B. Kosmowski złożyli wniosek racjonalizatorski, polegają-

powinien być wykonany z masy przepuszczalnej i ogniotrwalej. Długość rdzenia powinna być tak dobrana, aby wchodził do nadlewu na głębokość $50 \div 90$ mm, a na powierzchni formy wystawał $15 \div 25$ mm. Tak nadlew jak i rdzeń powinny być zaformowane w masie o przepuszczalności możliwie niskiej. Na wystający rdzeń zakłada się końcówkę węża powietrznego z ustnikiem, za którą daje się zawór redukujący, umożliwiający regulację ciśnienia powietrza w nadlewie.

W kilka miesięcy po przeprowadzeniu pierwszych prób w Zakładach Metalurgicznych nad zastosowaniem nadlewów ciśnieniowych po-



Rys. 1.

cy na zwiększaniu ciśnienia w nadlewach przez wprowadzenie do nich sprężonego powietrza. Powietrze sprężone jest do dyspozycji w każdej odlewni i przy pomocy bardzo prostych urządzeń metodę tę zaprowadzić można we wszystkich odlewniach.

Sprężone powietrze doprowadza się do formy węzłem gumowym od najbliższego punktu sieci powietrznej. Jeden koniec węża nasadzony jest na rurkę, wygiętą pod kątem prostym, na której umieszczony jest zawór, redukujący ciśnienie i manometr. Drugi koniec węża nasadzony jest na rurkę z dość ciężkim ustnikiem. Urządzenie to przedstawia rys. 1. Powietrze do nadlewu przeprowadza się poprzez założony w formie rdzeń o średnicy około 20 mm. Rdzeń ten

wietrznych — ukazał się w „Litiejnoje Proizvodstvo” nr 7/51 artykuł omawiający to zagadnienie. W artykule tym opisano inny sposób przeprowadzenia powietrza do nadlewu. Zamiast rdzenia poleca się stosować rurki szamotowe, które wkręca się w rurki stalowe wystające z formy i połączone bezpośrednio z węzłem powietrznym. Skład masy, w której formowany jest nadlew, podają autorzy następujący: 45% marszalitu, 45% piasku i 10% gliny. Masa ta w stanie wilgotnym powinna posiadać przepuszczalność = 0, spoistość = $0,45 \div 0,55$ kG/cm². Wielkość nadlewów ciśnieniowych powinna być tak dobrana, aby spośród wszystkich elementów formy najpóźniej zakrzepł nadlew. Jako pierwszy powinien skrzepnąć wlew do-

przewodzący. Średnica nadlewu powinna być równą trzem średnicom koła jakie można wpisać w węzeł termiczny, który ma nadlew zasilający, jednak nie może być mniejsza od $80 \div 100$ mm. Nadlewy o średnicy mniejszej szybko krzepną i nie spełniają swego zadania. Wysokość nadlewu wynosić powinna około 1,8 średnicy. Przy nadlewach o przekroju owalnym, długość nadlewu powinna być równą $2 \div 3$ szerokości, a wysokość 1,8 szerokości. Górna część nadlewu powinna być kulista. Ogólnie biorąc wielkość nadlewów jest dostateczna, jeżeli będą mieściły w sobie $15 \div 30\%$ metalu odlewu.

Przy stosowaniu nadlewów bocznych bardzo ważną rolę odgrywa wielkość kanału łączącego nadlew z węzłem zasilanym. Przekrój ten powinien być większy od przekroju węzła zasilającego. W czasie zapełniania formy metalem należy uważać, aby szybkość zalewania zmniejszać w miarę wypełniania nadlewu. W odlewach ciężkich należy zamrozić wlew główny przez zanurzenie w nim pręta stalowego przed otwarciem zaworu dla wtłaczania powietrza. Czas wywierania ciśnienia oraz wysokość ciśnienia zależą od ciężaru odlewu, grubości ścianek, temperatury metalu, układu wlewowego i innych czynników. Najniższe nadciśnienie stosowane w czasie prób wynosiło 0,5 at. dla odlewów staliwnych o ciężarze 38 kg, najwyższe 2,5 at. dla odlewów staliwnych o ciężarze 380 kg. Wysokość ciśnienia ustalono w czasie przeprowadzania prób zważając, aby powietrze z nadlewu nie przedostało się do odlewu. Również czas, w którym metal w nadlewie powinien znajdować się pod wyższym ciśnieniem należy ustalić doświadczalnie. Przy ustalaniu czasu dmuchu badano czas pozostawiania metalu w nadlewie w stanie ciekłym. Gdy spostrzeżono utworzenie się twardej skorupki — dmuch przerywano. Pewną trudność przy stosowaniu sprężonego powietrza do zwiększania ciśnienia w nadlewie stanowi doprowadzenie powietrza od przewodu rurowego do formy. Przy odlewaniu dużych odlewów nie przedstawia to się tak trudno, stanowi to jednak duży kłopot przy odlewaniu odlewów małych. Aby to zagadnienie uprościć, przeprowadzić można sprężone powietrze do rury rozdzielczej, umieszczonej na lekkich przenoszonych stojakach, skąd przy pomocy krótkich węzłów z końcówkami — przeprowadza się je do form. Przy każdym odgałęzieniu wmontowany jest manometr i zawór redukujący, umożliwiający obserwację i regulację ciśnienia.

Do wad często występujących przy stosowaniu opisanych nadlewów należy zaliczyć wypchnięcie formy, wżarcia oraz przerywanie formy w czasie wywierania nacisku sprężonym powietrzem. Aby uniknąć tych wad należy przede wszystkim ustalić optymalne ciśnienie powietrza i niepotrzebnie go nie podwyższać. Dalej sprawdzić należy stopień ubicia formy i zwiększyć go tak, aby jednak nie spowodować zabrakowania odlewu wskutek zmniejszenia innych własności formy. Szczególną uwagę zwrócić należy na te części formy, które umieszczone są w pobliżu nadlewu.

Masa formierska, służąca do wykonywania form z nadlewami ciśnieniowymi powinna odznaczać się wysoką przepuszczalnością i wytrzymałością ze względu na zamknięty układ formy oraz na wysokie ciśnienie panujące w niej. Używane skrzynie formierskie muszą być w dobrym stanie i nie mogą być w żadnym razie popękane. Górną i dolną skrzynię należy łączyć mocnymi kłami.

Najpoważniejszymi zaletami stosowania nadlewów ciśnieniowych omawianego typu w odlewnictwie staliwnym jest prostota urządzeń i zupełne bezpieczeństwo przy posługiwaniu się nimi. W porównaniu z nadlewami ciśnieniowymi-gazowymi, nadlewy ciśnieniowe powietrzne posiadają tę zaletę, że nie wymagają one stałego przygotowywania naboju gazotwórczych i ich osłonek. W przypadku przerwania formy przy stosowaniu nadlewów ciśnieniowych gazowych nie ma możliwości wstrzymania ciśnienia gazów i uratowania odlewu. Po rozpoczęciu reakcji i zwiększeniu się ciśnienia nie ma możliwości regulowania jego przebiegu i stale jest możliwy wypadek niewłaściwego działania nadlewu. Takim wypadkiem może być np. wywarcie zbyt silnego ciśnienia w chwili, kiedy układ wlewowy jest jeszcze ciekły. W nadlewach ciśnieniowych powietrznych w tych przypadkach można przerwać dopływ sprężonego powietrza i puścić je dopiero wówczas, gdy wlewy zakrzepną. Po ustaleniu najkorzystniejszych warunków, to znaczy momentu włączenia dmuchu, ciśnienia oraz czasu, przez jaki w nadlewie panować musi określone ciśnienie, obowiązek obsługiwanie urządzeń i pilnowania przebiegu pracy można powierzyć przeszkolonym pracownikom, którzy nie muszą być kwalifikowanymi formierzami.

Efekty ekonomiczne uzyskiwane przez stosowanie nadlewów ciśnieniowych polegają na zwiększeniu uzysku, który przy tej metodzie wynosi zwykle $70 \div 80\%$, a w niektórych wypadkach może być jeszcze wyższy. W związku z możliwością zmniejszenia wymiarów nadlewów i częstym stosowaniem nadlewów bocznych, połączonych tylko kanałem z odlewem, zmniejsza się również koszt upalania nadlewów. Zmniejsza się także robocizna formierska z powodu zmniejszenia wysokości skrzynki górnej, w której nie potrzeba już formować wysokich nadlewów otwartych.

Według wspomnianego wyżej artykułu zamieszczonego w czasopiśmie „Litiejnoje Proizwodstwo” stwierdzono poważny wzrost niektórych własności wytrzymałościowych w odlewach, w których zastosowano nadlewy ciśnieniowo-powietrzne w porównaniu z odlewami o nadlewach bez zwiększonego ciśnienia. I tak, gdy wytrzymałość na rozciąganie była praktycznie bez zmian i wynosiła przy nadlewach bez zwiększonego ciśnienia $62,20 \text{ kG/mm}^2$, a przy nadlewach ciśnieniowych $62,41 \text{ kG/mm}^2$, to wydłużenie wzrosło z 11% na $24,92\%$, przebieżenie z $17,10\%$ wzrosło na $33,95\%$, wzrost udarności z $4,90 \text{ kGm/cm}^2$ na $8,03 \text{ kGm/cm}^2$.

Pierwsze próby stosowania nadlewów ciśnieniowych-powietrznych przeprowadzono na od-

lewach stalowych form dla przemysłu gumowego o ciężarze 380 kg. Zastosowano 1 nadlew o ciężarze 28 kg. Naciski powietrza w przewodzie doprowadzającym wynosiło 2,5 at. Ciśnienie to utrzymywano w formie przez 20 minut. Wykonano 3 takie odlewy i wszystkie z wynikiem dodatnim. Przy odlewach wsporników do wagonów o ciężarze 38,0 kg, przez zastosowanie nadlewów ciśnieniowych zmniejszono ciężar nadlewu z 20 kg do 12 kg. Naciski powietrza stosowane przy odlewie wynosiło 0,5 at przez 3 minuty. Odlewów takich wykonano 300 szt. i zabrakowań powstałych z powodu wad skurczowych nie było.

Nadlewy ciśnieniowe z użyciem powietrza sprężonego stosowano również przy odlewaniu korpusów maźnic tocznych. Wskutek bardzo niekorzystnego rozłożenia grubości ścian odlewu i użycia na te odlewy staliwa otrzymywanego z konwertorów — we wszystkich odlewach pojawiały się pęknięcia na roboczej powierzchni korpusu. Po użyciu nadlewu ciśnieniowego pęknięcia te znikły. Pęknięcia pojawiły się jednak ponownie — stwierdzono wówczas, że powrót ich spowodowany został skróceniem czasu dmuchu i zmniejszeniem ciśnienia powietrza. Ciężar korpusu wynosi 48 kg. Ciężar nadlewu — 8 kg, naciski 0,6 at, czas trwania dmuchu — 3 minuty. Odlewów takich wykonano 600 sztuk.

Próby stosowania nadlewów ciśnieniowych-powietrznych przeniesiono również na teren odlewni żeliwa. Przy odlewaniu pokryw żeliwnych do cylindrów parowozowych występowała gąbczastość materiału na docieranym pasku uszczelniającym. Sytuacja była tak poważna, że fabryce parowozów groziło niewykonanie planu. Zastosowano wówczas nadlew ciśnieniowy. Przy pokrywach, w których zaobserwowano prawidłowe działanie nadlewu, gąbczastości nie stwierdzono. Jednakże wskutek wahań temperatury żeliwa i powstałej stąd różnicy lepkości żeliwa, niektóre nadlewy nie zostały w ogóle opróżnione. Zrezygnowano wówczas ze stosowania nadlewów ciśnieniowych i zastąpiono je wysokimi nadlewami otwartymi. Średnica nadlewu ciśnieniowego wynosiła 130 mm, wysokość

200 mm, naciski stosowano 0,8 at. przez 10 minut.

Z lepszym wynikiem zastosowano nadlewy ciśnieniowe do odlewania 4 tonowych matryc. Pierwsza sztuka odlewana przy zastosowaniu 3 przelewów została zabrakowana z powodu wystąpienia dużych obciążeń. Przy wykonywaniu dalszych 3 odlewów, zastosowano przy każdym z nich 2 nadlewy ciśnieniowe o średnicy 160 mm i wysokości 400 mm. Zastosowano naciski 5 at przez 20 minut. Poziom żeliwa w nadlewie obniżył się przeciętnie do 160 mm. Odlewy nie wykazały żadnych obciążeń.

Charakterystycznym jest, że w nadlewach ciśnieniowych stosowanych przy odlewaniu żeliwa nie tworzy się skorupa metalu przy ściankach nadlewu, co ma miejsce przy odlewaniu staliwa.

Reasumując powyższe stwierdzić należy, że nadlewy ciśnieniowe, w których ciśnienie na powierzchnię metalu wywiera sprężone powietrze, powinny znaleźć zastosowanie przede wszystkim w odlewnictwie staliwa. Praktyka okaże, w jakich asortymentach nadlewy ciśnieniowe-powietrzne zdobędą przewagę nad nadlewami ciśnieniowymi-gazowymi. Możliwe, że przy odlewaniu niedużych odlewów, bardziej celowym będzie stosowanie nadlewów ciśnieniowych gazowych, gdyż trudno byłoby doprowadzić do każdej małej formy przewód ze sprężonym powietrzem. Dla stosowania nadlewów ciśnieniowych-powietrznych pozostałyby wówczas odlewy średnie i duże.

Jeżeli chodzi o stosowanie nadlewów ciśnieniowych-powietrznych przy odlewaniu żeliwa, to niewątpliwie należy tutaj przeprowadzić szereg dalszych prób, które powinny określić, w jakich warunkach nastąpi prawidłowe działanie nadlewu. Pozytywne rozwiązanie tego problemu wskazać może droga, po której należy pójść, aby uniknąć tych trudności, które napotykają odlewnie przy stosowaniu żeliwa o niższej zawartości węgla.

Otwartym pozostaje zagadnienie stosowania nadlewów ciśnieniowych przy odlewaniu metali nieżelaznych.

KOLEDZY!

Przegląd Odlewnictwa to Wasze czasopismo. Nadsyłajcie do druku artykuły o swoich osiągnięciach produkcyjnych, wnioskach racjonalizatorskich, ciekawszych opracowaniach technologicznych, nowych pomysłach i metodach!

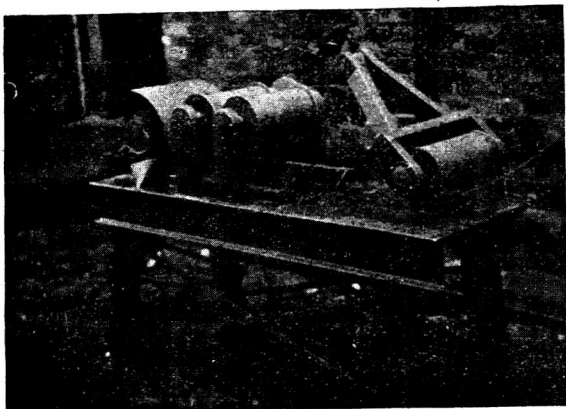
Wylewanie stalowych tulejek łożyskowych brązem na rolkowym urządzeniu odśrodkowym¹⁾

Jednym ze sposobów odśrodkowego wylewania tulejek stalowych brązem jest wylewanie na urządzeniu rolkowym. Omówione szczegóły procesu technologicznego dotyczą doboru odpowiednich szybkości obrotów, materiałów tulejek stalowych, naddatków na obróbkę skrawaniem, przygotowanie powierzchni do wylewania, doboru wsadu brązu i rafinatora oraz charakterystyk nagrzewania i chłodzenia.

Instytut Odlewnictwa w Krakowie przeprowadził przy współudziale kilku zakładów przemysłowych na terenie Polski, a szczególnie Fabryki Urządzeń Mechanicznych w Porębie adaptację metody wylewania tulejek stalowych brązem na rolkowym urządzeniu odśrodkowym.

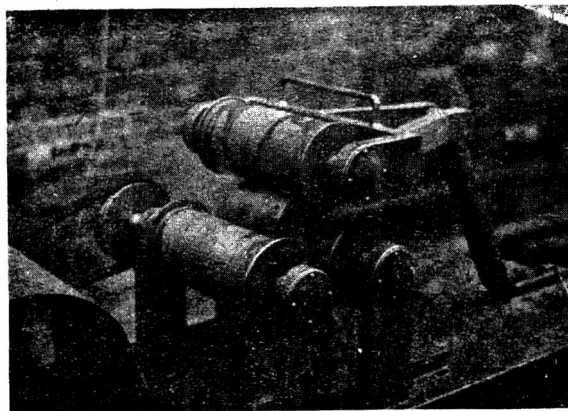
Cykl produkcyjny polega na przyspawaniu do tulejki stalowej jednego denka, włożenia odpowiedniej porcji brązu w postaci małych kawałków, otoczek lub granulek oraz rafina-

rolek pozwala na dobranie odpowiedniego kąta opasania dla różnych wielkości tulejek stalowych. Dobór odpowiednich obrotów wirowania przeprowadza się przy pomocy wymiennych kółek pasowych, zakładanych na osie silnika i rolki napędzającej, w związku z czym uzyskuje się stopniową zmianę obrotów wirowania. Po założeniu tulejki stalowej na rolkę napędzającą



Rys. 1. Widok ogólny urządzenia rolkowego przed założeniem tulejki do zawirowania.

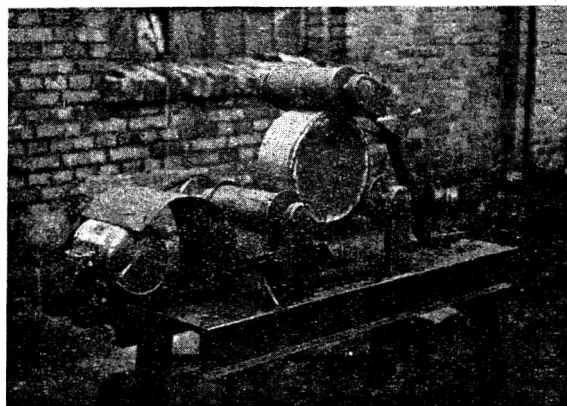
tora i przyspawaniu drugiego denka z otworem w środku. Następnie tulejka jest nagrzewana do odpowiedniej temperatury w urządzeniu grzewczym, założona na rolki, zawirowana i ochłodzona przy pomocy mgły wodnej. Po odcięciu denek oraz przetoczeniu na żądany wymiar uzyskuje się gotową tulejkę dwuwarstwową. W miejsce spawania można stosować wprasowanie denek lub uchwyty centrujące na śrubach łącznych albo zatrzaskach, co zmienia nieco cykl produkcyjny. Stosowane urządzenie rolkowe cechuje się dużą prostotą i jest bardzo łatwe w obsłudze. Na rys. 1. przedstawiono ogólny widok urządzenia. Stół urządzenia wykonany jest ze spawanych kątowników i blachy stalowej o grubości 15 mm. Do stołu przyspawane są sanie dla umocowania rolki napędzającej, podtrzymującej i dociskowej oraz do umocowania silnika elektrycznego. Możliwość przesuwania na uchwytych saniowych



Rys. 2. Założenie tulejki $\phi 100 \times 10$ na rolki.

i nośną, przyciska się tulejkę rolką dociskającą (rys. 2 i rys. 3).

Tulejki dwuwarstwowe produkowane opisywanym sposobem przeznaczone są w pierwszym rzędzie do zastąpienia w obrabiarkach dotychczas stosowanych pełnych tulejek brązowych, przy czym zachowany zostaje dotychczasowy rodzaj brązu.

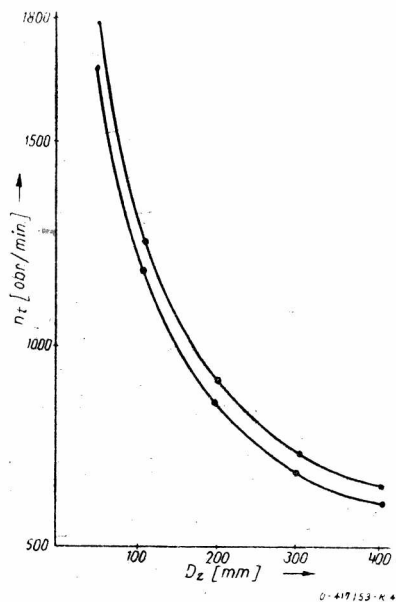


Rys. 3. Tulejka $\phi 400 \times 20$ na urządzeniu rolkowym.

Szybkość obrotów wylewanej tulejki stalowej dobiera się w zależności od rodzaju stopu (szczególnie wpływa zawartość ołowiu) oraz średnicy zewnętrznej tulejki. Dla ogółu brązów cynowych, cynowo-fosforowych, cynowo-cynkowych oraz cynowo-cynkowo-olowiowych szybkość obrotów należy dobierać na podstawie

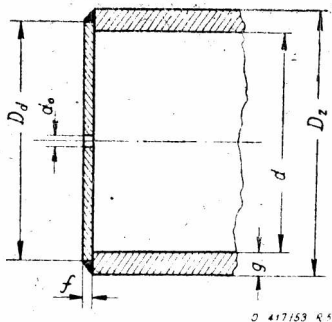
¹⁾ Streszczenie pracy badawczej Instytutu Odlewnictwa.

wykresu podanego na rys. 4, przy czym niższe wartości należy przyjąć dla stopów o wyższej zawartości ołowiu (np. stop B 4417).



Rys. 4. Zakres zalecanych szybkości obrotów wylewanej tulejki w zależności od jej średnicy zewnętrznej.

Materiałem wyjściowym dla tulejek powinny być rury stalowe ciągnięte lub walcowane bez szwu z niskowęglowej stali (0,12÷0,25% C).



Rys. 5. Wymiary tulejki i denka.

Denka powinny być również wykonane ze stali niskowęglowej. Wymiary tulejek i denek podaje rys. 5 i tablica 1.

Tablica 1

Wymiary tulejek i denek

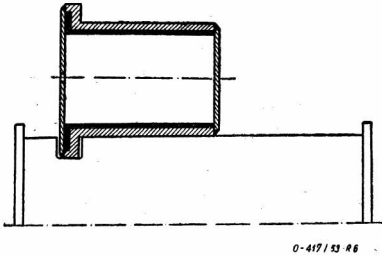
Średnica zewnętrzna tulejki D_z mm	75	100	200	300	400
Średnica wewnętrzna tulejek D_w mm	60	80	180	270	360
Grubość ścianki tulejki g mm	7,5	10	10	15	20
Średnica denka D_d mm	70	95	195	290	390
Średnica otworu w denku górnym d_o mm	2	3	3	4	4
Grubość denka f mm	3	3	4	4	5

Naddatki na obróbkę skrawaniem dla rur stalowych należy przyjąć następująco:

- dla średnicy zewnętrznej 2÷3 mm
- dla średnicy wewnętrznej 1÷2 mm
- na długości 10÷16 mm

W wypadku wylwania tulejek z kołnierza należy stosować tulejki z odkutymi kołnierzami posiadające wytoczenia oraz specjalne wycięcia w rolkach (rys. 6).

Przygotowanie powierzchni wewnętrznej tulejki stalowej, w celu zapewnienia odpowied-



Rys. 6. Wylwanie tulejek z kołnierzem.

niej czystości, warunkującej powiązanie z wylaną warstwą brązu, polega na przetoczeniu przy małym posuwie i grubości warstwy skrawanej lub wytrawieniu w roztworach kwaśnych oraz zasadowych i dokładnym przepłukaniu i wysuszeniu. Stosuje się 20% roztwór wodny kwasu solnego w czasie 2÷3 min, 10% roztwór sodu kaustycznego w czasie 5÷8 min oraz płukanie w ciepłej wodzie (80÷90° C).

Jako rafinatora używa się boraksu krystalicznego $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ lub „przepalanego“ ($Na_2B_4O_7$) (bardzo higroskopijny) z dodatkami salmiaku (NH_4Cl) w ilości $\frac{1}{4} \div \frac{1}{3}$ porcji boraksu. Brąz powinien być bezwzględnie czysty, w wypadku otoczek zanieczyszczonych należy je odpowiednio przygotować. Przygotowanie otoczek polega na wygotowaniu w wodzie z dodatkami 2÷3% NaOH lub KOH w czasie $\frac{1}{2}$ do 1 godz., kilkakrotnym przepłukaniu w gorącej wodzie (70÷80° C) oraz odpowiednim wysuszeniu i przepuszczeniu przez separator magnetyczny. Sposób podany odnosi się do otoczek z cyklu produkcyjnego; nie pozwala on na stosowanie brązu o właściwym składzie ze względu na zgar składników stopowych przy wielokrotnym przetapianiu.

Ilość otoczek brązowych ustala się:

- a. ciężarowo, lub
- b. objętościowo.

Ciężarowo ilość brązu potrzebnego do uzyskania tulejki o grubości 2,5 mm wyliczyć można ze wzoru:

$$G_b = 7,2 [(D_w^2 - D_b^2) \cdot h + 0,05 D_w^2] (g)$$

gdzie

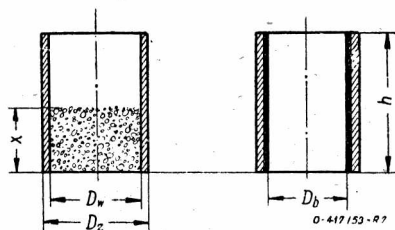
- D_w — średnica wewnętrzna tulejki stalowej (cm)
- D_b — średnica wewnętrzna tulejki stalowej po wylaniu brązem (cm)
- h — wysokość tulejki (cm)
- D — średnica zewnętrzna tulejki stalowej (cm) (rys. 7).

Objętościowo ustala się wsad otoczek brązowych według wzoru:

$$X = \left[\frac{D_w^2 - D_b^2}{D_w} \right] [150\lambda + (h - 150)] \text{ (mm)}$$

przy czym

X — wysokość ładunku otoczek (rys. 7) oraz D_w , D_b , h w (mm).



Rys. 7. Dobranie odpowiedniego ładunku brązu i rafinatora.

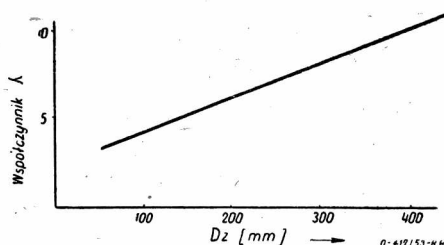
Rysunek 8 podaje wartości współczynnika λ . Łączną ilość rafinatora ustala się objętościowo ze wzoru:

$$B = 0,157 D_w^2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

lub ciężarowo:

$$G_B = 0,157 D_w^2 \cdot \gamma_B \text{ (g)}$$

Czas nagrzewania tulejek stalowych z brązem zależny jest od charakterystyki urządzenia grzewczego oraz od wielkości tulejki, a szczególnie jej grubości ścianki i rodzaju brązu. Przy stosowaniu do nagrzewania pieców elektrycznych komorowych, ropnych i kotłiny kuziennej czas grzania waha się w granicach 30÷10 min. Temperatura wewnątrz tulejki powinna wynosić dla brązów cynowo-cynkowych ze znacznymi dodatkami ołowiu 1100 do 1120°C, a dla niskocynowych 1120÷1160°C.



Rys. 8. Wartość współczynnika λ dla tulejek o wysokości 100÷150 mm.

Czasy potrzebne na przeniesienie i zamocowanie tulejki i ochłodzenie zewnętrznej ścianki tulejki podano w tablicy 2.

W celu uzyskania odpowiedniego złącza tulejki stalowej z warstwą wylaną należy przez pewien czas zawirować tulejkę bez chłodzenia. Czas ten zależy od szybkości wirowania oraz od wielkości tulejki i powinien wynosić 5÷20 sek, przy czym im niższe obroty wirowania i większa średnica zewnętrzna tulejki, tym dłuższy powinien być ten czas.

Chłodzenie wirującej tulejki należy wykonać przy pomocy mgły wodnej, przy czym zapo-

trzebowanie wody waha się w granicach 10 do 40 l/min, w zależności od wielkości tulejki ($D_z = 75\div 400$ mm), a powietrze sprężone sto-

Tablica 2

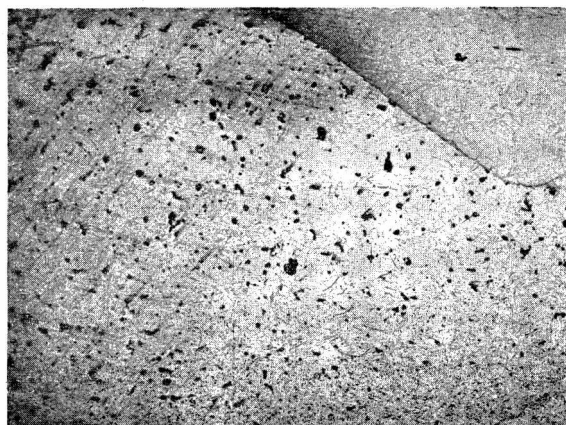
Przygotowanie nagrzanej tulejki do wirowania

Średnica zewnętrzna tulejki, grubość ścianki $D_z \times g$	$\emptyset 75 \times 7,5$	$\emptyset 100 \times 10$	$\emptyset 200 \times 10$	$\emptyset 300 \times 15$	$\emptyset 400 \times 20$
	Średnie czasy w sekundach				
Wyjęcie tulejki z urządzenia grzewczego	5	5	7	7	10
Przeniesienie tulejki	5	5	5	8	10
Zamocowanie tulejki na urządzeniu rolkowym	5	5	8	10	10
Zawirowanie bez chłodzenia	5	5-10	8-12	10-15	13-20
Łączny czas	20	20-25	28-32	35-40	45-50
Ochłodzenie w tym czasie zewnętrznej ścianki tulejki °C	120	80-120	112-128	70-120	90-150
Średnia szybkość chłodzenia zewnętrznej ścianki w okresie przygotawczym °C/sek.	6	5	4	3	2

suje się o ciśnieniu roboczym 4÷6 atm. Na urządzeniu należy tulejkę ochłodzić do temperatury około 100°C, co poznaje się po przestaniu odparowywania medium chłodzącego z tulejki; dalsze ochłodzenie uzyskuje się przez zanurzenie w zbiorniku z wodą.



Rys. 9. Wylana tulejka $\emptyset 100 \times 10$ oraz przygotowana do wylewania tulejka $\emptyset 400 \times 20$



Rys. 10. Złącze stopu B555 wylanego na stali; powiększenie 100 X, zgład nietrawiony



Rys. 11. Mikrostruktura stopu CuSn4Zn3; powiększenie 100 X, trawiono elektrolitycznie

Pomimo prymitywnego urządzenia uzyskano opisaną metodą dobre wyniki wylewając tulejki o średnicach wewnętrznych 75÷400 mm (rys. 9).

Złącze tulejki stalowej z warstwą wylaną brązu jest mocne i gładkie, rozłożenie ołowiu w brązie bardzo równomierne (rys. 10), brąz wykazuje budowę zdecydowanie dendrytyczną (rys. 11).

LITERATURA

1. Z. Górny — Instytut Odlewnictwa, Praca Z-3274-N2, Znak Z-5129/52. Kraków 1952.
2. Z. Górny, H. Wąsowicz — Badania dwuwarstwowych tulejek łożyskowych stal-brąz, produkowanych na odśrodkowym urządzeniu rolkowym, Prace Instytutu Odlewnictwa, w druku.

Mgr ZOFIA CZAJKÓWNA

544.62:669.35

Spektrograficzna analiza jakościowa stopów miedzi: brązy i mosiądze. Oznaczenie składników podstawowych i zanieczyszczeń¹⁾

Praca podzielona jest na trzy zasadnicze części. W pierwszej części opisano metody i cele spektrograficznej analizy jakościowej, w drugiej części — opracowane w laboratorium spektrograficznym Instytutu Odlewnictwa praktyczne metody spektrograficznej analizy jakościowej stopów miedzi, część trzecia pracy zawiera instrukcję dotyczącą wyposażenia i czynności przemysłowego laboratorium, mającego przeprowadzić analizę spektrograficzną jakościową i ilościową stopów metali, w szczególności zaś stopów miedzi.

W części pierwszej podano zwięzły opis zasad i metod analizy spektrograficznej; jest tu więc opis podstawowych aparatów spektralnych, typów spektrografów najczęściej używanych w laboratoriach przemysłowych, źródeł światła stosowanych przy analizach spektrograficznych metali, metod kolimacji światła z tych źródeł. Opisano metody wywoływania i utrwalania płyt fotograficznych ze zdjęciami widm oraz metody opracowywania zdjęć widm w celu przeprowadzania analizy jakościowej stopów. Ta część pracy może stanowić pierwszy wstęp ogólny, wprowadzający w metody spektrografii

cznej analizy jakościowej osoby, które mają rozpocząć pracę nad tymi zagadnieniami.

Druga część pracy stanowi właściwe rozwinięcie tematu. Opisano tu praktyczne metody spektrograficznej analizy jakościowej stopów miedzi, w szczególności zaś wyznaczanie obecności w stopach miedzi następujących pierwiastków: Sn, Zn, Pb, Ni, P, Si, Mn, Al, Fe, Sb, Bi i As. Podano wykaz linii analitycznych wymienionych pierwiastków.

Instrukcja zawarta w trzeciej części pracy podaje niezbędne informacje, dotyczące zaplanowania, zorganizowania i uruchomienia spektrograficznego laboratorium przemysłowego. W instrukcji tej zestawiono spis podstawowego wyposażenia laboratorium ruchowego, spis niezbędnego personelu, spis potrzebnej literatury, zarówno tablicowo-atlasowej jak i podręcznikowej oraz zasadnicze przepisy i dane, które powinny być stosowane podczas funkcjonowania laboratorium. Instrukcja może znaleźć zastosowanie w zakładach przemysłowych organizujących u siebie laboratorium szybkościowych analiz chemicznych stopów w ogóle, w szczególności zaś stopów miedzi.

Praca kończy się obszernym wykazem bibliograficznym.

Z. Cz.

¹⁾ Krótkie streszczenie pracy programowej Instytutu Odlewnictwa.

Walcząc o wzrost naszej siły gospodarczej i obronnej,
o wzrost kultury i dobrobytu mas pracujących

UTRWALAMY SPRAWĘ POKOJU!

Wytypowanie piasków formierskich dla stosowania w odlewnictwie²⁾

Jakość i powierzchnia odlewu zależy w dużej mierze od właściwego doboru materiałów formierskich. Z tego powodu badanie własności piasków formierskich, pozwalające na określenie ich przydatności dla odlewnictwa, i w związku z tym możliwość zaopatrzenia odlewni w odpowiednie surowce, jest dla przemysłu odlewniczego sprawą niezwykle ważną.

W grudniu 1952 r. w Instytucie Odlewnictwa została zakończona praca p. t.: „Wytypowanie piasków formierskich dla zastosowania w odlewnictwie na podstawie przeprowadzonych badań laboratoryjnych”. Praca ta, rozpoczęta jeszcze w 1948 r., składa się z 6 części — zestawień piasków nadających się do stosowania, oraz mapy występowania złóż piasków formierskich na terenie Polski.

W ciągu pięciu lat pracy zbadano 615 próbek piasków formierskich, z tego zakwalifikowano do stosowania — 186.

Badania wszystkich piasków przeprowadzano według norm AFS, na aparaturze firmy H. Dieterta, oznaczając:

1. zawartość gliny wiążącej,
 2. ziarnistość,
 3. przepuszczalność, wytrzymałość na ściskanie, płynność oraz odkształcenie w zależności od zawartości wilgoci,
 4. temperaturę spiekania,
 5. zawartość węgla wapnia (CaCO_3)
- i na podstawie otrzymanych wyników określano ich przydatność.

²⁾ Krótkie streszczenie pracy programowej Instytutu Odlewnictwa.

Każde z sześciu sprawozdań zawiera 2 tablice. W jednej podano adres instytucji, która dostarczyła próbek, lub też nazwisko dostawcy, miejsce wydobycia, odległość pokładu od stacji kolejowej, warunki eksploatacji, znakowanie próbek podane przez dostawcę, charakterystykę piasku oraz zastosowanie. W drugiej tablicy ujęte są własności piasków: zawartość gliny wiążącej, zawartość tzw. reszty, liczba ziarnistości, frakcja główna według Berga, tj. pozostałość na trzech sąsiednich sitach, przepuszczalność, wytrzymałość na ściskanie, temperatura spiekania oraz zawartość wapienia.

Piaski w tabelach rozsegregowano według okręgów. Podział na okręgi został przyjęty dla orientacji, w jakiej części kraju znajdują się dane złoża, biorąc pod uwagę pobliską większą znaną miejscowość lub też rejon kraju.

Wśród 186 piasków zakwalifikowanych do stosowania tylko 37 było praktycznie-jednorodnych, o frakcji Berga $> 80\%$, z tego 25 było piasków kwarcowych, tzn. o zawartości gliny wiążącej $< 2\%$, resztę stanowiły piaski formierskie.

Mapa występowania złóż piasków formierskich pozwala na zorientowanie się, w jakiej części kraju znajdują się złoża piasków formierskich i na jaki rodzaj odlewów piaski te się nadają.

Dzięki tej pracy odlewnie mają możliwość zaopatrzenia się w odpowiedni asortyment piasków formierskich oraz dostawy ich ze złóż położonych najbliżej odlewni.

O. K.

Mgr STANISŁAW SZYM CZYK

621.742.4:535.371

Opracowanie metody badania materiałów formierskich przy pomocy fluorescencji³⁾

W celu opracowania szybkiej i taniej metody analizy jakościowej materiałów formierskich podjęto opracowanie metody badania materiałów formierskich przy pomocy fluorescencji. W roku ubiegłym przeprowadzono wstępne badania jako wskaźnik do oceny wyżej wymienionej metody i zaplanowania właściwych badań.

W analizie fluorescencji oceniamy skład chemiczny badanej substancji na podstawie barwy wysyłanego przez nie światła pod wpływem naświetlania intensywniejszym promieniowaniem, najczęściej i praktycznie wyłącznie nadfioletowym z lampy kwarcowej. Palnik kwarcowy wysyła promieniowanie tak widzialne jak

i nadfioletowe. Azeby wyizolować tylko nadfiolet, stosuje się filtry, które przepuszczają całość lub tylko część promieniowania nadfioletowego. Słabszej fluorescencji nie zauważa się w świetle dziennym, toteż badanie należy przeprowadzać w ciemni. Konieczny jest też katalog barw dla dokładnego określenia obserwowanych barw fluorescencyjnych. Analiza fluorescencyjna jest na ogół zbyt mało charakterystyczna, a zbyt zależna od warunków zewnętrznych, aby sama mogła być dostatecznym kryterium przydatności danych surowców, lecz jest pożytecznym środkiem pomocniczym przy bieżącym kontrolowaniu otrzymywanych surowców, ponieważ nieraz nieznaczna zmiana w składzie ilościowym i jakościowym surowca powoduje zmianę barwy fluorescencji. Umożli-

³⁾ Krótkie streszczenie pracy programowej Instytutu Odlewnictwa.

wia więc ona w sposób szybki i prosty zbadać jednorodności i identyczności danej substancji. Należy jednak stale porównywać wyniki analizy chemicznej i fluorescencyjnej, ażeby mieć zupełną pewność co do jakości badanego surowca. Analiza fluorescencyjna najlepiej nadaje się do masowych analiz seryjnych, kiedy to skład ilościowy i jakościowy surowców jak i odpowiadające im barwy fluorescencyjne są dobrze znane. Zmiana barwy fluorescencyjnej jest pierwszą wskazówką zmiany jakości surowca, którą dokładnie może wykazać dopiero analiza chemiczna.

W wyniku przeprowadzonych prób okazało się, że nasze krajowe piaski nie wykazują żadnej barwy fluorescencyjnej i dlatego badanie ich na tej drodze nie ma zastosowania. Przy badaniu spoiw posługiwano się atlasami barw, co okazało się konieczne dla dokładnego, niedwuznacznego określenia barwy fluorescencyjnej. Na fluorescencję mają duży wpływ domieszki. Z drugiej strony nie można wnioskować o obecności szkodliwych zanieczyszczeń wyłącznie na podstawie analizy fluorescencyj-

nej. Przy rdzeniach barwa fluorescencyjna zależy wybitnie od temperatury suszenia. O ile analiza fluorescencyjna jest prosta i szybka (krótkie naświetlanie lampą), to opracowanie instrukcji dla posługiwania się tą tak znacznie od zewnętrznych warunków zależną metodą wymaga rozległego materiału doświadczalnego i analitycznego oraz praktycznych danych z odlewni. Analiza fluorescencyjna najlepiej nadaje się do spoiw rzadko- i gęsto-płynnych; spoiwa stałe lepiej jest badać na drodze chemicznej.

S. Sz.

Wyniki niektórych prac programowych Instytutu ogłoszono w artykułach drukowanych w „Pracach Instytutu Odlewnictwa”. Są to artykuły następujące:

1. R. Krzeszewski: „Wpływ ilości i rodzaju modyfikatora na strukturę i niektóre własności żeliwa”. — Prace Instytutu Odlewnictwa Nr 4/52.
2. J. Rączka: „Koagulacja cementytu eutektoidalnego w perlitycznym żeliwie ciągliwym”. Prace Instytutu Odlewnictwa Nr 1/53.

Blizsze informacje dotyczące wyników prac otrzymać można bezpośrednio w Instytucie Odlewnictwa.

Dyrekcja Instytutu Odlewnictwa

Przegląd pism technicznych



J. A. SZKŁOWSKI, W. G. PIETROW

669.15.782—198

Brykietowanie odpadków żelazokrzemu

Odpadki pozostałe przy rozdrabnianiu 45%-ego żelazokrzemu można wykorzystywać w postaci brykietów otrzymywanych drogą zalewania odpadków ciekłym żeliwem do form metalowych lub piaskowych, chociaż stosowanie tych ostatnich nie jest zalecane. Odpadki o wymiarze kawałków od 6 mm wzwyż zasypuje się do małej wlewnicy osadzonej czopami na kozłach i zalewa się żeliwem, pozostałym w kadziach po zalaniu form. Objętość komórek wlewnicy należy przewidzieć taką, aby otrzymane gąski ważyły po około 6 kg.

W celu otrzymania gąsek z odpadków o mniejszej ziarnistości stosuje się wlewnice z komórkami o większych wymiarach, przy czym w tym przypadku najpierw wlewa się do nich żeliwo, a następnie miarką zasypuje się żelazokrzemem i miesza całość żelaznym prętem. Jeżeli przy tym wlewnica okaże się niewypełniona, to dolewa się do niej resztki żeliwa z następujących kadzi.

Miał o ziarnistości poniżej 1,5 mm, pozostały przy rozdrabnianiu 75%-ego żelazokrzemu można również wykorzystywać w postaci brykietów do wytopu żeliwa i staliwa. Sposób ich przyrządzania jest bardzo prosty i polega na formowaniu ich, wytrzymywaniu w formie na powietrzu przy pokojowej temperaturze w ciągu jednej doby i następnym suszeniu na powietrzu w ciągu 90÷120 godzin.

W skład brykietów wchodzi: odpady Fe-Si — 64%, wapno palone — 30% i cement gatunku „300” — 6%.

Wapno gasi się wodnym roztworem wapna bielącego, użytym w ilości równej ilości wapna palonego i cementu. Wodny roztwór wapna bielącego przygotowuje się w zbiorniku w stosunku objętościowym: 1 część wapna na 5 części wody o temperaturze 30÷35°C, mieszając aż do otrzymania jednolitej emulsji, następnie roztwór odstawia się na przeciąg 24 godzin do otrzymania ciężaru właściwego 1,06÷1,10 g/cm³. Najlepsze

wyniki otrzymano w przypadku odsiewania wapna na sicie o wielkości prześwitu 4 mm. Cement gatunku „300” miesza się uprzednio na sucho z pyłem 75%-ego żelazokrzemu aż do otrzymania jednorodnej mieszanki.

Poszczególne składniki ładuje się do mieszalnika roztworów o następującej kolejności: wodny roztwór wapna bielącego; wapno palone, zasypanye stopniowo do mieszalnika po jego uruchomieniu; masa złożona z Fe-Si i cementu, wprowadzana przed zakończeniem procesu gaszenia uprzednio zasypanego wapna palonego. Całość miesza się w ciągu 15÷20 minut i formuje na wymiary 300×300 mm przy nieznacznym ubiciu młotkiem. Brykiety wytrzymuje się w formie w ciągu 24 godzin, następnie wybija z formy i suszy na powietrzu w ciągu 90÷120 godzin. Jakość brykietów ocenia się według ich barwy: wysuszone brykiety o wytrzymałości 18÷20 kG/cm² powinny mieć barwę jasnoszarą, niesuszone — ciemnoszarą.

Stosowanie brykietów w wytopach próbnych dało zadowalające wyniki. Wytopy prowadzono w żeliwiakach o wydajności 10 ton na godzinę, przy ciężarze naboju wsadu metalowego 900 kg. Przy obliczaniu składu wsadu metalowego uwzględniono stosowanie żelazokrzemu wielkopieczowego zastępując go następnie w pracy brykietami w stosunku 3:1.

Zawartość Si w żeliwie wynosiła 2,3÷2,4%, przewyższając wartość założoną obliczeniowo (2,25%) o 0,05÷0,15%, co świadczyło o tym, że zgar krzemu w brykietach nie zachodzi; własności mechaniczne żeliwa: $R_g = 40÷50 \text{ kG/mm}^2$, $f = 3,5÷4,0$ odpowiadały wartościom założonym. Nie stwierdzono zmiany własności odlewniczych żeliwa.

Cz. P.

„Litiejnoje Proizvodstvo” Nr 4/51, str. 25, Nr 7/52, str. 31.

Osobliwości krzepnięcia przy odlewaniu odśrodkowym

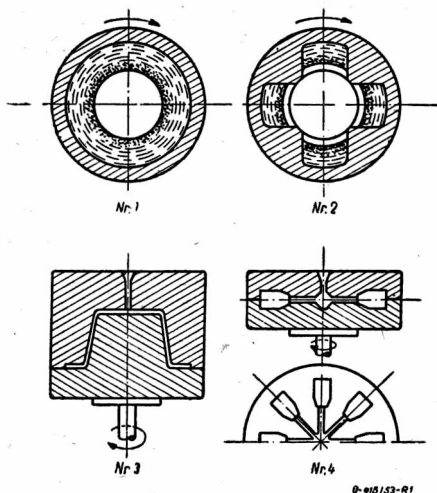
Wszystkie stosowane obecnie odmiany technologicznego procesu wykonywania odlewów odśrodkowych można sprowadzić do czterech zasadniczych grup. Zróżnicowanie tych grup określa się dwiema podstawowymi cechami: 1. obecnością lub brakiem w odlewie swobodnej powierzchni ciekłego metalu, 2. położeniem środka ciężkości odlewu w odniesieniu do osi wirowania. Zasadnicze grupy odlewów odśrodkowych podano na rys. 1, a ich charakterystykę w tablicy 1.

Tablica 1

Grupa odlewów (rys. 1)	Powierzchnia swobodna		Środek ciężkości	
	Występuje	Nie występuje	Na osi wirowania	Poza osią wirowania
1	X		X	
2	X			X
3		X	X	
4		X		X

Położenie osi wirowania w przestrzeni, przy wykonywaniu odlewu odśrodkowego dowolnego rodzaju, ogólnie może być pionowe, poziome lub ukośne.

Krzepnięcie odlewów poddanych działaniu sił odśrodkowych nie zostało do tej pory jasno sprecyzowane. Praktyka wykazała możliwość uzyskiwania w przeważającej ilości ścisłych i pozbawionych porowatości odlewów odśrodkowych. Różnice gęstości odlewów otrzymywanych metodą statyczną oraz odśrodkową

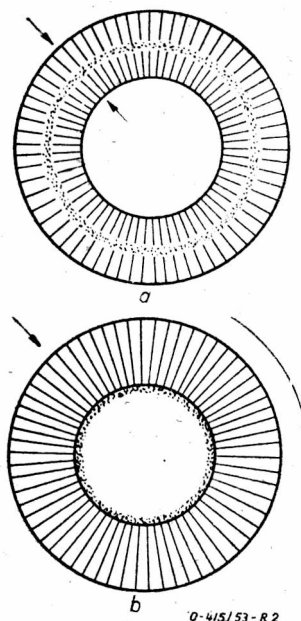


Rys. 1. Zasadnicze rodzaje odlewów, wykonywanych metodą odśrodkową (grupy 1-4)

(według grupy 1 lub 2) wyraźnie ilustruje mechanizm ich krystalizacji, przedstawiony na rys. 2 [1]. Przy odlewaniu grawitacyjnym krzepnięcie rozpoczyna się zarówno od zewnętrznych jak i wewnętrznych powierzchni odlewu; natomiast w odlewie odśrodkowym krzepnięcie rozpoczyna się jedynie przy powierzchni zewnętrznej stykającej się ze ścianką formy, gdzie występuje największe odprowadzenie ciepła. W związku z tym zanieczyszczenia niemetaliczne przy odlewaniu grawitacyjnym mogą pozostać ukryte wewnątrz odlewu, podczas gdy przy odlewaniu odśrodkowym umiejscawiają się one przy swobodnej powierzchni.

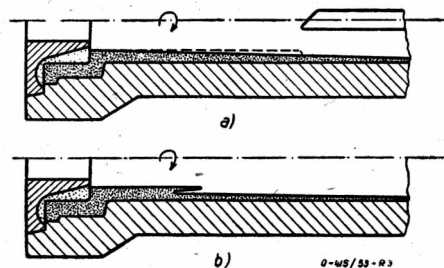
Kierunkową krystalizację przy odlewaniu odśrodkowym można tłumaczyć przemieszczaniem się w czasie krzepnięcia poszczególnych składników strukturalnych (fazy ciekłej i stałej) w kierunku promieniowym [3]. Koniecznym warunkiem dla przemieszczania się faz stałych i ciekłych jest oziębianie swobodnej po-

wierzchni odlewu (powierzchni wewnętrznej stykającej się z atmosferą). Oziębiony na swobodnej powierzchni ciekły metal przemieszcza się pod wpływem sił odśrodkowych w kierunku ścianki formy, wyciskając na swobodną powierzchnię lżejszy gorący metal. Analogicznie zachowują się wydzielane kryształy (faza stała), których ciężar właściwy jest zwykle większy od cie-



Rys. 2. Przebieg krystalizacji a) dwustronne chłodzenie, b) jednostronne chłodzenie

kiego metalu. Wskutek przemieszczania się faz stałych i ciekłych utrzymuje się jednostronne, pomimo chłodzenia, również od strony swobodnej powierzchni krzepnięcie odlewu. Wpływ sił odśrodkowych na kierunkowość krystalizacji odlewu można ustalić przy pomocy różnych prób i doświadczeń. Jeżeli np. przy odlewaniu rury wodociągowej przy zastosowaniu maszyny z posuwem rynny w stosunku do formy przerwie się zalewanie w połowie długości formy, to druga połowa formy również częściowo zapełni się metalem, który rozprzeczka się wzdłuż całej jej długości wskutek działania sił odśrodkowych. Grubość ścianki otrzymanego w ten sposób odlewu zmniejsza się w sposób ciągły w miarę zwiększenia odległości (rys. 3a). Przeprowadzone do-

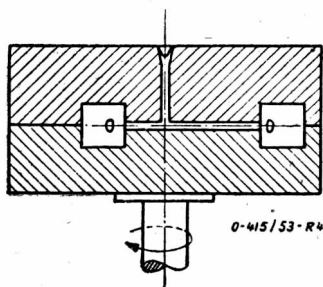


Rys. 3. Odśrodkowe odlewanie rur przy niepełnym wypełnieniu formy metalem a) rzeczywiste rozłożenie metalu w formie, b) rozłożenie metalu w formie przy możliwości dwustronnego krzepnięcia

świadczenie bez wątpienia wykazuje jednostronne krzepnięcie odlewu, ponieważ w przeciwnym wypadku przekrój skrzepniętego odlewu powinienby przypominać charakterystyczny wygląd wady, otrzymanej przy ucieczce metalu z formy (rys. 3b). Istnienie przemieszczania w wirującym odlewie wykazać również można

innym doświadczeniem [2]. Jeżeli w wirującej formie rozmieszczone są dwa odlewy w różnych odległościach od osi obrotu (rys. 4), to jama skurczowa w tych dwóch odlewach będzie inaczej usytuowana: w odlewie położonym dalej od osi wirowania, gdzie siła odśrodkowa jest większa, jama skurczowa będzie umieszczona bliżej powierzchni, zwróconej do osi wirowania.

Podane tłumaczenie zwiększonej gęstości odlewów krzepnących w formach wirujących jest zadawalające tylko dla czystych metali lub stopów eutektycznych. Przy krzepnięciu stopu krystalizującego w określonym zakresie temperatur, niezależnie od tego, czy krystalizacja przebiega w określonym kierunku, czy też nie, faza stała oddzielona jest od ciekłej strefą ciastowatego metalu, w której ciekły metal przenika we wszystkich kierunkach przez rozgałęzioną sieć kanałów powstających między rosnącymi kryształami, co utrudnia przemieszczanie w kierunku promieniowym. Istnieją dwie hipotezy wyjaśniające zwiększenie gęstości odlewu odśrodkowego w porównaniu ze statycznym. Pierw-



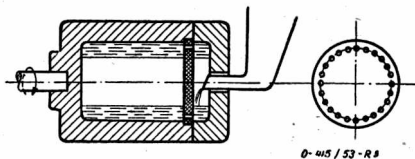
Rys. 4. Tworzenie jamy skurczowej w odlewie odśrodkowym według P. P. Berga (2)

sza z nich polega na założeniu, że wskutek istniejącego poślizgu metalu względem formy, który jest spowodowany siłą bezwładności, faza ciekła porusza się w kierunku odwrotnym do kierunku wirowania formy. Porwane kryształy częściowo na nowo rozpuszczają się w ciekłym metalu, a częściowo w stanie rozdrobnionym osiadają na warstwie skrzepłej i stają się dodatkowymi ośrodkami krystalizacji dla pozostałego ciekłego metalu, przy tym faza ciekła znajduje się w ciągłym kontakcie z fazą stałą, co sprzyja otrzymaniu ścisłego odlewu.

Druga hipoteza, bardziej rozpowszechniona, przypisuje możliwość otrzymania odlewu o większej gęstości podwyższonemu ciśnieniu, pod którym znajduje się metal w wirującej formie i pod jego działaniem faza ciekła przeciska się między siecią wykrystalizowanych kryształów i lepiej zasila cały odlew. To wyjaśnienie jest tak rozpowszechnione, że można je spotkać w każdej prawie pracy omawiającej zagadnienie jakości odlewów, otrzymanych metodą odśrodkową. To wyjaśnienie niejednokrotnie było powodem do utożsamiania procesu odlewania odśrodkowego z odlewaniem pod ciśnieniem.

Bliższe rozpatrzenie tych hipotez nie pozwala na przyznanie żadnej z nich pełnej wartości. Pierwsza hipoteza, nawet jeśli przyjąć ją bez żadnych zastrzeżeń, jest tylko częściowym wyjaśnieniem zagadnienia, ponieważ przy wykonywaniu odlewów grupy 2 i 4 (rys. 1), a w większości wypadków również grupy 3, nie zachodzi żaden poślizg metalu w formie. Nawet przy wykonywaniu odlewu grupy 1 (rys. 1) nie można założyć, że występuje uszkodzenie szkieletu krystalicznego; wystarczy nadmienić, że przy przeprowadzaniu odlewania odśrodkowego przy zastosowaniu specjalnych środków zapobiegających ślizganiu się metalu w formie pod wpływem bezwładności np. drogą ustawienia między zbiornikiem wlewowym a częścią roboczą formy specjalnego rdzenia, posiadającego na obwodzie szereg otworów spełniających rolę wlewow doprowadzających (rys. 5). Tym nie mniej we wszystkich wymienionych wypadkach uzyskuje się w praktyce odlewy z różnych stopów o wysokiej gęstości. Nie udaje się natomiast znaleźć potwierdzenia tej hipotezy i przy rozpatrywaniu struktury odlewów grupy 1 (rys. 1) w wa-

runkach, dla których hipoteza zdawałaby się być odpowiednia. Jeśli stop skłonny jest do tworzenia struktury dendrytycznej, to przy odlewach odśrodkowych obserwuje się przeważnie warstwę nieuszkodzonych dendrytów, często nawet większą, lecz bardziej zwartą niż w odlewach odlanych metodą statyczną. Istnienie drugiej hipotezy spowodowane jest nieprawidłowym przedstawieniem mechanizmu działania ciśnienia, wywołanego wirowaniem odlewu. Rzeczywiście, przy otrzymaniu odlewów grupy 1 występujące w ciekłym



Rys. 5. Przesłanka zabezpieczająca przed uderzeniem metalu w robocze ścianki formy

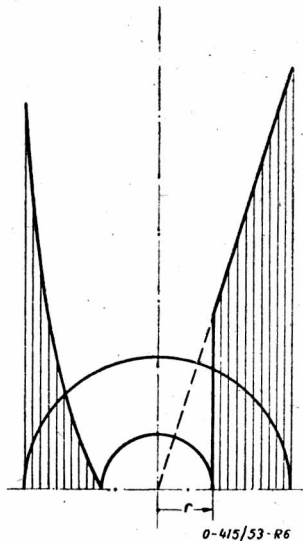
metal nadciśnienie może być znaczne; najczęściej wynosi ono 0,5÷1,5 atm., a w poszczególnych wypadkach przy wykonywaniu ciężkich odlewów może osiągać 4÷5 atm., co odpowiada działaniu statycznego słupa ciekłego żeliwa około 7 m wysokości. Jednak należy pamiętać, że te liczby odnoszą się do punktów odlewu leżących przy ścianie formy, które poddane są działaniu największego ciśnienia. We wszystkich innych punktach położonych bliżej osi wirowania ciśnienie jest mniejsze. W miarę przybliżania rozpatrywanego punktu do swobodnej powierzchni ciśnienie zmniejsza się w stosunku kwadratowym i na swobodnej powierzchni osiąga wartość zero.

$$p = \frac{\gamma \omega^2}{2g} (r^2 - r_0^2) \quad (\text{G/cm}^2) \quad (1)$$

gdzie

p = nadciśnienie w rozpatrywanym punkcie odlewu,
 r = promień obrotu rozpatrywanego punktu,
 r_0 = promień swobodnej powierzchni odlewu,
 γ = ciężar właściwy ciekłego metalu,
 ω = prędkość kątowna wirowania,
 g = przyspieszenie ziemskie.

Rozłożenie ciśnienia na przekroju podłużnym odlewu podano wykreślić na rys. 6 (po lewej stronie). Z przedstawionego rozumowania wynika, że nie można wyjaśnić przez istnienie nadciśnienia przenikania cie-



Rys. 6. Rozłożenie ciśnienia oraz efektywnego ciężaru właściwego ciekłego metalu w formie

kłego metalu ze swobodnej powierzchni do warstwy kryształów pierwotnych (przy ścianie formy), która jest oddalona od powierzchni swobodnej często zaledwie o 1,5÷2 mm. W ten sposób hipoteza tłumacząca zwięks-

szenie gęstości odlewu działaniem podwyższonego ciśnienia nie nadaje się do odlewów grupy 1 (rys. 1).

Przyczyn polepszenia warunków zasilania należy szukać nie we wzroście ciśnienia, ale w obecności sił odśrodkowych, którym poddana jest każda cząstka wirującego odlewu. Natężenie pola sił odśrodkowych w odlewie wyraża się siłą odśrodkową, odniesioną do jednostki objętości wirującego metalu:

$$\gamma = \frac{\omega^2 r}{g} (G/cm^3) \quad (2)$$

Ta wielkość może być rozpatrywana jako ciężar właściwy wirującego metalu i może być nazwany efektywnym ciężarem właściwym [3]; stosunek $\frac{\omega^2 r}{g}$, noszący

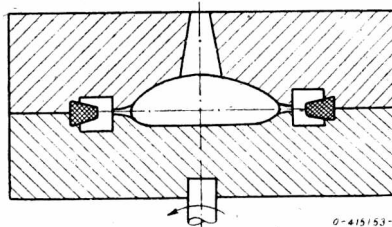
nazwę współczynnika grawitacyjnego (stosunek siły odśrodkowej do siły ciężkości), wskazuje, ile razy metal staje się „cięższy” przy wirowaniu. Wykres zmiany efektywnego ciężaru właściwego na przekroju odlewu podano na rys. 6 po prawej stronie. Z wyrażenia (1), (2) i rys. 6 wynika, że efektywny ciężar właściwy na swobodnej powierzchni odlewu może być osiągnięty dowolnie duży, w odróżnieniu od nadciśnienia, które tutaj wynosi zawsze zero.

Zwiększenie „ciężaru” każdej cząstki metalu jest charakterystyczne dla sposobu odlewania odśrodkowego i nie może być przeprowadzone przy żadnym innym sposobie odlewania. Tą właściwością wyjaśnia się prawie wszystkie zalety odlewania odśrodkowego. Ma ona również wpływ na proces zasilania odlewu, który tutaj zachodzi inaczej niż przy innych metodach odlewania. Przy zasilaniu odlewu odlewającego statycznie dla przemieszczenia fazy ciekłej konieczne jest istnienie pewnego nadciśnienia, ponieważ sam tylko ciężar słupa ciekłego metalu okazuje się często niedostateczny dla pokonania tarcia w kapilarnych kanałach międzykrystalicznych. Konieczne nadciśnienie można uzyskać przez krystalizację w autoklawie lub przez zastosowanie odpowiednio wysokiego nadlewu. Przy odlewaniu odśrodkowym każda cząstka ciekłego metalu znajduje się pod działaniem siły odśrodkowej. Przemieszczając się po promieniu staje się cząstką tym „cięższą”, im więcej oddala się od osi obrotu. Z tego powodu dąży ona do oderwania się od poruszającej się za nią cząstki i zostawiając za sobą miejsce niezapełnione, ułatwia ruch następnej cząstki. Ponieważ efektywny ciężar właściwy na swobodnej powierzchni może być dowolnie duży, to możliwość otrzymania gęstych odlewów grupy 1 i 2 (rys. 1) staje się zrozumiała. Z podanego wynika, że przy odlewaniu odśrodkowym według grupy 3 i 4 krzepnący odlew upodabnia się do pompy odśrodkowej, która zasysa ciekły metal z układu wlewowego. W ten sposób przy odlewaniu odśrodkowym układ wlewowy nie tyle służy dla wytworzenia nadciśnienia, ile staje się zbiornikiem dla zapewnienia odpowiedniej ilości ciekłego metalu, koniecznego dla zasilania odlewu. W związku z tym przy przechodzeniu z odlewania statycznego na odlewanie odśrodkowe możliwe jest obniżenie ciężaru układu wlewowego i w zasadzie nie stosuje się do nadlewów.

Przy rozpatrywaniu krzepnięcia odlewów grupy 1 i 2 (rys. 1) nie wolno zapominać o drugim czynniku sprzyjającym procesowi zasilania, a mianowicie o ciśnieniu atmosferycznym, które działa na swobodną powierzchnię odlewu w ciągu całego okresu krzepnięcia. Całkowicie uzasadniona jest obecna tendencja wykonywania odlewów według grupy 4. Zamiast środkowego wlewu z promieniowo rozmieszczonymi wlewami doprowadzającymi, pokazanymi na rys. 1, układ wlewowy wykonuje się w postaci wlewu zajmującego część środkową formy, który jest połączony z odlewami krótkimi szczelinowymi wlewami doprowadzającymi (rys. 7). Przy zalewaniu formy wlew środkowy zapełnia się tylko częściowo, tak że metal tworzy cienki pierścieniowy zbiornik, zmniejszając w ten sposób wydatnie rozchód ciekłego metalu. Wewnętrzna powierzchnia pierścieniowego kanału pozostaje swobodna i ciśnienie atmosferyczne wykorzystuje się dla zasilania odlewu. Sposób zasilania przedstawiony na rys. 7 ma jeszcze i tę dogodność, że można go z powodzeniem stosować przy urządzeniu z osią obrotu pionową jak i po-

z pioną, podczas gdy przy środkowym wlewie konieczne jest pionowe ułożenie osi wirowania.

Rozpatrując zasilanie pod działaniem sił odśrodkowych nie można pominąć zagadnienia porowatości, którą obserwuje się czasem tuż pod swobodną powierzchnią w odlewach wykonywanych według grupy 1. Tę porowatość spotyka się w odlewach z nadeutektycznych siluminów, jak również w żeliwnych odlewach grubościennych o grubości ścianki powyżej 40 mm przy zalewaniu do formy metalowej i powyżej 16÷18 mm przy odlewaniu do formy piaskowej. Taka porowatość w większości wypadków jest bardzo drobna i można



Rys. 7. Sposób zasilania odlewów odśrodkowych odlewanych według grupy 4

ją dostrzec dopiero na powierzchni oszlifowanej w postaci drobnych „nakłuć”. Dużo większych rozmiarów bywają pojedyncze makropory w ciężkich odlewach i osiągają w przekroju 2÷3 mm.

Przyczyny porowatości są stosunkowo łatwe do wytłumaczenia przy wykonywaniu odlewów siluminowych [4]. W tych wypadkach porowatość tworzy się dzięki temu, że w siluminie nadeutektycznym wydzielające się pierwsze kryształy, bogate w krzem, mają mniejszy ciężar właściwy w porównaniu z ciekłym stopem. Zgodnie z obecnymi poglądami fizyki powstanie kryształu poprzedza określone uporządkowanie atomów; atomy grupują się zależnie od charakteru siatek krystalicznej. Dlatego można założyć, że zmiana gęstości metalu, odpowiadająca przejściu jego w stan stały zachodzi w miejscu powstawania kryształu nie nagle, lecz stopniowo w miarę wydzielania z ciekłego metalu ciepła utajonego. Wtedy wskutek przemieszczania, które przy odlewaniu odśrodkowym może zachodzić w krzepnącym metalu, cząstki stopu wzbogaconego w krzem będą wyciskane na swobodną powierzchnię odlewu i tworzyć tam będą zakrzepniętą warstwę metalu (naskórek). Od chwili powstania naskórka na swobodnej powierzchni wirujący odlew zaczyna krzepnąć tak samo jak i nieruchomy z dwóch stron, co naturalnie prowadzi do wytworzenia się porowatości wewnątrz odlewu. Mechanizm powstawania porowatości w odlewach żeliwnych jest znacznie bardziej skomplikowany i w wielu punktach jeszcze niejasny. Bez wątpienia podstawowym czynnikiem powodującym pojawienie się porowatości jest wolniejsze chłodzenie grubościennego odlewu. Upřednio zauważono, że siły odśrodkowe, wskutek wywołania przez nie przemieszczeń faz stałych i ciekłych, zwiększają szybkość przesuwania się tzw. „frontu krystalizacji” od zewnętrznej strony odlewu. Należy jednak pamiętać, że wymiana ciepła wewnątrz odlewu pod wpływem konwekcji może tylko sprzyjać procesowi krzepnięcia, sama jednak bezpośrednio nie może być przyczyną tworzenia kryształów. Rzeczywiście, aby oziębiony metal przemieszczony ze swobodnej powierzchni zakrzepniętej warstwy (przy ścianie formy) mógł wykrystalizować, powinien on oddać swoje ciepło utajone. Ale zgodnie z drugą zasadą termodynamiki, ciepło może płynąć tylko w kierunku, gdzie istnieje niższa temperatura, a więc jedyną drogą odprowadzenia ciepła utajonego jest droga przez zakrzepłą warstwę metalu do formy. W ten sposób możliwość przesunięcia „frontu krystalizacji” w rezultacie określa się warunkami oddawania ciepła na granicy zetknięcia metalu z formą. Przy krzepnięciu grubościennego odlewu forma gromadzi tak znaczne ilości ciepła, że przekazywanie ciepła na granicy zetknięcia z odlewem

znacznie się obniża i dalsze przesunięcie „frontu krystalizacji“ zostaje zahamowane. W tym czasie ze swobodnej powierzchni odlewu, gdzie znajduje się ciekły metal, ciepło odprowadzane jest przez cały czas z równą intensywnością, jak początkowo, co prowadzi do ochłodzenia całej masy ciekłego metalu do temperatury solidusu. Jak zachodzi proces krystalizacji żeliwa po tym ochłodzeniu pozostaje niejasne, ale praktyka wykazuje, że odlewy w zasadzie posiadają porowatości skurczowe przynajmniej wtedy, gdy nie zastosuje się żadnych środków, by im zapobiec. Jedno z wyjaśnień porowatości polega na tym, że z początku krystalizacji przemieszczanie kryształów wewnątrz ciekłego metalu staje się niemożliwe wskutek dużej lepkości ochładzanego żeliwa. W tych warunkach na ochładzanej swobodnej powierzchni powstaje naskórek, a w konsekwencji i podskórna porowatość skurczowa. Takie wyjaśnienie wygląda zupełnie logicznie, ale w związku z tym można się było spodziewać, że wraz ze zwiększeniem szybkości wirowania formy zniknie porowatość, lub przynajmniej będzie mniej znaczna. Jednak praktyka tego nie potwierdza; przy zwiększeniu ilości obrotów formy do granicznej, przy której efektywny ciężar właściwy żeliwa na swobodnej powierzchni dochodzi do 750 g/cm³, porowatość nie zmniejsza się, a w poszczególnych wypadkach nawet zwiększa się. Drugie wyjaśnienie bardziej prawdopodobne polega na tym, że przy krystalizacji ochłodzonego szarego żeliwa kryształy wydzielane mogą mieć mniejszy ciężar właściwy w porównaniu z pozostałym roztworem, co powinno także prowadzić do dwustronnego krzepnięcia odlewu. W praktyce wykonywanych grubościennych żeliwnych tulei w formach metalowych z wyłożeniem piaskowym, przy których podskórna porowatość ujawnia się szczególnie wyraźnie, opracowano sposoby walki z tą wadą. Zwalczanie porowatości prowadzi się przez regulowanie chłodzenia odlewu w czasie jego krzepnięcia. Odlewy o grubości ścianek do 25 mm chłodzi się dodatkowo z zewnątrz sprężonym powietrzem, co sprzyja albo zupełnemu zniknięciu porowatości, albo zmniejszeniu się jej do głębokości 5–6 mm, która odpowiada normalnemu nadatkowi na obróbkę mechaniczną. Wyjaśnienia działania takiego dodatkowego chłodzenia należy szukać w tym, że powietrze powoduje ochłodzenie formy i związane z tym lepsze odprowadzenie ciepła. Proces krystalizacji kończy się w okresie intensywnego odprowadzenia ciepła z odlewu do formy, co zapewnia jednostronne krzepnięcie odlewu. Przy krzepnięciu bardziej grubościennych odlewów, posiadających większą pojemność cieplną, taki sposób okazuje się niedostateczny i często daje efekt odwrotny. W tym wypadku bez względu na dodatkowe chłodzenie od zewnątrz forma nagromadza znaczne ilości ciepła. Lepszym sposobem przy otrzymywaniu grubościennych odlewów wydaje się zabezpieczenie swobodnej powierz-

chni od chłodzenia, co może być osiągnięte różnymi sposobami. Dla celów praktycznych najbardziej przyjęte jest umieszczenie przed otworem do zalewania przesłonki bezpośrednio po zakończeniu odlewania i usunięciu rynny [5]. Przesłonka przeszkadza wymianie powietrza między wnętrzem odlewu a atmosferą, a co za tym idzie i wydzielaniu się ciepła ze swobodnej powierzchni odlewu. Przy tym czas krzepnięcia odlewu przedłuża się 1,5–2 razy, a głębokość powstawania porowatości znacznie się zmniejsza. Analogiczny efekt można osiągnąć przez zalewanie do formy żeliwa z dużą zawartością żużla [6], który wpływa na swobodną powierzchnię i tworzy ochronną warstwę izolującą cieplnie. Jednak stosowanie warstwy ochronnej żużla jest związane z wielu niedogodnościami i nie może być polecone do stosowania na szerszą skalę. Sposoby stosowane dla zabezpieczenia przed wydzielaniem ciepła ze swobodnej powierzchni znacznie zmniejszają głębokość porowatości, ale nie usuwają jej całkowicie.

Jako zasadę w tych wypadkach należy przewidywać zwiększony nadatek na obróbkę mechaniczną na wewnętrznej powierzchni odlewu w tym celu, aby obszar porowatości znalazł się w usuwalnej warstwie metalu.

Tworzenie porowatości przy jednostronnym krzepnięciu odlewu związane jest z dendrytyczną jego budową. W wypadku, gdy swobodna powierzchnia ciekłego metalu zabezpieczona jest od odprowadzania ciepła, to warunki krzepnięcia wewnętrznych warstw odlewu praktycznie niczym się nie różnią od krzepnięcia środkowych części dużego odlewu. Dendryty przrastają do swobodnej powierzchni, a zawarty między nimi ciekły metal zużywany jest na zasilanie warstw odlewu bardziej oddalonych od swobodnej powierzchni.

Z. G. i O. W.

Litiejnoje Proizwodstwo Nr 9, 1952 r., str. 30–33.

LITERATURA

1. W. M. Andrejew — Osnovy tiechnologii litiejnych form, Maszgiz 1947.
2. P. P. Berg — O svojstvach mietalłow otlitych centrobieżnym sposobom, Sbornik WNITOŁ, Teorija i praktika centrobieżnogo litja, Maszgiz 1949.
3. Ł. S. Konstantinow — Opriedielenje czisła oborotow formy pri centrobieżnom litje, Maszgiz 1949.
4. A. I. Bajkow — Issledowanje wlijanja razlicznych faktorow na struktury i svojstwa centrobieżnych otlivok iz cwietych mietalłow i spławow, Institut Cwietych Mietalłow i Zołota, Dissertacija 1951.
5. Centrobieżnyj sposob otlivki czugunnych wtułok bolszich diametrow, Informacyjonnyj Listok Leningradskogo Doma Tiechniki, nr 41 (186), maj 1950.
6. W. P. Grieczin — Centrobieżnoje litje spiecjalnych stalej, Sbornik WNITOŁ, Teorija i praktika centrobieżnogo litja, Maszgiz 1949.

DO CZYTELNIKÓW

Podajemy do wiadomości czytelników czasopisma „Przegląd Odlewnictwa“, że posiadamy na składzie ograniczoną ilość roczników następujących czasopism, które zamawiać można w naszej Administracji w Stalinogrodzie, ul. Stawowa 19, tel. 324-44.

Hutnik roczniki 1950, 1951, 1952	cena rocznika 36.— zł
Przegląd Górniczy roczniki 1948, 1950, 1951, 1952	„ „ 36.— „
Przegląd Odlewnictwa roczniki 1951, 1952	„ „ 36.— „
Nafta od 1945 do 1952	„ „ 36.— „
Cement-Nafta-Gips roczniki 1951, 1952	„ „ 36.— „
Wiadomości Hutnicze roczniki 1948, 1950, 1951, 1952	„ „ 18.— „
Wiadomości Górnicze roczniki 1950, 1951, 1952	„ „ 18.— „
Chemik roczniki 1949, 1950, 1951, 1952	„ „ 18.— „

Ponadto nabywać można pojedyncze zeszyty powyższych czasopism z lat ubiegłych w cenie 2.— zł za zeszyt czasopism: Hutnik, Przegląd Górniczy, Przegląd Odlewnictwa, Nafta, Cement-Wapno-Gips oraz 1.— zł za 1 zeszyt czasopism: Wiadomości Górnicze i Chemik.

Należność prosimy wpłacać na konto Narodowego Banku Polskiego II Oddział Miejski Stalinogród nr 135-110-2501 z zaznaczeniem tytułu jakiego czasopisma wpłata dotyczy.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne
Ekspozycja Stalinogród
 ul. Stawowa 19, Tel. 324-44

Statystyczna analiza cech struktury pierścieni łokowych

Własności pierścieni łokowych zależą w wysokim stopniu od ich struktury. Aby uzyskać możliwie pewną kontrolę warunków produkcji, okazało się celowym badać zależność między strukturą a wymiarami, własnościami mechanicznymi i składem chemicznym, na próbkach pobieranych w większej ilości kilkakrotnie w ciągu dnia. Dzięki temu stało się możliwe wyzyskanie do badania tych zależności metod analizy statystycznej.

Celem liczbowego porównania rodzaju struktury z innymi własnościami, uszeregowano różne rodzaje postaci grafitu w odlanych indywidualnie pierścieniach, oznaczając je cechami tj. liczbami porządkowymi, zaczynając od najlepszej osiągalnej struktury (rys. 1).

Dla uzyskania obrazu rozkładu liczebności cech struktury na przestrzeni dłuższego okresu czasu, przed-

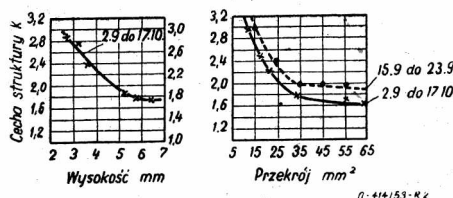
Jakość struktury				
1	2	3	4	5
Nieskierowana płatkowa	Nieskierowana, mniej równomiernie płatkowa	Przeważnie nieskierowana z pariami skierowanymi	Przeważnie skierowana	Całkowicie skierowana

0-414/53-R1

Rys. 1. Uszeregowanie struktury grafitu w pojedynczo odlanych pierścieniach łokowych

stawiono w postaci wykresu liczebności 1816 cech struktury otrzymanych w ciągu pół roku, uwzględniając jedynie takie pierścienie, dla których iloczyn wysokości i szerokości był większy od 23 mm². Zostało to podyktowane stwierdzoną już na wstępie silną zależnością cechy struktury mniejszych pierścieni od ich przekroju. Okazało się, że otrzymana krzywa liczebności, przyjmując na osi odciętych geometryczną lub logarytmiczną skalę dla cechy, była krzywą trójwierzchołkową. Przeprowadzona analiza pozwoliła stwierdzić, że otrzymana krzywa składa się z trzech krzywych normalnych, przy czym jedna z nich obejmowała 90% wszystkich obserwacji w ciągu półroczu dokonanych na pierścieniach o przekroju 23 mm².

Należało teraz ustalić w jaki sposób zmieniają się średnie cechy struktury w zależnościach od wymiarów

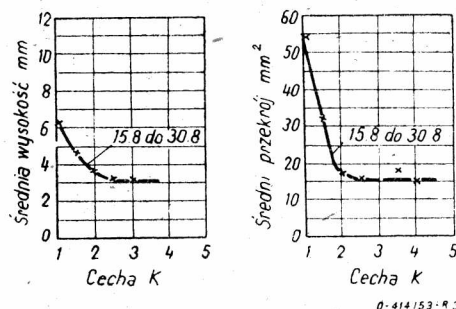


0-414/53-R2

Rys. 2. Zależność między wymiarami struktury pierścienia a cechą liczbową struktury (cyfry odnoszące się do poszczególnych krzywych oznaczają czasokres dokonywanych obserwacji).

i twardości Brinella pierścieni oraz składu wytopu. Rys. 2 pokazuje wyraźną zależność cechy struktury od wysokości i przekroju pierścieni. Dopiero dla pierścieni o wysokości powyżej 5 mm lub przekroju ponad 35 mm² cecha liczbowa struktury pozostaje praktycznie niezależna od wysokości i przekroju. Cecha struktury rośnie szybko dla mniejszych pierścieni przy

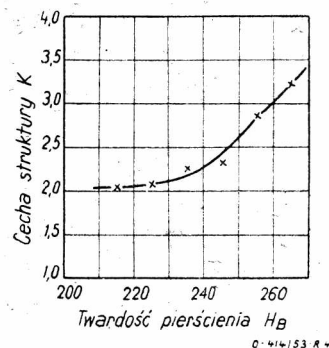
zmniejszaniu się ich wysokości lub przekroju. Podobnie z rys. 3 można stwierdzić, że cecha mniejsza od 2, odpowiadająca najlepszym strukturalom, przyporządkowana jest przeważnie pierścieniom o wysokości ponad 4 mm i przekroju ponad 20 mm². Zaobserwowane w badanym półroczu silniejsze wahania, można zatem



Rys. 3. Zależność między cechą liczbową struktury a wymiarami pierścienia (cyfry odnoszące się do poszczególnych krzywych oznaczają czasokres dokonywanych obserwacji).

przynajmniej częściowo wytłumaczyć tym, że w okresie tym badano dla uzyskania dostatecznej ilości obserwacji również pierścienie o przekrojach pomiędzy 23 a 35 mm². Na rys. 4 widać, że przy wzroście twardości Brinella cecha struktury przybiera wyższe wartości.

Natomiast niespodziewane początkowo wyniki dało zestawienie porównawcze składu wytopu i cechy struk-



Rys. 4. Zależność między twardością pierścienia a cechą liczbową struktury.

tury. Pomiedzy zawartością manganu, fosforu i krzemu w żeliwie a cechą struktury nie ma wyraźnej zależności. Jedynie zawartość węgla poniżej 3,7% wydaje się być związana z powyższą cechą. Zjawisko to można wyjaśnić tym, że badane zawartości nie odnosiły się do składu pierścieni, lecz do składu wytopu. Wpływ składu chemicznego wytopu osłabiono tym, że w produkcji dodawano do kadzi zależnie od wielkości pierścieni zmienne dodatki stopowe. By uzyskać dane, co do rzeczywistego wpływu składu na powstawanie struktury pierścieni, trzeba było badać zamiast składu wytopu, składy poszczególnych pierścieni. Będzie to celowe, gdy chodzić będzie o uzyskanie obrazu wpływu w produkcji innych czynników jak np. temperatura odlwania, warunków stygnięcia, własności piasków formierskich itp.

A. M.

Giesserei t. 39, nr 23, 1952, str. 601.

Możliwości oszczędności metalu w odlewni

W styczniu 1952 r. powstała w Moskiewskiej Fabryce Samochodów im. J. Stalina z inicjatywy młodych robotników i specjalistów oddziału kuziennego nowa forma współzawodnictwa socjalistycznego — ruch o zbiorową oszczędność metalu na każdym wyrobie. Rozwijające się współzawodnictwo socjalistyczne oparte na twórczej współpracy przodowników pracy i specjalistów, pozwoliło wykryć w fabryce nowe potężne możliwości oszczędności metalu.

Patriotyczną inicjatywę robotników oddziału kuziennego podchwycił gorąco między innymi zespół pracowników odlewni żeliwa ciągliwego w Fabryce im. J. Stalina. Pod kierownictwem biura organizacji partyjnej opracowano sposoby umożliwiające najskuteczniejsze zastosowanie inicjatywy kuzienników w warunkach pracy odlewni i na podstawie konkretnych zobowiązań poszczególnych brygad i pojedynczych przodowników pracy, odlewnia zobowiązała się zaoszczędzić w r. 1952 co najmniej 500 t metalu.

Współpraca robotników i specjalistów oparta na metodach współzawodnictwa socjalistycznego, pozwoliła na uzyskanie już w pierwszych miesiącach ubiegłego roku znacznego przekroczenia rocznego zobowiązania, oszczędzając w ciągu I kwartału 650 t metalu.

Autor, brygadista zespołu formierskiego, formującego jedną z podstawowych części samochodu ciężarowego ZIS-150, jaką jest karter tylnego mostu, opisuje swoje doświadczenia z terenu walki o oszczędność metalu podejmowane przez jego brygadę, współpracującą w tym zakresie z brygadami zalewaczy form, rdzeniarzy, z działem obróbki mechanicznej, z kontrolerami, konstruktorem i technologiem.

Szczególną uwagę zwrócono na zwalczanie braków. Wraz z technologiem i mistrzem przedyskutowano i przeanalizowano dokładnie poszczególne operacje procesu technologicznego formowania karteru tylnego mostu, zaś z pracownikami Działu Kontroli Technicznej przekontrolowano cały osprzęt technologiczny (maszyny, skrzynki i narzędzia formierskie, modele itp.) i wprowadzono codzienną jego ścisłą kontrolę profilaktyczną. Autor sprawdza osobiście przed rozpoczęciem zmiany roboczej jakość rdzeni nie dopuszczając do założenia rdzeni, które choćby w minimalnym stopniu wykazują odchylenie od prawidłowych wymiarów.

Przedsięwzięcia te, na pozór bez większego znaczenia, doprowadziły do poważnego obniżenia braków, a co za tym idzie, oszczędności metalu. Uwzględniając, że ciężar formowanego przez brygadę odlewu karteru wynosi 120 kg, to nawet obniżenie ilości braków o ułamek procentu daje wyraźną oszczędność metalu. I tak w dwóch pierwszych miesiącach uzyskał zespół tylko kosztowne obniżenia ilości braków o 0,17% (w stosunku do wynoszącej uprzednio średnio 2,1%) oszczędność w wysokości 79,4 t metalu.

Duże znaczenie dla oszczędnej gospodarki metalem

ma również racjonalizowanie poszczególnych operacji procesu formowania. Np. w brygadzie autora po zakończeniu formowania formierz przeprowadza jeszcze dodatkową operację związaną z ubiciem masy, używając w tym celu ubijaka ręcznego. Różna siła uderzenia stwarzana przez taki ubijak nie dawała możliwości uzyskania równomiernego ubicia, a co za tym idzie należytej spójności masy formierskiej, co powodowało dużą ilość braków na skutek powstawania w odlewie wad w rodzaju wypchnięć lub zalewek. W celu zlikwidowania tego rodzaju wad zaproponował autor zastosowanie ubijaka pneumatycznego w miejsce ręcznego.

Można jeszcze przytoczyć przykład, jak gruntowne zbadanie przyczyny braku i analiza tej przyczyny pozwalała również na jego likwidację. W odlewni spotykało się często braki wskutek wady wypaczenia. Wynikała ona stąd, że podczas transportu form, a także podczas składania skrzynek górnych i dolnych następowało nieznaczne, niemal niedostrzegalne przesunięcie skrzynek. Zastosowanie sworzni ustalających zapewniło dobre złożenie formy i wykluczyło brak z wymienionej przyczyny.

Znaczną oszczędność metalu uzyskuje się również przez wprowadzenie pewnych zmian konstrukcyjnych odlewów bez uszczerbku dla ich jakości oraz bez obniżenia wskaźników eksploatacyjnych. I tak w odlewie karteru zmniejszono grubość ścianki środkowego kołnierza o 2 i 2,5 mm. Zmiana ta nie tylko umożliwiła zaoszczędzenie 218 t metalu, lecz również polepszyła technologiczność konstrukcji odlewu.

Następny przykład. Dotychczas podkładki podresorowe odlewano jako części osobne. Autor zaproponował zamienić owe podkładki specjalnymi uszkami, odlewającymi wraz z karterem, w wyniku której to zmiany uzyskano oszczędność w wysokości 500 t metalu rocznie.

Do znacznych oszczędności doprowadzić może również zmniejszenie naddatków na obróbkę mechaniczną odlewów. Brygada formierska kierowana przez autora w celu zmniejszenia naddatku na obróbkę zewnętrznych kołnierzy karterów, wynoszących 3,5 mm, zaznajomiła się dokładnie z procesem obróbki mechanicznej w Oddziale Obróbki Mechanicznej. Wspólnie z pracownikami tego Oddziału wykonano i zbadano kilka próbnych odlewów o zmienionych wymiarach, zmniejszających naddatki na obróbkę przewidziane uprzednio. Wprowadzenie udanych prób do produkcji pozwala na zaoszczędzenie 17 ton metalu rocznie.

Roczne doświadczenie brygady formierskiej świadczy o tym, że w odlewniach istnieją liczne i różnorodne możliwości oszczędności metalu; powinny być one w pełni wykorzystane.

Cz. P

„Za ekonomii materiałów“ 1953, Nr 1, str. 78.

K O M U N I K A T

Zmiana terminu przyjmowania zamówień i wpłat na prenumeratę.

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę czasopism, począwszy od bieżącego okresu przyjmowane będą w nowych terminach: od dnia 11 każdego miesiąca do dnia 10 następnego miesiąca — na najbliższy okres kalendarzowy.

Na okresy kwartalne — odpowiednio do dnia 10-go m-ca grudnia, marca, czerwca i września.

Na okresy półroczne — do dnia 10-go m-ca grudnia i czerwca.

Na okres roczny — do dnia 10-go m-ca grudnia.

Obecnie zamawiając prenumeratę na m-c czerwiec należy przedpłaty uiścić do dnia 10 maja br.

PPK „Ruch“

Od Kolegi R. Chudzikiewicza (Gliwice) otrzymaliśmy następującą notatkę — „Nawiązując do artykułu Kol. S. Pelczarskiego (Przegląd Odlewnictwa Nr 1/53) w Dziale Słownictwo Techniczne — pragnę podkreślić, że ujednostajnienie słownictwa technicznego jest bardzo ważną sprawą zarówno dla nauczania kadr odlewniczych jak i dla przemysłu. Należy przy tym — moim zdaniem — pamiętać, że określenia pojęć technicznych powinny być możliwie krótkie. Określenie „formowanie w skrzynkach usuwalnych” jest zbyt długie i prawdopodobnie nie przyjmie się. Proponuję pozostawić dotychczasowe określenie tego sposobu formowania jako „formowanie bezskrzynkowe”.

Jednocześnie kol. R. Chudzikiewicz porusza sprawę prawidłowych nazw urządzeń oczyszczalni. Chodzi

o ujednostajnienie nazw polskich odpowiadających rosyjskim:

1. „pieskostrujnyj baraban”
2. „drobiestrujnyj baraban”
3. „pieskostrujnaja oczistka litja”
4. „drobomietnaja oczistka litja”

oraz prosi o wyjaśnienie, czy niżej podane wyrażenia są właściwe:

- ad 1. „bęben piaskownica”
- ad 2. „bęben śrutownica”
- ad 3. „pneumatyczne piaskowanie odlewów”
- ad 4. „odśrodkowe śrutowanie odlewów”

Redakcja

Wiadomości Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich



KOMUNIKAT

ZARZĄDU GŁÓWNEGO STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

I. Sprawy postępu technicznego

Poniżej podajemy szereg zobowiązań członków Oddziału Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich w Starachowicach podjętych dla uczczenia „II Walnego Zebrania Oddziału STOP w Starachowicach”:

1. Kol. Kol. J. Komorowski, T. Moćko, M. Gwóźdź, S. Root, H. Kowalczyk, B. Sroka — zobowiązali się zmniejszyć ilość braków w odlewni „B” w miesiącu lutym i marcu w stosunku do miesiąca stycznia o 2%.
2. Kol. Kol. J. Kwiecień, R. Jedynak — zobowiązali się systematycznie przeprowadzać próby technologiczne przy żeliwaku jak: pomiar wielkości skurczu, jamy skurczowej, badanie naprężeń i stopień zagazowania metalu.
3. Kol. Kol. Z. Krzepakowski, H. Gałka — zobowiązali się złożyć cztery wnioski usprawniające produkcję w rdzeniarni w terminie do dnia 30. III. 1953.
4. Kol. Kol. P. Podsiedlik, T. Krogulecki, C. Matynia — zobowiązali się przyspieszyć przeprowadzenie prób odlewania tłoków celem zmniejszenia ilości braków w terminie do dnia 30. III. 1953 r.
5. Kol. Kol. T. Krogulecki, S. Gruszczyński — zobowiązali się całkowicie wyeliminować braki korpusu zbiornika roboczego, powstające wskutek obciążenia, w terminie do dnia 15. III. 1953 r.
6. Kol. Kol. W. Kaleta, M. Suławko, E. Gołda, J. Kamiński, B. Leśniewski — zobowiązali się do systematycznego likwidowania braków wymiarowych korpusu zbiornika roboczego, zwłaszcza dotyczących grubości ścianek i pęcherzy gazowych, poprzez pełne wyposażenie tej produkcji w odpowiednie sprawdziany i przyrządy oraz przez rygorystyczne przestrzeganie dyscypliny technologicznej odnośnie masy formierskiej i wykonania rdzeni.
7. Kol. F. Rachowski — zobowiązał się w terminie do dnia 15. III. 1953 r. opracować nową technologię formowania pokrywy górnej skrzyni biegów w celu zmniejszenia ilości braków.

8. Kol. Kol. F. Mazurek, F. Kruczek, W. Tarnik, Z. Kosień, W. Dręgowski — zobowiązali się wykonać wszelkie remonty modeli w skróconym terminie i dokładnie.

9. Kol. Kol. S. Boski, Z. Skurkiewicz, J. Soboń, E. Gajowik — zobowiązali się w terminie do dnia 28. II. 1953 r. opracować projekt wstępny małej mechanizacji Odlewni „A”, który po przedyskutowaniu i zatwierdzeniu przez Dyрекcję Zakładów Starachowickich zostanie szczegółowo opracowany w postaci rysunków wykonawczych w terminie do dnia 1. V. 1953 r.

10. Wydział P7 w osobie Kol. R. Niedworoka podjął współzawodnictwo z Wydziałem P6 o uzyskanie bardziej ekonomicznych efektów w obniżeniu kosztów własnych.

Jak dotychczas na 173 członków Oddziału zobowiązania indywidualne czy też zespołowe podjęło 37 członków, co stanowi 21%.

II. Sprawy organizacyjne

Zgodnie z zaleceniem Zarządu Głównego następujące Oddziały Stowarzyszenia zwołały Walne Zgromadzenia:

Oddział w Bielsku, Oddział w Gliwicach, Oddział w Krakowie, Oddział w Łodzi, Oddział w Małej Panwi, Oddział w Nowej Soli, Oddział w Lublinie, Oddział w Starachowicach, Oddział w Warszawie, Oddział we Wrocławiu.

Większość Zarządów z wymienionych wyżej Oddziałów przygotowało Walne Zgromadzenia w sposób właściwy, poddając głębokiej analizie dotychczasową działalność Oddziału i Kół Zakładowych i wyciągając odpowiednie wnioski na przyszłość.

Ożywiona dyskusja i krytyczne ustosunkowanie się do prac Zarządów Oddziałów dało podstawę do odpowiedniego ustawienia pracy Zarządów Oddziałów na okres nowej kadencji ze szczególnym uwzględnieniem Kół Zakładowych, którymi dotychczas stanowczo za mało opiekowały się ustępujące Zarządy.

Na podstawie uchwały Prezydium Zarządu Głównego zostali wyznaczeni członkowie Zarządu Głównego do wzięcia udziału w poszczególnych Walnych Zgromadzeniach.

Z przykrością musimy stwierdzić, że mimo wysłania listów i upomnień Oddziały w Elblągu, Grudziądzu,

Poznaniu, Sosnowcu i Zawierciu nie ustaliły terminów Walnych Zgromadzeń, co może świadczyć o braku zainteresowania pracami Stowarzyszenia.

III. Sprawy akcji odczytowo-szkoleniowej

W dniu 9 marca 1953 r. rozpoczął się w Krakowie w Domu Technika I Turnus kursu dla personelu obsługi odlewni metali nieżelaznych, w którym wzięło udział 28 przedstawicieli z 11 zakładów pracy.

Kurs otworzył Prezes Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich prof. dr inż. M. Czyżewski, wygłaszając poniższe przemówienie:

„Dzień otwarcia pierwszego Kursu dla personelu odlewni metali nieżelaznych zbiegł się z Dniem tak smutnym dla nas wszystkich, z Dniem Żałoby Narodowej, w którym cały naród jednoczy się w posmiertnym hołdzie dla *Wielkiego Wodza* postępowej ludzkości — *Józefa Stalina*.

Wszyscy wiemy ile Mu zawdzięczamy. Przecież nawet to, że Kurs odbywa się w niezniszczonym, pełnym historycznych pamiątek Krakowie, w Krakowie, który był przez zbiorów niemieckich skazany na zagładę, zawdzięczamy genialnie dowodzonej przez Niego Armii Radzieckiej.

Dzisiaj Kraków — to już nie tylko miasto pamiątek — to miasto Nowej Huty, największej budowli socjalizmu w Polsce, które wspaniały postęp w budowie zawdzięcza w głównej mierze temu, że opiekował się nią osobiście *Józef Stalin*.

W tych bolesnych dla całej postępowej ludzkości dniach i my, odlewnicy, musimy nasze uczucia żalu, przywiązania i wdzięczności dla *Wielkiego Stalina* wyrazić czynem przez spojęwanie naszej pracy na wszystkich odcinkach przemysłu odlewniczego i wmurować nasze cegiełki w fundament nowej, socjalistycznej, silnej i szczęśliwej Polski Ludowej.

Jednym z czynników dominująco wpływających na postęp techniczny każdej gałęzi przemysłu, a więc i przemysłu odlewniczego metali nieżelaznych, jest doskonalenie, mające na celu uzupełnienie wiadomości na odcinku pracy zawodowej.

Zorganizowany przez Zarząd Główny Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich kurs oraz wydany skrypt niewątpliwie ułatwią Wam koledzy przyswojenie tak wiadomości teoretycznych, jak i praktycznych, zacierpiętych w przodujących zakładach pracy.

Musicie pamiętać, że wszystkie przedmioty, które będą wykładane na kursie są równorzędnej wazności.

Zadaniem personelu technicznego jest zwalczanie rutyniarstwa i konserwatyzmu, istniejącego jeszcze dotychczas w wielu naszych odlewniach, a wprowadzanie nowej myśli technicznej, nowych metod pracy, umożliwiających szybkie wykonywanie dobrych i tanich odlewów.

Osiągnięcie tego celu stanie się możliwym wtedy, gdy opanujecie nie tylko wiadomości o procesach technicznych poszczególnych operacji produkcji, lecz również przedmioty ideologiczne nierozdzielnie związane z naszym ustrojem społecznym i gospodarczym.

Z powyższych względów Kurs obejmuje nie tylko podstawowe wiadomości z odlewnictwa metali nieżelaznych, lecz i problemy ideologiczne i organizacyjne.

Jestem przekonany, że cel, wytknięty przez Zarząd Główny Stowarzyszenia, zostanie osiągnięty i że ukończycie Kurs z wynikiem dobrym i przeniesiecie nabyte wiadomości do swych zakładów pracy i z nieugiętym uporem będziecie wprowadzać w życie nowe, postępowe metody produkcji, wzorując się na przykładach Związku Radzieckiego.

Józef Stalin powiedział: „Pozostaliśmy za przodującymi krajami o 50—100 lat w tyle. Musimy przebyć ten dystans w 10 lat. Albo tego dokonamy, albo zostaniemy zgniecieni“. Słowa te zamieniły się w czyn, a oto przykład: na początku pierwszej, stalinowskiej pięcioletki produkcja odlewów wynosiła pięć tysięcy ton rocznie, a w roku 1933 wzrosła do 2 milionów ton, w 1936 do 3,5 milionów ton, a w r. 1939 przekroczyła 5 milionów. W tym samym roku produkcja we Francji wynosiła 2 miliony ton, a w Niemczech około 1,9 milionów ton, w Polsce około 280 tysięcy ton.

Ten przykład Związku Radzieckiego powinien nam świecić i na odcinku naszego przemysłu odlewniczego. Musimy ciągle się uczyć, ciągle uzupełniać swe wiadomości fachowe „uczyć robotników i uczyć się od nich“, wtedy przezwyciężymy wszystkie trudności i potrafiemy produkować odlewów coraz więcej, coraz lepsze i coraz tańsze, a tym samym przyczynimy się do wykonania *Planu 6-letniego, do utrwalenia Pokoju, do wykonania wskazań Wodza Obozu Pokoju, Józefa Stalina*“.

A. G.

* * *

SPRAWOZDANIE z Walnego Zgromadzenia Oddziału STOP w Bielsku-Białej

Dnia 25 lutego 1953 r. odbyło się Walne Zgromadzenie Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich (STOP) Oddziału Bielskiego.

W zgromadzeniu wzięło udział 51 techników i inżynierów odlewników. Do Prezydium Walnego Zgromadzenia powołani zostali zasłużeni przodownicy pracy i wykonawcy zadań Planu 6-letniego na swych stanowiskach pracy Kol. Piotrowski Erwin, Kol. Olek Jan oraz zasłużeni racjonalizatorzy Kol. inż. Byrski Robert, Kol. inż. Nowacki Kazimierz, odznaczony nagrodą Państwową w roku 1952 za brzozy krzemowe oraz Kol. Plisz Jerzy.

W programowych referatach Zarządu Oddziału STOP, wygłoszonych przez Przewodniczącego Oddziału Kol. Niemca Jerzego oraz zastępcę przewodniczącego Kol. mgr inż. Buzka Stanisława przedstawiono rolę i zadania technika odlewnika na tle wielkich przemian, jakie zachodzą w naszym życiu państwowym, społecznym i gospodarczym w oparciu o uchwały VII Plenum KC PZPR, II Kongresu Inżynierów i Techników oraz XIX Zjazdu KPZR, dla przedterminowej realizacji naszego Planu 6-letniego.

Ze sprawozdań z działalności Kół zakładowych STOP złożonych na Walnym Zgromadzeniu wynika, że większość Kół zakładowych STOP znacznie poprawiło styl swej pracy w roku 1952 i tak jedno z Kół dzięki ofiarnej pracy Kol. T. Babiarczyka uzyskało w r. 1952 poważne osiągnięcia w obniżce kosztów własnych odlewni, poprawiając znacznie uzysk dobrych odlewów. Podkreślić należy, że Koło STOP przy Bielskiej Fabryce Armatur dzięki zespołowej swej pracy w odlewni przyczyniło się znacznie do zdobycia w dwóch ostatnich kwartałach ub. r. sztandaru przechodniego we współzawodnictwie międzyzakładowym dla swego zakładu pracy. Poważne osiągnięcia notują Koła Zakładowe przy M—8 w Bielsku, M—2 w Cieszynie i M—16 w Żorach w dziedzinie mechanizacji swych odlewni. W odlewniach tych w ciągu ostatnich czterech lat zrobiono bez porównania znacznie więcej w dziedzinie postępu technicznego, jak w poprzednich 40 latach ich istnienia.

Koło STOP przy Bielskiej Fabryce Armatur w roku 1952 uzyskało dobre wyniki z próbami wprowadzenia żeliwa sferoidalnego.

Gorzej pracowały w roku 1952 Koła STOP przy Odlewni w Węgierskiej Górze, przy Bielskich Zakładach Urządzeń Technicznych i Bielskiej Fabryce Maszyn, zwłaszcza koledzy z Bielskich Zakładów Urządzeń Technicznych i Bielskiej Fabryki Maszyn żalili się na brak zainteresowania się ich kołami ze strony dyrekcji, rad zakładowych oraz organizacji partyjnych tych zakładów, skutkiem czego, koła te nie są dotychczas odpowiednio zorganizowane i nie przejawiają żadnej działalności. Mimo zgłoszenia akcesu do STOP Odlewników z Żywieckiej Fabryki Maszyn na zgromadzenie nikt z tego zakładu nie przybył.

W uzupełniających wyborach do Zarządu STOP Oddziału w Bielsku — przewodniczącym Oddziału wybrany został Dyr. Bielskiej Fabryki Armatur Kol. Niemiec Jerzy, sekretarzem Oddziału Kol. mgr inż. Giercuskiewicz — zast. kier. laboratorium z Bielskiej Fabryki Armatur.

Poza tym na wakujące miejsca członków zarządu Oddziału wybrani zostali — Kol. Węglorz Franciszek i Kol. J. Łagowski.

Walne Zgromadzenie Oddziału doceniając konieczność jak najszybszego dalszego podniesienia poziomu technicznego odlewni wybrało Komisję Postępu Technicznego przy Zarządzie Oddziału STOP w Bielsku, w skład której weszli Kol. kol. inż. T. Babiarczyk, mgr inż. Buzek St., mgr inż. Fitta St., mgr inż. Macura, mgr inż. J. Woliczko.

W uchwalonej na Walnym Zgromadzeniu rezolucji, jako wytycznych do planu pracy Zarządu i Kół Zakładowych w roku 1953 podjęto następujące zobowiązania:

1. rozwinięcia szerszej od dotychczasowej działalności szkoleniowej przy dostosowaniu formy i tematyki akcji odczytowej do planów technicznych zakładów,
2. ożywienie Komisji Postępu Technicznego przy Oddziale, celem jak najszerzej popularyzacji osiągnięć w odlewnictwie, ze szczególnym uwzględnieniem zdobyczy techniki radzieckiej i wymiany tych doświadczeń między poszczególnymi kołami,
3. pogłębienie troski o podniesienie szlachetnej ambicji zawodowej ogółu członków Stowarzyszenia w dążeniu do coraz lepszych i bardziej systematycznych wyników pracy,

4. pobudzenie swych członków do liczniejszego niż dotychczas udziału we współzawodnictwie pracy,
5. rozwinięcia współudziału jak największej liczby swych członków we wprowadzeniu małej mechanizacji na odlewniach,
6. ożywienia i uaktywnienia jak najbardziej kół zakładowych, na których spoczywa ciężar zagadnienia postępu technicznego, a które są przez to podstawowymi jednostkami i zasadniczymi ogniwami pracy STOP. Program pracy Koła Zakładowego powinien być ściśle powiązany z planem postępu technicznego Zakładu. Członkowie Kół Zakładowych powinni w większym stopniu niż dotychczas czynnie pracować w zakładowych klubach racjonalizacji, analizować i upowszechniać metody pracy przodowników pracy, organizować brygady inżynierjno-robotnicze, przekazywać załódze nową myśl techniczną oraz systematycznie pracować nad wzbogaceniem swej wiedzy fachowej i społecznej.

Warunkiem powodzenia tej planowej walki o postęp techniczny prowadzonej przez Koła jest ścisła współpraca z dyrekcją, organizacją partyjną i radą zakładową. Współpraca ta powinna być jak najprędzej pogłębiona i rozszerzona.

J. N.

Z wydawnictw

PROF. INŻ. STANISŁAW ULATOWSKI. MODELARSTWO I ODLEWNICTWO. Format A3, stron 54 + 24, rys. 5. Skrypt. Szkoła Inżynierska w Poznaniu. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 1953. Cena 6 zł.

Skrypt składa się z dwóch części: pierwszej — Modelarstwo, obejmującej stron 18 i drugiej — Odlewnictwo, któremu poświęcono 36 stron. Ilustracje w ilości rysunków 125 zebrane są w osobnym zeszycie na 24 stronach we wspólnej okładce.

Z karty tytułowej i treści nie można ustalić czy jest to skrypt pełnego kursu podawanego w poznańskiej uczelni czy też tylko pewna część jego. Przypuszczać raczej należy, że jest to skrypt kursu pełnego i że obejmuje on wykłady prowadzone dla mechaników-konstruktorów. Przyjmując to założenie rozpatrzę skrypt.

Pierwsza część podzielona jest na dziesięć paragrafów, w których autorowi udało się na 18 stronach skryptu poruszyć prawie wszystkie ważniejsze zagadnienia budowy modeli i rdzennic odlewniczych. Ilość przeznaczonych stron zmusiła co prawda autora do daleko idących skrótów, lecz ostatecznie wyszedł on z tego dość szczęśliwie, nie naruszając równowagi w traktowaniu poszczególnych zagadnień. Ta część jest ilustrowana dosyć obficie, ponieważ przypada na nią prawie 40% podanych rysunków.

Druga część obejmuje dwadzieścia paragrafów, w których autor przedstawia zagadnienia materiałów formierskich, formowania z modeli i wg wzorników, maszyny formierskie, podaje wskazówki dla konstruktorów, omawia zasady suszenia form i rdzeni i przygotowania form do wypełnienia metalem, specjalne sposoby odlewania (grawitacyjne w kokilach, w formach wirujących i pod ciśnieniem) wyjmowanie i oczyszczanie odlewów, ich obróbkę cieplną i kontrolę. Wreszcie na sześciu i pół stronach końcowych są wiadomości o wpływie składników na własności żeliwa, o żeliwie ciągliwym i o stopach metali nieżelaznych.

Jeśli w pierwszej części autorowi udało się wybrnąć z trudnego zadania przedstawienia przyszłemu inżynierowi-konstruktorowi zasadniczych zagadnień modelarstwa na 18 stronach, to w części drugiej telegraficzny styl prowadzi do skrótów, które mogą być szkodziące, ponieważ sugerować mogą studiującemu przypuszczenie, że odlewnictwo jest dziedziną błahą i łatwą do opanowania i że nie ma w niej żadnych złożonych problemów: wystarczy mieć model, trochę masy

formierskiej i skrzynkę, a bez kłopotu uzyskamy odlew, który stanowi wg autora „średnio 80% wagi maszyny”. Daleko idące skróty prowadzą również do tego, że w kursie „Odlewnictwa” nigdzie nie wspomina się ani o żeliwiaku, ani o piecach tyglowych, ani w ogóle o sposobach otrzymywania ciekłego metalu na odlewy, a wiadomości o tak ważnym dla współczesnej konstrukcji tworzywie jak żeliwo zajmują półtorej strony i są z powodu skrótów niedokładne i niewspółczesne. Nie mówi się na przykład nic ani o żeliwie modyfikowanym, ani o sferoidalnym itd. Jeśli te wiadomości podawane są w innej części wykładów, lepiej byłoby wtedy opuścić je w skrypcie i kilka słów poświęcić uzyskaniu w odlewni przetopionego metalu. Jeśli objętość skryptu odpowiada przyjętym przez PWN normom uzależnionym od ilości godzin wyznaczonych na kurs, trzeba przyznać że ilość ta jest stanowczo niewystarczająca, a poznański oddział STOP'u ma wdzięczne pole do wykazania swej inicjatywy na tym odcinku.

Przechodząc do merytorycznej oceny skryptu, należy przyjąć go przychylnie i pozytywnie. Na większe niedociągnięcia natrafiamy tylko w ostatnich paragrafach skryptu (18, 19 i 20) o których wyżej wspominałem. Dotyczy to tworzyw odlewniczych. Nie należy tak samo podawać obecnie jako jeden ze sposobów sporządzenia masy formierskiej poszerzony opis użycia raf (sit drucianych, wolnostojących) — jest on eliminowany z naszych odlewni. Również nie należy doradzać suszenia form przez stosowanie blachy do pokrycia formy i rozniecania na niej ogniska — sposób jest bardzo przestarzały i nieekonomiczny. Opis wykonania formy fałszywej wydaje się nie dość przejrzysty i może spowodować trudności w zrozumieniu istoty postępowania (str. 27). To samo dotyczy wzmianki o maszynach formierskich trzpieniowych i przeciąganych (str. 32). Błędna jest wiadomość, że współcześnie stosują narzucarki działające przy pomocy sprężonego powietrza. Obecnie w użyciu są tylko narzucarki działające mechanicznie (odśrodkowo) i długość przewodu powietrznego nie ma z tym nic wspólnego. Na koniec duralumin nie jest stopem odlewniczym, a stopem do przeróbki plastycznej, wymienienie więc go na str. 52 jest zbędne.

Najwięcej zarzutów mam w stosunku do zastosowanego słownictwa. W odlewni mamy do czynienia z deską modelową, a nie formierską (str. 4), przyjęto mó-

wić o stanie ciekłym i o ciekłym metalu, a nie o metalu płynnym, odlewanie „na mokro” wyszło już z użytku i obecnie mówią o odlewaniu „na wilgotno” (str. 20—22). W gniotownikach, a raczej w miazdżarkach, mamy do czynienia z „krażnikami”, a nie z „biegunami” (str. 22), „belkę skrzyniową” nazywamy poprawnie „balansem”, a „zęby” (str. 23) muszą być związane z belką odzūżlacza, pasowane części skrzynek formierskich uzyskujemy przez założenie trzpieni, a nie „wsunięcie” ich do uch skrzynek formierskich. Merytorycznie jest błędne, że haki do wzmocnienia form są odlewane, zazwyczaj są one z materiału walcowanego. „Rdzenie obciążane” (str. 29) wykonują się przy pomocy wzorników przesuwanych, korzystniej więc jest unikać wyrazu „rdzenie obciążane”; „piersień ustawczy” brzmi lepiej niż „piersień ustawowy”; nie używamy obecnie zwrotu „jamy odlewnicze” (str. 44), lecz mówimy o „jamach skurczowych”, a żeliwo oceniamy wg wytrzymałości na rozciąganie, a nie rozerwanie (str. 48).

Te drobne, a dokuczliwe „niedociągnięcia” w używanym słownictwie zostaną prawdopodobnie niedługo zwalczone, ponieważ spodziewać się można, że jeszcze w roku bieżącym technik polski otrzyma do rąk „Słownik Odlewniczy” który ułatwi rozstrzygnięcie wszelkich wątpliwości. Niedociągnięcia językowe w małym stopniu zmniejszają wartość skryptu i cieszyć się należy, że słuchacze Szkoły Inżynierskiej w Poznaniu mają do dyspozycji skrypt wykładów odpowiadający skromnemu, co prawda, programowi nauczania tego ważnego dla konstruktorów przedmiotu jakim jest odlewnictwo.

K. Gierdziejewski

PUBLIKACJE RADZIECKIE Z ZAKRESU ODLEWNICTWA I DZIEDZIN POKREWNÝCH, KTÓRE UKAZAŁY SIĘ W CIĄGU 1952 R.

1. Aksionow P. N., Stołbowoj S. Z. — Rysunki konstrukcyjne maszyn formierskich i rdzeniarskich. Tekst. „Konstruktivnyje czertieży formowocznych i stierżniewych maszin. Tiekst.”, Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, D, 17×26 cm, 102 + 2 nlb str., 1 fot., 62 rys., 3 wykr., 27 tabl., 3 poz. bibl.
Rysunki konstrukcyjne maszyn formierskich i rdzeniarskich. Atlas. „Konstruktivnyje czertieży formowocznych i stierżniewych maszin. Atlas”. Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, 22 r. 90 k. (12.— zł). D 17×41 cm, 183 + 5 nlb str., 181 rys.
2. Barinow N. A., Wołkow W. I. — Produkcja żeliwnych grzejników. Pod redakcją leureata Nagrody Stalinowskiej, kand. techn. nauk, B. A. Ustinowa. „Proizwodstwo czugunnych otopitielnych radiatorow. Pod riedakcją łaurieata Stalinskogo priemii kandidata techniczeskich nauk, M. A. Ustinowa”. Moskwa, 1952, Promstrojizdat, ZSRR, 7 r. 65 rys., 8 wykr., 13 mikrogr., 36 tabl., 50 poz. bibl.
3. Bunin K. P., Iwancow G. I., Malinoczka Ja. N. — Struktura żeliwa. „Struktura czuguna”. Kijów-Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, 6 r. 90 k. (3.— zł). D, 15×22,5 cm, 161 + 3 nlb str., 13 rys., 25 wykr., 55 mikrogr., 4 makrogr., 47 poz. bibl.
4. Butałow W. A. — Technologia metali. „Technologia metallow”. Moskwa, 1952, Miedalurgizdat, ZSRR, 12 r. 30 k. (10.— zł). D, 15×22,5 cm, 471 + 1 nlb str., 45 fot., 160 rys., 25 wykr., 26 mikrogr., 13 makrogr., 9 poz. bibl.
5. Czunajew M. W. — Smarowanie urządzeń odlewni. „Smazka oborudowanja litiejnych cechow”. Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, 2 r. 40 k. (1,20.— zł). D, 13×19,7 cm, 91 + 1 nlb str., 2 fot., 58 rys., 10 tabl.
6. Gordow A. N., Arżanow A. S., Bityk W. Ja., Brodowicz T. M., Kirienkow I. I., Łapina E. A., Rozanowa S. S. — Metody pomiaru temperatur w przemyśle. Pod ogólną redakcją kand. fiz.-mat. nauk A. N. Gordowa. „Mietody izmierienja tiempieratur w promyslennosti. Pod obszczey riedakcej kand. fiz.-mat. nauk A. N. Gordowa”. Moskwa, 1952, Miedalurgizdat, ZSRR, 16 r. 10 k. (12.— zł). D, 15,5×22,7 cm, 432 str., 18 fot., 118 rys., 35 wykr., 24 tabl., 89 poz. bibl.

7. Gorszkow I. Je. — Odlewanie wlewków metali nieżelaznych i stopów. „Litjo slitkow cwietynych mietallow i spławow”. Wyd. 2. uzup. i przerob. Moskwa, 1952, Miedalurgizdat, ZSRR, 14 r. 40 k. (6.— zł). D, 17,5×26,5 cm, 416 str., 49 fot., 92 rys., 65 wykr., 25 mikrogr., 20 makrogr., 15 tabl., 89 poz. bibl.
8. Kozłow A. W. — Precyzyjne odlewanie staliwa metodą traconego wosku wytapianych modeli. „Tocznoje stalnoje litjo po wypławlajemym modielam”, Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, 2 r. (2.— zł). D, 13×20 cm, 75 + 1 nlb str., 10 fot., 28 rys., 3 wykr., 6 tabl.
9. Kuzniecowa G. A. — Topienie i odlewanie stopów metali nieżelaznych. „Pławka i litjo spławow cwietynych mietallow”. Swierdłowski-Moskwa, 1952, Miedalurgizdat, ZSRR, 7 r. 65 k. (4.— zł). D, 15×22,5 cm, 279 + 1 nlb str., 73 rys., 12 wykr., 4 mikrogr., 2 makrogr., 38 tabl., 30 poz. bibl.
10. Mastriukow A. W. Technologia metali. „Technologia metallow”. Wyd. 2. uzup. i przerob. Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, 14 r. 40 k. (8.— zł). D, 18×27 cm, 494 str., 13 fot., 396 rys., 66 wykr., 57 mikrogr., 2 radiogr., 60 tabl.
11. Pietriczenko A. M. — Praktyka odlewania do form metalowych. „Praktika litja w mietalliczeskije formy”. Kijów-Moskwa, 1952, Maszgiz, ZSRR, 6 r. 15 k. (3.— zł). D, 14,5×22 cm, 175 + 1 nlb str., 108 rys., 3 wykr., 17 tabl., 47 poz. bibl.

R. S.

KSIĄŻKI NADESLANE

N. F. BOŁCHOWITINOW — „METALOZNAWSTWO I OBRÓBKA CIEPLNA” (tłumaczenie z rosyjskiego) format B5, str. 310, rys. 220, tabl. 45, cena zł 29. — W książce podano całokształt zagadnień metaloznawstwa i obróbki cieplnej metali oraz ich stopów. W części pierwszej opisano teoretyczne podstawy metaloznawstwa: strukturę krystaliczną metali, odkształcenie plastyczne, teorię stopów oraz zasady ich obróbki cieplnej. W części drugiej opisano stale konstrukcyjne i narzędziowe, żeliwo szare i żeliwo ciągliwe oraz ważniejsze stopy metali nieżelaznych. W osobnym rozdziale ujęto zagadnienie wytrzymałości materiałów i połączono wykład metaloznawstwa z wykładem o wytrzymałości materiałów i części maszyn. Książka przeznaczona jest dla inżynierów mechaników i studentów specjalizujących się w budowie maszyn.

KATALOG TABLIC GRAFICZNYCH, format B5, str. 105. Państwowe Wydawnictwo Szkolnictwa Zawodowego przystąpiły w 1952 roku do wydawnictw tablic graficznych, szczególnie pożytecznych w nauce zawodów technicznych. Tablice graficzne są równie dobrą pomocą dla ucznia, jak i dla nauczyciela - wykładowcy. Formatem, a więc wyrazistością kreśleń i czytelnością opisów, w zupełności zastępują rysunek odręczny kredą na tablicy, a starannością wykonania szczegółów bezspornie nad nim górują.

Wymiary tablic — 1000×700 (format B1). Technika druku — offset, jedno-, dwu- i wielobarwny. Papier — bezdrzewny, 100-gramowy.

Tablice opracowywane są seriami. Każda seria jest związana z pewnym przedmiotem nauczania i w zależności od zakresu materiału naukowego składa się z mniejszej lub większej liczby tablic. Serie zaopatrzone w numerację rzymską, poszczególne zaś tablice wewnątrz serii — w numerację arabską.

Wydrukowano już ogółem 87 tablic, których zmniejszone odbitki zawiera pierwsza część katalogu, a część druga ich skrócony alfabetyczny. Część trzecia podaje tytuły dalszych 88 tablic, które ukażą się na początku pierwszego kwartału 1953 roku.

Wyłączną sprzedaż tablic PWSZ przejął CEZAS (Centrala Zaopatrzenia Szkół). Zamówienia więc należy kierować do odpowiednich punktów sprzedaży CEZASu (patrz wykaz na końcu katalogu).

Katalog Nr 1/53 zawiera odbitki tablic graficznych następujących serii: Seria I. Silniki spalinowe. Seria VI. Wielkopiecownictwo. Seria VII. Stalownictwo. Seria IX. Metale nieżelazne. Seria X. Przygotowanie rud do przetopu.

CZASOPISMA NADESŁANE KRAJOWE

HUTNIK zeszyt nr 2/53 przynosi m. in. następujące artykuły: *prof. dr inż. W. Moszyński* — „Własności mechaniczne normalnych węglowych stali konstrukcyjnych, jako zmienne losowe“, *inż. E. Bryjak* — „Badania dylatometryczne nad spiekaniem srebra“, *inż. Z. Rychlik* — „Automatyka pieców martenowskich“. W dziale „Nowości z dziedziny hutnictwa“ znajdujemy prace: — *Rudy* — „Wzbogacenie rud w ciężkich zawiesinach“ *K. Pinkas*. — Stalownictwo: „Austriackie osiągnięcia w dziedzinie świeżenia stali czystym tlenem“ *J. Natkaniec*. — Korozja i powłoki ochronne: „Powłoki aluminiowe na stali“ *W. Drozd*. — Prócz tego obejmuje działy: „Wśród książek“, „Notatki bibliograficzne“, „Przegląd czasopism“, „Biuletyn informacyjny Instytutów Ministerstwa Hutnictwa“, „Przegląd Dokumentacyjny Hutnictwa“.

WIADOMOŚCI HUTNICZE w zeszycie nr 2/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: *Wł. Gryk-sztas* — „Hutnictwo radzieckie w świetle materiałów XIX Zjazdu KPZR“, *A. Loch* — „Produkcja blach transformatorowych“, *inż. W. Dakowicz* — „O właściwe prowadzenie wytopów w zasadowym piecu martenowskim“, *R. Juchniewicz* — „Szkolenie wewnątrzzakładowe“ oraz działy: „Nowości techniczne“ z artykułami — „Otrzymywanie stali lekkiej o rozmaitych ciężarach właściwych“, — „Urządzenie do pokrywania metali powłokami z mas plastycznych“, — „Narady techniczno-ekonomiczne SITPH“, — „Dział młodego hutnika“, „Przegląd książek i czasopism“, „Kronika hutnicza“.

PRZEGŁĄD GÓRNICZY zeszyt 2/53 zawiera m. in. następujące artykuły: *mgr inż. M. Borecki* — „Wskazania Prezesa Rady Ministrów dla Dozoru Technicznego Przemysłu Węglowego“, *mgr inż. S. Cierpisz*, *mgr inż. S. Kempański* — „Wyniki zastosowania kombajnu Donbass w naszych kopalniach“, *mgr inż. Z. Neulinger* „Wskazniki górniczo-ekonomiczne i front wybierania ścianowego“, *mgr inż. J. Pellar* — „Podszymbia wciągów skopowych“, *mgr inż. P. Klich* — „Opis i analiza flotacji mułu węglowego w kopalni A“, *mgr inż. J. Holc* — „Zunifikowane pola małowabarytowe rozdzielni wysokiego napięcia“, *dr J. Kowalski*, *mgr J. Ry-chty* — „Wytłewanie bituminów z węgla brunatnego“, *mgr inż. W. Wójcik* — „Wpływ uszczelnienia dna koryta rzeki na stosunki wodne w kopalni“ oraz działy: „Kronika Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górnictwa“, „Przegląd Zagraniczny“.

CHEMIK zeszyt 2/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: *T. Pawlak* — „Uczymy się na błędach“, *tb* — „Wzmocnienie dyscypliny technologicznej zapewni bezpieczeństwo pracy“, *A. Ligocki* — „Drogi postępu technicznego“, *tb* — „ZEW walcą z brakoróbstwem“, *B. Jaeske*, *E. Schneider* — „Przetwórstwo tworzyw sztucznych termoplastycznych“, oraz działy: „Przegląd wynalazczości pracowniczej w przemyśle chemicznym“ z artykułami: *A. Lach* — „Kierunki wynalazczości w przemyśle organicznym“, *J. F.* — „Racjonalizatorzy zwiększają zdolność produkcyjną i oszczędzają surowce“.

CZASOPISMA NADESŁANE ZAGRANICZNE

„LITIEJNOJE PROIZWODSTWO“ zeszyt 1/53 zawiera m. in. następujące artykuły: „O umiejętne wykorzystywanie rezerw produkcyjnych“, *A. I. Budajew*, *N. L. Manułow*, *I. H. Jukałow* — „Odlewianie cylindrów i bloków cylindrów“, *R. I. Anpilogow* — „Odlewianie odśrodkowe tulei na pierścienie tłokowe“, *E. G. Kopaniewicz* — „Dokładność rozmieszczenia otworów przy odlewaniu ciśnieniowym“, *A. A. Szmielew* — „Podgrzewanie dmuchu w żeliwiakach“, *N. I. Chandij* — „Urządzenie do automatycznego wybijania odlewów z form“, *O. S. Spektor* — „Nowy sposób ciecía żeliwa“, *K. I. Waszczenko*, *P. G. Bieriezin*, *A. N. Fir-stow* — „Przyczynę do zagniecia żeliwa modyfikowanego magnezem“, *G. P. Iwanow*, *N. D. Titow* — „Elektroiskrowa metoda wzmacniania wyrobów metalo-

wych, *I. E. Szub* — „Wyniki konferencji Oddziału Moskiewskiego Wszeczwiązkowego Naukowego Stowarzyszenia Technicznego Odlewników poświęconej wymianie doświadczeń nad odlewaniem precyzyjnym“, *I. T. Kanibczenko* — „Statystyczna metoda kontroli w odlewnictwie“, *E. P. Mazajew* — „Połączenie skrzyniek „na sworzeń“ i „sworznem“, *P. G. Winniczenko* — „Jamy gazowe i pęknięcia na gorąco w piastach kół“, *J. I. Isajewski*, *G. I. Skarin* — „Przedmuchiwanie tlenem żeliwa z żeliwiaka“, *A. N. Popow* — „Odlewianie odśrodkowe tulei“, *B. F. Kuksgauzen* — „Rozdrabnianie złomu żeliwnego“, *A. N. Popow* — „Cienkościenne spawane skrzynki stalowe“, *A. D. Popow* — „Żeliwo na odlewy kokilowe“, *J. A. Center* — „Zastosowanie stopu magnez — żelazokrzem do otrzymywania żeliwa sferoidalnego“, *A. A. Popow* — „Pismo do redakcji w sprawie oszczędności koksu odlewniczego“.

ONTODE zeszyt 12/52 zawiera m. in. następujące artykuły: „Postanowienia Krajowej Konferencji Odlewniczej“, „Telegram uczestników Krajowej Konferencji Odlewników do Matyasa Rakosi“, *Budinszky Tibor* — „Nowoczesna technologia odlewania w odlewnictwie żeliwa i stali“, *Csiszár Miklós* — „Rola kontroli technicznej w odlewnictwie“, *Körös Béla* — „Dwa nowe sposoby modyfikacji żeliwa lanego“, *A. Schneider* — „Carbon czy węgiel?“, „Zmiana zawartości siarki przy dodawaniu do żeliwa magnezu“.

ONTODE w zeszycie 1/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: *I. Török* — „Jak walczyć przeciw wypadkom w odlewni“, *E. Füle* — „Badania nad ścieraniem klocków hamulców kolejowych wykonanych z żeliwa szarego“, *S. Hargitay* — „Ekonomiczne znaczenie modyfikacji żelazokrzemem“, *G. Szy* — „Nakłucia odlewów stalowych oraz możliwości uprzedniego rozpoznania tej wady“, *K. Jahoda* — „Urządzenia do topienia metali w odlewniach metali“, *dr Nandor Hajtó* — „Carbon czy węgiel?“.

METALLURGIE UND GIESSEREITECHNIK w zeszycie 12/52 zamieszczono m. in. następujące artykuły: *Richter* — „Uczcie się od ludu radzieckiego“, *W. Gilde*, *E. Benzer* — „Niektóre badania nad zagadnieniem mechanicznego starzenia“, *H. Maier* — „Odsiarczanie żeliwa wysoko zasadawo wykładziną smółcowo domolitową jako przyczynę do wytapiania bez surowki“, *H. Kirchberg* — „Magnetyzujące prażenie rur żelaza“, *G. Hofman* — „Określenie teoretycznej i praktycznej temperatury spalania“, *G. Sper* — „Korzyści gospodarcze przez racjonalne topienie w żeliwiaku“, *W. Lott* — „Materiałowe zagadnienia spawania aluminium“, *F. Auerbach* — „Oznaczanie siarki w staliwie i żeliwie szarym metodą spalania“, *P. Clemens* — „Nowoczesny napęd walcowni grubej blachy i wlewków“, *J. Cincarek* — „Ulepszenie jakości walców i części maszyn przez obróbkę cieplną“.

METALLURGIE UND GIESSEREITECHNIK w zeszycie 1/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: *R. Steinwand* — „Z Nowym Rokiem 1953“, *W. Kunst-scher* — „Obecny stan produkcji stali tomasowskiej“, *N. A. Woronowa* — „Przegrzewanie żeliwa przez wdmuchiwanie tlenu do żeliwiaka“, *H. Tanscher* — „Izotermiczna przemiana austenityczna w nawęglowej warstwie stali“, *S. Ichichtel* — „Ochrona przed korozją powierzchni stopów magnezu“, *N. N. Runcow* — „Nowy sposób otrzymywania żeliwa wysokojakościowego“, *O. Rommel* — „Maszyna do wylewania panewek“, *G. Gertz* — „Dlaczego znów wadliwe odlewy na cylindry sprężarek?“, *A. Kuba* — „Automatyzacja walcowni“ oraz działy: „Przegląd Pism“, „Nowe Książki“.

FONDERIE zeszyt 12/52 zawiera m. in. następujące artykuły: *Bardot M.* — „Badania mikroskopijnych jam skurczowych w odlewach stopów aluminium“, *Faure B.* — „Uwagi o wytwarzaniu precyzyjnych płyt modelowych“, — „Formowanie odlewów ze stopów specjalnych“, a w dziale „Rady praktyczne dla odlewników“: „Produkcja narzędzi do tłoczenia o dużych wymiarach“, „Żeliwo odporne na temperatury rzędu 700 °C“.

FONDERIE zeszyt 84 (styczeń 1953) obejmuje m. in. następujące artykuły: *G. Blanc* — „Badania naukowe

i techniczne w dziedzinie metalurgii w Stanach Zjednoczonych", G. Martin — „Wpływ boru na własności czarnego żeliwa ciągliwego", M. Decrop — „Zależność między grubością rdzeni, a czasem ich suszenia".

JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE zeszyt 1/53 przynosi m. in. następujące artykuły: E. R. S. Wathin — „Ruch kolejowy na hucie Appleby-Frodingham", J. E. de Graaf, J. H. van der Veen — „Powolne zginanie z karbem jako próba udarności", H. M. Otte, T. Ko — „Ciepła stabilizacja austenitu w stalach nawęglanych", F. C. Thompson, J. B. Carroll, E. Bevitt — „Przeciąganie drutu stalowego w wysokich i niskich temperaturach", L. W. Bramley — „Aparatura sterująca suwnic hutniczych", A. Taylor — „Modernizacja walcowni platyn bez straty czasu produkcyjnego".

GIESSEREI w zeszycie 26/52 zamieszczono m. in. następujące artykuły: H. Reiniger — „Zastosowanie metalizacji natryskowej w odlewni", F. Roll i A. Brust — „Przyczynek do suszenia rdzeni" w dziale „Przegląd Pism Technicznych" — „Amerykańskie stopy Cu-Sn-Pb-Zn". Prócz tego znajdujemy działy: „Przegląd Prac Stowarzyszenia Odlewników Niemieckich"; — „Z praktyki odlewniczej" z artykułami — „Formowanie koła zębatego w ziemi", — „Zapobieganie wypadkom". Dział „Pytania i odpowiedzi" przynosi prace — „Krzem we wlewnicach", — „Pękanie wlewnic", — „Nieszczelność rur żebrowych" a dział „Nowości" — „Ulepszony aparat do mierzenia wilgoci w masie formierskiej".

GIESSEREI zeszyt 1/53 zawiera m. in. następujące artykuły: E. Hugo — „25 lat czasopisma", E. Piwowarsky — „Więcej zaufania we własne siły w nowym roku!", A. Wittmoser — „Przyczynek do sprawy krystalizacji żeliwa sferoidalnego", H. M. Hiller — „Nowe doświadczenia nad stalami dla form ciśnieniowych", F. Lamm — „Refa w modelarni", A. Heuvers — „Jacob Mayer, wynalazca staliwa", H. Jungbluth — „Zbiory „Odlewnictwa" w Niemieckim Muzeum" oraz w dziale „Przegląd Pism Technicznych" — „Formowanie skorupowe ośrodkiem zainteresowania na Wystawie Odlewniczej w Atlantic City", — „Krzepnięcie staliwa z grafitem sferoidalnym w formach piaskowych", Brązy manganowe z dodatkiem Ni", — „Zastosowanie szyb-

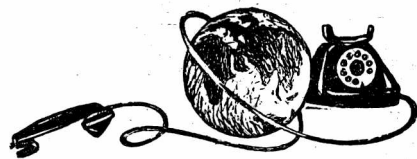
kosznącego spoiwa „SB" do form i rdzeni", — „Praktyczne wskazówki wykonywania modeli". W dziale „Z praktyki odlewniczej" znajdujemy pracę: „Oznaczanie powierzchni podziału modeli i formy na rysunkach" a w dziale „Pytania i odpowiedzi": „Nieszczelne rury żebrowe", — „Własności żeliwa na odlew obudowy ślimaka", — „Wady odlewów przy użyciu masy syntetycznej", — „Oddzielanie magnetyczne żeliwa od żużla", — „Wady odlewów spowodowane podpórkami rdzeniowymi", — „Ceramiczne formy trwałe", „Odprażanie odlewów przez wibracje", — „Żeliwiak z podgrzanym dmuchem". Prócz tego dział „Nowości" przynosi prace: „Nowe rozwiązania w konstrukcji maszyn formierskich", — „Wykorzystanie żużla".

GIESSEREI zeszyt 2/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: F. Schulte — „Nowe konstrukcje żeliwiaków ze specjalnym uwzględnieniem żeliwiaków z gorącym dmuchem", F. Roll — „Dalsze przykłady powstawania pęcherzy gazowych" oraz w dziale „Przegląd Pism" — „Żeliwiak z zasadowym wyłożeniem", — „Sposób obniżenia kosztów kokila", — „Tlen w odlewni żeliwa ciągliwego", — „Wpływ materiału formy na gęstość próbek ze stopów miedzi", — „Zasadowe ogniotrwałe materiały i żużle do pieców elektrycznych". W dziale „Z praktyki odlewniczej" znajdujemy pracę: — „Wpływanie rdzeni". Oprócz tego dział „Pytania i odpowiedzi" przynosi m. in. następujące prace: „Puder formierski dla odlewów emaliowanych", — „Szyby dla piaskownic komorowych", — „Pęcherze i zażużenia w stopach miedzi", — „Cynowanie odlewów", — „Jamy skurczowe w odlewach z brązów cynowych", — „Odłączanie nadlewów", — „Tarcze szlifierskie spajane sztucznymi żywicami" a dział „Nowości" pracę: — „Przyrząd do mierzenia ilości pyłu w odlewni".

GIESSEREI w zeszycie 3/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: W. Trommer — „Fizyko-chemiczne podstawy technologii staliwa" A. Wittmoser — „Przyczynek do sprawy krystalizacji żeliwa sferoidalnego", w dziale „Przegląd Pism Technicznych" — „Otrzymywanie odlewów nierdzewnych metodą formowania skorupowego", — „Zastosowanie „Vermiculit". Dział z „Praktyki Odlewniczej" przynosi pracę: „Badanie wymiarów i stanu powierzchni" dział „Pytania i odpowiedzi": — „Masa przymodelowa dla żeliwa", — „Bębnowanie zardzewiałego wsadu metalowego".

W walce o wprowadzenie wszechstronnej mechanizacji
o oszczędność surowców i energii
o podniesienie jakości produkcji
o wzrost wydajności

niezbędnym pomocnikiem jest książka i prasa techniczna



KRONIKA WYDZIAŁÓW ODLEWNICZYCH W PPW KOMBINAT „NOWA HUTA” W KRAKOWIE

1. W IV kwartale 1952 r. załoga PPW Kombinat „Nowa Huta” osiągnęła duży sukces przez uruchomienie produkcji w nowo wybudowanym obiekcie Odlewni Staliwa.

Dnia 23. 10. 52 r. nastąpiło uroczyste otwarcie Odlewni i pierwszy spust ciekłej stali z pieca elektrycznego. Był to moment historyczny dla miasta Krakowa, gdyż w trzecim roku 6-letniego Planu po raz pierwszy popłynęła stal dla produkcji odlewów i wlewków w nowo budującym się Zakładzie Hutniczym w rejonie poprzednio zaniedbanym pod względem przemysłowym.

W uroczystym otwarciu Odlewni Staliwa wzięli udział między innymi: Premier Rządu Polski Ludowej Józef Cyrankiewicz, Minister Hutnictwa inż. Żemajtis Kiejstut, Naczelny Dyrektor Kombinatoru „Nowa Huta” inż. Anioła Jan, przedstawiciele Podstawowej Organizacji Partyjnej PZPR, Związków Zawodowych, Posłowie Ziemi Krakowskiej, Profesorowie Wyższych Uczelni Krakowa oraz załoga Nowej Huty.

W dalszym etapie uruchamiania Odlewni Staliwa w listopadzie i grudniu 1952 r. uruchomiono drugi piec elektryczny oraz zespół żeliwniaków z gruszką Tropenasa.

W obecnym okresie Odlewnia Staliwa wraz z uruchomioną Modelarnią, stanowi zapoczątkowany na wysoką skalę obiekt produkcyjny przemysłu odlewniczego w Krakowie, a przez uruchomienie Odlewni Żeliwa, które nastąpi z początkiem II kwartału 1953 r. stanowić będzie jeden z największych obiektów przemysłu odlewniczego w Polsce.

Ważnym momentem w życiu Odlewni Staliwa była obecność w miesiącu wrześniu 1952 r. Prezydenta Polski Ludowej Bieruta Bolesława w uruchomionej Szkolnej Odlewni Żeliwa, który w zetknięciu się z załogą żywo interesował się budową i potrzebami Odlewni, przyrzekając pomoc i poparcie załodze Odlewni w podjętych zobowiązaniach przedterminowego uruchomienia Odlewni Staliwa.

Należy również podkreślić, że załoga Odlewni Staliwa i Modelarni jest załogą w 80-ciu procentach młodzieżową rekrutującą się w przeważającej części z najbliższych i dalszych powiatów województwa krakowskiego i kieleckiego. Pracownicy ci po raz pierwszy rozpoczęli pracę w „Nowej Hucie”, a zdobywając swój zawód w Odlewni przez szkolenie praktyczne i teoretyczne na urządzonych w tym celu kursach zawodowych może obecnie poszczycić się dużymi sukcesami jak: przedterminowym wykonaniem planu produkcyjnego za rok 1952 oraz wykonaniem planu produkcyjnego za styczeń 1953 r. z nadwyżką. Kierownictwo i załoga Odlewni nie tylko myśli o ilościowym i tonażowym wykonaniu planu produkcyjnego, ale wprowadza nowoczesne metody organizacyjne i technologiczne z przemysłu odlewniczego ZSRR, przez personel inżynierino-techniczny, który odbywał kilkumiesięczną praktykę w 1952 r. w odlewniach żeliwa i staliwa w Hucie „Zaporożstal” w Zaporozżu na Ukrainie.

W produkcji odlewów ważnym osiągnięciem było wprowadzenie formowania w masie cementowej oraz przystąpienie do produkcji wlewnic żeliwnych dla przemysłu hutniczego.

2. Dnia 30. I. 53 r. odbyło się w świetlicy Odlewni Staliwa Walne Zebranie Koła Oddziału Krakowskiego STOP przy PPW „Nowa Huta”. Na przewodniczącego zebrania wybrano inż. Kwiatkowskiego Stanisława. Po odczytaniu porządku dziennego i wysłuchaniu sprawozdania ustępującego Zarządu Koła oraz udzieleniu absolutorium nastąpił wybór nowych władz Koła.

Na przewodniczącego Koła wybrano Kol. Pawłusa Kazimierza, a na dalszych członków Zarządu następujących Kol. kol.: sekretarz — Wcisło January, skarbnik — Kosiński Józef, akcja propagandowa i odczytowa Kol. Stepiński, akcja szkoleniowa — Wink Gabriel.

W dalszej części zebrania przedyskutowano program pracy na rok 1953 i postanowiono, że wszyscy członkowie Koła powinni z dniem 1. II. 1953 r.:

- a. zaprenumerować „Przegląd Odlewnictwa”,
- b. rozwinąć akcję odczytową i szkolenia przez wykorzystanie materiałów sprawozdawczych z praktyki kolegów, którzy byli na praktyce w ZSRR w 1952 r. według tematyki ułożonej przez Kol. Kwiatkowskiego Stanisława,
- c. wziąć czynny udział również w doszkolaniu załogi Odlewni Staliwa, Żeliwa i Modelarni.

W zebraniu wzięło udział 32 kolegów — członków Koła.

3. W dniu 4. II. 53 r. odbyła się w Nowej Hucie wspólna konferencja Komitetów Współpracy Naukowców z Robotnikami przy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie i przy Instytucie Odlewnictwa z przedstawicielami Odlewni Staliwa PPW Kombinat „Nowa Huta”.

W konferencji wzięli udział: Dziekan Wydziału Odlewniczego AGH prof dr inż. Czyżewski Mikołaj, prof. inż. Kalata Czesław, prof. inż. Olszewski Marian, inż. Kozłowski Tadeusz z ramienia Komitetu oraz Naczelny Dyrektor Nowej Huty inż. Anioła Jan oraz z Odlewni inż. Kwiatkowski Stanisław, pracownicy inżynierino-techniczni i przedstawiciele załogi.

Celem konferencji było ustalenie wytycznych do podpisania umowy o współpracy naukowców Wydziału Odlewniczego AGH i Instytutu Odlewnictwa w Krakowie z Odlewnią Staliwa, Żeliwa i Modelarnią Nowej Huty.

Na konferencji ustalono tematykę zagadnień odlewniczych do współpracy na rok 1953, oraz terminy rozpoczęcia i wykonania prac.

S. K.

KONFERENCJA NAUKOWO - TECHNICZNA W SPRAWIE CENTRALNEGO OSTRZENIA NARZĘDZI

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich oraz Instytut Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem w Krakowie przy współudziale Dep. Techniki Min. Przem. Maszynowego zorganizowało w dniach 30 i 31 marca 1953 r. ogólnokrajową konferencję naukowo-techniczną w sprawie centralnego ostrzenia narzędzi.

Celem konferencji było zapoznanie przedstawicieli wszystkich gałęzi przemysłu z zasadami projektowania centralnych ostrzarni i z nowoczesnymi metodami ostrzenia i kontroli narzędzi.

W konferencji wzięło udział około 250 przedstawicieli reprezentujących zakłady przemysłowe, Centralne Zarządy, Ministerstwa Przemysłu Maszynowego, Hutnictwa i Górnicztwa oraz Instytuty Naukowo-Badawcze i Wyższe Uczelnie Techniczne całego kraju.

Konferencję poprzedziło wysłanie wszystkim uczestnikom na tydzień przed rozpoczęciem obrad zbroszowanych referatów, wygłoszonych podczas konferencji oraz też do dyskusji.

Konferencję otworzył kol. Józefik Andrzej V-Przewodniczący Krakowskiego Oddziału SIMP zapoznając zebranych z celem konferencji podkreślając fakt, że właściwe zrozumienie i wdrożenie centralnego ostrzenia narzędzi przyczyni się wybitnie do szybkiego wykonania planów produkcyjnych zakładów oraz umożliwi w skali ogólnokrajowej racjonalną i ekonomiczną go-

spodarkę narzędziową. Kończąc zagajenie Kol. Józefik Andrzej poprosił zebranych o uczczenie pamięci Generalissimusa J. Stalina 2-minutową ciszą. Na przewodniczącego Konferencji w pierwszym dniu obrad zaproponował Kol. Lasonia Ludwika Przewodniczącego Krakowskiego Oddziału SIMP.

Przewodniczący powołał Komisję Wnioskową, w skład której weszli przedstawiciele przemysłu oraz autorzy referatów jako konsultanci.

W dniu 30. III. br. zostały wygłoszone następujące referaty:

1. Techniczne i ekonomiczne znaczenie centralnego ostrzenia w gospodarce narzędziowej — autor: prof. mgr inż. W. Biernawski.
2. Normy zużycia narzędzi skrawających — autor: mgr inż. R. Wolk.
3. Zagadnienie regeneracji narzędzi skrawających — autor: mgr inż. A. Józefik.
4. Zasady projektowania centralnych ostrzarni — autor: mgr inż. J. Kaczmarek.
5. Optymalne warunki ostrzenia ściernego — autor: mgr inż. S. Markowski.
6. Elektroerozyjne ostrzenie i utwardzanie narzędzi skrawających — autor: mgr inż. K. Albiński.
7. Instrukcja ostrzenia narzędzi skrawających — autor: mgr inż. S. Świgoń.
8. Koreferat z ramienia Departamentu Techniki Ministerstwa Przemysłu Maszynowego p. t.: „Zagadnienia gospodarki narzędziowej” — wygłosił inż. E. Żmihorski.

Przewidywany referat: „Kontrola narzędzi i środków kontroli” — autor: mgr inż. A. Sadowski nie został wygłoszony ze względu na chorobę autora.

Po wygłoszeniu referatów wywiązała się ożywiona dyskusja, w której poruszono najważniejsze zagadnienia nurtujące w gospodarce narzędziowej naszego przemysłu i które zostały podane w rezolucji przedstawionej przez Komisję Wnioskową.

Dnia 31. III. br. w godzinach przedpołudniowych uczestnicy Konferencji zapoznali się z nowoczesnymi metodami ostrzenia, utwardzania, doglądania i kontroli narzędzi w Laboratorium Instytutu Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem oraz Zakładu Technologii Mechanicznej AGH w Krakowie.

Pokazy przeprowadzono bardzo sprawnie, dzieląc wszystkich uczestników na dwie grupy po 125 osób, z których każda w podgrupach zwiedziła 5 stanowisk.

Po pokazach o godz. 14-tej wznowiono obrady. — W drugim dniu obrad przewodniczył prof. mgr inż. W. Biernawski, który po ożywionej dyskusji podsumował ją, podkreślając znaczenie Konferencji dla gospodarki narzędziowej naszego przemysłu oraz zobowiązując uczestników do jeszcze lepszego przygotowania się do drugiej Ogólnokrajowej Konferencji Narzędziowej, mającej się odbyć w najbliższym czasie w Warszawie. Następnie podał zebranym, że szczegółowy stenogram dyskusji zostaje powielony i przesłany wszystkim uczestnikom Konferencji. Kończąc poprosił Komisję Wnioskową o odczytanie rezolucji.

R e z o l u c j a

Konferencji Naukowo-Technicznej w sprawie: „Centralnego Ostrzenia Narzędzi”, zorganizowanej w Krakowie w dniach 30 i 31 marca 1953 r. przez Oddział Krakowski Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich wraz z Instytutem Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem przy poparciu Departamentu Techniki Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.

Uczestnicy konferencji zebrani w liczbie około 250 przedstawicieli reprezentujący zakłady przemysłowe, Centralne Zarządy, Ministerstwa Przemysłu Maszynowego, Hutnictwa i Górnictwa oraz Instytuty Naukowo-Badawcze i Wyższe Uczelnie Techniczne — po wysłuchaniu referatów, dyskusji oraz po pokazach praktycznych stwierdzają:

Wielkie zadania naszych planów gospodarczych stawiają przed przemysłem metalowo-przetwórczym obowiązek stałego podnoszenia poziomu te-

chnicznego zakładów produkcyjnych. Dotyczy to w szczególności dziedzin narzędzi, która stanowi podstawę wydajnej i wysokojakościowej produkcji. Sprawa właściwego zorganizowania gospodarki narzędziowej w fabrykach jest niezbędna dla zmniejszenia zużycia narzędzi, których udział w kosztach produkcyjnych jest bardzo poważny. Kadrzy techniczne zdają sobie w pełni sprawę, że zagadnienie narzędziowe jest dla gospodarki narodowej węzłowym zagadnieniem, a to z uwagi na deficytowość większości materiałów narzędziowych i wielkie zapotrzebowanie narzędzi przez rozwijający się przemysł. Należy podkreślić, że zagadnienie właściwego wykonania narzędzi staje się dla nas sprawą pierwszoplanową, od której zależne jest wykonanie planów gospodarczych.

W dzisiejszym okresie, kiedy Naród Polski czci wzmoczoną pracą pamięć Wielkiego Wodza Postępowej Ludzkości J. Stalina, przekonani jesteśmy, że walka o zwiększenie produkcji, podniesienie jej jakości i obniżka kosztów własnych staje się najlepszym wkładem w dzieło utrwalenia pokoju na świecie, któremu przewodził J. Stalin.

Sprawa gospodarki narzędziowej i właściwej technologii w eksploatacji i ostrzeniu — wiąże się ściśle ze sprawą podniesienia jakości wyrobów przemysłowych, walki z brakorobstwem i marnotrawstwem, co znalazło dobitny wyraz w dekreście Rady Państwa z dnia 4. III. 53 r.

Właściwie wykonane i naostrzone narzędzie stanowi bowiem jeden z niezbędnych elementów otrzymania produkcji o wysokiej jakości. Uczestnicy Konferencji uważają, że drogą do zapewnienia właściwej jakości narzędzi ostrzonych, a także dla zmniejszenia do minimum czasów pomocniczych pracowników produkcyjnych jest zorganizowanie na wszystkich zakładach naszego przemysłu scentralizowanego ostrzenia narzędzi.

Uczestnicy Konferencji stwierdzają również, że zorganizowanie centralnych ostrzarni jest w pełni możliwe w naszych warunkach produkcyjnych. Uczestnicy z uznaniem przyjęli do wiadomości, że Instytut Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem przygotowuje na zlecenie MPM dokumentację dotyczącą organizacji typowych ostrzarni dla zakładów dużych, średnich i małych.

1. W zakresie organizacji centralnych ostrzarni zebrani wysuwają następujące zalecenia:

1. Za podstawę projektowania centralnych ostrzarni winna być przyjęta jako najbardziej w naszych warunkach słuszną metodą analitycznego ustalania technicznych norm zużycia narzędzi, poparta doświadczeniami zakładów.
2. Centralne ostrzarnie organizowane powinny być jako zakładowe dla mniejszych zakładów i oddziałów dla zakładów dużych, przy czym decydować tu powinna rozległość terenowa zakładu i rozmieszczenie oddziałów produkcyjnych. Centralne ostrzarnie powinny w zasadzie podlegać szefowi gospodarki narzędziowej. W przypadku ostrzarni wydziałowych mogą one podlegać kierownikowi wydziału, przy czym będą one nadzorowane przez sekcję techniczną działu gospodarki narzędziowej.
3. Dla pełnego wyposażenia centralnych ostrzarni we właściwy park obrabiarkowy, należy przystąpić do produkowania niektórych koniecznych typów ostrzarek, jak również wycofać nieodpowiednie ostrzarki asortymentu obecnie produkowanego. Ostrzarki te wytypuje Instytut Obrabiarek i Obróbki Skrawaniem w porozumieniu z użytkownikami. Dotyczy to również pomocy warsztatowych w centralnych ostrzarniach.
4. Zebrani uważają, że bardzo wskazane jest opracowanie szczegółowych instrukcji technologicznych do ostrzenia poszczególnych typów narzędzi. W tym celu wskazane byłoby wydanie zarządzenia MPM, aby zakłady posiadające opracowane instrukcje ostrzenia przesyłały je do IOOS, celem przeanalizowania i stworzenia przy współudziale CBK jednolitych instrukcji.

5. W celu ustalenia przemysłowych technicznych norm zużycia narzędzi, zebrani proponują prowadzenie przez poszczególne zakłady obserwacji zużycia ściśle określonych rodzajów narzędzi. Prace te będzie nadzorował i instruował IOOS.
6. Uważa się za konieczne prowadzenie kontroli narzędzi stępionych spływających z warsztatu do wypożyczalni w celu kwalifikowania ich jako normalnie stępione, nadmiernie stępione, uszkodzone do naprawy oraz do zabrakowania.
7. Sprawy ustalenia kryteriów dopuszczalnego stopnia stępienia narzędzia: zaleca się opracowanie przez IOOS przemysłowego sposobu ustalenia stępienia w produkcji.
8. Dla zmniejszenia strat czasu wskutek indywidualnego pobierania i zdawania narzędzi przez robotników, zebrani uważają za celowe usprawnienie transportu narzędzi między stanowiskiem pracy, a wypożyczalnią, np. przez gońców.
Konieczne jest również wprowadzenie środków zabezpieczających ostrze narzędzia przed uszkodzeniem w czasie transportu.
9. Dla uzyskania odpowiedniej wydajności pracy scentralizowanej ostrzarni należy wprowadzić ekonomicznie uzasadnione serie narzędzi do ostrzenia.
10. Zebrani uważają za wskazane, zwrócenie uwagi na właściwe ustalenie czasów ostrzenia narzędzi z uwzględnieniem wyposażenia technicznego ostrzarni i warunków kontroli technicznej, co zabezpieczy przed uszkodzeniem narzędzi wskutek zbyt pośpiesznego, a tym samym niestaranego ostrzenia.
11. Proponuje się rozpatrzenie przez MPM możliwości utworzenia centralnych ostrzarni międzyzakładowych dla obsługi zakładów małych w zakresie ostrzenia i regeneracji narzędzi specjalnych i mało chodliwych.
12. Zebrani wysuwają dezyderat do MPM, aby rozpatrzyć możliwości utworzenia zakładów doświadczalnych w ramach Centralnych Zarządów, które miałyby za zadanie pośredniczenie między instytutami naukowymi i zakładami pracy, dla przeprowadzenia prób i zadań dowiadczalnych i analitycznych w skali przemysłowej.

II. W zakresie technologii i regeneracji.

1. Wprowadzić jak najszersze do przemysłu szlifowanie noży metodą elastyczną w oparciu o dokumentację opracowaną przez IOOS.
2. Zwrócić większą uwagę na technologię ostrzenia narzędzi wieloostrzowych, jako odcinków słabo rozpracowanych.
3. Stosować powszechnie kontrolę jakości ostrzenia, przystąpić do opracowania technicznych warunków odbioru ze szczególnym uwzględnieniem gładkości ostrzy.
4. Należy dążyć do szlifowania narzędzi na powierzchniach przyłożenia i natarcia, co wymaga jednak wprowadzenia zmian do normy kształtów i wymiarów płytek ze spiekanych węglików metali oraz zmian w dotychczasowej konstrukcji narzędzi.
5. Uważa się za konieczne powszechne stosowanie dogładzania narzędzi z płytkami ze spiekanych węglików metali, odpowiednimi materiałami ściernymi, np. pastą z węglikiem boru. W tym celu

niezbędne jest uruchomienie krajowej produkcji węglika boru, lub importowania go w dostatecznej ilości.

6. Zaleca się stosowanie anodowo-mechanicznego ostrzenia narzędzi przede wszystkim w zastosowaniu do noży.
7. Przyspieszyć próby nad przystosowaniem metody chemiczno-mechanicznej do ostrzenia narzędzi w naszych warunkach.
8. Zebrani uważają za bardzo ważne zagadnienie regeneracji narzędzi przy wykorzystaniu nowoczesnych metod technologicznych. Sprawa ta wymaga jednak dalszych badań.
9. Biorąc pod uwagę słabe na razie wyposażenie w urządzenia do obróbki cieplnej, oraz brak wysoko wykwalifikowanych sił fachowych w tej dziedzinie, — zaleca się szersze stosowanie utwardzania, procesu, usuwającego częściowo niedokładności obróbki cieplnej.

III. W zakresie szkolenia kadr ostrzarni.

1. Dla zmniejszenia strat wskutek niewłaściwego ostrzenia narzędzi niezbędne jest zorganizowanie szkolenia personelu wykonawczego oraz techników normowania prac ostrzarni na specjalnych kursach oraz bezpośrednio w zakładach pracy. Na kursach tych muszą być uwzględnione najnowsze metody ostrzenia narzędzi.
2. Podnieść uświadomienie polityczne robotników na odcinku wzmoczenia oszczędności narzędzi przez właściwe ich ostrzenie i eksploatację.

Wyżej podane wytyczne wprowadzone w życie staną się bodźcem dla usprawnienia i podniesienia naszej gospodarki narzędziowej, staną się wkładem w umocnienie i rozwój naszej pokojowej gospodarki. Zapewnią przyspieszenie realizacji zadań planu 6-letniego w Polsce budującego socjalizm i umacniającego pokój na całym świecie.

Z. Z.

KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA NA TEMAT SPEKTRALNEJ ANALIZY EMISYJNEJ

Naczelna Organizacja Techniczna organizuje z inicjatywy Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego konferencję naukowo-techniczną poświęconą zagadnieniom spektralnej analizy emisyjnej. Konferencja odbędzie się w dniach 29 i 30 maja br. w Domu Technika w Warszawie, ul. Czackiego 3/5.

Celem konferencji jest nawiązanie bliższego kontaktu oraz wymiana doświadczeń praktycznych i naukowych pomiędzy pracownikami instytutów naukowo-badawczych, zakładów przemysłowych i wyższych uczelni zamających się spektrochemiczną analizą emisyjną.

Konferencja nosić będzie charakter narady roboczej pracowników laboratoriów spektrograficznych. Omawiane zagadnienia będą miały duże znaczenie dla usunięcia istniejących niedociągnięć i powinny wpłynąć na polepszenie wyników pracy przez zapewnienie właściwego zaopatrzenia i zwiększenia kadr fachowców.

Wszelkich informacji natury organizacyjnej udziela Dział Odczytowo-Szkoleniowy Sekretariatu Generalnego NOT (Warszawa, ul. Czackiego 3/5 Nr tel. 8.95.10 wewn. 84). O wyjaśnienia dotyczące tematyki konferencji należy zwracać się do Zakładu Chemii Nieorganicznej Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Pasteura 1. — Nr tel. 4.48.48 wewn. 4.

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Stalinogród, Stawowa 19.

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

Redaktor Naczelny: zast. prof. inż. Czesław Kalata

Sekretarz Redakcji: Jadwiga Gierdziejewska



PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY ODLEWNICTWA

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

ROCZNIK III

KRAKÓW, MARZEC — KWIECIEŃ 1953 R.

ZESZYT Nr 3 — 4

621.74 ODLEWNICTWO

46 621.74.004.1 IO — 3-4.53

Współczesne metody w odlewnictwie. Oblicze odlewni w przyszłości. „Modern foundry methods. A foundry faces the future”. Amer. Foundryman, t. 22, Nr 4, październik 52, s. 36; 29×21 cm, 5 str., 20 fot., 1 rys. — Bogato ilustrowany opis odlewni armatury i drobnych odlewów żeliwnych. Podano schemat odlewni oraz urządzenia do topienia, formowania, czyszczenia, transportowe i laboratoryjne.

47 621.74.043.1:669.5 IO — 3-4.53

Peters L.: **Małoseryjne cynkowe odlewy kokilowe.** „Permanent mold castings in zinc where quantities are limited”. Prec. Metal Molding, t. 10, Nr 11, list. 52, s. 32; 29×21 cm, 1 str., 2 fot. — Na przykładzie konstrukcji megafonu, do którego wiele części wykonano jako odlewy kokilowe ze stopu cynku, udowodniono opłacalność i zalety tego sposobu wykonywania odlewów nawet wówczas, gdy produkcja ich jest małoseryjna. Opisano szczegóły konstrukcyjne, wymagania stawiane odlewom i sposób wykończenia ich powierzchni dla zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi.

48 621.74.043.1:669.35 IO — 3-4.53

Trzy stopy miedziowe stosowane na odlewy kokilowe i do form trwałych. „3 copper alloys used in permanent mold castings and die casting”. Prec. Met. Molding, t. 10, Nr 8, sierpień 52, s. 47; 30×21 cm, 2 str., 2 fot. Podano skład chemiczny oraz niektóre własności trzech stopów miedzi stosowanych na odlewy kokilowe, a mianowicie mosiądz o zawartości ok. 60% Cu, max. 0,5% Al (reszta Zn), brąz aluminiowy o zawartości 10–11% Al, 1–1,5% Fe oraz brąz krzemowy. Podano możliwości zastosowania poszczególnych stopów.

49 621.74.043.3 IO — 3-4.53

Projectile and Engineering Co.: **Brytyjska maszyna do odlewania ciśnieniowego.** „All-British pressure die-caster”. Light Metals, t. 14, Nr 158, maj 51, s. 276; 22×15 cm, 4 str., 3 fot., 2 tabl. — Szczegółowy opis nowego typu brytyjskiej maszyny do odlewania ciśnieniowego. Podano dokładną charakterystykę maszyny, poszczególne jej wymiary i sposób wtryskiwania metalu.

50 621.74.045 IO — 3-4.53

Tedd D. F. B.: **Doświadczenie uzyskane nad odlewaniem metodą traconego wosku.** „Experiences with the investment casting process”. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1881, wrzesień 52, s. 337; 25×19 cm, 2 str. — Sprawozdanie z dyskusji, w której poruszono szereg zagadnień dotyczących technologii procesu odlewania metodą traconego wosku. Omówiono zagadnienia związane z wyłożeniem pieca łukowego i procesu topienia w nim, z powłokami przymodelowymi i ich wykonaniem, rodzajami stosowanych do odlewania stopów i metodami łączenia modeli woskowych.

51 621.74:338 IO — 3-4.53

Joint Iron Council: **Współpraca klienta z producentem.** „Cooperation between purchaser and supplier”. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1888, list. 52, s. 540; 25×19 cm, 3 str. — Omówiono zagadnienie fachowego poradnictwa technicznego, zaufania klienta do twórców zastępczych o podwyższonych własnościach mechanicznych, które nie są jeszcze szeroko rozpowszechnione oraz współpracy konstruktora z odlewnikiem.

621.741 RODZAJE ODLEWNI

52 621.741:621.743.34 IO — 3-4.53

Beech E. H., Hoyes J.: **Formowanie w rdzeniach ułatwia pracę przy produkcji jednostkowej.** „Core-assembly as a production aid to the jobbing founder”. Foundry Trade J., t. 94, Nr 1897, styczeń 53, s. 33; 25×19 cm, 6,6 str., 15 fot., 1 rys., 1 wykr. — Omówiono trudności odlewni produkującej ciężkie odlewy z żeliwa. Trudności te wynikają z braku wykwalifikowanych formierzy przy równoczesnym żądaniu podwyższenia produkcji. Omówiono dwa przykłady zastąpienia ręcznego formowania z modelu odlewu płyty fundamentowej i skrzyni reduktora, formowaniem w rdzeniach. Zastosowana technologia zmniejszyła pracochłonność o około 50%.

53 621.741:658.387.5 IO — 3-4.53

Gabel M. E.: **Unowocześnienie i wyposażenie odlewni.** „La modernisation et l'installation des fonderies”. Fonderie belge, Nr 10, październik 52, s. 200; 28×22 cm, 8 str., 5 fot., 7 rys., 1 wykr. — Omówiono i zilustrowano obieg materiałów i środki transportowe poszczególnych oddziałów odlewni. Przytoczono kilka schematów odlewni małoseryjnych, produkujących ciężkie odlewy przy zastosowaniu formowania ręcznego oraz mechanicznego (narzucarki). Omówiono organizację całkowicie zmechanizowanej odlewni wielkoseryjnej o produkcji potokowej.

54 621.741:658.387.5 IO — 3-4.53

Dobrze zaprojektowana mechanizacja jednej z odlewni francuskich. „Une mécanisation bien conçue dans une fonderie française”. Fonderie, Nr 82, list. 52, s. 3183; 29×21 cm, 8 str., 15 fot. — Omówiono zastosowane urządzenia i maszyny w oddziałach topienia metali, formiarni, przeróbki mas formierskich, oczyszczalni i rdzeniarni. Zagadnienia organizacji pracy i kontroli produkcji. Wydajność odlewni zwiększyła się po wprowadzeniu mechanizacji trzykrotnie.

55 621.741:658.5 IO — 3-4.53

Ekonomia w odlewni. „Economies in the foundry”. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1891, list. 52, s. 627; 27×19 cm, 3,5 str. — Przebieg dyskusji na konferencji poświęconej kształtowaniu się cen odlewów w zależności od stosowanych tworzyw i metod w odlewni. Szczegółowo poruszono zagadnienie doboru prawidłowej surowki, stosowanie form skorupowych, jakości koksu odlewniczego, gospodarkę paliwem i materiałami formierskimi oraz produkcję żeliwa niskowęglowego.

56 621.741:658.5 IO — 3-4.53

Ekonomia w odlewni. „Economies in the foundry”. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1892, grudzień 52, s. 653; 25×19 cm, 3 str. — Ciąg dalszy dyskusji z Nr 1891 na Konferencji poświęconej kształtowaniu się kosztów w odlewniach. Omówienie zagadnienia mechanizacji produkcji i jej opłacalności, stosowanie wiórów żeliwnych oraz rolę organizacji produkcji.

57 621.741:658.5 IO — 3-4.53

Buckley F.: **Racjonalne zarządzanie odlewnią.** „Rational foundry management”. BCIRA J., t. 4, Nr 9, grudzień 52, s. 430; 26×16 cm, 23 str., 20 fot., 4 rys. — Opis przebudowy, modernizacji i mechanizacji odlewni żeliwa szarego o jednostkowej produkcji odlewów o ciężarze od kilku kg do 30 ton. W odlewni zastosowano narzucarki, duże formierki z obracającym stołem, mechanizację przerobu masy formierskiej oraz oczyszczanie wodą pod ciśnieniem. Podano schematy sytuacyjne odlewni przed i po modernizacji oraz zdjęcia zainstalowanych urządzeń.

Griswold R. W.: **Karta technologiczna odlewu, wartościowym narzędziem w odlewni małoseryjnej.** „The job record card, a valuable tool for the jobbing foundry“. Amer. Foundryman, t. 22, Nr 3, wrzes. 52, s. 34; 29×21 cm, 2,4 str., 3 tabl. — Przytoczono wzór karty technologicznej, która posiada dodatkowo odpowiednie rubryki na określenie zauważonych środków zaradczych.

Moriejew W. Ł., Szejngold E. M.: **Naprawa wyposażenia wydziałów odlewniczych w zakładach budowy maszyn.** „Riemont oborudowania litiejnych cechow maszynostroitielnych zawodow“. Kijów-Moskwa 1950, cena: 9,70 rub; D, 21×14 cm, 170 str., 91 rys., 13 poz. bibl. — Celem książki jest ułatwić personelowi zatrudnionemu przy remoncie maszynowych urządzeń w odlewni zapoznanie się z osobliwościami tej pracy w warunkach odlewni oraz dać wskazówki co do właściwej jej organizacji. Książka utrzymana na poziomie mistrzów remontowych, zawiera szereg przykładów modernizacji niektórych mechanizmów podczas okresowych remontów. W miarę wzrostu mechanizacji naszych odlewni i ewent. wprowadzenia tych urządzeń, których przykłady podano, książka będzie aktualna dla czytelnika polskiego.

Wilson C. H.: **Transport i magazynowanie.** „Transport and storage“. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1887, paźdz. 52, s. 497; 25×19 cm, 6 str., 5 fot., 4 rys. — Omówiono zagadnienie mechanicznego transportu drobnych odlewów, przy użyciu specjalnych skrzyń, które można ustawiać w stosy. Przytoczono trzy schematy obiegu skrzyń i sposoby ich składowania. Pokazano różne warianty magazynowania odlewów w sposób umożliwiający maksymalne wykorzystanie objętości pomieszczenia. Dyskusja.

Wasilewski P. F.: **Odlewy staliwne — technologia formowania, zalewania i wybijania.** „Stalnyje otlivki. Technologie formowki, zalivki i vybiwki“. Moskwa 1950, Maszgis, cena 14 rub.; D, 20×14 cm, 408 str., 3 fot., 121+13 rys., 12 wykr., 55 tabl., 1 poz. bibl. — Celem autora jest wypełnić lukę jaka istnieje w zakresie metodyki opracowania postępowania technologicznego dla odlewów staliwnych. Brak tego rodzaju podręcznika nie tylko utrudnia pracę młodych kadr, lecz w wielu wypadkach również i starszych projektantów procesów technologicznych pozostawia wyłącznie na doświadczeniu własnej wytwórni. Książka zawiera usystematyzowany pełny materiał potrzebny do należytego opracowania karty technologicznej ze zwróceniem szczególnej uwagi na formowanie, właściwe oprzyrządowanie, podniesienie wydajności i zmniejszenie braku. Książka pożyteczna dla technologów z biura technologicznego opracowania produkcji, mistrzów odlewni staliwa oraz studentów projektowych. Książka należy do wartościowych, zawiera bogaty i niepublikowany materiał.

Robeck C. A.: **Praktyka odlewnicza w odlewni metali nieżelaznych.** „Non-ferrous foundry practice“. Canad. Foundry, t. 25, Nr 9, wrzes. 52, s. 5; 30×21 cm, 5,5 str. Zalecenia dotyczące właściwej organizacji poszczególnych oddziałów odlewni metali kolorowych. Omówiono sposób składowania metalu, technologię jego topienia, sporządzanie masy formierskiej i rdzeniowej i ich kontrolę oraz właściwe zorganizowanie pracy na oczyszczalni odlewów.

621.742 TECHNOLOGIA MATERIAŁÓW FORMIERSKICH

Taylor E. H.: **Betonowy żłób, przenośnik taśmowy oraz silos zastępujący ręczny przeładunek piasków formierskich.** „Hopper, conveyer and silo replace yard gang“. Iron Age, t. 170, Nr 17, paźdz. 52, s. 105; 30×21 cm,

2 str., 4 fot., 2 rys. — Opisano urządzenie składające się z przenośnika taśmowego i elewatora kubłowego, które dostarcza zsypany z wagonu piasek do silosa o pojemności 300 ton. Urządzenie może przeładować 50 ton piasku w ciągu godziny przy obsłudze 1 człowieka. Tę samą pracę wykonywało poprzednio sześciu ludzi w ciągu całej dnia.

Etman G. I.: **Odlewnia zmechanizowana, wyposażona w automatyczną instalację do przeróbki masy.** „Voor-delen van een gemechaniseerde gieterijinstallatie met automatische zandbereidiging“. Metalen, t. 7, Nr 22, list. 52, s. 417; 30×21 cm, 0,7 str., 1 rys. — Pokazano szkice i omówiono wyposażenie zmechanizowanej odlewni żeliwa, która produkuje 600 ton dobrych odlewów na miesiąc, przy załodze liczącej 26 pracowników produkcyjnych.

Catelani A., Somigli G.: **Porównanie niektórych bentonitów w ich zastosowaniu odlewniczym.** „Confronto fra alcune bentoniti nelle loro applicazioni in fonderie“. Fonderia ital., t. 1, Nr 2, lip. 52, s. 36; 30×21 cm, 3 str., 4 wykr., 1 tabl., 3 poz. bibl. — Przeprowadzono porównawcze badania mas formierskich sporządzonych z piasku kwarcowego z dodatkami 12 różnych bentonitów włoskich naturalnych i uaktywnionych. Stwierdzono, że ani skład chemiczny, wytrzymałość na wilgotność ani ognioodporność nie dają dostatecznych kryteriów oceny stosowności bentonitów w odlewnictwie. Najlepszym kryterium laboratoryjnym jest zachowanie się i własności mas po przepaleniu w temperaturze 200—600°C.

Somigli G., Catelani A.: **Piaski kwarcowe z Torre del Lago i ich zastosowanie w odlewnictwie.** „Le sabbie silicee di Torre del Lago e le loro applicazioni in fonderia“. Fonderia ital. Supplemento, t. 1, Nr 5, paźdz. 52, s. 1; 30×21 cm, 15 str., 17 fot., 4 rys., 7 wykr., 6 tabl. — Opisano złoża piasków kwarcowych w Torre del Lago i ich pochodzenie geologiczne. Omówiono zakres stosowania przemysłowych typów piasków. Podano wyniki serii nowych prób laboratoryjnych i przemysłowych dotyczących zastosowania piasków do mas rdzeniowych i syntetycznych dla żeliwa i metali kolorowych.

Bright J., Shaw F. M.: **Wpływ wilgoci na ilość pyłu wytwarzanego przez piasek formierski.** „The effect of moisture on the amount of dust produced by foundry sand“. BCIRA J., t. 4, Nr 9, grud. 52, s. 426; 25×16 cm, 5,4 str., 2 fot., 1 wykr., 3 tabl. — Przeprowadzono szereg badań w celu ustalenia minimalnej zawartości wilgoci w piasku formierskim, przy której z masy formierskiej przy różnych operacjach w odlewni nie wydziela się pył. Zawartość tę ustalono na 0,3—0,6% wilgoci roboczej.

Carlsson O., Ryden S.: **Wpływ dodatków różnych gliniek na własności mas formierskich.** „Olika lerbinde-medels inverkam pa egenskaperna hos formassor“. Gjuteriet, t. 42, Nr 10, paźdz. 52, s. 157; 30×21 cm, 8,5 str., 3 fot., 2 rys., 12 wykr., 10 poz. bibl. — Przeprowadzono szereg badań wpływu dodatków: bentonitów sodowego, wapniowego, i glinki kaolinowej na własności mas formierskich. Amerykański naturalny bentonit sodowy i półn. afryk. bentonit wapniowy wykazują podobne własności. Bentonit sodowy nadaje masom wyższą wytrzymałość na sucho i na gorąco niż bentonit wapniowy i glinka kaolinowa. Masy formierskie z glinką kaolinową nie obysychają tak szybko na powierzchni jak masy z bentonitem. Naturalny bentonit sodowy jest lepszy od syntetycznego bentonitu sodowego. Jony Ca²⁺ w bentonicie wapniowym można działaniem sody wymienić na jony Na⁺.

Niola V.: **Własności i sporządzanie mas syntetycznych.** „Proprietà e preparazione delle terre sintetiche“. Fonderia ital. t. 1, Nr 5, paźdz. 52, s. 173; 30 × 21 cm, 4

str. 4 tabl. — Omówiono własności mas syntetycznych, wpływ rozszerzalności ziarn piasku na powstawanie wad odlewniczych, czynniki wpływające na wytrzymałość mas formierskich na gorąco. Ogólne porównanie własności gliniek kaolinitowych i montmorylonitowych. Wpływ dodatków takich jak mączka kwarcowa, mączka drzewna i innych na własności mas.

70 621.742.47:669.141.25 IO — 3-4.53

Jakimowicz G. N.: **Grafitowa masa rdzeniowa dla odlewów stalowych.** „Grafitowa stwierzniawia smies dla stalnowo litja“. Lit. Proizwod., Nr 9, wrzes. 52, s. 25; 30 × 22 cm, 0,3 str. — Dla rdzeni stosuje się masę o składzie 66% piasku kwarcowego, 15% marszalitu, 15% grafitu srebrzystego, 4% gliny ogniotrwałej. Na 100 części masy dodatek 40% pokostu i 1 część wywaru posiarczynov ego. Rdzenie należy dobrze odpowietrzyć. Suszy się je w 220—240°C. Duże rdzenie pokrywa się czernidłem.

71 621.742.479:621.744.5:679.56 IO — 3-4.53

Parkes W. B.: **Proces „C“.** „The shell moulding process“. BCIRA J., t. 4, Nr 9, grud. 52, s. 445; 25 × 16 cm, 12 str. — Omówiono zagadnienia związane z wykonywaniem odlewów w formach skorupowych. Opisano technologię formowania skorup, stosowane oprzyrządowanie, piaski formierskie, spoiwo fenolowe i układy wlewowe. Jakość odlewów i zagadnienie kosztów produkcyjnych. Dyskusja.

72 621.742.479:621.744.5:621.74.041 IO — 3-4.53

Porównanie kosztów wykonywania form skorupowych (wg procesu C) i form piaskowych. „Comparative costs of shell and sand moulding“. Machinery, t. 81, Nr 2092, grud. 52, s. 1293; 25 × 19 cm, 0,75 str., 1 fot. — Stwierdzono, że koszty wykonania formy skorupowej są około 50% niższe niż koszt zaformowania tego samego odlewu w piasku.

73 621.742.479:621.742.485:621.744.5 IO — 3-4.53

Formowanie w masach cementowych. „Cement-sand moulding“. Iron a. Steel, t. 25, Nr 11, paźdz. 52, s. 441; 30 × 21 cm, 5,7 str., 11 fot., 2 rys. — Podano szkic i opis urządzeń w jednej z wzorowych odlewni staliwa w USA, pracującej wyłącznie na masach cementowych. Agregat do przygotowywania mas. Typowy skład masy i jej własności. Krótki opis technologii formowania, odlewania oraz czyszczenia odlewów. Wypożyczenie laboratorium. Wydajność odlewni.

74 621.742.5:552.52 IO — 3-4.53

Padova L.: **Bentonity włoskie w odlewnictwie.** „Le bentoniti pugliesi in fonderia“. Fonderia ital., t. 1, Nr 6, list. 52, s. 223; 30 × 21 cm, 2,5 str., 5 tabl., 5 poz. bibl. — Omówiono pochodzenie bentonitów i ich skład chemiczny. Porównano własności bentonitów zbadanych przez innych autorów z własnościami bentonitów z Apulii. Praktyczne wyniki uzyskano w odlewni części samochodowych. Omówiono korzyści stosowania bentonitów, wygląd odlewów, oszczędności na zużycie materiałów formierskich.

75 621.742.5 IO — 3-4.53

Sokołow N. I., Panina A. W.: **Odzyskiwanie masy zużytej metodą powietrznego rozdzielania.** „Wosstanowlenie otrabotnoj formowocznoj ziemi mietodom wozdusznoj sieparacii“. Lit. Proizwod., Nr 9, wrzes. 52, s. 17; 30 × 22 cm, 1,4 str., 3 rys., 1 tabl. — Z masy zużytej należy celem regeneracji usunąć wtrącenia metaliczne i niemetaliczne oraz rozdrobnić części spieczone masy. Masę odpyla się na separatorze powietrznym, którego szkic i zdjęcie jest załączone. Odzyskuje się 70—80% regeneratu, który można stosować tak do mas formierskich jak i rdzeni. Koszt urządzenia jest niski. Zajmuje ono 1,5 × 2 m² powierzchni.

621.743 RDZENIOWANIE

76 621.743.32 IO — 3-4.53

Normalizacja rdzennic. „Versatile core boxes“. Techn. News Bull., t. 36, Nr 9, wrzes. 52, s. 135; 30 × 21 cm, 0,9 str., 1 fot. — National Bureau of Standards (USA) znormalizowało rdzennice do wykonywania rdzeni cy-

lindrycznych o średnicy od 9,5 do 54 mm, ustalając 14 zasadniczych wymiarów rdzennic. Do formowania stożkowych znaków rdzeniowych zastosowano odpowiednie wkładki mosiężne.

77 621.743.34:679.56 IO — 3-4.53

Pentz P. G.: **Wydajność rdzeniarni wzrasta dzięki zastosowaniu nadmuchiwarek do rdzeni i żywic syntetycznych.** „Productivity in the coreshop increased by using coreblowers and synthetic resins“. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1880, wrzes. 52, s. 292; 25 × 19 cm, 6 str. — Zastosowanie żywic syntetycznych mocznikowoformaldehadowych i fenolowoformaldehadowych do sporządzania mas rdzeniowych. Porównanie ich własności. Wpływ dodatku gliniek na własności mas. Niekorzystne strony stosowania żywic. Stosowanie żywic syntetycznych do sporządzania mas rdzeniowych do nadmuchiwarek. Omówienie możliwości powiększenia wzrostu wydajności pracy dzięki zastosowaniu nadmuchiwarek.

78 621.743.344.7 IO — 3-4.53

Sankow I. I.: **Wykonywanie rdzeni sposobem nadmuchiwania.** „Izgotowlenje stierżniej pieskodumny sposobom. Lit. Proizwod., Nr 9, wrzes. 52, s. 8; 30 × 22 cm, 3,5 str., 6 rys., 10 makrogr., 5 tabl. — Przytoczono wyniki badań dotyczących ustalenia najkorzystniejszej powierzchni otworów dmuchowych i odpowietrzenia rdzennic przeznaczonych do nadmuchiwania. Podano wymiarową klasyfikację rdzeni, składy mas rdzeniowych oraz ich własności technologiczne. Porównano wydajności ręcznego formowania rdzeni i wykonywania rdzeni przez nadmuchiwanie. Omówiono organizację zmechanizowanego stanowiska roboczego przy nadmuchiwarce ciężkiego typu.

79 621.743.344.7 IO — 3-4.53

Nowa maszyna rdzeniarska. „New coremaking machine“. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1884, paźdz. 52, s. 407; 25 × 19 cm, 2 str., 2 fot. — Omówiono konstrukcję i sposób pracy trójstanowiskowej nadmuchiwarki do rdzeni. Każde stanowisko maszyny obsługiwane jest przez jednego człowieka; na pierwszym wykonuje się rdzenie, na drugim podusza się je powierzchniowo w piecach elektrycznych, na trzecim wyjmuje się rdzenie z rdzennicy.

80 621.743.4 IO — 3-4.53

Dietert H. W.: **Czynniki wpływające na suszenie rdzeni olejowych.** „Factors affecting oil-sand core baking“. Canad. Foundry J., t. 25, Nr 11, list. 52, s. 24; 30 × 21 cm, 0,9 str. — Na wytrzymałość rdzeni olejowych mają wpływ następujące czynniki: sposób wymieszania masy, czas przestoju rdzeni przed suszeniem, wilgotność i obieg powietrza w suszarni. Zaleca się umieszczanie w suszarniach po przeciwnej stronie względem elementów grzewczych płyty chromowanej jako reflektora oraz w warunkach laboratoryjnych przetrzymywanie w czasie 15 minut wilgotnych próbek przed suszeniem w zamkniętym naczyniu celem wyrównania wilgoci.

81 621.743.4:669.131.8 IO — 3-4.53

Ferrell W. G.: **Rdzenie do odlewów części samochodowych z żeliwa ciągliwego.** „Cores for automotive malleable castings“. Canad. Foundry J., t. 25, Nr 11, list. 52, s. 12; 30 × 21 cm, 1,2 str. — Jednym z najczęściej popełnianych błędów przy sporządzaniu mas rdzeniowych jest dodawanie do nich zbyt dużej ilości spoiw olejowych. Celem ustalenia optymalnego czasu mieszania olejowej masy rdzeniowej zaproponowano następującą metodę: piasek ze sproszkowanymi dodatkami miesza się 1 minutę; po dodaniu wody i oleju miesza się dalej pobierając co pół minuty jedną próbkę masy. Z 20 pobranych w ten sposób porcji masy ubija się 3 próbki na rozciąganie i twardość na sucho. Właściwy czas mieszania jest ten, przy którym pobrane próbki uzyskały maksymalną wytrzymałość na rozciąganie i twardość.

82 621.743.422:679.56 IO — 3-4.53

Shepherd H. H.: **Żywice syntetyczne, cz. I.** „Synthetic resins. I“. Australian Foundry, t. 3, Nr 10, czerw.

52, s. 3; 28 × 22 cm, 5,8 str., 7 poz. bibl. — Porównanie własności żywic syntetycznych mocznikowo formaldehydowych i fenolowo formaldehydowych. Podana typowe składki mas rdzeniowych z żywicami. Omówiono sposób przygotowywania mas i warunki suszenia rdzeni.

83 621.743.422:679.56 IO — 3-4.53
Shepherd H. H.: **Żywice syntetyczne, cz. II.** „Synthetic resins, II“. Australian Foundry, t. 3, Nr 11, lip. 52, s. 3; 28 × 21 cm, 5,5 str., 7 poz. bibl. — Wpływ dodatków: spoiwa, skrobii, glinki, mączki kwarcowej, drzewnej itp. na własności mas rdzeniowych z żywicami syntetycznymi mocznikowo- i fenolowo formaldehydowymi. Własności rdzeni z żywicami. Suszenie dielektryczne rdzeni.

84 621.743.5 IO — 3-4.53
Schwartz G. W.: **Produkcja rdzeni.** „Core making“, Eng. a. Foundryman, t. 17, Nr 8, grud. 52, s. 75; 28 × 21 cm, 2,2 str., 4 fot. — Zebrano ogólne uwagi z technologii wykonywania rdzeni. Materiał, z którego wykonuje się rdzennice zależy od wielkości, kształtu i ilości rdzeni, które mają być zaformowane. Przy nadmuchiwanie rdzeni zaleca się ścisłą kontrolę składu mas rdzeniowych oraz warunków suszenia. Omówiono pobieżnie czernidła stosowane do rdzeni i najczęstsze wady odlewów spowodowane nieodpowiednim doborem rdzeni.

621.744 FORMOWANIE

85 621.744.2:621.744.5 IO — 3-4.53
Mechaniczne obciążanie form. „Chargement mécanique des moules“. Fonderie, Nr 80, wrzes. 52, s. 3110; 28 × 21 cm, 5,5 str., 6 fot., 6 rys. — Omówiono i zilustrowano obciążanie form na przenośniku wózkowym płytami zawieszonymi na szynie lub zamocowanymi na specjalnych stojakach (obciążanie grawitacyjne) oraz obciążanie płytami, które są dociskane do form przez sprężone powietrze (obciążanie pneumatyczne).

86 621.744.343:666.3:669.2/8 IO — 3-4.53
Hope D. E.: **Trwałe formy ceramiczne do odlewania metali nieżelaznych.** „Permanent ceramic moulds for non-ferrous casting“. Foundry Trade J., t. 93, Nr 1887, paźdz. 52, s. 503; 25 × 19 cm, 1,4 str., 1 fot. — Podano sposób wykonywania trwałych form ceramicznych do odlewania metali nieżelaznych. Formy wykonuje się z masy ogniotrwałej (cirkosil, molochit, silimanit). Spoiwem jest roztwór krzemianu etylu. Odlewy w tego rodzaju formach wykonuje się podobnie jak w kokili. Forma taka jest jednak dużo tańsza od metalowej.

87 621.744.4-82:62.002.2 IO — 3-4.53
Broberg J.: **Krytyczne uwagi o konstrukcji pneumatycznych maszyn formierskich.** „Synpunkter pa de tryckluftdrivna formmaskinernas konstruktion“. Gjuteriet, t. 42, Nr 11, list. 52, s. 175; 30 × 21 cm, 17 str., 26 fot., 5 rys. — Sekcja maszyn formierskich szwedzkiego Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników opracowała szereg wniosków zmierzających do zmiany niektórych szczegółów konstrukcyjnych przy maszynach formierskich. Dotyczą one między innymi zmniejszenia ciężaru maszyn, poprowadzenia przewodów sprężonego powietrza wewnątrz obudowy formierek, za-

sowania osłon na wszystkie części smarowania, dogodniejszego umieszczenia zaworów sterujących, zastąpienia łożysk ślizgowych kulkowymi, zastosowania automatycznych regulatorów ilości wstrząsów i ciśnienia prasującego, powiększenia szybkości wyjmowania modeli oraz budowy fundamentów zapewniających dokonywanie okresowej kontroli części maszyny znajdujących się poniżej poziomu formiarni. Pokazano kilka nacięć typów nowoczesnych formierek.

88 621.34:621.744.43 IO — 3-4.53
Klein J.: **Napęd przy maszynach formierskich.** „Die Antriebskraft bei Formmaschinen“. Giesserei, t. 39, Nr 25, grud. 52, s. 666; 30 × 21 cm, 1,5 str. — Techniczna i ekonomiczna analiza napędów, grupowego i indywidualnego. Omówiono możliwości wprowadzenia indywidualnego napędu przy maszynach formierskich.

89 621.744.5 IO — 3-4.53
Sieriedinskij W. N.: **Formowanie podwójne.** „Dwu-chradnyj sposob formowki“. Lit. Proizvod., Nr 9, wrzes. 52, s. 27; 30 × 22 cm, 0,5 str., 2 tabl. — Podwójne formowanie polega na równoczesnym formowaniu dwóch różnych modeli w dwóch skrzynkach formierskich. Formierz wykonuje więc równolegle dwie różne formy lub dwie połówki tej samej formy. Powyższą metodę stosuje się przy ręcznym formowaniu małych odlewów (do 10 kg). W porównaniu ze zwykłym formowaniem ręcznym wydajność formierza wzrasta o 30 do 40%.

90 621.744.5 IO — 3-4.53
Andriejew W. M.: **Podstawy technologii form odlewniczych.** „Osnovy tehnologii litiejnyh form“. Leningrad 1947, Gosudarstwennoje Nauczno-Tiechniczskoje Izdatielstwo, cena 31 rub.; D, 21 × 14 cm, 340 str., 25 fot., 358 rys., 39 wykr., 29 tabl., 52 poz. bibl. — W książce rozpatrzono dokładnie sposoby wykonania form piaskowych. Po krótkim wyjaśnieniu istoty technologii formy i rdzenia rozpatrzono kolejno podstawowe czynności, ilustrując je przykładami różnego wykonania form odlewniczych prostych i złożonych i podając ewent. możliwości rozwiązania ich w odpowiednich wariantach. Układ książki dostosowany jest do programu kursu „Technologia formy odlewniczej“ dla studentów odlewników wydziału metalurgicznego politechniki im. Kalinina w Leningradzie. Jest to dobry podręcznik nauczania omawianego przedmiotu i może dać czytelnikowi dużo pożytecznych wskazówek uzupełniających. Pożyteczny może być dla inżynierów i mistrzów zatrudnionych w przemyśle. Formowanie maszynowe poruszono jest w niewielkim zakresie. Odpowiedniej książki w języku polskim dotychczas nie ma.

91 621.744.4-52 IO — 3-4.53
Orban R.: **Automatyczna maszyna formierska.** „En automatisk formmaskin“. Gjuteriet, t. 42, Nr 12, grud. 52, s. 199; 30 × 21 cm, 4 str., 4 fot., 1 rys. — Opisano i pokazano automatyczny mechanizm sterujący, zastosowanie jego przy formierze szwedzkiej konstrukcji. Po włączeniu tego mechanizmu, maszyna wykonuje kolejno następujące czynności: zagęszcza masę przez wstrząsanie, ustawia płytę prasującą w położeniu roboczym i prasuje formę, włącza wibrator i wyjmuje modele. Zarówno ilość wstrząsów, jak też siłę prasowania można w pewnych granicach regulować.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu odlewnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 183), CINDT 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 20 groszy. CINDT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno Przeglądem Dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

KOMITET REDAKCYJNY:

Red. nac. mgr inż. Januszewicz Płaton

Redaktorzy działów: mgr inż. Woźniacki Jan, mgr Sitko Roman

Redaktor Przeglądu Bibliograficznego Odlewnictwa: mgr Sitko Roman

Adres Redakcji: Kraków 12, Borek Fałęcki, ul. Zakopiańska 73, skr. poczt. 4

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

W celu ułatwienia i przyspieszenia prac redakcyjnych Redakcja „Przeglądu Odlewnictwa” zwraca się do Autorów z prośbą o przestrzeganie podanych niżej wskazówek:

1. Przy pisaniu artykułów należy przestrzegać Dekretu z dn. 26. 10. 1949 r. (Dz. U. R. P. Nr 55, poz. 437 z dn. 2. 11. 1949 r.).

2. Objętość artykułów nie powinna zasadniczo przekraczać 15 stron pisma maszynowego. Każdy artykuł przekraczający objętość 1 strony druku (tj. ok. 2 i 1/4 strony maszynopisu) powinien być zaopatrzony w zwięzłe streszczenie artykułu.

3. Maszynopisy powinny być dostarczone Redakcji w dwóch egzemplarzach, oba egzemplarze na papierze maszynowym (nie przebitkowym), pisane jednostronnie z odstępem między wierszami i marginesem o szerokości ok. 4 cm po lewej stronie i ok. 1,5 cm po prawej. Ilość wierszy około 30 na jednej stronie, długość wiersza — ok. 60 uderzeń klawisza maszyny.

Wszystkie strony maszynopisu muszą być ponumerowane pośrodku strony u góry.

Nowy ustęp należy zaczynać z nowego wiersza opuszczając kilka pierwszych miejsc od lewej strony.

4. W miejscu, gdzie ma być umieszczony rysunek lub tablica podać na marginesie „Rys. 1”, „Rys. 2”, „Tablica 1”, „Tablica 2”, itp. Wszelkie rysunki, wykresy i fotografie należy nazywać w tekście rysunkami (skrót „rys”) i numerować bieżąco liczbami arabskimi. Tablice także należy numerować liczbami arabskimi. Nie należy w tekście zostawiać miejsca na rysunki i tablice.

Przy powoływaniu się w tekście na rysunki wzgl. tablice należy umieścić „rys.” wzgl. „tablica” w nawiasie okrągłym: np. (rys. 1).

Tytuły rozdziałów należy podkreślić linią ciągłą, natomiast podtytuły rozdziałów (ręcznie) wężykiem.

5. W artykułach należy posługiwać się pisownią według zasad Polskiej Akademii Umiejętności z roku 1936 oraz używać terminologii, oznaczeń i skrótów przyjętych przez Polski Komitet Normalizacyjny, Główny Urząd Miar oraz przez Polską Akademię Nauk Technicznych.

6. Maszynopis powinien być przejrzany i poprawiony przez Autora. Na końcu artykułu należy umieścić dokładny adres autora i rok urodzenia.

Wzory matematyczne należy podawać w oddzielnych wierszach tekstu, przy czym wzory proste powinny być pisane na maszynie, a wzory złożone odręcznie.

W celu zakreślenia różnicy między 1 i 1 na maszynopisach pisanych na maszynach nie posiadających 1 należy 1 poprawić atramentem na 1.

Przy oznaczeniu „od” „do” należy w maszynopisach do druku zamiast „do” używać ÷, na przykład: 20÷30. Kropki należy nanosić atramentem.

Notki należy oznaczać cyframi z nawiasem podniesionym o pół wiersza do góry np. Praca dyplomowa¹⁾.

7. Należy podawać źródła, z których autor korzystał przy opracowywaniu artykułów. Odnośniki bibliograficzne do czasopism i książek należy pisać w nawiasach kwadratowych.

W spisie literatury odnośnie książek należy podawać: skrót imienia i nazwisko autora, tytuł książki, miejsce wydania, rok wydania, stronę np. A. N. Sokołow — Mechanizowana obróbka i oczistka litia. Maszgiz, Moskwa 1948.

W spisie literatury odnośnie czasopism należy podawać: skrót imienia i nazwisko autora, tytuł artykułu, nazwa czasopisma, rok wydania, nr zeszytu i stronę np. St. Pelczarski — „Pomiar rzeczywistej ilości dmucho w żeliwiaku”, Przegląd Odlewnictwa, 1953, nr 1, str. 42.

8. Ze względu na konieczność dostosowania treści artykułu do obecnego stanu wiedzy i właściwego ujęcia tematu pod względem dydaktycznym, Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian natury merytorycznej i dydaktycznej z tym, że istotne poprawki i uzupełnienia będą uzgodnione z autorem przed oddaniem rękopisu do druku.

9. Odbitki fotograficzne, a zwłaszcza mikrofotografie powinny być wykonane kontrastowo (ostro) i na błyszczącym papierze.

Na odwrotnej stronie odbitki fotograficznej należy wpisać czytelnie ołówkiem numer rysunku. Odbitki fotograficzne należy dostarczać w jednym egzemplarzu.

10. Rysunki w jednym egzemplarzu mają być wykonane tuszem lub ołówkiem na kalce rysunkowej lub papierze rysunkowym w sposób zgodny z Polskimi Normami. Na każdym rysunku u dołu należy podać numer odpowiadający kolejności umieszczenia w tekście.

Podpisów pod rysunkami nie należy umieszczać na rysunkach, lecz dołączyć do maszynopisu spis rysunków z podpisami jako oddzielny załącznik.

11. Tablic nie należy zamieszczać w tekście, lecz załączyć na oddzielnych arkuszach w dwóch egzemplarzach. U góry każdej tablicy po prawej stronie należy podać numer tablicy np. „Tablica 5”. Poniżej nad tablicą należy umieścić tytuł tablicy podkreślony np. Przeciętne własności mechaniczne żeliwa uzyskane w Zakładach im. Woroszyłowa.

12. Spis literatury należy podawać przy końcu artykułu w sposób wymieniony ad 7.

UWAGA:

O przyjęciu artykułu decyduje Komitet Redakcyjny. Maszynopisów nadesłanych artykułów Redakcja nie zwraca.

Redakcja czasopisma

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Nowości wydawnicze

- ANTONIEWICZ J.: **Materiałoznawstwo elektryczne.** S. 354, zł 22.—
- BOBEK K., METZGER W., SCHMIDT F.: **Lekkie konstrukcje stalowe w budowie maszyn.** Tłum. z niem. E. Śledziński. S. 112, zł. 9.—
- BOŁCHOWITINOW N. F.: **Metalożnawstwo i obróbka cieplna.** Tłum. z ros. C. Niewiadomski. S. 310, zł 29.— (w oprawie)
- GÓRSKI E.: **Frezy. Konstrukcja.** S. 191, zł 18.—
- KACEJKO L.: **Sieci elektryczne wysokiego napięcia.** S. 529, zł 17.50. (Zatwierdzono do użytku szkolnego przez CUSZ).
- KLENCZAR T.: **Szkody górnicze.** Wyd. 2 poprawione z uzupełnieniem T. Kochmańskiego. S. 224, zł 14.—
- KORDYASZ J.: **Wskazówki bezpieczeństwa pracy przy robotach teletechnicznych.** S. 26, zł 3.50
- ŁAGOWSKI A. A., PAKSZWER W. B.: **Elektrownie ciepłone.** Tłum. z ros. J. Drobot. S. 375, zł 38.50 (w oprawie)
- ŁANIECKI W.: **Półprzewodniki. Część 1.** S. 128, zł 16.—
- Prostowniki stykowe. Część 2.** S. 176, zł 9.60
- MICHNOWSKI J., KOZŁOWSKI T.: **Książeczka szlifierza.** S. 61, zł 2.10
- MICHNOWSKI J., KOZŁOWSKI T.: **Książeczka galvanizera.** S. 79, zł 2.50
- RABSZTYN J.: **Obudowa metalowa wyrobisk ścianowych.** S. 304, zł 20.—
- RZECKI M.: **Elektryczne spawanie i cięcie metali.** Technika bezpieczeństwa i ochrony pracy. S. 99, zł. 7.—
- ŚWIĘTOSŁAWSKI W.: **Fizykochemia węgla kamiennych i procesu koksowania.** S. 231, zł 27.— (w oprawie)
- WALENTYNOWICZ B., ŻMIGRODZKI W.: **Aparaty elektryczne niskiego napięcia.** S. 391, zł 21.50 (Zatwierdzono do użytku szkolnego przez CUSZ).
- Warunki skrawania metali narzędziami ze stali szybko tnącej.** Praca zbiorowa. Tłum. z ros. W. Brodowicz. S. 348, zł 38.50
- WIERCIAK J.: **Kable i przewody.** S. 261, zł 8.60 (Zatwierdzono do użytku szkolnego przez CUSZ).
- WŁASIUŁ W.: **Ochrona przeciwpożarowa garaży, warsztatów samochodowych i stacji obsługi.** S. 188, zł 9.70
- WUSATOWSKI Z.: **Podstawy procesu walcowania.** S. 259, zł 25.50 (w oprawie)
- ZEMBRZUSKI J.: **Atlas uzwojeń trójfazowych silników asynchronicznych.** S. 134, zł 12.50
- ZDUNKIEWICZ M.: **Walcowanie stali na zimno.** S. 251, zł 29.— (w oprawie)

Książki wydane poprzednio

- BARBASZIN N. N., CZUNAJEW M. W.: **Formierstwo.** Tłum. z ros. M. Godlewski. 1952. S. 145, zł 5.50 (Zatwierdzono do użytku szkolnego przez CUSZ).
- DUBICKI G. M., IZRAILEWICZ Ł. A.: **Obliczanie układów wlewowych form odlewniczych za pomocą nomogramów.** Tłum. z ros. K. Hess. 1952. S. 33, zł 5.—
- GALLAJ J., GÓREWICZ D.: **Walcowanie blach na zimno.** Tłum. z ros. W. Nowakowski i A. Stanisławski. 1952. S. 167, zł 16.—
- HEILIGENSTAEDT W.: **Obliczenia cieplne pieców przemysłowych.** Tłum. z niem. K. Juzoń i J. Fabian. 1952. S. 328, zł 35.50 (w oprawie)
- IWANCOW G. P.: **Nagrzewanie metalu. Teorie i metody obliczeń.** Tłum. z ros. K. Piliński. 1952. S. 176, zł 18.—
- KALATA CZ.: **Żeliwo.** 1952. S. 152, zł 13.—
- KAMIŃSKI Z.: **Suszenie form i rdzeni w odlewniach.** 1952. S. 160, zł 10.—
- KOSTYLEW M. A.: **Zarys teorii procesu wielkopiecowego.** Tłum. z ros. L. Zawadzki. 1952. S. 348, zł 57.—
- KUCZEWSKI W.: **Metallurgia żelaza, Tom I — Część ogólna.** 1951. S. 184, zł 30.—. **Tom II — Proces wielkopiecowy.** 1952. S. 239, zł 38.—. **Tom III — Procesy stalowniciane.** 1952. S. 213, zł 33.—
- MANDYBUR K., OGERMAN J.: **Elektrolityczne pole-
rowanie szlifów metalograficznych.** 1952. S. 74, zł 9.—
- MARKUSZEWICZ M., HAAS J.: **Wady hutniczych wyrobów stalowych.** 1952. S. 223, zł 80.— (w oprawie)
- PAWŁOW M. A.: **Obliczanie namiarów wielkopiecowych.** Tłum. z ros. K. Klukowski. 1952. S. 260, zł 36.—
- RUSSJAN S.: **Normowanie techniczne w odlewnictwie.** Tłum. z ros. M. Skarbiński. 1952. S. 168, zł 30.—
- STAUB F., PACHOWSKI M.: **Odlewnictwo żeliwa.** 1952. S. 227, zł 15.—
- SZYMBORSKI W.: **Materiały wysokoogniotrwałe.** 1951. S. 130, zł 26.—
- SZCZAWIŃSKI S.: **Metale nieżelazne i ich stopy w odlewnictwie.** 1952. S. 215, zł 29.—
- WIELICHOW P.: **Montaż konstrukcji stalowych.** Tłum. z ros. W. Sochacki. 1952. S. 235, zł 18.50
- WERTZ Z.: **Badanie płasków i mas formierskich.** 1952. S. 71, zł 6.50
- WITKOWSKI T.: **Staliwo.** 1952. S. 71, zł 12.—
- ZAROSZCZYŃSKI M.: **Walcowanie stali.** Tłum. z ros. B. Marzęcki. 1952. S. 390, zł 82.—