

PRZEGŁAD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO - TECHNICZNY



Nr **10**

PAŹDZIERNIK 1953

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO
ODLEWNIKÓW POLSKICH



WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

T R E Ś Ć Nr 10

Mikołaj Kopernik drogowskazem dla polskiej nauki	Prof. dr Tadeusz Kochmański	285
Książka techniczna pomaga w budowie socjalizmu	Mgr inż. Jan Płaskowski	286
Produkcja przemysłowa odlewów z żeliwa sferoidalnego przy użyciu stopów magnezu z żelazokrzemem	Inż. Alojzy Jankowski	288
W sprawie organizacji kontroli technicznej w odlewni (Artykuł dyskusyjny)	Zast. prof. Stanisław Pelczarski	299
Wytwarzanie stopów magnezu do produkcji żeliwa sferoidalnego bez użycia tygla	Antoni Bargieł	301
Pomnik Mikołaja Kopernika	K. G.	303
Z LISTÓW DO REDAKCJI		303
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH	Opracował i tłumaczył:	
O polepszenie pracy laboratoriów odlewniczych	Cz. P.	306
Zastosowanie w żeliwiakach paliwa innego poza koksem odlewniczym	Cz. P.	307
WIADOMOŚCI STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH		308
STOP		
Z WYDAWNICTW		309
PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY ODLEWNICTWA		17—20

СОДЕРЖАНИЕ № 10

Николай Коперник
Техническая книга помогает в строительстве социализма
Промышленное производство отливок из чугуна с глобулярным графитом
К вопросу организации технического контроля в литейной
Изготовление сплавов магния без употребления тигля для производства чугуна с глобулярным графитом
Письма в редакцию
Обзор технической печати
Сообщения STOP
Новые издательства
Обзор документации литейного производства

CONTENTS of Nr 10

Nikolaus Copernicus
A Technical Book Helps to Build Socialism
Industrial Production of Nodular Iron Castings
Discusses the Organization of Technical Control in the Foundry
Alloying Magnesium for Nodular Iron Production without the Use of Crucibles
From the Letters to the Editor
Review of Technical Literature
Reports-Chronicle
New-Publications
Technical and Scientific Documentation
Foundry Review

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

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

Kolportaż: PPK „Ruch“ Stalinogród ul. 3 Maja 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 A4, obj. ark. druku 2, Nakład 1.900, Papier druk sat. 60 g, kl. V, 61×86 cm. Zam. 1520. M-4-10316

Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, Wielopole 1

Druk ukończono 14. X. 1953 r.

SPROSTOWANIE

W nr. 10/53 w recenzji o książce inż. T. Piwońskiego na str. 310 wiersz 23 od góry opuszczono po słowach „kacji radzieckiej“ — zdanie — „stwierdzić trzeba, że autor wprowadzając dla“...

PIRZEGLAD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY

ROK III

PAZDZIERNIK 1953

NR 10

Mikołaj Kopernik drogowskazem dla polskiej nauki

Po upadku Bizancjum wskutek działalności emigrantów bizantyjskich, odkryć geograficznych i wynalazku druku nastąpił ten niezwykły ruch umysłowy, który nazywamy Odrodzeniem. Ziarna starych, doświadczonych kultur padły na żyzną glebę młodych, prężnych ludów. Na tle opadającej mgły średniowiecza powstały niezwykle talenty myśli, namiętności, charakteru, wszechstronności i wiedzy.

Jednym z takich Olbrzymów ducha był nasz rodak Mikołaj Kopernik. Rola jego dla nowożytnej wiedzy, a więc i dla rozwoju techniki jest ogromna. On to bowiem nauczył jak przy pomocy niewielu celowych obserwacji dojść można do ujęcia praw rządzących światem. Zarówno to, jak i oparcie o wzorowo przeprowadzone dociekania matematyczne, a więc o dedukcję, doprowadziły Kopernika do pierwszych nowoczesnych sformułowań. Trafność jego wniosków wypływa z jego postępowej, materialistycznej postawy jako uczonego.

Następne pokolenia — oczywiście z pomiędzy tylko czołowych uczonych — olśnione trafnością jego wniosków, które na każdym kroku znajdowały potwierdzenie, na podstawie przy tym pomiarów dużo dokładniejszych, niż je miał do dyspozycji Kopernik, musiały sobie zadać pytanie, w jaki to sposób ich wielki poprzednik doszedł przy pomocy prymitywnych narzędzi do tak precyzyjnych wniosków.

Niewątpliwie więc był on nietylko Twórcą nowych idei zmieniających ówczesny światopogląd, ale także był wielkim nauczycielem metody naukowej swoich następców a przede wszystkim Kepplera, Galileusza i Newtona, którzy pracując w tej samej dziedzinie astronomii przenieśli metodę swego mistrza do innych pokrewnych dziedzin, rozpinając przy tym matematykę i tym samym stwarzając podwaliny pod przyszły rozwój techniki.

Zbierzmy najważniejsze dla przyszłości osiągnięcia Kopernika dla udowodnienia jego niezwykłej roli w dziejach myśli ludzkiej.

Mikołaj Kopernik zerwał z ideą geocentryczności, co miało prócz znaczenia czysto naukowego także wielkie znaczenie światopoglądowe wskutek podważenia rozumowego uzasadnienia religii — pojętej dosłownie, ciasno, dogmatycznie.

Przyjął on, że planety i z nimi Ziemia, jako jedna z planet obiegają Słońce po orbitach kołowych, przy czym średnice tych kół podane przez Kopernika wyrażone w promieniu orbity ziemskiej są bardzo zbliżone do danych dzisiejszych oraz, że kształt kulisty Słońca, Ziemi, planet i Księżyca jest wynikiem przyciągania poszczególnych cząstek, z których składa się materia.

Wyraził przypuszczenie, że środek ciężkości układu planetarnego powinien być środkiem wszystkich biegów planet.

Zjawisko, które pozornie przemawiało przeciw jego teorii, że gwiazdy stałe nie odbijają założonego przez niego ruchu Ziemi naokoło Słońca, wytłumaczył Kopernik niezwykle przenikliwie bezmierną odległością tych gwiazd od Ziemi. Obecnie po udoskonaleniu pomiarów spostrzegamy już drobne ruchy bliższych gwiazd, co stanowi bezpośredni dowód na teorię Kopernika.

Przeprowadził on dowód, na podstawie przyciągania, że woda nie może stanowić znaczniejszej części objętości Ziemi, a więc oceany pokrywać mogą tylko jej powierzchnię.

Stwierdził, że tylko dolne partie atmosfery biorą udział w obrocie Ziemi naokoło swej osi w jej obrocie dziennym, jako bezpośrednio związane z kulą ziemską oraz, że komety są ciałami z „poza sfery księżycą”, a więc ciałami analogicznymi do planet.

Ruch wahadłowy pojmował Kopernik trafnie jako wypadkową dwóch ruchów jednostajnych odbywających się równocześnie po dwóch kołach o jednakowych promieniach. W innym miejscu wspomina też, że gdyby wspomniane koła były różnej wielkości, to wynik tego ruchu dałby przecięcie stożkowe lub walcowe, czyli elipsę. Ta uwaga pozwala wnioskować, że Kopernik zaczął myśleć o wprowadzeniu przecięć stożkowych do ruchów planet i tylko brak czasu z powodu podeszłego już wieku i niedokładność obserwacji nie pozwoliły mu stwierdzić tego z wszelką pewnością, był bowiem zbyt ścisłym badaczem, by coś podać bez zupełnie pewnych danych. Widocznie dlatego wykreślił odnośny ustęp rękopisu, z którego wynika możliwość przyjęcia eliptycznej drogi planet.

Składając dwa równoczesne ruchy wahadłowe o okresach wahań 1:2, wykreślił Kopernik krzywą czwartego stopnia tzw. krzywą Lissajous poznaną dopiero w XIX wieku. Widać z tego jak znakomitym był on matematykiem.

Zwróćmy na koniec uwagę na fakt niezwykłej bezinteresowności naukowej i obiektywizmu Kopernika. Ogromna racja dodatkowa jego życia nie była mu potrzebna dla zaspokojenia jego materialnych potrzeb, ani dla sławy przynajmniej za życia. Przeciwnie mógł się spodziewać prześladowań ze strony szalejącej wówczas tzw. „Świętej Inkwizycji”. Potrafił on również dla ścisłości naukowej oderwać się od interesów swej klasy i kościoła.

Ta wspaniała cecha bezinteresowności i rzetelności naukowej, którą nam pokazał Kopernik, stanowiąca o całym postępie ludzkości, powinna przyświecać jako drogowskaz całej polskiej nauce.

Prof. dr inż. TADEUSZ KOCHMAŃSKI
Akademia Górniczo-Hutnicza

Książka techniczna pomaga w budowie socjalizmu

Po raz trzeci odbyło się wręczenie nagród PWT za najlepsze dzieła oryginalne i tłumaczenia dzieł obcych na język polski wydane w 1952 roku. Artykuł niniejszy zawiera treść referatu wygłoszonego przez autora na specjalnej uroczystości, która odbyła się w Warszawie dnia 20 lipca br. z udziałem wyróżnionych autorów i tłumaczy.

Zwycięstwo władzy ludowej, realizacja idei Manifestu Lipcowego z 1944 roku stworzyły warunki, w których naród polski krocząc po drodze budowy socjalizmu mógł przystąpić do likwidacji wiekowych zaniedbań, do tak pełnego sukcesu pokojowego budownictwa przemysłu polskiego, do wszechstronnego rozwoju kultury we wszelkich jej dziedzinach.

Wielkie założenia Planu 6-letniego wywołały potrzebę stworzenia różnorodnej i obfitej literatury technicznej, spowodowały utworzenie wielu specjalistycznych przedsiębiorstw wydawniczych, które dzięki szczególnej opiece ze strony Partii i Rządu mogły szybko rozwinąć swoją produkcję osiągając w liczbach tytułów i nakładach, w bogactwie tematyki i w tempie rozwoju wyniki wielokrotnie przewyższające liczby przedwojenne, stawiając produkcję polskiej książki technicznej na jednym z pierwszych miejsc w świecie.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne, wydające książki z zakresu przemysłu, górnictwa, budownictwa i architektury wydały w ciągu 4 lat swego istnienia 1350 tytułów, co odpowiada okragło 15300 arkuszy wydawniczych; w nakładzie łącznym okragło 4.500.000 egzemplarzy. Te miliony książek, łącznie z książkami wydanymi przez Wydawnictwa Komunikacyjne, przez Państwowe Wydawnictwa Szkolnictwa Zawodowego i przez Państwowe Wydawnictwa Naukowe wniosły naszym robotnikom, mistrzom, technikom, inżynierom i naukowcom najnowszy postęp techniki, najświeższe zdobycze nauki, najlepsze osiągnięcia radzieckie, ułatwiając i przyspieszając wykonywanie planów, czyniąc pracę lżejszą, bezpieczniejszą i wydajniejszą, podnosząc poziom kulturalny mas pracujących, pobudzając i ułatwiając ruch racjonalizatorski, niwelując różnice pomiędzy pracą fizyczną i umysłową.

Ustalenie w końcu ubiegłego roku przez Centralny Urząd Wydawniczy, a niezmiennych przez uchwałę Rządu z dnia 3 stycznia br. cen jednolitych za jedną odbitkę arkusza wydawniczego, niezwiązanych z kosztami własnymi i wielkością nakładu danej książki a zależnych jedynie od tego, dla jakiego kręgu odbiorców dana książka jest przeznaczona, spowodowało wydatne obniżenie ceny książek technicznych i szerokie ich udostępnienie.

Rozbudowa przemysłu poligraficznego pozwoliła na masowe wprowadzenie trwałych opraw tak, że dziś wszystkie książki o trwałej wartości bibliograficznej lub użytkowej są wydawane w oprawie płóciennej lub półpłóciennej.

Książka techniczna jest dzisiaj wydawana w takiej obfitości, w takim bogactwie tematów i poziomów, przy tak niskich cenach i w takiej szacie graficznej, jak to nigdy dotąd w Polsce nie miało miejsca.

Ten przełomowy stan produkcji książki technicznej jest jednym z przejawów wielkiej rewolucji kulturalnej, która przemienia Polskę z kraju zacofanego w kraj postępu, w kraj przodującej kultury.

Nierozłącznie ze wzrostem produkcji książki rośnie i jej czytelnictwo, osiągając w przeciętnej wyniki bardzo dobre a w niektórych dziedzinach przemysłu i w stosunku do niektórych typów książki wręcz imponujące. Książki o wąskiej tematyce rozchodzą się często w nakładach 2,3 i 5 tysięcy egzemplarzy, a książki o powszechnym zastosowaniu w 10, 15 tysiącach, a nierzadko i w znacznie wyższych nakładach. Charakterystyczne jest porównanie nakładów jednego powszechnie znanego wydawnictwa, które miało kilka wydań przed wojną i kilka wydań powojennych. Kalendarzyk Elektrotechniczny SEP w pierwszym wydaniu w 1933 roku miał nakład 1.000 egzemplarzy, w szóstym rekordowym przed wojną wydaniu w 1938 roku — 5.000 egzemplarzy. Siódme wydanie Kalendarzyka, a pierwsze powojenne w 1948 roku miało nakład 12.000 egzemplarzy, ósme w 1952 roku — 15.000 egzemplarzy, a w tym roku na życzenie „Domu Książki” będzie wykonany druk ósmego wydania w nakładzie 40.000 egzemplarzy. Liczby te w sposób dobitny obrazują ogromny wzrost zapotrzebowania na książkę techniczną w Polsce Ludowej w porównaniu ze stanem przedwojennym.

Na tle ogólnego wzrostu czytelnictwa, chociaż jeszcze nie całkowicie wystarczającego, są jednak dziedziny — jak górnictwo i przemysł lekki, a zwłaszcza włókiennictwo — gdzie czytelnictwo poważnie odbiega w dół od przeciętnej.

Ta imponująca pod względem wzrostu liczbowego produkcja książki technicznej ma swoje braki i niedostatki, utrudniające pełne wykorzystanie włożonego w produkcję książki technicznej wielkiego wkładu państwa oraz wysiłku autorskiego i edytorskiego.

Można powiedzieć w przybliżeniu, że produkcja książki technicznej, jeszcze niedostateczna w stosunku do potrzeb Planu 6-letniego, wyprzedziła formy sprzedaży literatury technicznej, wyprzedziła organizację zakładowych bibliotek naukowo-technicznych, wyprzedziła metody krzewienia czytelnictwa, które w Związku Radzieckim tak wspaniale zostały rozwinięte przy pełnym współdziałaniu organizacji masowych i prasy, wyprzedziła krytykę, której brak utrudnia pracę wydawnictw, wyprzedziła fachową informację bibliograficzną szerokich mas czytelniczych o interesujących ich nowościach wydawniczych.

W usunięciu wymienionych niedociągnięć autor i wydawca nie wiele może zrobić, ale jest jeszcze jedno opóźnienie w rozwoju książki technicznej, bardzo ważne, którego właściwe rozwiązanie jest przedmiotem, jest istotą pracy autora i wydawcy. Jest nim niepełne dostosowanie ujęcia treści do potrzeb czytelników na różnych poziomach, niepełne oddawanie w książce obrazu tych przemian, które przeżywa nasz naród.

Jakie są zasadnicze podstawowe kryteria, którym powinna odpowiadać dobra książka techniczna?



Książka techniczna powinna w pełni obrazować treść i głębokość dokonywanej się w Polsce rewolucji kulturalnej, powinna stać na wysokim poziomie ideologiczno-politycznym, naukowym i edytorskim, powinna operować jasnym, prostym i trafnym wyśłowieniem i, co jest warunkiem niezbędnym, odznaczać się nienagannym ujęciem popularyzacyjnym i przystępnością w opracowaniach przeznaczonych dla robotników niekwalifikowanych.

Osiągnięcie tych cech, przy trafnym doborze i dyspozycji tematu, spełni dopiero w pełni konieczny warunek dostosowania jakości książki do potrzeb odbiorcy, zachęci i przyciągnie nowego a utrwali zwyczaj systematycznego czytania u starego czytelnika i w ten sposób zapewni zwiększenie nakładów i wzmoczenie czytelnictwa, spotęguje zdobywanie przez najszerze masy czytelników wiedzy i ładunku energii zawartych w książkach technicznych.

Jest to warunek podstawowy i właśnie nabierający coraz większego znaczenia w miarę rozszerzania się czytelnictwa, w miarę rozszerzania zasięgu książki na nowych czytelników takich, którzy wczoraj rzadko i słabo albo wcale nie czytali a dziś chcą się kształcić, podwyższyć swój poziom naukowy, społeczny i kulturalny. Bez spełnienia tych warunków, najlepsze nawet formy sprzedaży książki, najlepsza propaganda i działalność bibliotek nie skłonią do masowego czytania a wkładając w rękę czytelnika książkę niezrozumiałą, nieczytelną mogą nawet zniechęcić na zawsze początkującego czytelnika do posługiwania się książką. Dlatego też tak konieczne dla dalszego rozwoju kulturalnego i przemysłowego naszego kraju zdobywanie ciągle nowych czytelników nakłada tak na autorów jak również i na wydawcę obowiązki stałej, nieustępliwej troski o wysoki poziom ideologiczny książki, o jej czytelność, jasność, przystępność.

W ciągu czterech lat działalności PWT liczba autorów, tłumaczy i opiniodawców współpracujących z naszym wydawnictwem osiągnęła poważną wielkość około 4.000 osób stanowiących aktyw mogący pochłubić się utworzeniem nowej polskiej literatury technicznej.

W miarę rozszerzania się profilu wydawniczego PWT, w miarę coraz większego udziału książek przeznaczonych dla robotników wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych, stanowiących szybko rosnący odłam czytelników książek technicznych musi ulegać zmianie skład współtwórców książki technicznej.

Doświadczenie wykazuje, że wybitnym specjalistom i naukowcom na ogół z trudnością przychodzi pisanie w sposób przystępny dla robotnika. Tak, jak to wykazało wieloletnie i bogate doświadczenie radzieckie powinniśmy wciągać do pisania książek na I poziomie nie tylko wybitnych specjalistów i naukowców, ale także bardzo szeroko aktyw robotniczy w postaci przodowników i racjonalizatorów. Nie jest to łatwe zadanie dla praktyka, który doszedł do wyników naukowych drogą praktyki warsztatowej, ujęcia swych doświadczeń w metodyczne opracowanie książkowe a nieraz i podbudowane teorią. Również brak wiary we własne siły, tkwiące jeszcze przeżytki kapitalistyczne o ścisłym podziale między pracą fizyczną i umysłową, utrudniają podjęcie własnej inicjatywy i decyzji utrwalenia swych doświadczeń w książce.

Wśród tegorocznych laureatów nagród PWT znajdują się dwaj robotnicy górnik-racjonalizator oraz

tokarz-racjonalizator z hutnictwa, którzy z własnej inicjatywy podjęli decyzję napisania książek, przekazując swoim towarzyszom pracy nie tylko swoje doświadczenia i swoje pomysły racjonalizatorskie, ale dając im wyraźny dowód i przykład, że w Polsce Ludowej robotnik może i chce pisać książki techniczne.

W roku bieżącym po raz trzeci odbyła się uroczystość wręczenia nagród PWT za najlepsze opracowania autorskie i tłumaczenia książek wydanych przez PWT za rok ubiegły czyli obecnie za 1952 r.

Nagrody te mają na celu popularyzowanie zagadnienia książek technicznych i pisanie ich poprawnie zgodnie z wymaganiami ogólnymi i wymaganiami z punktu widzenia działalności wydawniczej.

Przy ocenianiu prac były brane pod uwagę następujące przede wszystkim cechy książki i jej opracowania.

Aktualność, doniosłość i zasięg tematów w aspekcie rozwoju gospodarki narodowej Polski Ludowej.

Poprawność opracowania tematu, tj. prawidłowość i celowość dyspozycji układu, jasność i precyzja ujęcia tematu, pełność wyczerpania danego tematu, uwzględnienie obowiązujących technicznych norm, standardów i przepisów, uwzględnienie ostatniego postępu techniki, równomierność omówienia poszczególnych zagadnień.

Oryginalność ujęcia i opracowania tematu.

Trudność tematu.

Poprawność słownictwa technicznego, tj. właściwe i bezbłędne stosowanie obowiązującego słownictwa technicznego, jak również symboliki i znakownictwa technicznego.

Poprawność językowa.

Celowość, trafność i poprawność zilustrowania treści rysunkami, fotografiami, tj. właściwa, zależnie od treści i przeznaczenia książki, ilość materiału ilustracyjnego, właściwa jego treść, budowa i układ.

Wielkość wkładu pracy.

Jakość przygotowania maszynopisu i materiału ilustracyjnego, tj. kompletność, bezbłędność, niezmienność dostarczonego maszynopisu i ilustracji.

Dla tłumaczeń nie weszły w rachubę punkty: oryginalność opracowania, poprawność opracowania tematu, celowość zilustrowania i wielkość wkładu pracy, natomiast dochodził punkt:

Dostosowanie do warunków polskich.

Na podstawie analizy książek, na podstawie zapoznania się z opiniami opiniodawców studiujących w swoim czasie maszynopisy danych książek, na podstawie recenzji opublikowanych w czasopismach technicznych, na podstawie materiałów przedstawionych przez redakcje naukowe, po gruntownej analizie przedłożonego materiału PWT przyznały następujące nagrody za najlepsze dzieła oryginalne i tłumaczenia dzieł obcych na język polski.

Prace oryginalne

Nagroda honorowa

„Architektura polska do połowy XIX wieku“ oprac. w Zakładach Architektury Polskiej Politechniki Warszawskiej pod kierownictwem prof. dr Jana Zachwatowicza przy współpracy dr Zygmunta Świechowskiego i dr Jerzego Miłobędzkiego.

„Metalurgia żelaza“ T. I—III — prof. dr Władysław Kuczewski

I nagroda — w wysokości zł 6.000 za pracę

„Inżynieria chemiczna“ cz. I—III — *prof. dr Janusz Ciborowski*

II nagroda — w wysokości zł 4.000 za pracę „Technologia tłuszczów roślinnych“ — *dr Stefan Namysłowski*

II nagroda — w wysokości zł 4.000 za pracę „Projektowanie konstrukcji spawanych“ — *mgr inż. Eugeniusz Śledziewski*

II nagroda — w wysokości zł 4.000 za pracę „Podstawy procesu walcowania“ — *dr inż. Zygmunt Wusatowski*

III nagroda w wysokości zł 2.500 za pracę „Jak prowadzić bibliotekę w zakładzie produkcyjnym“ — *mgr Edward Assbury i Jadwiga Czarnecka*

III nagroda w wysokości zł 2.500 za pracę „Blacharstwo“ — *Jan Kawecki*

III nagroda w wysokości zł 2.500 za pracę „Mechanika gruntów“ — *prof. inż. Radzymir Piętkowski*

III nagroda — w wysokości zł 2.500 za pracę „Powietrzne wiertarki obrotowe“ — *Jan Szmirek, racjonalizator górnik*

III nagroda — w wysokości zł 2.500 za pracę „Niskonapięciowe wyłączniki przemysłowe“ — *mgr inż. Zbigniew Woynarowski i mgr inż. Wacław Zmi-grodzki*

Dyplomy uznania za następujące prace:

1. „Mechanik“ T. IV, cz. III — *prof. inż. Ignacy Brach, mgr inż. Alfred Rachalski, prof. dr Aleksy Piątkiewicz, prof. inż. Stanisław Król, mgr inż. Zdzisław Grunwald*

2. „Kataliza i katalizatory“ — *prof. dr Stanisław Bretsznajder, mgr Edward Treszczanowicz, dr inż. Zdzisław Sokalski, prof. dr Eugeniusz Bła-*

siak, prof. dr Janusz Ciborowski, prof. dr Alfons Krause, prof. dr Józef Zawadzki

3. „Lokalizacja przemysłu“ — *inż. Bolesław Malisz*

4. „Poradnik tokarza metalowca“ — *Jan Łukaszek, ślusarz-racjonalizator*

5. „Miernictwo radiotechniczne“ — *prof. dr Andrzej Jellonek*

6. „Winiarz“ — *inż. Zygmunt Wasilewski*

7. „Montaż szyn elektroenergetycznych“ — *mgr inż. Edmund Piotrowski*

8. „Termometry elektryczne“ — *prof. mgr inż. Bronisław Sochor*

Tłumaczenia

II nagroda — w wysokości zł 2.000 za tłumaczenie pracy „Przedzalnictwo lnu“ G. Pikowskiego — *mgr inż. Bohdan Beuth*

II nagroda — w wysokości zł 2.000 za tłumaczenie pracy „Chemia organiczna“ A. Hollemana i F. Rich-tera T. I, II — *prof. dr Wanda Polaczkowa*

II nagroda — w wysokości zł 2.000 za tłumaczenie pracy „Normowanie techniczne w odlewnictwie“ inż. S. Russjana — *prof. inż. Michał Skarbiński*

II nagroda — w wysokości zł 2.000 za tłumaczenie pracy „Remont turbin parowych“ inż. W. Mołoczka — *mgr inż. Konstanty Smolaga*

Nagrody te powinny być bodźcem i zachętą do dal-szego wysiłku i doskonalenia trudnej umiejętności pi-sania książek, pociągnąć za sobą coraz liczniejsze za-stępy nowych autorów spośród inteligencji, naukow-ców i w coraz szerszej mierze spośród robotników, i przyczynić się do podniesienia poziomu naszych książek, które są tak wydatną pomocą w budownictwie Polski szczęśliwej, Polski Socjalistycznej.

Inż. ALOJZY JANKOWSKI

669.131.89:669.721.5:669.15.782—198

Produkcja przemysłowa odlewów z żeliwa sferoidalnego przy użyciu stopów magnezu z żelazokrzemem

Szczegółowy opis różnych sposobów wytwarzania sto-pów magnezu z żelazokrzemem w piecu tyglowym (przy użyciu powłoki ochronnej lub bez tej powłoki) oraz bez użycia tygla w naczyniach hermetycznie zamkniętych. Różne sposoby wprowadzania stopów magnezu z żelazo-krzemem do żeliwa. Wyniki wytopów produkcyjnych żeliwa sferoidalnego przy użyciu tych stopów oraz przy-kłady układów wlewowych dla niektórych odlewów.

Wstęp

Pierwsze doświadczenia w produkcji odlewów z że-liwa sferoidalnego opisano [1] w poprzednich nume-rach „Przeglądu Odlewnictwa“ obejmując głównie produkcję opartą na stopie MCN-20 (zawierającym deficytowe składniki miedź i nikiel) oraz pierwsze próby nad zastosowaniem stopów magnezu z żelazo-krzemem i czystego magnezu.

Konieczność oszczędnej gospodarki metalami nie-żelaznymi, składnikami stopu MCN-20, stała się przy-czyną dalszych dociekań nad opracowaniem nowego nie zawierającego tych składników stopu. Po przepro-wadzeniu w Instytucie Odlewnictwa w Krakowie sze-regu prób związania ciekłego magnezu z wiórami żelaznymi, oraz wytwarzaniem stopów magnezu z że-

lazokrzemem i wapniokrzemem ustalono praktyczną metodę otrzymywania stopów magnezu z żelazokrze-mem (MSF-20, MSF-15 i MSF-10), stosowaną obecnie w produkcji żeliwa sferoidalnego w szeregu naszych odlewni.

W niniejszym artykule opisano kilka prób wytwa-rzania stopów magnezu z żelazokrzemem, przeprowa-dzonych w zakładzie produkcyjnym, jak również pro-dukcję odlewów z żeliwa sferoidalnego, opartą na za-stosowaniu tych stopów.

Metody wytwarzania stopów magnezu z żelazo-krzemem

Przeprowadzono szereg prób wytwarzania stopów magnezu z żelazokrzemem badając wszechstronnie skuteczność każdej metody i jej przydatność ruchową. Zamiast czystego magnezu stosowano złom elektono-owy, zawierający 8÷14% Al, jako jedyny materiał chwilowo dostępny w kraju do produkcji żeliwa sfe-roidalnego. Przeprowadzone próby wyłoniły kilka róż-nych metod, które można podzielić w sposób nastę-pujący:

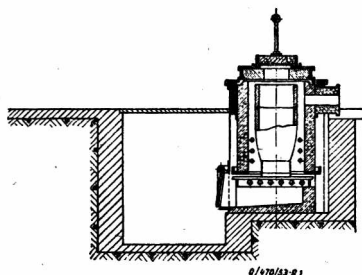
1. Metoda wytwarzania stopu magnezu z żelazokrzemem w piecu tyglowym:

- pod warstwą ochronną sproszkowanego węgla drzewnego,
- pod warstwą ochronną soli kuchennej,
- bez powłoki ochronnej,

2. Metoda wytwarzania stopu w żelaznych naczyniach hermetycznych przy wykorzystaniu ciepła żużla z żeliwiaka.

Ogólnie przebieg topienia stopu magnezu z żelazokrzemem w piecu tyglowym ze sztucznym ciągiem o pojemności 100÷200 kg, opalany koksem, jest następujący:

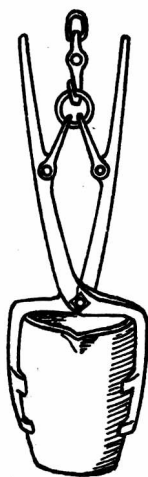
Tygiel wstawia się do pieca (rys. 1) i nagrzewa do koloru jasno-czerwonego. Na dno tygla sypie się war-



Rys. 1. Piec tyglowy z podmuchem, opalany koksem używany do wytapiania stopów magnezu z żelazokrzemem

stwę potłuczonego żelazokrzemu (75% Si) w kawałkach o wielkości 10÷15 mm. Grubość warstwy żelazokrzemu powinna wynosić 30÷50 mm. Na tę warstwę żelazokrzemu układa się kawałki elektronu (lub magnezu) i zasypuje topnikiem (solą kuchenną lub sproszkowanym węglem drzewnym w ilości 2÷3% wsadu). Na magnez lub elektron sypie się resztę żelazokrzemu a na powierzchnię dalsze 2÷3% topnika. Całkowity wsad metalowy, w zależności od rodzaju wytapianego stopu, składał się 1/3÷1/5 części elektronu i 2/3÷4/5 żelazokrzemu o zawartości 75% Si.

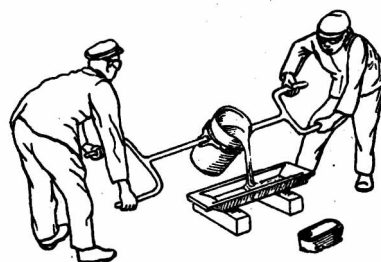
Na tygiel stawia się nasadę (stary tygiel bez dna) i nakrywa przykrywką. Piec dopełnia się koksem i włącza ciąg powietrza. Topienie należy prowadzić szybko, celem uniknięcia wysokiego zgaru. Przy dobrej instalacji pieca (zakładając, że wsad był załadowany do gorącego tygla) topienie trwa od 1÷1,5 godziny. Po 30÷40 minutach od chwili uruchomienia dmuchu należy odsunąć przykrywkę i obserwować przebieg topienia. Nieroztopione kawałki żelazokrzemu zanurza się drążkiem w ciekły stop i miesza, zaś w przypadku zapalenia się magnezu na powierzchni — przesypuje topnikiem. Po roztopieniu całego wsadu wylewa się zawartość tygla przy użyciu uchwyty (rys. 2) do foremki metalowej (rys. 3) i nakrywa pokrywką. Stop po usunięciu z formy używa się jako modyfikator do żeliwa sferoidalnego w różnej postaci, uzależnionej od metody wprowadzania stopu do ciekłego żeliwa.



Rys. 2. Uchwyt do wyjmowania tygla

a. próby topienia pod warstwą ochronną sproszkowanego węgla drzewnego

Próby topienia pod warstwą ochronną węgla drzewnego przeprowadzono stosując wsad składający się z 25% elektronu i 75% żelazokrzemu (75% Si). Stop ten zawierał średnio 20% Mg i 50% Si. Znaczne straty stopu z powodu zgaru (20÷30%) oraz trudności oddzielania stopu od gąbczastej powłoki ochronnej (ka-



0/470/53-R2

Rys. 3. Przelewanie stopu z tygla do formy metalowej

wałki węgla drzewnego) tworzącej ciastowatą masę z ciekłym magnezem spowodowały, że metodę tę zarzucono i przeprowadzono dalsze próby nad udoskonaleniem sposobu wytwarzania stopów magnezu z żelazokrzemem.

b. Próby topienia pod warstwą ochronną soli

Dalsze próby wytwarzania stopów magnezu z żelazokrzemem przy udziale tych samych składników wsadu przeprowadzono stosując warstwę ochronną soli kuchennej, którą używano przed tym przy wytwarzaniu stopów magnezu z miedzią i niklem [2]. Sól w ilości 2÷3% dodawano do tygla po pierwszym częściowym napełnieniu, zaś dalsze 2÷3% soli dodawano na powierzchnię przy całkowitym napełnieniu tygla.

Zapalenie się magnezu w czasie topienia stopu, spowodowane nieumiejętną obsługą, szybko likwiduje się dosypaniem nowej warstwy soli. Przewidywane normalne zużycie soli 4÷6% powiększa się w takich przypadkach do 10%.

Praktyczne sprawdzenie gotowości metalu do zalewania form stwierdza się w ostatniej fazie topienia prętem żelaznym ϕ 18÷20 mm przez zanurzenie i mieszanie. Ostatnie kawałki żelazokrzemu pływające w kąpeli sygnalizują, że zbliża się moment wyłączenia dmuchu i wylania zawartości tygla do formy metalowej (najczęściej stosuje się rynienkę z ceownika profil Nr 12÷14).

Opróżnienie tygla należy dokonać możliwie szybko wylewając stop razem z płynną warstwą roztopionej soli, która chroni metal przed zapaleniem. W ten sposób przygotowany stop po wyjęciu z formy i oddzieleniu warstwy soli można stosować do modyfikacji.

W początkowej fazie prób przy otrzymywaniu stopu MSF-20 stosowano wsad składający się z 25% elektronu i 75% żelazokrzemu (75% Si). Przy wykonywanym później stopie MSF-15 ograniczono udział elektronu do 20%, powiększając ilość żelazokrzemu (75% Si) do 80%. Całkowity ciężar wsadu metalowego w tyglu o pojemności 100 kg, wynosił 30 kg. Całkowite straty stopu (zgar) wynosiły 12,5÷13%, zaś zgar magnezu 5÷8%.

Nowy stop MSF-15 posiada wyższy współczynnik wykorzystania magnezu przy produkcji żeliwa sferoidalnego, aniżeli używany przed tym stop MSF-20, daje 20% oszczędności na elektronie i obniża o 10% ilość

wprowadzonego stopu do ciekłego żeliwa w porównaniu ze stopem MSF-20.

Produkcja stopu MSF-20 i MSF-15 pod warstwą ochronną soli posiada szereg ujemnych stron, których przy omawianiu powyższej metody nie można pominąć. Warstwa ochronna soli niszczy ścianki tygla i utrudnia oczyszczenie z pozostałości żużla po wytopie. Powłokę soli należy dodatkowo oddzielać od części metalicznej, ponieważ powiększa ilość żużla w ciekłym żeliwie w czasie modyfikacji; poza tym nieumiejętne usuwanie warstwy soli podczas rozdrabniania stopu powoduje straty stopu. Hygroskopijność soli przy dłuższym okresie składowania stopu z powłoką solną, wprowadza dodatkową czynność suszenia przed użyciem do modyfikacji, gdyż zawilżony ładunek może spowodować przy wprowadzaniu do żeliwa eksplozję gwałtownie wydzielającej się pary wodnej.

c. Próby topienia bez powłoki ochronnej

Opierając się na doświadczeniach, przeprowadzonych w Instytucie Odlewnictwa w Krakowie, rozpoczęto z kolei próby topienia stopu MSF-15, bez użycia warstwy ochronnej uzyskując całkowicie zadowalające wyniki. Zasada topienia podobna jest do omawianej poprzednio. Złom elektronowy układa się na dnie rozgrzanego tygla przysypując warstwą żelazokrzemu (75% Si) o wielkości kawałków 10÷15 mm. Po stopieniu elektronu następuje topienie żelazokrzemu bez jakichkolwiek zaburzeń. W końcowej fazie topienia żelazokrzemu należy mieszać kąpiel prętem żelaznym, unikając gwałtownych ruchów przy zanurzeniu jak i wyjmowaniu pręta, które mogą spowodować zapalenie elektronu.

Stopu nie należy zbyt przegrzewać, przelewając do formy natychmiast po sprawdzeniu jego zupełnej płynności. Całkowite straty metalu w stopie wynoszą średnio 12÷13, zaś zgar magnezu około 10%.

Ostatnie próby topienia bez powłoki ochronnej przeprowadzono na nowym stopie MSF-10 wytypowanym przez Instytut Odlewnictwa w Krakowie, stosując ten sam przebieg czynności, jak opisany poprzednio. Różnica polegała jedynie na zmniejszeniu we wsadzie ilości elektronu do 15% i powiększeniu udziału żelazokrzemu (75% Si) do 85% we wsadzie. Całkowite straty metalu w stopie wynoszą średnio 12÷13% zaś zgar magnezu około 10%. Tygiel po wytopie bez powłoki ochronnej posiada wewnętrzną powierzchnię gładką i czystą.

Stop MSF-10 posiada najwyższy współczynnik wykorzystania magnezu, daje oszczędność 25% elektronu w stosunku do stopu MSF-15, a 40% w stosunku do stopu MSF-20.

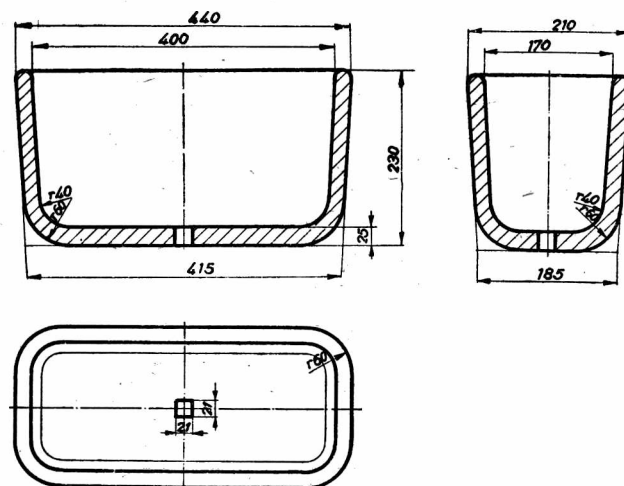
W grupie stopów MSF-20, MSF-15 i MSF-10 przygotowanych bez powłoki ochronnej, nowy stop MSF-10 uzyskał pierwszeństwo i zdecydowaną przewagę nad poprzednimi w produkcji żeliwa sferoidalnego.

Ujemną cechą metody topienia pod warstwą ochronną soli jak i bez pokrycia jest mała trwałość tygla grafitowego. Nowy tygiel przy topieniu pod warstwą ochronną soli wytrzymuje średnio 3÷4 wytopy, natomiast przy topieniu bez pokrycia 4÷5 wytopów.

Aby przedłużyć trwałość tygli przeprowadzono w zakładzie dalsze próby stosując nadal topienie stopu bez warstwy ochronnej. Zaobserwowano mianowicie, że największe zużycie tygla następuje w końcowej fazie wytopu, gdyż stosunkowo długo rozpuszczają się w stopionym już stopie ostatnie kawałki żelazo-

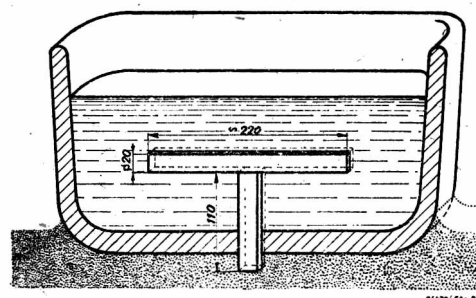
krzemu. Wtedy temperatura tygla jest najwyższa. Ponieważ całkowite roztopienie resztek żelazokrzemu nie jest koniecznym, stąd próbowano wytwarzać stop nie doprowadzając do całkowitego stopienia żelazokrzemu. W ten sposób ciekły stop, zawierający resztki nieroztopionego żelazokrzemu po wymieszaniu, przelewano do formy metalowej. Pozostałość tygla wygarnia się łopatką żelazną mieszając nieroztopione cząsteczki, aż do powstania gąbczastej masy krzepnącego metalu.

Ten nowy sposób pozwala na przedłużenie żywotności tygla nawet do 10 wytopów, dając znaczne oszczędności. Całkowity wsad metalowy do tygla o pojem-



Rys. 4. Forma żeliwna do odlewania stopu w postaci gotowego naboju wprowadzanego do żeliwa

ności 100 kg wynosił 30 kg, z czego uzyskiwano około 26 kg stopu. Stop odlany do metalowej formy, podanej na rys. 4, służył jako jednorazowy nabój wprowadzany do żeliwa. Aby ułatwić wprowadzanie stopu do żeliwa bez konieczności wykonywania dzwonu (patrz opisana niżej metoda) jednocześnie przy odlewaniu stopu do formy zastosowano zatapianie w stopie kawałka pręta żelaznego (rys. 5), wykonanego najczęściej z odpadków stali o przekroju okrągłym lub kwadra-



Rys. 5. Umieszczenie pręta stalowego w formie żeliwnej

towym 18÷20 mm. Zatopiony kawałek pręta służy następnie do połączenia z wieszakiem urządzenia wprowadzającego nabój do ciekłego żeliwa w kadzi.

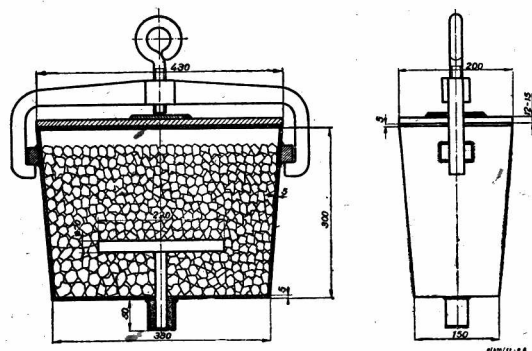
Pobieranie prób dla określenia składu chemicznego stopu odbywa się jednocześnie z odlewaniem stopu do formy. Do tego celu służy specjalna foremka żelazna wykonana najczęściej z okrągłej rury ϕ 60×40 mm.

Po zalaniu form metalem zatapia się w stopie czworokątne znaczniki z blachy żelaznej (jeden w formie metalowej ze stopem, a drugi w próbie do określenia składu chemicznego stopu), na których wytłoczona jest cecha stopu, (np. MSF-10) i numer wytopu.

Metoda wytwarzania stopów magnezu w zamkniętych żelaznych naczyniach przy wykorzystaniu ciepła żużla z żeliwiaka

Brak urządzeń do topienia stopów magnezu z żelazokrzemem w niektórych odlewniach jak i duże zużycie tygli grafitowych nasunęły myśl wykorzystania ciepła żużla do wytwarzania stopu w naczyniach blaszanych zamkniętych. Metoda ta wynaleziona przez A. Bargieła [3] w jednej z odlewni została wypróbowana także i podczas opisywanych doświadczeń dając zadowalające wyniki.

Przeprowadzone w zakładzie próby wytwarzania stopów magnezu bez użycia tygla wykonano przy użyciu rury stalowej ϕ 100÷150 mm o grubości ścianki 4÷5 mm, pokrytej zawiesziną grafitu i zamkniętej obustronnie korkami z płytki azbestowej i ubitej masy formierskiej. Złom elektronowy oraz rozdrobniony Fe-Si (75% Si) po wymieszaniu, sypie się do rury zamykając szczelnie oba otwory. Przygotowany ładunek zamocowuje się w miejscu spustu żużla z żeliwiaka pozostawiając działaniu ciekłego żużla. Po zastygnięciu



Rys. 6. Kształt i wymiary formy do wytwarzania stopu magnezu z żelazokrzemem w postaci gotowego jednorazowego naboju w naczyniu hermetycznie zamkniętym

i rozbiciu skorupy żużlowej wyjmuje się rurę i usuwa jej zawartość, po czym przygotowuje się następny nabój.

Rura wytrzymuje 3÷4 wytopów. Żelazokrzem nie zawsze roztopia się zupełnie zbierając się w górnej części rury.

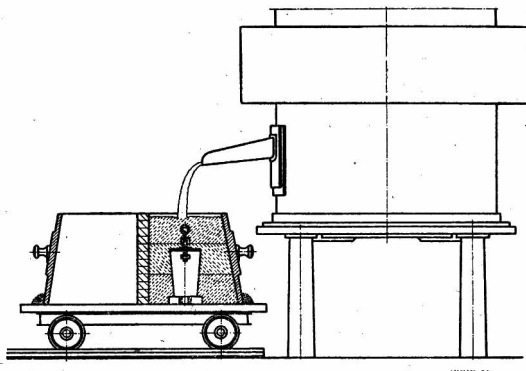
Otrzymany tą metodą stop może być użyty w formie rozdrobnionej pod kłosem lub wrzucony do kadzi w większych kawałkach przed zalaniem ciekłym żeliwem.

W zakładzie przeprowadzono dalsze próby nad udoskonaleniem tej metody w celu uzyskania całkowicie stopionego stopu elektronu i żelazokrzemu w postaci gotowego naboju w naczyniu żelaznym przedstawiającym kształt naboju jak wyżej (na rys. 4). W tym celu wykonano specjalną formę (rys. 6) z blachy grubości 5 mm zamkniętą od góry żelazną pokrywą uszczelnioną azbestem. Naczynie zanurzono do roztopionego żużla w skrzyni wózka żużlowego.

Całkowite stopienie zawartości naczynia uzależnione jest od ilości otrzymanego podczas spustu żużla z żeliwiaka. Jednorazowy spust w ilości wystarczającej na pokrycie naczynia (rys. 7) można otrzymać z żeli-

wiaka ze zbiornikiem ϕ 700÷800 mm lub z żeliwiaka bez zbiornika, lecz o dużej pojemności kotliny.

Przy częstych spustach żużla, kiedy napełnienie skrzyni żużlowej odbywa się dwa do trzech razy, nie



Rys. 7. Sposób umieszczenia formy do wytwarzania stopu magnezu z żelazo-krzemem w skrzyni wózka żużlowego

otrzymuje się zadowalających wyników. Żelazokrzem pozostaje w górnej warstwie niestopiony, dolna część natomiast stanowi mieszaninę żelazokrzemu z roztopionym elektronem.

Usuwanie zawartości naczynia po zastygnięciu i rozbiciu masy żużlowej jest jednak kłopotliwe i wymaga łamania naboju na części, gdyż stop przywiera do ścian formy, mimo pokrycia zawiesziną grafitu. Stąd opisana metoda wymaga dalszego udoskonalenia w celu ułatwienia usuwania stopu z formy.

Przebieg produkcji żeliwa sferoidalnego z żeliwiaka przy użyciu stopów magnezu z żelazokrzemem

Produkcja żeliwa sferoidalnego z żeliwiaka przy użyciu stopów magnezu z żelazokrzemem MSF-20, MSF-15 i MSF-10 wymaga zachowania następujących czynności:

- przygotowanie materiałów wsadowych w celu uzyskania żeliwa wyjściowego o właściwym składzie chemicznym,
- wstępne odsiarczanie żeliwa,
- wprowadzenie stopu magnezu do ciekłego żeliwa i przebieg odlewania,
- pobieranie prób do kontroli produkcji,
- opracowanie układu wlewowego.

Tablica I

Znak klasy	Właściwości mechaniczne				
	minimum	orientacyjne			
	R_r kG/mm ²	a_4 %	R_g kG/mm ²	H_B kG/mm ²	U kGm/cm ²
ZsP-45	45	≤ 2	70 ÷ 100	240 ÷ 300	0,7 ÷ 1,0
ZsP-55	55	≤ 2	80 ÷ 120	240 ÷ 300	1,0 ÷ 2,0
ZsP-45 f	45	0	70 ÷ 100	260 ÷ 300	0,7 ÷ 1,0
ZsP-55 f	55	0	80 ÷ 120	260 ÷ 300	0,7 ÷ 1,0

a. Przygotowanie materiałów wsadowych i uzyskanie żeliwa wyjściowego

Skład wsadu zależy od rodzaju produkowanego żeliwa sferoidalnego. Na odlewy wykonane z żeliwa sferoidalnego perlitycznego klasy ZsP-45 lub ZsP-55 (tablica 1) według projektu normy „Żeliwo sferoidal-

ne perlityczne. Klasyfikacja⁴ stosuje się surówkę hematytową o niskiej zawartości krzemu w gatunku LH1, LH2 i LH3, złom własny z żeliwa sferoidalnego oraz złom stalowy o możliwie niskiej zawartości manganu. Złom żeliwny można stosować, jeżeli jest wiadomym, że zawiera niską zawartość fosforu (około 0,1% P).

Skład chemiczny materiałów wsadowych używanych w opisywanej produkcji odlewów z żeliwa sferoidalnego przedstawiono w tablicy 2.

Konieczność stosowania surówki hematytowej gatunku LHO (a więc o wysokiej zawartości krzemu) i odcinków szyn o wysokiej zawartości manganu

Zwiększając udział surówki we wsadzie uzyskuje się wyższą zawartość węgla w żeliwie wyjściowym.

Możliwość obniżenia udziału surówki we wsadzie można by osiągnąć przez zastosowanie surówki wysokowęglowej lub umiejętnej dobór stopu, przy którym maximum 0,5% Mg wprowadzonego do ciekłego żeliwa, zapewnia otrzymanie żeliwa sferoidalnego.

Na odlewy wykonane z żeliwa sferoidalnego klasy ZsP-45 f i ZsP-55 f (tablica I) przewiduje się wsad jak na normalne odlewy maszynowe przy użyciu surówki odlewniczej LN1, LN2 i LN3, złom maszynowy, złom żeliwa sferoidalnego oraz złom stalowy. Skład chemiczny żeliwa wyjściowego w zależności od rodzajów

Tablica 2

Materiał	Skład chemiczny				
	C	Si	Mn	P	S
Surówka hematytowa LHO	3,6	3,5	0,8	0,1	0,029
Zł. m stalowy /odcinki szyn/	0,4	0,37	0,77	0,083	—
Złom żeliwa sferoidalnego	2,0÷3,2	3,5÷4,2	0,45÷0,6	0,15÷0,2	0,008÷0,01

(0,77% Mn) nie była korzystna, lecz wynikała w ramach zaopatrzenia materiałowego z dostaw, przeznaczonych zasadniczo do produkcji żeliwa szarego.

W oparciu o skład chemiczny poszczególnych składników wsadu metalowego przystępuje się do obliczenia składu wsadu metalowego, mając na uwadze, że dla żeliwa klasy ZsP-45 i ZsP-55 przewiduje się żeliwo wyjściowe, zawierające 3,2÷3,6% C, 1,0÷1,6% Si, poniżej 0,5% Mn, poniżej 0,2% P (w miarę możliwości poniżej 0,15% P) i 0,10÷0,16% S. W opisanym wypadku z powodu wysokiej zawartości krzemu w surówce hematytowej zawartość krzemu w żeliwie wyjściowym przekraczała założoną granicę wskutek czego także i w żeliwie sferoidalnym uzyskiwano wysoką zawartość krzemu.

Dotychczasowa praktyka odlewów z żeliwa sferoidalnego w odlewni pozwoliła na ustalenie kilku grup odlewów, dla których udział składników wsadu był różny, a mianowicie:

- odlewy drobne o ciężarze do 5 kg
 - surówka hematytowa — 67%
 - złom żeliwa sferoidalnego — 16,5%
 - złom stalowy (szyny) — 16,5%
- odlewy cienkościennie o grubości ścianek 4÷45 mm
 - surówka hematytowa — 67%
 - złom żeliwa sferoidalnego — 23%
 - złom stalowy (szyny) — 10%
- odlewy o ciężarze 5÷100 kg o grubości ścianek powyżej 15 mm
 - surówka hematytowa — 50%
 - złom żeliwa sferoidalnego — 33%
 - złom stalowy (szyny) — 17%
- odlewy o ciężarze 100÷500 kg o grubości ścianek powyżej 25 mm
 - surówka hematytowa — 50%
 - złom żeliwa sferoidalnego — 25%
 - złom stalowy (szyny) — 25%

Wysoki udział surówki na wyroby drobne i cienkościennie podyktowany jest koniecznością zachowania odpowiedniej lejułości żeliwa i zdolności wypełniania form, która obniża się na skutek wypalania się węgla podczas wprowadzania stopu magnezu do żeliwa.

odlewów był następujący: 3,25÷3,28% C, 1,0÷1,6% Si, poniżej 0,6% Mn, 0,2÷0,4% P, 0,10÷0,18% S.

Rozchód koksu oraz kamienia wapiennego nie różni się od ilości stosowanych przy produkcji żeliwa maszynowego.

Ładowanie wsadu do żeliwiaka na odlewy z żeliwa sferoidalnego dokonuje się po zakończeniu wytopu żeliwa maszynowego. Po wyłączeniu dmuchu zarzuca się przesypkę koksu napełniając następnie stopniowo żeliwiak wsadami na żeliwo sferoidalne. Pierwszy spust żeliwa (przejściowego) przeznacza się na odlewy maszynowe z uwagi na pozostałości żeliwa z poprzedniego wytopu (głównie chodzi o podwyższoną zawartość fosforu).

W zakładzie usprawniono proces topienia żeliwa sferoidalnego stosując ciągłe wsadowanie przy czym ostatnie wsady żeliwa maszynowego (i ewentualnie żeliwo przejściowe) przeznacza się na odlewy z żeliwa sferoidalnego klasy ZsP-45 f i ZsP-55 f (w których podwyższona zawartość fosforu jest dopuszczalna), a następnie odlewa się żeliwo sferoidalne klasy ZsP-45 i ZsP-55.

b. Wstępne odsiarczanie żeliwa

Wstępne odsiarczanie żeliwa przeprowadza się dodatkiem 1,0% sody (98% Na_2CO_3) i 0,25% karbidu (CaC_2).

Żeliwo o temperaturze na rynnę spustowej ponad 1360° C (bez poprawki) odlewa się do kadzi bębnowej lub otwartej o pojemności 800÷1000 kg dodając na dno kadzi i podczas spustu żeliwa w 2÷4 porcjach mieszanek sody z karbidem.

Karbid rozdrobniony na kawałki poniżej 10 mm powinien być zmieszany z sodą bezpośrednio przed odlewem.

Po napełnieniu kadzi należy poczekać około 5 minut aż do zupełnego zaniku żółtego płomienia sodowego, posypać mielonym kamieniem wapiennym w celu zagęszczenia ciekłego żużla sodowego, wymieszać zawartość kadzi mieszałem, stwarzając łatwą do usunięcia konsystencję i usunąć z powierzchni metalu zgarniaczką, ściągając przez jeden dziób kadzi (żeliwo odlewa się przez drugi dziób).

Próbkę żeliwa wyjściowego do kontroli produkcji pobiera się łyżką z rynny, zaś próbkę żeliwa odsiarczonego po zgarnięciu żużla przed przystąpieniem do wprowadzania stopu magnezu do żeliwa.

Tablica 3

L.p.	Dodatek w %		Zawartość siarki w %		stopień odsiarcze- nia %
	soda	karbid	przed odsiar- czaniem	po odsiar- czaniu	
1	1	0,25	0,188	0,068	47,8
2	1	0,25	0,180	0,097	46,1
3	1	0,25	0,176	0,106	39,7
4	1	0,25	0,138	0,086	37,5
5	1	0,25	0,120	0,078	35,0
6	1	0,25	0,121	0,081	33,0
7	1	0,25	0,117	0,080	31,6
8	1	0,25	0,106	0,081	28,5
9	1	0,25	0,098	0,079	19,3
10	1	0,25	0,096	0,080	16,6
11	1	0,25	0,081	0,066	18,5

Wyniki szeregu prób odsiarczania żeliwa wyjściowego podano w tablicy 3. Widoczne jest, że im wyższa zawartość siarki w żeliwie wyjściowym, tym wyższy stopień odsiarczania. Wstępne odsiarczanie żeliwa pozwala na obniżenie zawartości siarki do około 0,08% S.

Przeprowadzone próby wytwarzania żeliwa sferoidalnego bez wstępnego odsiarczania (przez zwiększenie ilości wprowadzonego magnezu) wykazały nadmierne zużycie stopu oraz znaczne zmniejszenie zawartości węgla w żeliwie sferoidalnym, nie pożądane z uwagi na niską lejność i skłonność do tworzenia jam skurczowych.

c. Wprowadzenie stopu magnezu do ciekłego żeliwa i przebieg odlewania

Wprowadzenie stopu magnezu z żelazokrzemem do ciekłego żeliwa przeprowadza się po usunięciu żużla z kadzi stosując następujące metody dodawania stopu:

- na powierzchnię żeliwa w kadzi,
- przez zanurzenie stopu pod dzwonem,
- przelewanie żeliwa do drugiej kadzi, na dnie której znajduje się stop,
- przelewanie żeliwa do drugiej kadzi, w której znajduje się zamocowany nabój stopu.

Dodawanie stopu na powierzchnię żeliwa jest najprostsze, jednak zużycie stopu jest tak wielkie (około 5%), że wyklucza możliwość stosowania tej metody w praktyce.

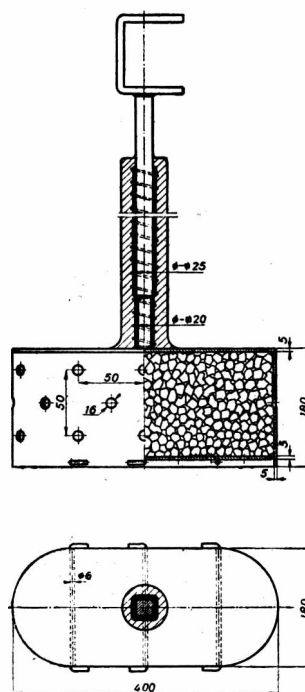
Dodawanie stopu pod dzwonem daje nieco lepsze wyniki niż poprzedni sposób. Zużycie stopu MSF-20 wynosi około 4,5%. Wprowadzenie zanurzacza do kadzi o pojemności większej niż 500 kg związane jest z kosztownym urządzeniem i nie zapewnia obsłuzki warunków bezpieczeństwa pracy. Kłopotliwy sposób prowadzenia oraz duże straty stopu eliminują także i tę metodę z produkcji przemysłowej.

Metoda przelewania żeliwa po wstępnym odsiarczaniu z pierwszej kadzi do drugiej kadzi, na dnie

której znajduje się potłuczony stop MSF-20 o wielkości kawałków do 40 mm jest najprostsza i najczęściej stosowana. Dodatek stopu MSF-20 do żeliwa wynosi 3,5÷4,0%. Podczas przelewania żeliwa wywołuje się gwałtowną i burzliwą reakcję wskutek spalania się magnezu częściowo na powierzchni, częściowo zaś w głębi kąpiel.

Dalsze obniżenie dodatku stopu magnezu uzyskano przez zastosowanie opracowanej w zakładzie metody przelewania żeliwa po wstępnym odsiarczaniu do drugiej kadzi, w której znajduje się zamocowany nabój stopu (metoda d).

Pierwsze doświadczenia miały na celu wykorzystanie rozdrobnionego stopu magnezu z żelazokrzemem w postaci jednorazowego naboju pod dzwonem z blachy żelaznej grubości 5 mm (rys. 8). Dzwon wypełnia się kawałkami stopu o wielkości 10÷25 mm w ilości przewidywanej do modyfikowania. Dzwon zamyka swobodnie dopasowana pokrywka od spodu z blachy, zabezpieczona kołkami (drutem) ϕ 6÷8 mm. Powiercone otwory na pobocznicę umożliwiają stopniową reakcję magnezu w momencie zalania ciekłym żelivem. Dzwon zawieszony jest na wieszaku przyspawanym do górnej części osłony blaszanej, połączonym z konstrukcją podwiesia kadzi. Wieszak zabezpiecza się azbestem i gliną przed działaniem gorącego metalu w chwili przelewania z kadzi do kadzi.



Rys. 8. Dzwon z rozdrobnionym stopem magnezu z żelazokrzemem służący do wprowadzenia stopu do ciekłego żeliwa

Reakcja stopu po przelaniu odsiarczonego żeliwa następuje w burzliwej formie i trwa około 5 minut od momentu przelania do ostatnich błysków świetlnych. Dzwon żelazny ulega częściowemu stopieniu i pływa w żeliwie oderwany od dźwigni, stopionej w miejscu połączenia z blachą. Pobrana z kolei próba technologiczna wykazuje na ogół przełom jasny stwierdzający prawidłowy przebieg działania stopu. Promieniste pasma (zabielenia) na przełomie próby technologicznej sygnalizują konieczność dodatkowego modyfikowania żelazo-krzemem (75% Si) w ilości

Tablica 4

L. p. wypoju	Składniki wsadu		Dodatki		Ilość żeliwa w kadzi kg	Temperatura odlewania °C
	rodzaj	udział %	rodzaj	ilość %		
1	Surówka LHO Żłom stalowy Żłom żeliwa sferoidalnego	67,0 16,5 16,5	MSF-15 Fe-Si	2,75 0,25	800	1300
2	Surówka LHO Żłom stalowy Żłom żeliwa sferoidalnego	67,0 16,5 16,5	MSF-25 Fe-Si	3,0 0,3	800	1280
3	Surówka LHO Żłom stalowy Żłom żeliwa sferoidalnego	50,0 33,0 17,0	MSF-20 Fe-Si	3,0 0,3	800	1280
4	Surówka LHO Żłom stalowy Żłom żeliwa sferoidalnego	67,0 16,5 16,5	MSF-25 Fe-Si	2,88 0,31	800	1280
5	Surówka LHO Żłom stalowy Żłom żeliwa sferoidalnego	67,0 10,0 23,0	MSF-15 Fe-Si	3,0 —	800	1300

0,2÷0,3%, gdyż w odlewach o cienkich przekrojach wystąpiłyby zabielenia. Zjawisko to występuje przy zastosowaniu stopu MSF-20, którego dodatek wynosi 2,75÷3,5% (tzn. 0,6÷0,8% Mg). Szereg wyników wytopów przeprowadzonych tą metodą podano w tablicy 4.

Ujemną stroną opisaney metody były trudności wynikające z przygotowania dzwonów, rozdrabniania sto-

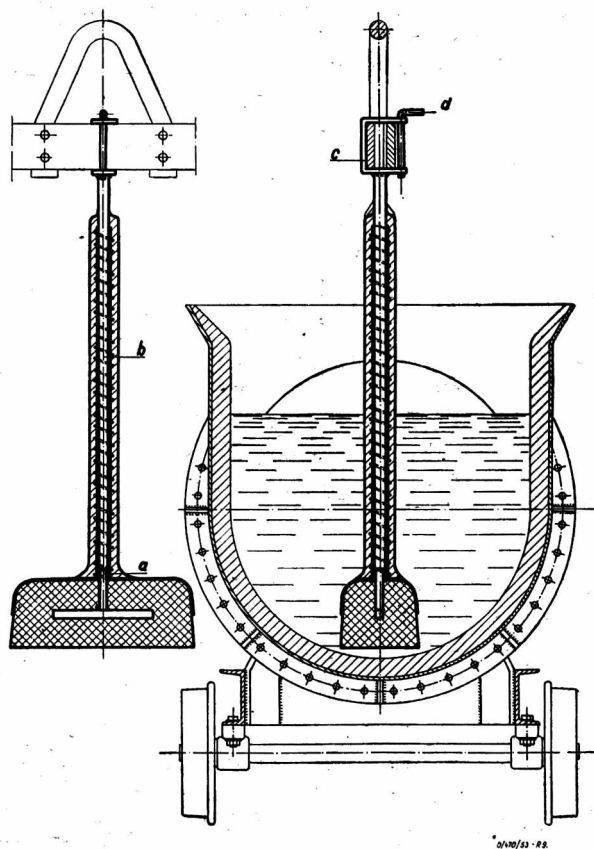
W tym celu, jak opisano wyżej, odlany stop w formie (rys. 5) łączy się z wieszakiem żelaznym urządzeniem mocującym nabój w kadzi bębnowej. Wystający z naboju pręt krzyżaka (a), wykonany z odpadków żelaznych o przekroju okrągłym lub kwadratowym o grubości około 20 mm, spawa się, najlepiej elektrycznie, z prętem pionowym (b) wieszaka o przekroju kwadratowym o grubości 25 mm, który zakończony jest jarzemkiem (c) $\phi 50 \times 10$ mm i zatyczką (d) $\phi 10$ mm. Zewnętrzna część naboju łącznie z prętem pionowym wieszaka osłonięta jest otuliną z azbestu grubości 4÷5 mm i owinięta drutem grubości 2÷3 mm, poza tym zabezpieczona zaprawą z mieszaniny gliny i szamotu.

Przygotowany nabój po wysuszeniu mocuje się w dobrze wygrzanej kadzi bębnowej krótko przed przelaniem odsiarczonego żeliwa z pierwszej kadzi (rys. 9). Przelewanie odbywa się możliwie szybko bezpośrednio z kadzi do kadzi lub przy pomocy rynny długości około 2 m, która chroni obsługę przed działaniem pryskania żeliwa, błysku świetlnego i dymu. Strumień spływającego metalu atakuje najintensywniej w pierwszej chwili pręt wieszaka i górną powierzchnię naboju, którą zabezpiecza otulina azbestu i zaprawy szamotowej. Następuje jednocześnie reakcja, na razie spokojna, wzrastająca stopniowo do najwyższej granicy nasilenia i następnie raptownie zanikająca. Czas trwania reakcji nie przekracza 3 minut i kończy się z ostatnimi czynnościami obsługi przelewającej żeliwo.

Pryskanie żeliwa, charakterystyczne dla poprzednich metod, ogranicza się do minimum. Należy przypuszczać, że w wypadku rozdrobnionego stopu ciekłe żeliwo wdierało się między kawałki stopu powodując w ciągu kilku sekund szereg eksplozji, które stworzyły silne zaburzenia kąpieli połączone z wyrzucaniem ciekłego metalu.

Pary magnezu przenikające poprzez ciekłe żeliwo od najgłębszej części bębna spełniły właściwy cel wykorzystując w wysokim stopniu dodatek magnezu na dalsze odsiarczanie żeliwa (do 0,02% S i niżej) i zmiany strukturalne postaci grafitu.

Po uspokojeniu kąpieli i usunięciu wieszaka w stanie zdolnym do dalszego wykorzystania, przystępuje się do wymieszania żeliwa prętem żelaznym i usunięcia żużla zagęszczonego sproszkowanym kamieniem wapiennym.



Rys. 9. Wprowadzenie stopu magnezu z żelazokrzemem w postaci jednolitego naboju do kadzi bębnowej z żeliwem

pu i niebezpieczeństwa pracy obsługi narażonej na oparzenie wypryskami żeliwa. Uciążliwość metody oraz dążenie do dalszego obniżenia ilości zużytego elektronu, wyłoniły nową koncepcję wprowadzenia stopu w postaci jednolitego naboju przedstawionego na rys. 9, odlewanego bezpośrednio z tygla po wytopie stopu.

Tablica 5

L. p. wytopu	Skład chemiczny %						Własności żeliwa sferoidalnego	
	żeliwo	C	Si	Mn	P	S	R _r kg/mm ²	H _B kg/mm ²
1	wyściowe odsiarczowane sferoidalne	3,35	2,77	—	—	0,126	48	240
		—	2,48	—	—	0,082		
		3,05	3,55	0,48	0,219	0,010		
2	wyściowe odsiarczowane sferoidalne	3,25	2,76	—	—	0,106	56 55	255
		—	2,49	—	—	0,081		
		3,02	3,60	0,40	0,177	0,007		
3	wyściowe odsiarczowane sferoidalne	3,53	2,04	—	—	0,117	51	260
		—	1,80	—	—	0,080		
		2,99	3,24	0,46	0,15	0,011		
4	wyściowe odsiarczowane sferoidalne	3,44	2,68	—	—	0,158	48 45	230
		—	2,39	—	—	0,090		
		3,16	3,67	0,50	0,196	0,013		
5	wyściowe odsiarczowane sferoidalne	3,44	3,14	—	—	0,083	55 50	240
		—	—	—	—	0,079		
		3,14	4,15	0,60	0,13	0,009		

Pobranie próby technologicznej i kontrola przełomu kwalifikuje, czy żeliwo można użyć do zalewania form, czy też należy je jeszcze modyfikować, jak wspomniano wyżej, dodatkiem żelazokrzemu. Na ogół próby technologiczne wykazywały przełom jasny, bez promienistych błysków (zabieleń) z uwagi na stosowanie stopów MFS-15 i MFS-10, w których zawartość krzemu jest wyższa.

Przy próbach nad tą ostatnią metodą stosowano stop MFS-15 a następnie stop MFS-10 w ilości 2,4÷2,6% (tzn. około 0,4% Mg).

Szereg wyników wytopów, przeprowadzonych tą nową metodą podano w tablicy 6 i 7.

Struktura żeliwa sferoidalnego uzyskanego przy użyciu stopów magnezu z żelazokrzemem MSF-20, MFS-15 i MFS-10 nie różni się. Grafit występuje za-

sadniczo w postaci sferoidalnej (rys. 10) obok nieznacznych ilości grafitu quasispłatkowego w osnowie perlityczno-ferrytycznej (rys. 11 i 12).

d. Pobieranie prób i kontrola produkcji

Pobieranie prób ma na celu określenie:

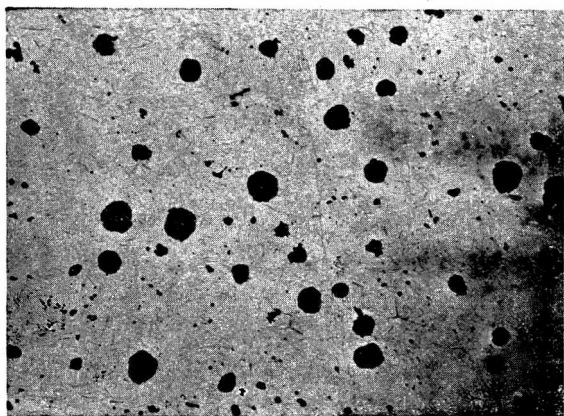
- składu chemicznego żeliwa,
- własności wytrzymałościowych żeliwa,
- skuteczności działania magnezu.

Określenie składu chemicznego przeprowadza się dla żeliwa wyściowego, po wstępnym odsiarczaniu i dla żeliwa sferoidalnego. Sposób odlewania i oznaczania próbek przewiduje projekt normy „Żeliwo sferoidalne. Sposób odlewania i przygotowania próbek do kontroli produkcji”. Projekt normy przewiduje zaformowanie w masie wilgotnej trzech próbek o wymiarach 30 × 40 × 60 mm. Próby odlewa się ko-

Tablica 6

L. p.	Składniki wsadu		Dodatki		Ilość żeliwa w kadzi w kg	Temperatura odlewania °C
	rodzaj	udział %	rodzaj	ilość %		
1	Surówka LHO	67,0	MSF-20	3,2	700	1280
	Złom stalowy	16,5	Fe-Si	—		
	Złom żeliwa sferoidalnego	16,5				
2	Surówka LHO	75,0	MSF-20	3,0	800	1280
	Złom stalowy	25,0	Fe-Si	0,2		
3	Surówka LHO	50,0	MSF-15	2,65	900	1280
	Złom stalowy	25,0	Fe-Si	—		
	Złom żeliwa sferoidalnego	25,0				
4	Surówka LNI	50,0	MSF-15	2,5	1000	1270
	Złom stalowy	25,0	Fe-Si	—		
	Złom żeliwa sferoidalnego	25,0				
5	Surówka LNI	40,0	MSF-15	2,8	800	1270
	Złom maszynowy	56,0	Fe-Si	—		
	Złom własny	24,0				
6	Surówka LNI	67,0	MSF-10	2,75	950	1280
	Złom stalowy	16,5	Fe-Si	0,2		
	Złom żeliwa sferoidalnego	16,5				
7	Surówka LNI	67,0	MSF-10	2,6	1000	1280
	Złom stalowy	16,5	Fe-Si	0,2		
	Złom żeliwa sferoidalnego	16,5				
8	Surówka LHI	67,0	MSF-10	2,4	1000	1280
	Złom stalowy	16,5	Fe-Si	0,2		
	Złom żeliwa sferoidalnego	16,5				
9	Surówka LHI	67,0	MSF-10	2,5	1000	1270
	Złom stalowy	16,5	Fe-Si	—		
	Złom żeliwa sferoidalnego	16,5				
10	Surówka LHI	67,0	MSF-10	2,7	1000	1270
	Złom stalowy	16,5	Fe-Si	0,2		
	Złom żeliwa sferoidalnego	16,5				

lejno z żeliwa wyjściowego, pobranego z rynny, żeliwa po wstępnym odsiarczaniu i żeliwa sferoidalnego. Na każdej próbce należy oznaczyć odpowiednie cechy a mianowicie:



Rys. 10. Grafit sferoidalny w żeliwie uzyskanym przy użyciu stopu MSF-10 (wytop 8 z tabl. 6-7), nietraw., pow. 100 ×

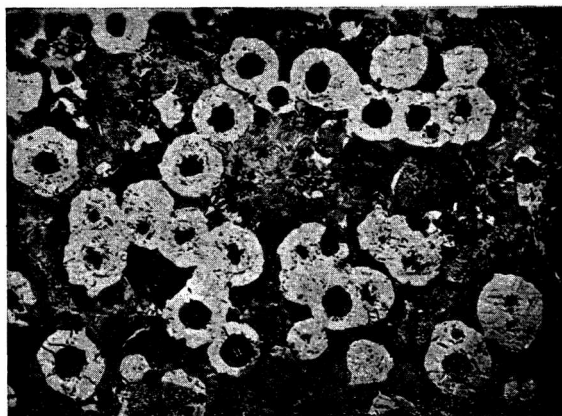
- a. dla żeliwa wyjściowego literę „W“
- b. dla żeliwa odsiarczonego literę „O“
- c. dla żeliwa sferoidalnego literę „S“.

Jeżeli produkcja ma charakter ciągły należy do każdej cechy dołączyć numer kolejny wytopu i kadzi.

Badanie własności wytrzymałościowych żeliwa sferoidalnego przewiduje odlewanie dwóch rodzajów próbek. Pierwsza dla określenia wytrzymałości na rozciąganie, twardości Brinella i badań metalograficznych, zaś druga dla określenia udurowienia. Próbkę do badania wytrzymałości na rozciąganie formuje się na

ogół poziomo (rys. 13) w układzie trzech prób połączonych systemem wlewowym lub pionowo (rys. 14). Dotychczasowe doświadczenie wykazało, że próbki lane poziomo z układem wlewowym (rys. 13) dają lepsze wyniki aniżeli próby lane pionowo, które wykazują niekiedy skłonność do tworzenia rozrzedzeń.

Po obcięciu układu wlewowego przygotowuje się próbki na rozciąganie zgodnie z normą PN/H-04310 (rys. 15).



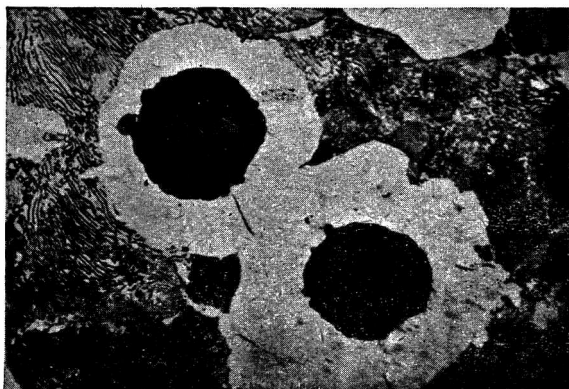
Rys. 11. Grafit sferoidalny w perlityczno-ferrytycznej osnowie (próbka jak na rys. 10), traw. azot., pow. 100 ×

Po zerwaniu próbki wykonuje się z główki zgląd do badania twardości sposobem Brinella. Z dalszej części próbki wykonuje się zgląd do badań metalograficznych celem stwierdzenia postaci grafitu i struktury osnowy żeliwa sferoidalnego.

Tablica 7

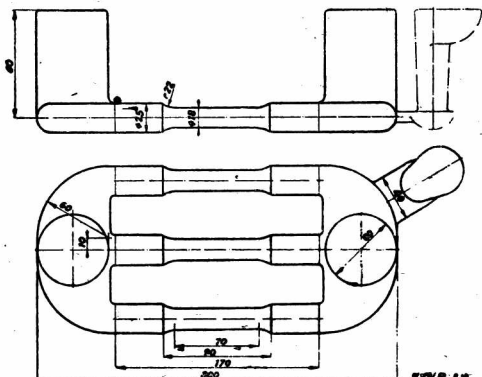
L. p. wytopu	Żeliwo	Skład chemiczny %					Własności żeliwa sferoidalnego			
		C	Si	Mn	P	S	R _r kG/mm ²	a ₄ %	U kGm/cm ²	H _B kG/cm ²
1	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,51	2,57	—	—	0,098	60	1,2	1,53	240
		3,16	3,89	0,6	0,160	0,047 0,009				
2	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,34	1,9	—	—	0,081	57	1,0	1,5	256
		3,09	3,47	0,54	0,120	0,066 0,009				
3	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,33	2,21	—	—	0,098	58	—	—	285
		3,17	3,64	0,52	0,179	0,078 0,009				
4	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,3	1,55	—	—	0,277	47	—	—	260
		3,18	2,62	0,38	0,234	0,193 0,013				
5	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,36	2,78	—	—	0,176	45	—	—	280
		3,00	4,00	0,68	0,454	0,116 0,011				
6	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,4	1,98	—	—	0,10	57	1,5	2,0	235
		3,12	3,48	0,54	0,158	0,082 0,010				
7	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,3	—	—	—	0,098	56	—	—	—
		3,16	—	0,60	0,146	0,088 0,010				
8	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,64	2,10	—	—	0,124	64	1,2	1,8	240
		3,16	3,52	0,60	0,176	0,072 0,014				
9	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,63	2,33	—	—	0,070	65	1,5	1,6	240
		3,0	3,29	0,54	0,180	0,064 0,012				
10	wyjściowe odsiarczone sferoidalne	3,30	—	—	—	0,100	63	1,2	1,5	250
		3,07	3,71	0,50	0,197	0,068 0,006				

Próbkę do określenia uderności (rys. 16) odlewa się poziomo. Po obcięciu układu wlewowego wykonuje się próbkę o wymiarach $15 \times 15 \times 70$ mm bez karbu.



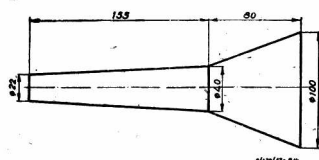
Rys. 12. Grafit sferoidalny w perlityczno-ferrytycznej osnowie (próbka jak na rys. 10), traw. azotol, pow. $500 \times$

Kontrolę skuteczności działania dodatków magnezu przewiduje projekt normy „Badanie technologiczne żeliwa sferoidalnego, próba prętowa” opisany przez J. Piaskowskiego [4]. Projekt normy przewiduje zaformowanie dla każdej kadzi, do której wprowadza



Rys. 13. Układ wlewowy 3 próbek lanych poziomo do badania wytrzymałości na rozciąganie

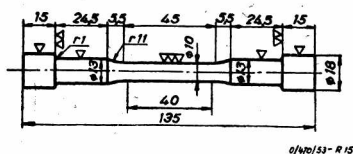
się magnez trzech prętów (rys. 17) w masie na wilgotno. Pierwszy pręt odlewa się po wprowadzeniu stopu MSF. Natychmiast po skrzepnięciu (co trwa około 30 sekund) wyjmuję się pręt z formy i szybko studzi w wodzie. Następnie po dokładnym wysusze-



Rys. 14. Układ wlewowy próbki pionowo lanej do badania wytrzymałości na rozciąganie

niu łamie uderzeniem młotka i przełom poddaje się oględzinom. Pręt powinien wykazać przełom jasny, charakterystyczny dla żeliwa sferoidalnego. W wypadku uzyskania przełomu częściowo zabielonego (promieniste błyski) należy przeprowadzić dodatkowo modyfikowanie żeliwa dodatkiem $0,2 \div 0,3\%$ żelazokrzemu ($75\% \text{ Si}$). Formy na pozostałe pręty służą do pobrania próby w wypadku uzyskania przełomu

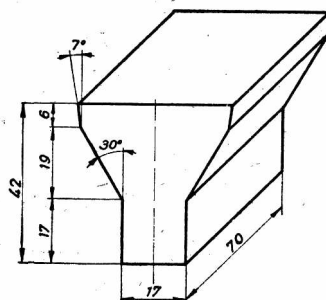
szarego świadczącego o niedostatecznym dodatku magnezu, co na ogół zdarza się bardzo rzadko.



Rys. 15. Kształt i wymiary próbki do badania wytrzymałości na rozciąganie

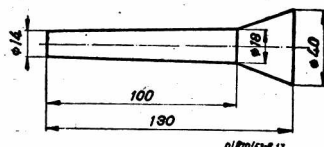
e. Opracowanie układu wlewowego

Opracowanie właściwego układu wlewowego ma zasadnicze znaczenie dla produkcji odlewów z żeliwa sferoidalnego. Niestety zagadnienie to nie zostało do-



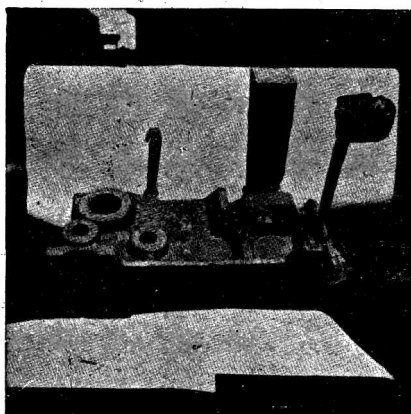
Rys. 16. Kształt i wymiary próbki do badania uderności

tychczas opracowane w sposób ścisły i dotychczasowe publikacje nie posiadają żadnych wskazówek odnośnie metody ewentualnego obliczania układów wlewowych. Ogólnikowe wytyczne przewidują stosowanie dość grubych wlewów doprowadzających o przekroju 1,5 do 2 razy większych niż żeliwa sza-



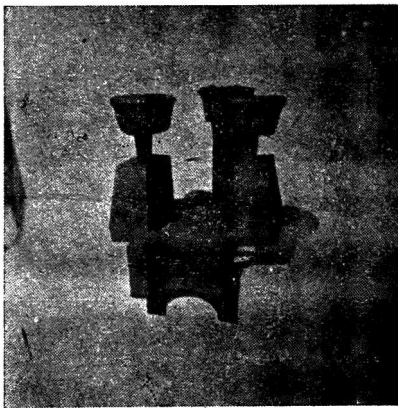
Rys. 1. Kształt i wymiary próbki prętowej

rego, przy czym metal powinien być doprowadzony do najgrubszych części odlewów. Ponieważ żeliwo sferoidalne zachowuje się podobnie jak staliwo lub żeliwo ciągliwe, stąd, aby uniknąć jam skurczowych, należy stosować nadlewy lub zasilacze zakryte lub otwarte.



Rys. 18. Odlew korpusu nożyce do cięcia żelaza budowlanego $\phi 40$ mm, o ciężarze 370 kg (zamiast staliwa $R_t = 50 \div 55 \text{ kG/mm}^2$)

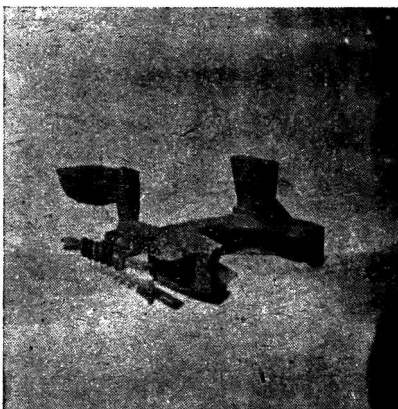
Do chwili obecnej opracowanie układu wlewowego opiera się na doświadczeniach praktycznych, które dla każdego rodzaju odlewu ustalają prawidłowy układ wlewowy drogą doświadczalną.



Rys. 19. Odlew korbowa prasy 60 t o ciężarze 15 kg (zamiast staliwa)



Rys. 20. Odlew pokrywy panewki korbowa o ciężarze 5 kg oraz odlew przycisku o ciężarze 4,5 kg do prasy 60 t (zamiast staliwa)



Rys. 21. Odlew osłony szlifierki o ciężarze 5 kg (zamiast staliwa) oraz odlew elementu podajnika maszyny włókienniczej o ciężarze 0,4 kg (zamiast żeliwa ciągliwego)

Na rysunkach 18-22 podano szereg przykładów układów wlewowych dla odlewów z żeliwa sferoidalnego, dla których wielkość i charakterystykę układu wlewowego zanotowano w kartach technologicznych.

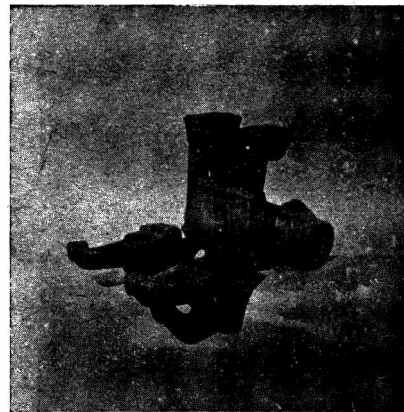
Przy opracowaniu nadlewu (rys. 23) na odlewy pierścieni, tulei i cylindrów zaleca się posługiwać wzor-

em Woronowa stosowanym dla odlewów żeliwnych, mnożąc wynik przez 1,25.

$$h_n = S (1,5 + 0,03 \sqrt{H})$$

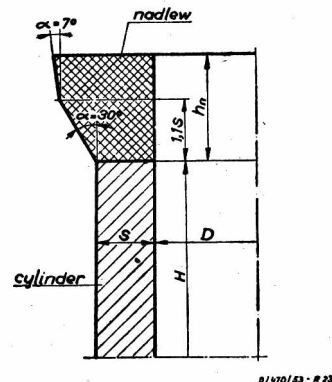
gdzie:

h_n oznacza wysokość nadlewu, zaś S i H — grubość i wysokość tulei, cylindra itp.



Rys. 22. Odlewy dźwigni przesuwnej skrzynki Nortona o ciężarze 4 kg (zamiast staliwa) oraz odlew tuleji do koła biegowego gniotownika zaprawy szamotowej do żeliwiaka o ciężarze 6 kg (zamiast brązu)

Zaleca się poza tym łączyć odlewy gładkich tulei i pierścieni w jedną całość, które następnie tną się na pile lub tokarni na poszczególne części zwiększając w ten sposób uzysk (jeden nadlew zasila kilka odlewów).



Rys. 23. Kształt i wymiary nadlewów dla tulei, pierścieni i cylindrów

Wnioski

Na podstawie opisanych wyżej prób nad najbardziej właściwą metodą produkcji żeliwa sferoidalnego przy użyciu stopów magnezu z żelazokrzemem MSF-20, MSF-15 i MSF-10 można wysunąć następujące wnioski:

1. Sposób wprowadzenia stopu w postaci jednorazowego naboju na dno kadzi i przelewanie żeliwa z drugiej kadzi jest najbardziej ekonomicznym i przystosowanym do ruchowych warunków pracy w naszych odlewniach.
2. Zaleca się stosowanie niskoprocentowego stopu MSF-10, przy którym współczynnik wykorzystania magnezu w żelwie jest najwyższy jak również zużycie magnezu najniższe.
3. Stop należy wytapiać w tyglu bez pokrycia warstwą ochronną nie stapiając całkowicie resztek

żelazokrzemu, by w ten sposób przedłużyć trwałość tygla.

4. Przy doborze materiałów wsadowych stosować surówkę hematytową o najniższej zawartości krzemu w gat. LH1, LH2 i LH3, by w ten sposób obniżyć zawartość krzemu w żeliwie sferoidalnym, który powyżej 2,5% Si ma raczej ujemny wpływ na własności wytrzymałościowe żeliwa sferoidalnego.
5. W zamówieniu surówek żądać możliwie wysoką zawartość węgla, by uzyskać co najmniej 3,0% C w żeliwie sferoidalnym, która to zawartość jest minimalna przy odlewaniu odlewów cienkościennych.

6. Stosować wstępne odsiarczanie, by zaoszczędzić nadmierne zużycie stopu magnezu oraz uniknąć wypalania się węgla podczas stopu z ciekłym żelazem.

L i t e r a t u r a

1. Jankowski A., Górzyński J., Pachowski M., Bargieł A., Kocur F., Przegląd Odlewnictwa, 1952, nr 12, str. 388
2. Piaskowski Jerzy, Prace Instytutu Odlewnictwa 1951, nr 3 str. 121
3. Bargieł A., Wniosek racjonalizatorski, 1952
4. Piaskowski J., Przegląd Odlewnictwa 1952, nr 4 str. 115

Zast. prof. inż. STANISŁAW PELCZARSKI

621.741.1:658.562

W sprawie organizacji kontroli technicznej w odlewni

Artykuł dyskusyjny

K. Gierdziejewski w artykule zatytułowanym „Czy rzeczywiście robimy pełny wysiłek w walce o zmniejszenie braku w odlewniach”¹⁾ podjął dyskusję na temat mojego artykułu o organizacji Działu Kontroli Technicznej (DKT) w odlewni, drukowanego w tegorocznym Nr 5 „Przeglądu Odlewnictwa”. Przyjmując to za objaw zainteresowania się poruszonym przeze mnie tematem, odpowiem na niektóre zagadnienia, poruszone w dyskusji.

Przede wszystkim na wstępie muszę podkreślić, że mój artykuł, opracowany na konferencję w sprawach organizacyjnych obejmował tylko organizację Działu Kontroli Technicznej (DKT), wobec czego niektóre zagadnienia, jako ściśle do tematu nie należące, dla zwięzłości artykułu nie zostały szerzej rozwinięte, jak np. sprawa kontroli procesów technologicznych poza DKT, problem klasyfikacji wad odlewniczych itp. Dyskusja, podjęta przez K. Gierdziejewskiego idzie w innym kierunku, niż osnowa mojego artykułu, na co wskazuje sam tytuł, nadany przez niego swym wypowiedziom. Ponieważ jednak poruszona problematyka dotyczy żywotnych zagadnień przemysłu odlewniczego, w odpowiedzi nie będę się trzymał ściśle ram, zakreślonych w moim artykule.

Pierwszym z dyskutowanych zagadnień jest **kontrola modeli**, której przekazanie do DKT uważa autor za naruszenie zasady jednoosobowego kierownictwa. Z takim poglądem nie mogę się zgodzić, gdyż wobec tego w ogóle istnienie DKT byłoby sprzeczne z tą podstawową zasadą obecnej organizacji przemysłu. Za dobre wykonanie modelu odpowiedzialny jest kierownik modelarni tak samo jak kierownik odlewni za odlanie zdrowego odlewu i nie zmniejsza zakresu ich odpowiedzialności kontrola ich wyrobów przez DKT. Jeśli powstałby konflikt z zasadą jednoosobowego kierownictwa przy kontroli procesów technologicznych w odlewni przez DKT, to dlatego, że — jak to wyjaśniono w moim artykule — ze względu na ciągłość potoku produkcyjnego, zachodziłaby konieczność natychmiastowego a więc bezpośredniego wydawania przez organy DKT poleceń kierownictwu odlewni (kierownikowi, mistrzom) odnośnie dokonania pew-

nych zmian w operacjach technologicznych, np. w procesie topienia, przy formowaniu maszynowym itp., co wprowadzałoby dwoistość dyspozycji. Przy kontrolowaniu gotowego modelu taka sytuacja nie zachodzi, gdyż wstrzymanie modelu przez odrzucenie, względnie zaustawienie do poprawy, stwarza tę samą sytuację co odrzucenie odlewu przy kontroli w wykończalni. Kartę zabrakowania modelu otrzymuje kierownik modelarni, który z kolei, zgodnie z zasadą jednoosobowego kierownictwa, wydaje dalsze dyspozycje na modelarnię. W wypadku, gdyby mimo kontroli modelu wykryto przy kontroli międzyoperacyjnej odlewów wady, spowodowane błędem modelu, odpowiedzialność za to poniesie zarówno kierownik modelarni jak i DKT — każdy w zakresie swoich czynności: kierownik modelarni za złe wykonanie modelu, kierownik DKT za złe przeprowadzony odbiór. Odpowiedzialność pozostaje w tym wypadku ściśle określona i wzmocniona.

Wątpliwości odnośnie zależności służbowej i funkcyjnej modelarni od pionu produkcyjnego nie rozumiem. Nie narusza jej w żadnym wypadku przelanie na DKT kontroli modeli. Natomiast sugerowana przez autora artykułu dyskusyjnego **wspólna odpowiedzialność** kierownictwa modelarni i odlewni za wynik pracy powinna być ściśle rozgraniczona w imię zasady jednoosobowego kierownictwa. Zdaje się, że autor miał na myśli dawniejszą metodę pracy, polegającą na uzgadnianiu sposobu wykonania modeli pomiędzy kierownictwem odlewni i modelarni, zastąpioną dziś przez wprowadzenie biura opracowań technologicznych.

Drugim zagadnieniem, które zostało poruszone, jest **ewidencja i analiza braków**. Stwierdzono przy tym konieczność ścisłej współpracy na tym odcinku DKT i kierownictwa produkcji. Potrzeby tej współpracy nie zaprzeczam, sprawy tej jednak nie rozwijałem szczegółowo w moim artykule, ograniczając się w nim tylko do zasadniczego ujęcia problemów. Zajmowałem się bowiem organizacją DKT a nie zagadnieniem walki z brakami, które, jak to starałem się uzasadnić, tylko częściowo należy do DKT. Sprawa analizy braków została jednak omówiona dwukrotnie w moim artyku-

1) Przegląd Odlewnictwa, Nr 8/53, str. 240—243.

le: raz w „zadaniach DKT” a drugi raz w „kontroli procesów technologicznych”. Szczegółowo omówię to zagadnienie w osobnym artykule²⁾. Tymczasem zaś ograniczę się do podkreślenia, że konsekwentna walka z brakami musi być oparta o poprawnie zestawione dane statystyczne z DKT i powinna być prowadzona przez technologów. Komisyjne badanie odlewów zalecane przez K. Gierdziejewskiego staje się na dłuższą metę bardzo uciążliwe i pracochłonne dla personelu inżyniersko-technicznego, zwłaszcza w większych odlewniach o szerokim wachlarzu produkcyjnym, a w rezultacie daje bardzo chaotyczne i nikłe wyniki. Może być ono stosowane przejściowo jako półśrodek tam, gdzie brak jest należyście postawionego biura technologicznego, względnie tzw. technologów warsztatowych³⁾.

Łącznie z zagadnieniem ewidencji braków K. Gierdziejewski poruszył sprawę **klasyfikacji wad odlewniczych**, kwestionując potrzebę dostosowania jej do warunków krajowych. Jakkolwiek rozwiązanie klasyfikacji wad odlewniczych w skali międzynarodowej w zasadzie jest możliwe, to jednak trzeba stwierdzić, że istniejące dotychczas systemy klasyfikacji w różnych krajach oraz międzynarodowa klasyfikacja, przyjęta na Kongresie w Brukseli w r. 1951, nie rozwiązują w sposób zadowalający naszych potrzeb krajowych. Klasyfikacje radzieckie np. obejmują po 22÷23 rodzaje wad, co na naszym obecnym etapie daje zbyt małe zróżniczkowanie. Międzynarodowa klasyfikacja natomiast jest zbyt szczegółowa, gdyż rozróżnia około 112 wad i z tego powodu byłaby trudna do opanowania przez personel naszych DKT. Ostatnie polskie projekty wyodrębniają natomiast około 40 różnych rodzajów wad, co odpowiada naszym obecnym potrzebom. Podobną ilość wad zawierał zresztą atlas K. Gierdziejewskiego z r. 1948. Natomiast co do merytorycznej strony międzynarodowej klasyfikacji wad odlewniczych K. Gierdziejewski ogłosił przed rokiem⁴⁾ krytykę, wytykając jej brak przejrzystości i szereg poważnych niekonsekwencji. Czy w takim razie szukanie rozwiązania przez stworzenie krajowej klasyfikacji można uznać za niecelowe i niezrozumiałe?

K. Gierdziejewski podejmuje z kolei dyskusję nad zaproponowanymi **schematami organizacyjnymi**. Sprawa szczegółów organizacji wewnętrznej DKT nie jest dotychczas urzędowo przesądzona i dyskusja na ten temat może poważnie przyczynić się do pogłębienia problemu. Chciałbym więc odpowiedzieć na kilka z poruszonych zagadnień.

Wysunięte zostały wątpliwości, co do czynności „Sekcji opracowań” DKT. Propozycja stworzenia takiej komórki jest u nas pewnego rodzaju nowością. Sądzę, że w żadnym wypadku istnienie jej nie stworzy zamieszania organizacyjnego, gdyż DKT jest podległe bezpośrednio dyrektorowi zakładu, wobec czego dyspozycji od Głównego Metalurga, któremu podlega biuro technologiczne, otrzymywać nie może. Podstawą odbiorów są obowiązujące normy materiałów i wyrobów oraz warunki techniczne zamówienia. Muszą

być do nich dostosowane zarówno opracowania technologii jak i sposób odbioru odlewów, więc w zasadzie nie powinno być rozbieżności. Zresztą w artykule podkreślono konieczność uzgodnienia instrukcji odbiorczych pomiędzy DKT i działem Głównego Metalurga, tzn. biurem technologicznym. Jeśli zaś zostanie jasno postawiona sprawa, że DKT sam opracowuje instrukcje odbiorcze, to dwutorowości w pracy nie będzie. Przy opracowywaniu potokowej produkcji potrzebna jest jednak synchronizacja opracowania instrukcji odbioru z opracowaniem technologii, aby czas potrzebny na odbiór należyście został uwzględniony w projektowaniu produkcji.

Czy koncepcja „sekcji opracowań” DKT jest dobra, trudno z góry osądzić i należałoby ją wprowadzić na próbę, aby się o tym przekonać. Idea wprowadzenia tej komórki organizacyjnej miała na celu przewidzenie wszystkich czynności odbioru odlewów i uporządkowanie ich, by zapewnić harmonijne uruchamianie i przebieg produkcji. W braku tej komórki instrukcje odbioru musiałyby opracowywać biuro technologiczne z zastrzeżeniem uzgodnienia ich z kierownikiem DKT, do którego kompetencji należałoby przyjęcie instrukcji.

Przy omawianiu poszczególnych czynności DKT za kwestionowaną została kompetencja DKT do kontroli cieplnej obróbki odlewów. Tego zapatrywania nie podzielam, co więcej uważam, że zachodzi konieczność powierzenia tej czynności DKT. Po pierwsze, w myśl założeń DKT obejmuje czynności kontrolne od chwili powstania odlewu do jego ostatecznego wykończenia, a więc również jego obróbkę cieplną. Po drugie, jakość tworzywa bada się najczęściej tylko na próbkach z całych wytopów lub wybranych odlewów i kontrola ich nie daje żadnej gwarancji, że wszystkie odlewy przeszły właściwą cieplną obróbkę, co ma dla ich jakości zasadnicze znaczenie.

Kontrola magazynowania i wysyłki nie może też być zdawana na pion administracyjny, gdyż co do tego istnieją wyraźne przepisy. Ma ona na celu sprawdzenie, czy nie zaszło obniżenie jakości wyrobów w czasie składowania, np. wskutek korozji odlewów lub uszkodzeń mechanicznych oraz kontrolę wyrobów przy wysyłce np. w zakresie skompletowania części.

Dalsze zastrzeżenie podniesiono w stosunku do schematu DKT w dużym zakładzie. Jest to ramowy schemat, którego rozwinięcie może być pełne lub częściowe w zależności od wielkości zakładu i charakteru produkcji. Łączenie w jedną komórkę pewnych wyodrębnionych w tym schemacie stanowisk pracy w zależności od warunków zakładu oczywiście jest możliwe i celowe. Przykładem takiego łączenia komórek organizacyjnych jest schemat DKT w mniejszym zakładzie. Natomiast muszę stwierdzić, że nie zaszła w moim referacie pomyłka odnośnie ilości personelu potrzebnego do pełnej obsady zaproponowanych schematów. Przy obsadzie komórek organizacyjnych najniższego rzędu (stanowiska kontroli) w dużym zakładzie przez średnio 2÷3 osoby, w mniejszym przez 2 a w WKT przez 1÷2 osób, rachunek da wymienione cyfry. Jeśli się zważy, że szereg stanowisk kontroli międzyoperacyjnej musi być obsadzony wieloosobowo (po kilkanaście osób w dużym zakładzie), to przyjęta średnia ilość obsady nie okaże się wcale za wysoka. Wydaje mi się przy tym, że przykład przytoczony przez K. Gierdziejewskiego nie może mieć tu

²⁾ Referat przygotowany na Naradę naukowo-techniczną STOP (4 i 5. XI. 1953) w sprawie walki z wadami w odlewach żeliwnych.

³⁾ Funkcje te są wprowadzone w odlewniach radzieckich z doskonałym rezultatem.

⁴⁾ Prace Instytutu Odlewnictwa, Nr 2 z r. 1952, str. 51—68.

zastosowania. Zadania DKT w przedsiębiorstwie socjalistycznym obecnej doby są różne od zadań, jakie stawiano u nas odbiorowi przed r. 1939. Odlewnia zatrudniająca 450 osób nie może być też uważana w obecnych warunkach za dużą. Ilość personelu odbiorczego wynosiła tam 8% w stosunku do robotników produkcyjnych. Gdyby pominąć powiększone obecnie zadania DKT i zachować ten sam stosunek obsady, to 100÷120 pracowników DKT przypadłoby na 1200÷1500 robotników produkcyjnych, co odpowiada dzisiejszemu pojęciu dużego zakładu.

Muszę jednak przyznać, że w moim artykule jest pewne niedomówienie odnośnie obsady DKT. Ramowe schematy mogą nie być w pełni rozwinięte i obsadzo-

ne, zależnie od charakteru produkcji i rozmiarów zakładu, co może spowodować zmniejszenie personelu DKT. Podane liczby należy więc uważać za orientacyjne przy pełnym rozwinięciu organizacji kontroli.

Jak wspominałem na wstępie, pierwotny mój artykuł poświęcony był stronie organizacyjnej DKT. Sprawa zwalczania braków w odlewniach będzie przedmiotem Narady naukowo-technicznej, organizowanej w najbliższym czasie przez Zarząd Główny STOP w Krakowie i przygotowane na nią referaty pojawią się na łamach „Przeglądu Odlewnictwa“, co poza naradą da dalszą sposobność do publikowania dyskusji na ten żywotny temat.

ANTONI BARGIEL

669.721.5:669.131.98

Wytwarzanie stopów magnezu do produkcji żeliwa sferoidalnego bez użycia tygla

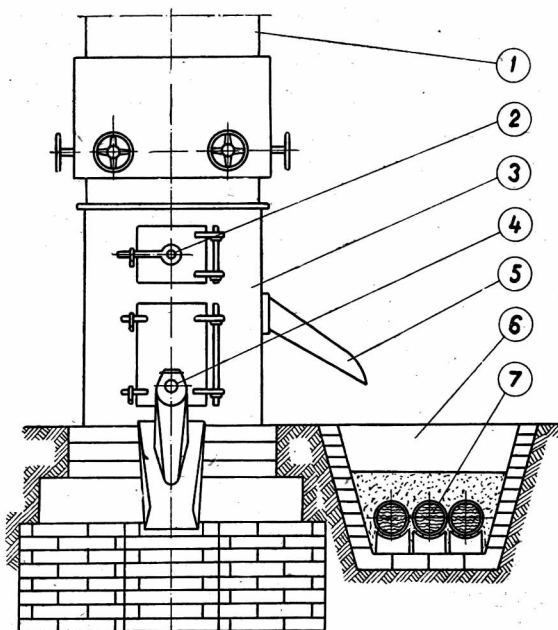
Ze względu na gwałtowną reakcję jaka powstaje podczas dodawania magnezu do żeliwa przy produkcji żeliwa sferoidalnego stosuje się często stopy magnezu, zawierające 10÷50% Mg. Stopy te dotychczas wytwarzano się w piecach tyglowych — opis wytwarzania stopów magnezu z miedzią i niklem lub z żelazokrzemem można znaleźć w literaturze technicznej [1, 2, 3].

Wytwarzanie stopów z magnezem w piecu tyglowym jest jednak kosztowne. Stopy te (zwłaszcza stopy magnezu z żelazokrzemem) dość silnie niszczą tygiel, którego trwałość jest niska i zwykle wynosi około 5 wytopów. Ponadto zużycie paliwa w piecach tyglowych jest znaczne.

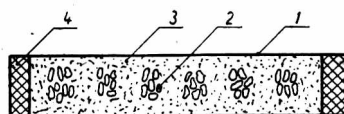
Celem oszczędności tygli oraz paliwa na zakładzie zgłoszono jako pomysł racjonalizatorski nową metodę otrzymywania stopów magnezu do produkcji żeliwa sferoidalnego bez użycia tygla z wykorzystaniem ciepła żużła z żeliwiaka. Metodę tę zastosowano do otrzymywania stopów magnezu z żelazokrzemem MSF-20 (około 20% Mg) i MSF-15 (około 15% Mg), jakkolwiek może ona służyć także do otrzymywania innych stopów magnezu, stosowanych przy produkcji żeliwa sferoidalnego.

W początkowych doświadczeniach nad opracowaniem nowej metody wsypywano drobno potłuczony

bość 2÷3 mm) a następnie wysuszona celem uniknięcia przytapienia się stopu do ścianek. Oba końce rury uszczelniano piaskiem formierskim (na długości około 60 mm od każdego końca rury) umieszczając następnie rurę w dole, do którego spływał żużel z żeliwiaka (rys. 2). Gorący żużel, oblewający rurę, powo-



Rys. 2. Sposób umieszczenia trzech rur w dole żużlowym przy żeliwiaku. 1 — żeliwiak, 2 — wziernik, 3 — zbiornik, 4 — otwór spustowy dla żeliwa, 5 — rynna żużlowa, 6 — dół żużlowy, 7 — rury ze stopem magnezu



1 — rura
2 — Mg
3 — Fe-Si
4 — masa formierska

oj 479/53 - R 1

Rys. 1. Sposób umieszczenia magnezu (lub złomu elektronowego i żelazokrzemu) w rurze stalowej

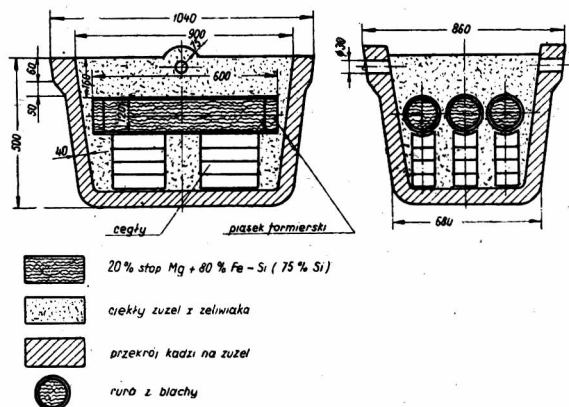
żelazokrzem i pocięty na kawałki magnez hutniczy lub złom elektronowy do rury stalowej (wybranej ze złomu) o średnicy 120÷180 mm i długości 400÷700 mm o grubości ścianki 4÷8 mm (rys. 1). Rura stalowa była wewnątrz pokryta gliną (warstwa gliny miała gru-

dował stopienie zawartości rury w wyniku czego otrzymywano stop. Po całkowitym ostygnięciu żużła rurę ze stopem wyjmowano z dołu żużlowego, a następnie stop wybijano bez trudności ręcznym młotkiem.

Opisaną metodę można stosować umieszczając rurę w kadzi żużlowej — na rys. 3 podano sposób umieszczenia 3 rur $\phi 120 \times 600$ mm w kadzi żużlowej.

Następnie metodę udoskonalono wykonując specjalną wannę z oddzielną pokrywą z blachy żelaznej o grubości 5÷7 mm o pojemności 40÷50 kg stopu (co

odpowiada pojemności tygla 100÷120 kg dla stopów miedzi). W wannie umieszcza się magnez hutniczy lub złom elektronowy przysypując drobno pośluzonym

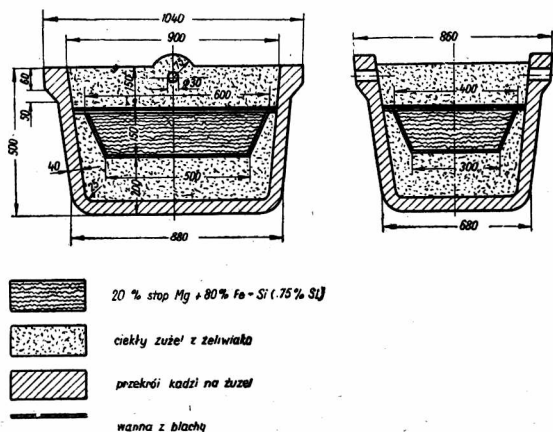


Rys. 3. Sposób umieszczenia trzech rur w kadzi żużlowej

żelazokrzemem. Obrzeże wanny oblepia się gliną dla uszczelnienia, a następnie przykrywa się pokrywą, którą spina się z wanną na obrzeżach przy pomocy klamer. Uszczelnioną wannę umieszcza się bądź w dole żużlowym bądź w kadzi żużlowej uważając, aby wanna otoczona była ze wszystkich stron warstwą żużla grubości co najmniej 150 mm. Żużel z żeliwka powoduje stopienie zawartości wanny podobnie jak opisano wyżej. Umieszczenie wanny w dole żużlowym wykonuje się podobnie jak na rys. 2, zaś sposób umieszczenia wanny w kadzi żużlowej widoczny jest na rys. 4. Ponieważ przy metodzie tej nie występują, praktycznie, żadne straty stopu (i magnezu) z powodu zgaru, stąd skład chemiczny uzyskanego stopu mieści się ściśle w obliczonych granicach. Tak np. przy wytwarzaniu stopu MSF-20 stosowano mieszaninę 3 części wagowych żelazokrzemu (75% Si) i 1 części złomu elektronowego. Uzyskano stop zawierający 19,90% Mg, 49,50% Si (pierwsza próba) i 20,20% Mg, 50,30% Si (druga próba).

Przy wytwarzaniu stopu MSF-15 stosuje się mieszaninę 4 części wagowych żelazokrzemu i 1 części złomu elektronowego.

Opisana metoda, przy dostatecznej ilości żużla, daje całkowicie zadawalające i pewne wyniki — jest ona wielokrotnie wypróbowana w zakładzie — jest ona ponadto stosowana z powodzeniem w paru innych odlewniach produkujących odlewy z żeliwa sferoidalnego. Przez zastosowanie tej metody do wytwarzania stopów magnezu z żelazokrzemem unika się zużycia tygli i paliwa — ponadto przy metodzie tej, praktycznie,



Rys. 4. Sposób umieszczenia wanny w kadzi żużlowej

nie występują żadne straty stopu (zgar). Daje to poważne oszczędności przy produkcji żeliwa sferoidalnego, przy którym koszt stopu stanowi znaczny udział w kosztach produkcji.

L i t e r a t u r a -

1. Piaskowski J. — Prace Głównego Instytutu Odlewnictwa, 1951, nr 3, str. 121.
2. Chazowa A. W., Demidowa T. G. i Kurjajewskij M. N. — Litiejnoje proizvodstwo, 1952, nr 4, str. 22.
3. Center Ja. A. — Litiejnoje proizvodstwo, 1953, nr 1, str. 32.

Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich SIMP Oddział w Krakowie oraz Komisja do Upowszechnienia Żeliwa Wysokojakościowego działająca przy STOP organizują

NARADĘ KONSTRUKTORÓW

w sprawie upowszechnienia żeliwa wysokojakościowego.

Narada odbędzie się w poniedziałek dnia 19.X.1953 o godz. 10,00 w Domu Technika w Krakowie, przy ul. Straszewskiego 28, w sali odczytowej (II p.).

Organizatorzy narady proszą konstruktorów z Biur Konstrukcyjnych i Zakładów Przemysłowych o liczny udział w naradzie.

PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY ODLEWNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI ODLEWNICTWA

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD ODLEWNICTWA”

ROCZNIK III

KRAKÓW, WRZESIEŃ — PAŹDZIERNIK 1953 R.

ZESZYT Nr 9 — 10

621.741 RODZAJE ODLEWNI

186 621.74.004:621.74.002.5:168 IO — 9-10.53

Koszkina L. N.: **Zagadnienie klasyfikacji procesów technologicznych i maszyn roboczych.** „K woprosu o klassifikacii technologiczeskich processow i raboczich maszin”. Lit. Proizwod., Nr 4, kw. 53, s. 5; 30 × 22 cm, 2,7 str., 2 rys., 2 wyk., 1 poz. bibl. — Teoretyczne rozważania dotyczące podstaw klasyfikacji maszyn i procesów technologicznych, które wynikają z dwóch różnych definicji określających istotę maszyny a mianowicie: 1) istotę maszyny roboczej określa charakter ruchu jej mechanizmu transportowego, 2) istotę maszyny określa stosunek ruchu transportowego do ruchu roboczego jej mechanizmu.

187 621.74.004:658.387.5 IO — 9-10.53

Aksionow P. N.: **Wybór podstawowych typów maszyn i procesów technologicznych do automatyzacji produkcji odlewniczej.** „O wyborze bazowych tipow raboczich maszin i tiechnologiczeskich processow dla awtomatizacii litiejnowo proizvodstva”. Lit. Proizwod., Nr 4, kw. 53, s. 7; 30 × 22 cm, 3,7 str., 4 rys., 1 poz. bibl. — Klasyfikacja maszyn i podział na grupy, oparty na definicji stwierdzającej, że istotę maszyny roboczej określa charakter ruchu jej mechanizmu transportowego. Omówienie różnych odmian organizacji linii produkcyjnej w odlewni oraz celowości zastosowania w danych warunkach maszyn należących do różnych grup, które wykonują jedną i tę samą pracę.

188 621.74.033.2:669.13 IO — 9-10.53

Miasojedow A. N., Dudnik I. R.: **Technologia ciągłego odlewania żeliwa.** „Nieprierywnaja otlivka czuguna”. Lit. Proizwod., Nr 11, list. 52, s. 2; 30 × 22 cm, 3,6 str., 5 fot., 4 rys., 2 mikrogr., 4 tabl. — Omówiono działanie i pokazano schemat maszyny do ciągłego odlewania wlewków z żeliwa o średnicy 100 mm oraz opisano technologię odlewania. Średni skład chemiczny żeliwa był następujący: C—3,3%; Si—1,8%; Mn—0,3%; P—0,4%; S—≤0,12%. Otrzymywano odlewy o gładkiej powierzchni, bez pęcherzy i baniek gazowych, posiadające następujące własności wytrzymałościowe: $R_t \approx 30 \text{ kG/mm}^2$; $R_g \approx 50 \text{ kG/mm}^2$; $f \approx 5 \text{ mm}$; $H_B \approx 250$.

189 621.74.042:621-242.3 IO — 9-10.53

Baturin E. M.: **Odlewanie odśrodkowe pierścieni tłokowych i tulei cylindrowych.** „Centrobieżnaja otlivka porszniewych kolec i wtukok”. Lit. Proizwod., Nr 3, marz. 53, s. 5; 22 × 30 cm, 4 str., 2 fot., 3 rys. 19 mikrogr., 7 tabl. — Tuleje cylindrowe do silników Diesla odlewa się w zakładach „Dwigatel riwolucji” w wirujących kokilach wyłożonych masą formierską dla uzyskania żadanego profilu zewnętrznego. Tuleje na pierścienie odlewane są w kokilach wyłożonych pokryciem wirującym z grafitu, gliny i marszalitu. Opisano stosowane składki żeliwa, uzyskiwane własności mechaniczne i mikrostruktury oraz podano metody badań eksploatacyjnych.

190 621.74.044.4 IO — 9-10.53

Rozenbiere A. Ja.: **Nowa technologia walców utwardzonych z miękkim rdzeniem.** „Dowriemiennye sposoby poluczenija otlivok s twierdziej powierchnostju s miagkoj sierdeczwinoj”. Lit. Proizwod., Nr 2, 53; s. 4; 30 × 22 cm, 3,5 str., 5 fot., 5 rys., 6 mikrogr., 2 tabl., 4 poz. bibl. — Walce utwardzone odlane w kokili wykazują trzy warstwy idące od zewnątrz o strukturach: perlit + cementyt, dalej warstwa przechodnia: perlit, cementyt i grafit oraz środkowa: perlit i grafit. Ze zwiększeniem głębokości warstwy utwardzonej zewnętrznej wzrasta znacznie warstwa przechodnia,

zmniejszająca wytrzymałość walca zwłaszcza pracującego w zmiennych temperaturach. W ZSRR wykonuje się walce bez warstwy przechodniej sposobem „przelewania”. Formę z kokilą zalewa się żeliwem stopowym gwarantującym utwardzenie zewnętrznej warstwy. Po 100—140 sek. wlewa się syfonowo żeliwo szare niestopowe, które wypiera z formy ok. 70% poprzednio wlanego żeliwa, zostawiając jedynie zastygłą warstwę utwardzoną. Takie odlewy nie posiadają w ogóle warstwy przechodniej. Opisano próby technologiczne. Artykuł traktuje zagadnienie dostatecznie wyczerpująco.

191 621.741.1:658.387.5 IO — 9-10.53

Aksionow P. N.: **Niektóre zagadnienia dotyczące automatyzacji odlewnictwa.** „Niekotoryje obszczije woprosy awtomatizacii litiejnowo proizvodstva”. Lit. Proizwod., Nr 11, list. 52, s. 11; 30 × 22 cm, 4,8 str., 10 rys., 4 wyk., 1 tabl., 6 poz. bibl. — Teoretyczne omówienie zagadnienia automatyzacji pracy w odlewni pod kątem widzenia zastosowanych maszyn i urządzeń oraz typów procesów technologicznych. Przytoczono czasową analizę pracy automatów jednostanowiskowych i wielostanowiskowych oraz omówiono systemy zmechanizowanego transportu wewnętrznego. Wytyczne automatyzacji odlewni, zależnie od typu procesu technologicznego.

12 621.741.1:658.51 IO — 9-10.53

Sokołow T. N. **Planowanie produkcji w odlewniach.** „Planirowanije proizvodstva litiejnych cehow”. Lit. Proizwod., Nr 3, marz. 53, s. 12; 30 × 22 cm, 2,2 str., 1 tabl. — Przykład operatywnego planowania w zmechanizowanej odlewni o produkcji potokowej. Plan przytacza obciążenie maszyn i urządzeń, normatywy wydajności i normy czasowe na poszczególne stanowiska i agregaty, przewiduje terminy i czas trwania remontów, ilość brygad, zmian itd. Analiza danych, które zawiera plan operatywny umożliwia kierownikom oddziałów, majstrom i brygadziom prawidłowe i terminowe przygotowanie odlewni do planowych zadań produkcyjnych.

621.744 FORMOWANIE

193 621.742.55:657.478 IO — 9-10.53

Izrailewicz L. A., Czerniawskij I. Ja.: **Koszty własne piasku regenerowanego.** „Siebiestoimost' riegienirirowannowo pieska”. Lit. Proizwod., Nr 11, list. 52, s. 8; 30 × 22 cm, 2,6 str., 7 tabl., 4 poz. bibl. — Podano wzory dla obliczania kosztów własnych piasku świeżego oraz regeneratu. Przykład zestawienia kosztów piasku i regeneratu, który wykazuje, że piaski regenerowane są tańsze.

194 621.74.045:621.742.479:621.746.55 IO — 9-10.53

Gaty F.: **Nowy sposób formowania: „Formowanie skorupowe”.** „Un nouveau procédé de moulage „Shell molding process”. Fonderie belge, Nr 3, marz. 53, s. 43; 28 × 21 cm, 9 str., 3 fot., 2 rys. — Po wstępie omawiającym zarys historyczny metody formowania skorupowego opisano urządzenia stosowane przy tej produkcji wraz z niektórymi ciekawymi szczegółowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Następnie podano wytyczne i możliwości mechanizacji produkcji tym sposobem.

195 621.744.5621.742.479:621.746.55 IO — 9-10.53

Gaty F.: **Nowy sposób formowania: „Formowanie skorupowe”.** „Un nouveau procédé de moulage „Shell molding process”. Fonderie belge, Nr 4, kw. 53, s. 63; 28 × 21 cm, 9 str., 8 poz. bibl. — Dalsza część artykułu podająca szczegółowe omówienie procesu wykonywania form skorupowych mające służyć do opracowa-

nia technologii. Wymienione wady często zdarzające się podczas produkcji i sposoby zapobiegania i usuwania ich. W części końcowej podano zakres zastosowania tej metody i korzyści jej stosowania oraz wskazówki w odniesieniu do organizacji produkcji.

196 621.742.479:621.746.55:621.744.5 IO — 9-10.53

Taylor D. A.: **Mechaniczne spinanie form skorupowych.** „The mechanical clamping of shell moulds”. BCIRA J., t. 4, Nr 12, czerw. 53, s. 568, 25 × 15 cm, 3,5 str., 2 fot., 1 rys. — Opisano nową metodę spinania skorup przed wykonywaniem odlewu. Metoda polega na ściskaniu trzpieniami stalowymi wprowadzanymi w ruch za pomocą sprężonego powietrza. Podano szkic urządzenia. Zalety tej metody to zwiększona wydajność i wyeliminowanie zalewek.

621.745 TOPIENIE. PIECE

197 621.745.34 IO — 9-10.53

Plešinger A. M.: **Żeliwiak zasadowy.** „Zásaditá kuplovna”. Slévárnství, t. 1, Nr 1-2, stycz. 53, s. 33; 30 × 21 cm, 3, 5 str., 2 tabl., 10 poz. bibl. — Pomimo, że stosowanie zasadowego wyłożenia żeliwiaka nazywamy nowym, historia jego sięga, zdaniem autora, r. 1881. Podano przykłady odsiarczania i odosfarzania żeliwa szarego w żeliwiaku z wyłożeniem zasadowym, analizując różne rodzaje wyłożenia oraz różne wsady.

198 621.745.5 IO — 9-10.53

Feindl J.: **Wykonywanie odlewów z przetopionego złomu czy ze stopów czystych.** „Slévání z odpadů nebo z čistých kovů”. Hutník (Praha), t. 3, Nr 6, czerw. 53, s. 123; 29 × 21 cm, 2 str., 1 mikrogr. — Omówiono zagadnienie opłacalności wykonywania bardziej odpowiedzialnych odlewów z deficytowych stopów metali kolorowych sporządzonych przez przetopienie złomu albo przez stopienie metali czystych. Analizując szereg przykładów z praktyki, autor dochodzi do wniosku, że przy zachowaniu prawidłowej technologii przetopu, stopy wtórne nie ustępują stopom otrzymanym przez przetopienie metali czystych.

199 621.745.34.072.3 IO — 9-10.53

Biełostockij I. Z., Strukow N. A.: **Mchanizacja przygotowania wsadów i ładowania żeliwiaków podnośnikami skipowymi.** „Miechanizacija sostawlenija szichty i zagruzki waganok skipowym podjemnikom”. Lit. Proizwod., Nr 3, marz. 53, s. 15; 30 × 22 cm, 3,8 str., 10 rys. — Przy pomocy licznych szkiców ideowych podano przegląd najczęściej stosowanych urządzeń mechanicznych do ładowania żeliwiaków zwłaszcza dużych, przy łącznej wydajności instalacji żeliwiakowej przewyższającej 20 t/godz. Podano również szczegółowy przekrój pola wsadowego obsługiwanego przez półportalowe dźwigi. Opisano zasadę działania różnych urządzeń mechanicznych stosowanych przy przygotowaniu wsadu i załadunku żeliwiaków.

200 621.775.1 IO — 9-10.53

Piszczew W. M., Janson F., Kisielew K. N., Pabin A. M.: **Odlwanie kul do młynów.** „Lityje mieluszczije szary”. Lit. Proizwod., Nr 5, maj 53, s. 24; 30 × 22 cm, 3,5 str., 2 rys., 2 wyk., 5 makrogr., 3 tabl. — Stosowane w młynach kule żeliwne i stalowe ulegają w bardzo dużym stopniu ścieraniu i jest istotnym zagadnieniem wykonanie ich z materiałów odpornych na ścieranie. Opisano formowanie i odlewanie kul do młynów wykonywanych ze staliwa specjalnego na jednym z zakładów. Odlewanie kokilowe znajduje się jeszcze w stadium eksperymentowania.

621.746 WYPEŁNIANIE FORMY

Pomocnicze urządzenia odlewnicze

201 621.746:621-82:669.141.25 IO — 9-10.53

Fiksien N. W., Nietiażenko A. F., Nowikow P. G.: **Odlewanie trawersy do prasy hydraulicznej o ciężarze 120 ton.** „Otlivka trawersy gidrawliczeskowo pressa

wiesom 120 t.” Lit. Proizwod., Nr 11, list. 52, s. 28; 30 × 22 cm, 3 str., 4 fot., 3 rys., 2 tabl. — Omówiono technologię odlewania ciężkiej trawersy stalowej, którą formuje się w gruncie pod przykryciem. Pokazano szkice odlewu i formy oraz przytoczono składy i własności zastosowanych mas formierskich i rdzeniowych. Omówiono układ wlewowy z systemem zasilania odlewu i używanych ochładzalników. Obróbka cieplna odlewu.

202 621.746:66.042.212 IO — 9-10.53

Łudanow P. Ł.: **Racjonalny sposób odlewania staliwanych tygli.** „Racionalnaja otlivka stalnych tiglej”. Lit. Proizwod., Nr 2, 53, s. 28; 30 × 21 cm, 0,4 str., 1 rys. — Dzięki zastąpieniu nadlewów odkrytych nadlewami ciśnieniowymi, łatwo oddzielanymi, uzyskano znaczne zwiększenie uzysku metalu przy odlewaniu tygli używanych do topienia elektronu. Zmniejszyła się również pracochłonność oczyszczania sferycznych części tygli. W dalszej części notatki podany jest opis układów wlewowych wg starej i nowej technologii oraz schematy tygli wraz z nadlewami przed i po ich zmianie.

203 621.746:669.2/8.004.18 IO — 9-10.53

Kałasuszkina W. S.: **Oszczędność metali kolorowych w budownictwie maszyn.** „Ekonomija litych cwietych mietalów w maszynostrojenji”. Lit. Proizwod., Nr 11, list. 52, s. 21; 22 × 29 cm, 7,5 str., 3 rys., 3 wyk., 4 tabl. — Analizę strat przy odlewach metali nieżelaznych przeprowadzono na przykładzie bilansu materiałowego dla stopu Al 4 odlewanych do form piaskowych i metalowych. Zdaniem autora można zaoszczędzić 20–40% metali nieżelaznych przez bardziej racjonalną technologię odlewu i właściwsze wykorzystanie odpadów.

204 621.746.5:669.715 IO — 9-10.53

Fomiczew A. W.: **„Wyciskanie” w niedzielonej formie.** „Židkaja szlampowka w nierazjemnoj matrice”. Lit. Proizwod., Nr 3, marz. 53, s. 9; 30 × 22 cm, 0,8 str., 1 rys. — „Wyciskanie”, stosowane przeważnie dla stopów aluminium, polega na zalaniu formy a następnie nadaniu kształtu wewnętrznego przez opuszczenie odpowiedniego trzpienia. Omówiono konstrukcję formy niedzielonej dla odlewu Siluminu Sit-1.

205 621.746-5:621.746.4 IO — 9-10.53

Smielakow N. N.: **Produkcja odlewów b z nadlewów.** „Proizwodstwo otlivok bez pribylej”. Lit. Proizwod., Nr 2, 53, s. 26; 30 × 22 cm, 2,25 str., 2 fot., 2 rys., 1 tabl., 19 poz. bibl. — Stosowanie nadlewów powoduje niejednokrotnie bardzo duże zwiększenie rozchodu metalu na odlew, nie zapewniając w wielu wypadkach właściwej jego jakości. Przeciętnie wykorzystuje się np. przy odlewaniu staliwa 3–5% metalu nadlewu do zasilenia odlewu. Istnieją jednak metody i sposoby odlewania pozwalające uniknąć stosowania nadlewów. Podano ogólną ich charakterystykę. Należą do nich: 1) odlewanie odśrodkowe, 2) odlewanie pod ciśnieniem, 3) odlewanie ciągłe, 4) zmiana konstrukcji odlewu, 5) krzepnięcie kierowane (masy izolacyjne).

206 621.746.55 IO — 9-10.53

Eminger Z.: **Zastosowanie lania „odwrotnego” w praktyce.** „Vyuziti sklopneho lití v praxi”. Slévárnství, t. 1, Nr 1-2, stycz. 53, s. 37; 30 × 21 cm, 10 str., 14 fot., 11 rys., 2 tabl. — Lanie „odwrotne”, nie posiadające ustalonego terminu w literaturze polskiej, polega na tym, że forma stanowi jedną całość z piecem a zalanie jej odbywa się po przekręceniu o 180°. Omówiono zastosowanie tego sposobu do odlewania narzędzi ze stali szybko tnącej (frezy), podając wskazówki odnośnie materiału formy oraz wsadu, warunków topienia i odlewania.

Piewznier Ł. M.: **Opanowanie produkcji tulei brązowych metodą zasysania metalu.** „Oswojenie produkcji brązowych otlików metodą wakuumnowo wżasywania”. Lit. Proizwod., Nr 5, maj 53, s. 11; 30 × 22 cm, 2 str., 7 rys., 1 tabl. — Nowa metoda produkcji tulei polega na zasysaniu metalu przez wytworzenie w kokili-kryształatorze podciśnienia. Zassany metal krzepnie wskutek zewnętrznego chłodzenia kryształatora wodą. Podano opis kryształatora, opisano sposób produkcji, jego wady i zalety.

669.13 ŻELIWO

208 669.13:621.725.32 IO — 9-10.53

Blank Je. M.: **Odlewianie płyt pancernych.** „Otliki broniowych płyt”. Lit. Proizwod., Nr 2, 53, s. 30; 30 × 22 cm, 0,7 str., 3 rys. — Płyty pancerne odlewane ze stali manganowej, stali niskostopowej lub żeliwa zabilonego. Autor opisuje zastosowanie do tego celu stali grafityzującej (o zawartości 1,0–1,2% C, 1,2–1,5% Si, 0,4–0,5% Mn, 0,02–0,03% P i 0,02–0,03% S). Podano prosty sposób wykonywania form: dolna część formy wykonana jest z masy formierskiej, natomiast górną część stanowi płyta żeliwna, pokryta cienką ognioodporną powłoką i podgrzana do 120–150°C. Płyta wytrzymuje powyżej 500 odlewów.

209 669.13:621.746.51 IO — 9-10.53

Czerkasow Ł. M.: **Zastosowanie nowej próby lejułości żeliwa.** „Primienienie u-obraznoy proby dla kontrolya židkotiekuchestiy czuguna”. Lit. Proizwod., Nr 4, kw. 53, s. 21; 30 × 22 cm, 1,5 str., 1 rys., 3 wykry., 2 poz. bibl. — Nowa próba lejułości żeliwa znana pod nazwą próby Niechendzi-Samarina polega na zalaniu dwuczęściowej formy metalowej w kształcie litery V. Podano rysunek formy (z wymiarami) i sposób odlewania próby.

210 669.13-41:621.746 IO — 9-10.53

Gusiew W. W.: **Otrzymywanie blach z ciekłego żeliwa.** „Proizvodstvo listowoy materiyala iz židkoy czuguna”. Lit. Proizwod., Nr 11, list. 52, s. 5; 30 × 22 cm, 2,9 str., 4 rys., 3 mikrogr., 4 tabl. — Metoda Nikołajenki i Ulitowskiego wykonywania blach cienkich z ciekłego żeliwa, polega na wylewaniu żeliwa z przystosowanego zbiornika o szerokim płaskim wypływie na bęben walcowy, na którym następuje zakrzepnięcie. Grubość są regulowane szybkościami walców. Blacha po obciążeniu na nożycach jest w pakietach arkuszy wyrażana dla usunięcia struktury zabilonej. Blachy o szerokości 500 mm, długości 700 mm i grubości 0,6–1,2 mm stosowane są do krycia dachów zabudowań gospodarczych na wsiach. R_p blachy wynosi ok. 38 kG/mm², wydłużenie do 5,7%.

211 669.131.6:669.111 IO — 9-10.53

Bunin K. P., Dolinskaja Ł. A.: **O naturze grafitu eutektycznego w żeliwie szarym.** „O prirode ewtekticzeskoy grafitya sierych czugunow”. Lit. Proizwod., Nr 3, marz. 53, s. 21; 30 × 22 cm, 1,8 str., 5 mikrogr., 3 poz. bibl. — Na podstawie badań mikroskopowych próbek z żeliwa o składzie eutektycznym hartowanego z różnych temperatur po zakrzepnięciu stwierdzono sposób powstawania grafitu eutektycznego. Grafit ten uważano za produkt przechłodzenia cieczy lub rozpadu węgla. Okazało się, że grafit eutektyczny powstaje w postaci drobnych kulek w okresie przemiany eutektycznej równocześnie z austenitem, krystalizując bezpośrednio z cieczy.

212 669.131.622:621.74 IO — 9-10.53

Borbow A. W.: **Doświadczenie nad wykonywaniem ciężkich odlewów z żeliwa modyfikowanego.** „Opyt izgotowleniya krupnykh otlivok iz modyficirowanowoy czuguna”. Lit. Proizwod., Nr 2, 53, s. 24; 30 × 21 cm, 2 str., 3 fot., 2 rys., 2 tabl. — W Uszetmaszawodzie

ciężkie odlewy (10–30 t) z żeliwa modyfikowanego wykonuje się przeprowadzając modyfikację w zbiorniku wlewowym z przegródą. Część żeliwa topi się w piecach elektrycznych lub martenowskich dla uzyskania wysokiej temperatury przegrzania i miesza w kadiach z żeliwem z żeliwiaka. Podano schemat dozownika modyfikatora, przepisy modyfikacji oraz omówiono uzyskiwane własności i struktury.

213 669.131.622:669.111.2 IO — 9-10.53

Iwancow G. I.: **O wtrąceniach grafitu w żeliwie szarym zwykłym i modyfikowanym.** „O wkluczenyach grafitya w obychnykh i modifitsiruyemykh sierykh czugunakh”. Lit. Proizwod., Nr 8, sierp. 53, s. 29; 30 × 22 cm, 4 str., 15 mikrogr., 11 poz. bibl. — Opisano badania przeprowadzone nad grafitem w żeliwie szarym zwykłym i modyfikowanym metodą fraktograficzną. Pozwoliły one stwierdzić, że wtrącenia grafitu rosnące w fazie stałej różnią się swoją budową od budowy kryształów grafitu rosnącego bezpośrednio z fazy ciekłej. Na tej podstawie autor wyjaśnia działanie modyfikatorów oraz wskazuje na bezpośrednią krystalizację grafitu sferoidalnego z roztworu.

214 669.131.622.018.2 IO — 9-10.53

Kłeckij G. I.: **Struktura i własności mechaniczne żeliwa modyfikowanego.** „Struktura i mekhanicheskiye swoystwa modifitsirowanowoy czuguna”. Lit. Proizwod., Nr 7, lip. 52, s. 17; 30 × 22 cm, 5,3 str., 2 rys., 15 wykry., 10 mikrogr., 1 makrogr., 2 tabl., 9 poz. bibl. — Wyniki badań przemysłowych nad własnościami żeliwa modyfikowanego. Ustalono w nich wpływ takich czynników jak ilość i rodzaj modyfikatora na własności żeliwa. Dodatek dużych ilości modyfikatora ułatwia otrzymanie wyższych klas żeliwa. Badania potwierdziły dotychczasowe poglądy o wyższości żelazokrzemu nad wapniokrzemem, o korzyści stosowania żeliwa niskowęglowego, o celowym przegrzewaniu żeliwa w żeliwiaku itd.

215 669.131.8:669.111.226 IO — 9-10.53

Bunin K. P., Danilczenko N. M., Iwancow G. I.: **O występowaniu wstęgowego węgla żarzenia w żeliwie ciągliwym.** „O proischozhdieniy stroczennykh wkluczeniy grafitya w kowkom czugunie”. Lit. Proizwod., Nr 6, czerw. 52, s. 21; 30 × 22 cm, 2,3 str., 9 mikrogr., 3 makrogr., 5 poz. bibl. — Obserwacje przemysłowe nad występowaniem niekorzystnych lokalnych wydzielen wstęgowej postaci węgla żarzenia w żeliwie ciągliwym. Przypuszcza się, że wstęgowy węgiel żarzenia występuje w związku ze zjawiskami skurczowymi podczas krzepnięcia żeliwa. Może być wyeliminowany przez zastosowanie odpowiedniego układu wlewowego.

216 669.131.82:621.783.3:621.785.55:66.041 IO — 9-10.53

Hancock P. F.: **Żeliwo ciągliwe o białym rdzeniu.** „White heart malleable”. Birmingham, Anglia, 1948, Birlec Ltd; D, 26 × 20 cm, 8,5 str., 4 fot., 1 wykry., 2 mikrogr., 2 tabl., 8 poz. bibl. — Omówiono zasady i zalety procesu wyżarzania w odwęglającej atmosferze gazowej, opisując instalacje pieców tego typu wykonanych przez firmę Birlec. Podano kalkulację kosztów wyżarzania na tonę odlewów. Dotychczasowe doświadczenia wskazują na to, że dawny sposób wyżarzania w rudzie zostanie całkowicie zarzucony.

217 669.131.84:621.746.7 IO — 9-10.53

Perlityczna obwódka w czarnym żeliwie ciągliwym. „Pearlitic rim in blackheart malleable iron”. BCIRA J., t. 4, Nr 11, kw. 53, s. 522; 24 × 15 cm, 3 str. — W krótkiej notatce, interesującej dla naszego przemysłu, podano ewentualne przyczyny powstawania jasnej perlitycznej obwódki tuż pod powierzchnią odlewów z czarnego żeliwa ciągliwego, obniżającej własności tego żeliwa. Jako możliwe przyczyny występowania tej wady podano: niewłaściwości składu chemicznego

(niska zawartość krzemu, zbyt niska lub zbyt wysoka zawartość manganu), obecność stabilizujących domieszek (Cr, Mo, Sn, As, Bi, Sb oraz azotu), niewłaściwe oddziaływanie dodatkami aluminium lub boru, zbyt silne odwęglenie odlewów podczas wyżarzania. Jakkolwiek podane czynniki mogą mieć pewien wpływ na występowanie jasnej obwódki na odlewach z czarnego żeliwa ciągliwego, wydaje się, że istotną przyczyną jest odwęglenie odlewów.

218 669.131.84:621.785.6 IO — 9-10.53

Rusin P. I.: **Hartowanie czarnego żeliwa ciągliwego prądami wysokiej częstotliwości.** „Wysokocząstotliwość zakalka feritowo-kowkowo czuguna”. Wiestn. Maszynostr., t. 33, Nr 5, maj 53, s. 52; 26 × 21 cm, 1,7 str. 1 rys., 2 wykr., 5 poz. bibl. — Przeprowadzone badania wskazują, że im drobniejsze i liczniejsze wydzielenia węgla żarzenia w czarnym żeliwie ciągliwym tym wyższa twardość żeliwa po hartowaniu prądami wysokiej częstotliwości ($g = 400$ kHz). Badania mikro-twardości wskazują, że w czasie krótkotrwałej obróbki cieplnej nie następuje całkowite nasycenie austenitu węglem pomiędzy wydzieleniami węgla żarzenia, wskutek czego mikro-twardość spada ze wzrostem odległości od wydzielenia węgla żarzenia. Minimalna ilość tych wydzieleni, potrzebna dla uzyskania najwyższej twardości (ok. 53 Rc) i równomiernych wyników wynosi ok. 400 na mm^2 .

219 669.131.89:669.13.018.2 IO — 9-10.53

Kleckin G. I.: **Otrzymywanie odlewów z żeliwa wysokojakościowego o żądanych własnościach mechanicznych.** „Połączenie otlivok iz vysokokaczevstvennovo czuguna s zadannymi mekhaniczeskimi svojstvami”. Lit. Proizvod., Nr 11, list. 52, s. 17; 30 × 22 cm, 4 str., 3 rys., 4 wykr., 4 tabl., 8 poz. bibl. — Na podstawie doświadczeń zakładu Stankolit nad produkcją odlewów z 5 rodzajów żeliwa modyfikowanego przeanalizowano stabilizację procesu technologicznego, zapewniającą uzyskanie żądanych własności mechanicznych. Najważniejszą uwagę zwraca się na dozowanie modyfikatorów przy pomocy dozownika, którego schemat podano, oraz na rozdrobnienie żelazokrzemu do modyfikacji. Zakład stosuje własny wykres zależności wytrzymałości od grubości ścianki i gatunku żeliwa, ułatwiający opracowanie technologii.

220 669.131.89:539.4.014.13 IO — 9-10.53

Modielewicz D. M.: **O naprężeniach wewnętrznych przy grafityzacji żeliwa sferoidalnego.** „O wnutrieniem dawlenji pri grafitizacji magnijewowo czuguna”. Lit. Proizvod., Nr 3, marz. 52, s. 23; 29 × 22 cm, 5 str., 9 fot., 3 rys., 1 wykr., 5 tabl., 20 poz. bibl. — Rozpatrując niektóre charakterystyczne własności żeliwa sferoidalnego (jasny przełom, własności wytrzymałościowe i ich zależność od obróbki cieplnej, makro- i mikro-twardość oraz skurcz) i porównując je z żeliwem ciągliwym (czarnym) autor dochodzi do wniosku, że na granicy faz grafit sferoidalny-austenit występują naprężenia wewnętrzne. Opierając się na założeniach teoretycznych autor oblicza w przybliżeniu wielkość tych naprężeń. Naprężenia wewnętrzne powodują w najbliższym sąsiedztwie sferoidów grafitu podniesienie wytrzymałości oraz mikro-twardość. Dzięki temu wytrzymałość na rozciąganie jest wyższa, zaś plastyczność (wydłużenie) jest mniejsza aniżeli w żeliwie ciągliwym. Natomiast jasny przełom żeliwa sferoidal-

nego tłumaczy się tym, że powierzchnia przełomu omija sferoidy grafitu.

221 66.131.89:621.785 IO — 9-10.53

Chazowa A. W., Diemidowa T. G., Kunjajewskij M. N.: **Otrzymywanie i obróbka cieplna żeliwa sferoidalnego.** „Połączenie i termiczeskaja obrabotka czuguna s globularnym grafitom”. Lit. Proizvod., Nr 4, kw. 52, s. 22; 30 × 22 cm, 6 str., 1 rys., 15 wykr., 26 mikrogr., 2 makrogr., 3 tabl. — Sposób produkcji stopów z magnezem. Wpływ ilości magnezu w żeliwie na postać grafitu. Badania nad rozmaitymi wariantami procesu wyżarzania żeliwa sferoidalnego. Hartowanie powierzchniowe wałów korbowych z żeliwa sferoidalnego.

222 669.131.89 IO — 9-10.53

Ryś P.: **Żeliwo sferoidalne.** „Tvárná litina”. Hutn. Listy, t. 7, Nr 11, list. 52, s. 585; 30 × 21 cm, 3,1 str., 2 wykr., 1 tabl., 13 poz. bibl. — Zestawienie wiadomości o żeliwie sferoidalnym na podstawie dotychczasowej literatury technicznej. Wyżarzanie grafityzujące żeliwa sferoidalnego. Dodatki Mn, Ni i Cu w żeliwie obniżają, podczas gdy dodatek P podwyższa położenie punktu krytycznego. Wpływ temperatury na własności wytrzymałościowe żeliwa sferoidalnego. Wzmianka o stopowym żeliwie sferoidalnym z dodatkami Ni, Cr i Mo. Zastosowanie stopów magnezu z dodatkiem wapnia do produkcji żeliwa sferoidalnego — na razie są to jedynie próby laboratoryjne.

223 669.131.89:621.745.54 IO — 9-10.53

Woronowa N. A.: **Przegrzanie żeliwa przez wdmuchiwanie tlenu do zbiornika żeliwiaka.** „Ueberhitzung des Gusseisens durch Einblasen von Sauerstoff in den Vorherd des Kupolofens”. Metallurg. u. Giessereitechnik, t. 3, Nr 1, stycz. 53, s. 10; 30 × 21 cm, 4 str., 2 rys., 1 wykr., 5 tabl., 1 poz. bibl. — Wdmuchiwanie tlenu do ciekłego żeliwa w zbiorniku żeliwiaka powoduje wypalanie Si i w mniejszym stopniu Mn i C. Uzyskuje się przez to podgrzanie żeliwa o 80 do 100°C już przy rozchodzie 5–6 cm^3 tlenu na tonę żeliwa. Podano wzór na obliczenie koniecznej ilości wprowadzanego tlenu. Ilość tlenu reguluje się średnicą dyszy i ciśnieniem w reduktorze. Podano również szkice rozwiązań konstrukcyjnych zbiorników z doprowadzeniem tlenu. Wzrost kosztów produkcji przy przegrzaniu żeliwa o 160°C wynosi 7,5%. Metoda może być stosowana przy produkcji pierścieni tłokowych indywidualnych, żeliwa niskostopowego i sferoidalnego.

224 669.131.89 IO — 9-10.53

Waszczenko K. I., Bieriezin P. I., Firstow A. N.: **Zagadnienie technologii wytwarzania żeliwa sferoidalnego.** „K woprosu o tiechnologii počuczenja czuguna, obrabotannowo magnijem”. Lit. Proizvod., Nr 1, 53, s. 18; 30 × 22 cm, 3,4 str., 1 wykr., 1 tabl., 6 poz. bibl. Podano obliczenie ilości dodatku magnezu potrzebnego do uzyskania grafitu sferoidalnego w żeliwie. Przeprowadzone ponadto obliczenie wskazuje, że dodatek czystego magnezu powoduje większy spadek temperatury żeliwa aniżeli dodatek stopu Mg-FeSi. Opisano sposoby wytapiania stopów magnezu z żelazokrzemem oraz wykonywania brykietów. Dodatek stopu magnezu lub brykietów wprowadza się do żeliwa pod dzwo-nem. Ponadto omówiono wpływ składu chemicznego oraz wyżarzania grafityzującego na własności żeliwa sferoidalnego.

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 188), CIDNT 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 grzechy. CIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno Przeglądem Dokumentacyjnym jak i kartami dokumentacyjnymi.

KOMITET REDAKCYJNY:

Red. nac. mgr inż. Januszewicz Platon

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

Redaktor Przeglądu Dokumentacyjnego Odlewnictwa: mgr Sitko Roman

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

Pomnik Mikołaja Kopernika

Pomnik brązowy *Mikołaja Kopernika*, podany na okładce, ustawiony jest w Warszawie przy zbiegu ulic Krakowskie Przedmieście i Nowy Świat na placu przed pałacem *Staszica* (gdzie obecnie mieści się Polska Akademia Nauk).

Powstał on z inicjatywy ks. S. *Staszica* i wymodelowany został przez znakomitego duńskiego rzeźbiarza A. *Thorwaldsena*. Do odlania pomnika zaproszono Francuzów J. i E. *Grégoirów* ojca i syna; ogólny nadzór nad całą robotą miał sam A. *Thorwaldsen*.

Pomnik odlany był w Warszawie w roku 1830 i pomimo pozornej rozbieżności źródeł co do miejsca, gdzie mieściła się odlewnia, w której J. i E. *Grégoir*owie wykonali swoją pracę, przyjąć można z dużym

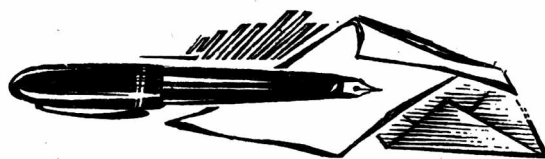
prawdopodobieństwem, iż odlew pomnika dokonano na terenach fabryki braci *Evansów* przy ulicy Świętojerskiej, tyły którego to terenu sięgały prawie aż do ulicy Długiej.

Nawiasowo można dodać, że w tej samej odlewni J. i E. *Grégoir*owie wykonali również odlew pomnika ks. *Józefa Poniatowskiego*, dzieło dłuta tegoż A. *Thorwaldsena*.

W dniach powstania warszawskiego (r. 1944) pomnik *Mikołaja Kopernika* uległ poważnym uszkodzeniom; poddany został w r. 1949/50 gruntownej naprawie w artystycznej odlewni braci *Łopieńskich* w Warszawie i uroczystie ustawiony w miejscu dawnym.

K. G.

Z listów do Redakcji



Od Kol. mgr inż. A. *Dagnana* (Warszawa) otrzymaliśmy list następującej treści:

„Zamieszczony artykuł w „Przeglądzie Odlewnictwa“ Nr 6 w czerwcu br. pt. „Produkcja czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka“ jest właściwie pierwszą publikacją opartą częściowo na osiągnięciach produkcji krajowej. Wprawdzie w okresie międzywojennym były publikacje na powyższy temat, jednak produkcja czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka, nie przybrała charakteru produkcji przemysłowej. Autorzy artykułu mgr inż. J. *Piaskowski* i mgr inż. J. *Rączka* w obszernym opracowaniu opisali dość szczegółowo procesy technologiczne, dając czytelnikowi ogólny pogląd na produkcję czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka.

Ponieważ artykuł ten przypisuje produkcji czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka wiele korzyści ekonomicznych, w porównaniu z produkcją białego żeliwa ciągliwego oraz podkreśla jego zalety, pomijając natomiast jego wady w porównaniu z białym żeliwem ciągliwym, przesyłam dlatego dodatkowe wyjaśnienia, które pozwolą czytelnikowi na dopełnienie ogólnego poglądu na produkcję czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka.

Produkcja czarnego żeliwa ciągliwego i to z żeliwiaka, właściwie sięga do r. 1820. Czarne żeliwo ciągliwe rozpowszechniło się głównie w Stanach Zjednoczonych, sięgając do 65% całkowitej produkcji żeliwa ciągliwego. W krajach europejskich w dalszym ciągu dominuje jeszcze białe żeliwo ciągliwe, a produkcja czarnego żeliwa ciągliwego nie przekracza 20%. Wysoki udział czarnego żeliwa ciągliwego w Stanach Zjednoczonych tłumaczy się tym, że około 50% całkowitej produkcji żeliwa ciągliwego, stanowią odlewy dla przemysłu motoryzacyjnego, przy czym około 60% całkowitej produkcji jest wytapiane w piecach obrotowych.

Produkcję czarnego żeliwa ciągliwego właściwie jest łatwiej osiągnąć z żeliwiaka, aniżeli z pieca martenowskiego, a już najtrudniej bezpośrednio z pieca elektrycznego indukcyjnego. Tłumaczy się to warunkami procesów metalurgicznych w odnośnych piecach. Wiadomym jest, że żeliwo wytapiane z żeliwiaka w atmosferze utleniającej, zawierające wtrącenia siarczków (głównie o wyższej temperaturze topliwości), wtrącenia niemetaliczne i tlenków, jest korzystniejsze dla tworzenia zarodków krystalizacji i wielkości ziarn, a w procesie żarzenia sprzyja powstawaniu ośrodków grafityzacji i rozpuszczania wolnego cementytu.

Jednak żeliwo wytopione z żeliwiaka z przeznaczeniem do żarzenia na czarne żeliwo ciągliwe, nie daje tych wszystkich korzyści, jakie można „wyciągnąć“ z właściwości procesu grafityzacji w porównaniu z procesem utleniającym, polegającym na wypalaniu węgla, jaki ma miejsce przy procesie żarzenia białego żeliwa ciągliwego.

Aby skrócić czas żarzenia, należy doprowadzić do jak najszybszego rozpadu cementytu (obok przemiany perlitu w austenit) i spowodować wydzielanie węgla żarzenia (grafityzację). Dla przyspieszenia tych reakcji metalurg posługuje się podwyższeniem temperatury i zwiększeniem grafityzatorów — np. dla wywołania rozpadu cementytu dla odlewu o zawartości 3,0% C i 0,8% Si, przy temperaturze 900° C potrzeba 30 godzin, a przy temperaturze 1100° C potrzeba 15 minut. Podobnie dla odlewu o zawartości 3,0% C i 0,8% Si potrzebny czas dla grafityzacji wynosi około 22 godzin, a w odlewie o zawartości 2,0% C i 1,8% Si czas ten wynosi zaledwie 30 minut.

Autorzy podali jeden ze sposobów obniżenia zawartości węgla w żeliwie oraz zachowania jednolitości składu chemicznego. Jednak praktyczne warunki pracy żeliwiaka oraz jakość wsadów do żeliwiaka, nie

zawsze gwarantują nam utrzymanie właśnie tej **jednoroдности składu chemicznego** i tu mamy pierwszą poważną trudność w stosowaniu żeliwiaka do produkcji czarnego żeliwa ciągłego.

Drugim poważnym hamulcem w rozpowszechnieniu żeliwiaka dla produkcji czarnego żeliwa ciągłego jest wysoka zawartość S (ponad 0,20%). Ujemny wpływ dużej zawartości siarki (już ponad 0,12%), objawia się w utrudnieniu grafityzacji i niesprzyjającej formy wydzielania grafitu, co w wyniku sprowadza się do zmniejszenia własności mechanicznych. Przy zmniejszaniu ujemnego wpływu siarki, należy mieć na uwadze istnienie krytycznego stosunku ilości manganu do siarki. Forma wydzielonego węgla żarzenia naokoło wtrąceń siarczku manganu jest korzystną, natomiast powstały węgiel żarzenia na ośrodku niskotopliwego siarczku żelaza ma przeważnie formę nieskupioną a rozproszoną w formie kłaczek. Podwyższona zawartość siarki i manganu wywołuje również przedłużenie czasu żarzenia oraz jej podwyższenie. Ponadto w okresie studzenia, poprzez krytyczne temperatury, należy zachować daleko większą ostrożność w szybkości chłodzenia przy żelowie, w którym siarka związana jest w postaci siarczku żelaza, aby zabezpieczyć się przed tworzeniem się cementytu, tj. białego przełomu. Przeprowadzone próby odsiarczenia nie znalazły praktycznego zastosowania.

W produkcji czarnego żeliwa ciągłego, proces żarzenia posiada zasadnicze znaczenie. Przebieg zaś żarzenia jest ściśle uzależniony od procesu przetapiania, tj. w jakim piecu było żeliwo przetapiane i konstrukcji pieców do żarzenia, pozwalających na osiągnięcie jak najmniejszych różnic temperatur w piecu i zdolności do szybkości podwyższania i obniżania temperatury. I od tych właśnie dwóch czynników — które decydują — zależy czy jak przed stu laty mamy wytapać w zwykłym żeliwiaku i żarzyć stokilkadziesiąt godzin w piecach starego typu, opalanych węglem, dającym różnice temperatur do stu stopni, uzyskując przy tym dużą niejednorodność produkcji pod względem niskich własności mechanicznych, czy też w nowoczesnych agregatach do topienia i żarzenia, skracając czas żarzenia do kilkunastu godzin, osiągając własności mechaniczne, które są groźnym konkurentem dla stali.

Należy również podkreślić, że czarne żeliwo ciągłe z żeliwiaka nie posiada tych własności co białe, a mianowicie: białe żeliwo ciągłe z żeliwiaka posiada wyższą wytrzymałość, większą odporność na ścieranie, zdolność przeróbki na gorąco, zdolność spawania, zdolność ocynkowania na gorąco bez specjalnych zabiegów.

Mając na uwadze powyższe trudności, nasuwa się zagadnienie, czy słusznym jest dla naszych warunków, przestawianie produkcji z białego żeliwa na czarne żeliwo ciągłe z żeliwiaka, traktując jako postępowanie techniczne dla naszych warunków? Zasadniczo tak, bo przestawienie dla naszych odlewni nie jest połączone z inwestycjami, jednak tylko taką produkcję odlewów należy przestawić, której nie są stawiane warunki techniczne. Dla pozostałych zaś odlewów, których jest większość, należy bezwzględnie realizować jako postępowanie techniczne krótkie żarzenie czarnego żeliwa ciągłego i to w oparciu o nowoczesne agregaty. Tylko ekonomiczne, nowe procesy technologiczne,

(ale w odniesieniu nie do warunków krajowych, lecz do krajów o przodującej technice), mogą zabezpieczyć rozwój żeliwa ciągłego w Planie 6-letnim“.

* * *

BIAŁE CZY CZARNE ŻELIWO CIĄGLIWE?

w odpowiedzi kol. mgr inż. A. Dagnanowi

Dyskusja nad tym co jest słuszniejsze produkować czy białe czy czarne żeliwo ciągłe toczy się od kilku lat u nas w kraju, jak również zagranicą.

Można stwierdzić, że pogląd jaki przedstawiliśmy w naszym artykule „Produkcja czarnego żeliwa ciągłego“ [1] zyskuje coraz więcej zwolenników. Wrazem tego jest stopniowe przestawianie produkcji z białego na czarne żeliwo ciągłe w różnych krajach. Tak np. A. I. Klauzen [2] stwierdza w 1952 r. „W obecnym czasie u nas w Związku Radzieckim druga metoda („tzn. produkcja białego żeliwa ciągłego“ przyp. aut.) już nie ma zastosowania“. Podobnie wygląda sytuacja w Czechosłowacji, Francji, Anglii itp.

Jak wynika z listu, kol. Dagnan niezupełnie zgadza się z naszym poglądem uważając, że białe żeliwo ciągłe posiada swoje zalety tak, że produkcję czarnego żeliwa należy stosować jedynie posiadając nowoczesne urządzenia do topienia i wyżarzania. Uwagi kol. A. Dagnana dotyczą niewątpliwie ważnego dla naszego odlewnictwa zagadnienia i uważaliśmy za właściwe odpowiedzieć na nie tym bardziej, że niektóre z tych poglądów uważamy za niesłuszne.

Zanim przejdziemy do szczegółowego omówienia uwag kol. A. Dagnana należy sprostować nieścisłe dane statystyczne zamieszczone w tych uwagach. Przede wszystkim produkcja czarnego żeliwa ciągłego w Stanach Zjednoczonych wynosi nie 65% całej produkcji żeliwa ciągłego, ale obejmuje prawie całą tę produkcję — produkcja białego żeliwa ciągłego w tym kraju jest nieznaczna.

Według danych amerykańskich [3] w końcu ubiegłego stulecia 1 czy 2 odlewnie produkowały jeszcze białe żeliwo ciągłe.

Dalej kol. A. Dagnan podaje, że „około 60% całkowitej produkcji („żeliwa ciągłego“ przyp. aut.) jest wytapiane w piecach obrotowych“, podczas gdy ściśle dane (oparte na statystyce obejmującej 99% produkcji żeliwa ciągłego) z 1947 r. są następujące:

Sposób duplex i triplex	50,43%
piece płomienne	28,82%
żeliwiak	17,64%
piece martenowskie zasadowe	1,12%
piece elektryczne zasadowe	0,28%
inne piece	1,71%
razem	100,00%

Należy dodać, że sposób duplex obejmuje zwykle układ: żeliwiak + piec płomienisty (zwykle opalany pyłem węglowym). Natomiast wspomniane przez kol. A. Dagnana piece obrotowe są szeroko stosowane do produkcji żeliwa ciągłego w Anglii i Niemczech.

W swych uwagach kol. A. Dagnan podaje, że nie można stać zdecydowanie na stanowisku, że czarne żeliwo ciągłe ma lepsze własności niż białe i powinno zastąpić to ostatnie w produkcji. Podaje dalej, że białe żeliwo ciągłe „posiada wyższą wytrzymałość na rozciąganie, większą odporność na ścieranie,

zdolność przeróbki na gorąco, zdolność spawania, zdolność ocynkowania na gorąco bez specjalnych zabiegów". Te zalety należałoby rozpatrzeć dokładnie.

Przed wszystkim wytrzymałość na rozciąganie przy żeliwie ciągliwym nie ma tak istotnego znaczenia jak plastyczność (wydłużenie), które jest znacznie wyższe dla czarnego żeliwa ciągliwego przy grubościach odlewów najczęściej spotykanych w przemyśle (8 do 15 mm). Znane nam są fakty, że np. pomimo stosunkowo wysokiej wytrzymałości na rozciąganie (50 do 60 kG/mm²) odlewy z białego żeliwa ciągliwego (w tym przypadku z pieca martenowskiego) nie wytrzymują stosunkowo niedużych obciążeń dynamicznych i pękają. Tak więc wprawdzie istotnie białe żeliwo ciągliwe wykazuje przy statycznej próbie rozciągania wyższą wytrzymałość, jednak w najczęściej spotykanych warunkach pracy (a te przecież decydują) różnica ta znacznie się zmniejsza i może się zmieniać na korzyść czarnego żeliwa ciągliwego. Co się tyczy odporności na ścieranie to nie ma żadnych danych, aby była ona wyższa dla białego żeliwa ciągliwego, które na powierzchni wykazuje strukturę ferrytyczną taką samą jak osnowa czarnego żeliwa ciągliwego. Poza tym czarne żeliwo ciągliwe (w przeciwieństwie do białego) można utwardzać powierzchniowo uzyskując znacznie wyższą odporność na ścieranie. Argument więc obraca się na korzyść czarnego żeliwa ciągliwego.

Jeżeli chodzi o możliwości spawania i przeróbki na gorąco to należy stwierdzić, że dają one wyniki tylko dla dobrze odwęglonych cienkościennych odlewów o mniejszej grubości ścianek (rzędu około 6 mm), aniżeli zwykle spotyka się w częściach maszyn. Zresztą spawanie lub przeróbka na gorąco przy odlewach z żeliwa ciągliwego, praktycznie biorąc, nie są stosowane w przemyśle. Łatwiejsze cynkowanie białego żeliwa jest jego zaletą — jednak zagranicą stosuje się także powlekanie (m. in. cynkowanie) czarnego żeliwa ciągliwego, Zresztą ma ono zastosowanie w przemyśle jedynie w pewnych przypadkach (np. łączniki do rur).

Tak więc zalety białego żeliwa ciągliwego wobec czarnego są dosyć wątpliwe, a jeśli nawet istnieją to nie mają większego zastosowania w przemyśle. Wobec lepszych zasadniczych zalet czarnego żeliwa ciągliwego (wyższa plastyczność, udurowienie, skrawalność, dobra odporność na korozję, możliwość obróbki cieplnej itp.) można prawie całkowicie pominąć zalety białego żeliwa ciągliwego jako nie mające większego znaczenia przemysłowego.

Ponadto należałoby sprostować kilka dalszych uwag *kol. A. Dagnana* odnośnie zagadnień metalurgicznych. Zdecydowanie niesłusznym jest pogląd *kol. A. Dagnana*, że „produkcję czarnego żeliwa ciągliwego właściwie łatwiej jest osiągnąć z żeliwiaka, aniżeli z pieca martenowskiego itd.”, co ma być skutkiem powstawania podczas przetopu w żeliwaku większej ilości ośrodków grafityzacji. Odnośnie strony teoretycznej możemy stwierdzić, że ilość wtrąceń niemetalicznych bynajmniej nie decyduje o ilości ośrodków grafityzacji i o szybkości tego procesu. Jak wskazują badania zagraniczne oraz własne, równie ważne (a nawet może ważniejsze) są inne czynniki jak szybkość stygnięcia odlewów, szybkość ogrzewania itd.

Niezależnie od tego na podstawie licznych naszych badań możemy stanowczo stwierdzić, że szybkość gra-

fityzacji żeliwa z pieca martenowskiego jest większa aniżeli żeliwa z żeliwiaka.

Zresztą w dalszej części listu *A. Dagnan* wspominając o trudnościach przy wyżarzaniu spowodowanych podwyższoną zawartością siarki w żeliwie z żeliwiaka zgadza się właściwie z naszymi obserwacjami i naszym poglądem.

Na marginesie uwag metalurgicznych należy jeszcze omówić sprawę korzystnego procesu odwęglania jakie występuje przy produkcji białego żeliwa ciągliwego, któremu *kol. A. Dagnan* przypisuje duży wpływ na własności.

Na podstawie bardzo wielu badanych przez nas próbek możemy stwierdzić, że dostateczne odwęglanie w odlewach z białego żeliwa ciągliwego wykonanych u nas w przemyśle jest stosunkowo powierzchowne i rzadko przekracza 2÷3 mm. Stąd może mieć istotny wpływ jedynie w przypadku odlewów bardzo cienkościennych (np. łączniki do rur) podczas gdy w odlewach maszynowych (części samochodowe, kolejowe, rolnicze itp.) znaczenie odwęglania jest bardzo ograniczone.

Kol. A. Dagnan słusznie wspomina o trudnościach produkcji czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka (jednolitość składu chemicznego, wyższa zawartość siarki itd.). Zagadnienia te omawialiśmy w naszym artykule i w dalszym ciągu stwierdzamy, że produkcja czarnego żeliwa ciągliwego jest trudniejsza i wymaga znacznie ściślejszej dyscypliny technologicznej aniżeli produkcja białego żeliwa ciągliwego (gdzie nawet np. przy pewnej praktyce odlewni można nie kontrolować składu chemicznego żeliwa). Stąd nie można pominąć dydaktycznego znaczenia jakie ma produkcja czarnego żeliwa ciągliwego, wymagająca dokładnej kontroli technologicznej i wyrabiająca u pracowników dokładność, co jest podstawą rozwoju techniki.

Oczywiście należy zgodzić się z opinią *kol. A. Dagnana*, że produkcję czarnego żeliwa ciągliwego należy oprzeć na nowoczesnych urządzeniach. Uważamy jednak, że w braku nowych można nawet w starych urządzeniach produkować czarne żeliwo ciągliwe uzyskując znaczne korzyści ekonomiczne przy nieznacznych inwestycjach zapewniających dokładność i kontrolę produkcji.

Podtrzymujemy więc zdecydowanie nasze stanowisko o celowości przestawienia produkcji z białego na czarne żeliwo ciągliwe nawet przy istniejących lub dostępnych urządzeniach poza bardzo szczególnymi przypadkami.

Kończąc uważamy za słuszne podziękować *kol. A. Dagnanowi* za jego uwagi, dzięki czemu można było szerzej przedyskutować niewątpliwie ważne dla przemysłu zagadnienie.

Mgr inż. Jerzy Piaskowski, mgr inż. Jan Rączka

Literatura

1. Przegląd Odlewnictwa, 1952, Nr 6, str. 173.
2. *A. I. Klauzen*, Litiejnoje proizvodstvo, 1952, Nr 7, str. 29.
3. *American Malleable Iron*, Malleable Founders Society, Cleveland 1944, str. 22.



O polepszenie pracy laboratoriów odlewniczych

Przemysł maszynowy ZSRR w potężnym swym rozwoju idzie nieprzerwanie po drodze stałego wzrostu oraz polepszenia jakościowych i ilościowych wskaźników pracy. Odlewnictwu stawiane są szerokie zadania: systematycznego podwyższania jakości produkowanych odlewów, stałego obniżania ilości braków aż do zupełnej ich likwidacji, nieustannego podnoszenia wydajności pracy. Olbrzymie znaczenie przy rozwiązywaniu tych zadań ma właściwe wykorzystywanie osiągnięć nauki i przodujących doświadczeń praktyki.

Podstawowymi czynnikami walki o wysoką jakość produkcji, wskazującymi niezawodnie drogę do postępu technicznego, są laboratoria odlewnicze, związane bezpośrednio z produkcją. Doświadczenie wykazuje, że w przypadkach, gdy praca laboratoriów odpowiada bieżącym potrzebom odlewni, osiąga się w produkcji szczególnie dobre rezultaty, podnosi się znacznie kultura produkcji.

Dla skutecznej działalności odlewni nieodzowne jest zapewnienie stałości jakości materiałów wyjściowych, zgodności ich z obowiązującymi normami i stałości procesu technologicznego. Część z tych zadań spełniają bezpośrednio laboratoria odlewnicze, pozostałe wykonywane są przez specjalne laboratoria fabryczne; zawsze jednak laboratorium odlewnicze jest bezpośrednim łącznikiem między tymi ostatnimi, a odlewnią, która otrzymuje od niego systematyczną i pełną analizę wyników swej pracy. Zebranie i głęboka analiza takich wskaźników technologicznych, jak skład chemiczny materiałów wsadowych oraz wytopionego metalu, jego własności mechaniczne, skład i własności materiałów formierskich, przeprowadzona z uwzględnieniem jakości otrzymanych odlewów, jest najskuteczniejszą drogą do systematycznego wykrywania rezerw produkcyjnych, do polepszania technologii. W przeważającej ilości przypadków wyniki takiej pracy analitycznej laboratorium odlewnicze wychodzą daleko poza obręb danego Zakładu i okazują się cennym wkładem w naukę. Takie np. prace laboratorium zakładu „Stankolit” nad warunkami produkcji odlewów z żeliwa modyfikowanego, uwieńczone zostały sporządzeniem uniwersalnego nomogramu w układzie: skład — własności, znajdującego szerokie zastosowanie wśród radzieckich odlewników. Podobnie przeprowadzono w swoim czasie w jednym z laboratoriów odlewniczych prace nad polepszeniem produkcji odlewów z żeliwa ciągliwego w przemyśle samochodowym na drodze przejścia ze sposobu rafinowania metalu w piecach elektrycznych zasadowych na rafinowanie w piecach elektrycznych kwaśnych. Wreszcie, skuteczne wprowadzenie nowoczesnych metod kontroli statystycznej może mieć miejsce w tych tylko odlewniach, w których prowadzono uprzednio

z dostateczną dokładnością analizę statystyczną głównych parametrów kontrolowanego procesu technologicznego.

Szczególnie dobrymi wynikami poszczycić się może wspólna praca fabrycznych laboratoriów odlewniczych i ich bezpośrednia łączność z pracą laboratoriów odnośnych instytutów naukowo-badawczych i zakładów naukowych wyższych uczelni.

Pomimo, że na ogół wyniki pracy laboratoriów odlewniczych są niezaprzeczone, warunki, w jakich one pracują, zbyt często nie odpowiadają stawianym im zadaniom. Nierzadko kierownictwa Zakładów wykorzystują laboratoria odlewnicze do celów produkcyjnych, zlecając im np. odbiór odlewów. Tego rodzaju postępowanie jest niedopuszczalne w normalnej pracy Zakładu.

Zupełnie niewystarczająca jest troska kierowników Zakładów o wyposażenie laboratoriów w nowoczesne aparaty i urządzenia umożliwiające im pełniejsze i głębsze badania złożonych procesów odlewniczych.

Nauka i praktyka odlewnicza wykazują niezbicie, że obniżenie lub niestałość własności danego stopu odlewniczego spowodowane są w szeregu przypadkach zawartością w nim gazów. Postęp w dziedzinie produkcji odlewniczej wymagał zastosowania nowego rodzaju analizy technicznej — określenia zawartości gazów w stopach. Istnieją niezbędne do tego urządzenia, lecz przystosowanie ich do praktyki działalności laboratoriów odlewniczych przebiega w zupełnie niedostatecznym stopniu. Niemniejsze znaczenie ma rozpowszechnienie stosowania nowoczesnych metod wykrywania wad w odlewach: defektoskopii ultradźwiękowej, magnetycznej, luminescencyjnej, prześwietlania odlewów promieniami roentgenowskimi i promieniami gamma. W ostatnich latach opracowano szereg nowych i ulepszono kilka starych konstrukcji defektoskopów ultradźwiękowych, unowocześniono metody pracy. Szereg podobnych przykładów można by tu jeszcze wyliczyć, stwierdzić jednak należy, że ze strony kierownictw Zakładów a nawet samych laboratoriów spotyka się często z niedocenianiem nowoczesnych metod kontroli lub brakiem wytrwałości w ich stosowaniu.

Duże znaczenie przy rozwiązywaniu zadań, stawianych laboratorium odlewniczemu, mają zagadnienia kadr. W wielu laboratoriach odlewniczych brak jest warunków dla kształcenia wysoko kwalifikowanych inżynierów-naukowców. Kompletowanie załogi laboratoriów odbywa się też nie zawsze z uwzględnieniem specjalnych wymagań, które powinny być stawiane początkującemu pracownikowi.

W samych laboratoriach odlewniczych rozwija się w niedostatecznej mierze masowy ruch o dalsze tech-

niczne doskonalenie metod pracy laboratoryjnej, jej mechanizację i automatyzację. W niezadowalającym stopniu organizuje się wymianę doświadczeń w zakresie racjonalizacji metod badawczych i doskonalenia stosowanych przy tym aparatów i urządzeń.

L. M. MARIENBACH i J. S. SUCHARCZUK

Dalsze polepszanie i doskonalenie pracy fabrycznych laboratoriów odlewniczych jest jednym z pierwszych warunków powodzenia w walce o postęp techniczny w odlewnictwie.

„Litiejnoje Proizwodstwo“, Nr 7/53, str. 1

Cz. P.

621.745.34 : 621.745.42

Zastosowanie w żeliwiakach paliwa innego poza koksem odlewniczym

Dążność do zamiany w procesie żeliwiakowym koks na inne, tańsze rodzaje paliwa stałego, ciekłego i gazowego, doprowadziło do ukazania się w ZSRR szeregu prac na ten temat. Jeżeli idzie o możliwość zamiany koks lokalnymi rodzajami paliwa stałego (węgiel drzewny, koks torfowy, torf, łupki palne itp.), to w praktyce jest ona nierealna z kilku względów. Przede wszystkim wymienione tu rodzaje paliwa odznaczają się wysoką spalnością redukcyjną. W wyniku powyższego paliwa te spalają się w żeliwiaku głównie na CO, co pociąga za sobą poważny wzrost rozchodu paliwa, kilkukrotne obniżenie wysokości strefy spalania, a zatem zakresu wysokich temperatur, w którym następuje przegrzewanie ciekłego żeliwa. Łupki zaś zawierają ponadto dużo popiołu (do 60%) oraz znaczną ilość części lotnych (do 30%).

Paliwami zastępczymi, odpowiadającymi w zupełności współczesnym wymaganiom wytopu w żeliwiaku, są termoantracyt (produkt przeróbki cieplnej antracytu w temperaturze 900–1000°C bez dostępu powietrza) i koks syntetyczny (produkowany drogą spiekania chudych węgla kamiennych i antracytu z dodatkiem paku lub smoły).

Prace własne autorów wykazały, że zastosowanie w żeliwiakach dobrego koks odlewniczego i termoantracytu przy odpowiedniej ilości powietrza dmuchu i właściwie przygotowanym wsadzie zaspokoić może wszelkie wymagania współczesnego odlewnictwa żeliwa bez konieczności podgrzewania dmuchu lub wzbogacania dmuchu w tlen.

Jak przedstawia się możliwość zamiany w żeliwiakach paliwa stałego innymi rodzajami paliwa? Niejednokrotnie przeprowadzane próby nad częściową lub zupełną zamianą koks paliwem pyłowym, ciekłym lub gazowym nie dały dotychczas żadnych konkretnych, dodatnich wyników. W przypadku pełnej zamiany koks tymi rodzajami paliwa miejsce koks kotlinowego zajmuje wkładka ogniotrwała, podtrzymująca wsad metalowy; brak jest wtedy izolującego wpływu naboju koks wsadowego, mniejszy jest opór słupa materiałów wsadowych, stawiany wznoszącym się do góry rozgrzanym spalinom, które powodują wskutek tego częściowe nadtapianie się i spiekanie słupa wsadowego; dalsza normalna praca żeliwiaka staje się niemożliwa. Dlatego też w takich przypadkach ładuje się do żeliwiaka równocześnie nie więcej, jak dwa naboje wsadu metalowego; takie ładowanie narusza jednak tak ważną dla ekonomicznego biegu żeliwiaka zasadę przeciwwprądu, polegającą na wykorzystywaniu ciepła odchodzących spalin do podgrzewania opuszczającego się słupa materiałów wsadowych.

Z żeliwiaków bez paliwa stałego wymienić należy znany rosyjski żeliwiak Pietraszewskiego, będący połączeniem płomieniaka, pracującego na mazucie, i małego szybu, w którym wsad podgrzewa się kosztem ciepła odchodzących spalin. Nie jest to jednak żeliwiak w pełnym tego słowa znaczeniu. Pierwszą próbę z przystosowaniem zwykłego żeliwiaka do pracy bez koks przeprowadził L. J. Sadogurski w Zakładzie „Bakinskij Raboczi“. Koks zastąpił on tu całkowicie gazem ziemnym lub mazutem; otrzymywał żeliwo, wytop jednak nie był w swym przebiegu zadowalający zarówno pod względem rozchodu paliwa, jak i uzyskanych temperatur. Ostatnią pracą w tym kierunku jest żeliwiak gazowy Orgawtoprom'u, będący kombinacją zbiornika podgrzewanego palnikami gazowymi, tj. po prostu pieca płomienno, z piecem szybowym, gdzie we wkładce ogniotrwałej spala się również w bezpłomennych palnikach gaz wysokokaloryczny (5000–6500 kcal/m³). Podgrzewa się przy tym wysoko powietrze dmuchu, tak aby mieszanka gazowo-powietrzna nie miała mniej aniżeli 400°C. Bez podgrzewania powietrza uzyskuje się temperaturę metalu około 1330°C z podgrzewaniem — do 1500°C.

Znacznie prościej przebiega proces wytopu w żeliwiaku w przypadku częściowej tylko zamiany koks paliwem pyłowym, ciekłym lub gazowym. Zasadniczym wówczas warunkiem normalnego przebiegu wytopu jest nie niższa temperatura produktów spalania paliwa zastępczego w porównaniu z temperaturą produktów spalania koks. Tylko w tym przypadku będzie zachowana maksymalna ilość ciepła przechodzącego od spalin do metalu, tj. będzie zapewniona wymagana temperatura żeliwa na rynn timer spustowej. W przeciwnym przypadku obniża się ogólna ilość ciepła wprowadzonego do żeliwiaka, obniża się temperatura spalin, opuszczających strefę spalania, spada wydajność żeliwiaka i temperatura żeliwa.

Przy rozpatrywaniu pracy żeliwiaka na niestałych rodzajach paliwa należy uwzględnić również fakt, że w żeliwiaku, w przeciwieństwie do spalania na ruszcie, koks spala się bez nadmiaru powietrza, dlatego w porównaniu ze spalaniem na ruszcie, gdzie koks spalałby się z dużym nadmiarem powietrza, odpadają korzyści wynikające ze zamiany koks na paliwo pyłowe, ciekłe lub gazowe, spalające się niemal z teoretyczną ilością powietrza.

Przykładem zastosowania paliwa wysokokalorycznego, zastępującego częściowo koks w żeliwiaku, jest odlewnia Wołżańska w Saratowie, gdzie wykorzystywano gaz ziemny o wartości opałowej 8450 kcal/m³ i obniżono przy tym rozchód koks z 14 na 7%. Zgodnie z obliczeniem teoretyczna temperatura spalania

koksu wynosi 2000°C. Temperatura spalin osiąga praktycznie wartość 1700÷1750°C (redukcja CO₂ na CO). Zatem współczynnik pirometryczny wynosi $\eta = 0,85 \div 0,88$. Przyjawszy dla porównania następujący skład saratowskiego gazu ziemnego: CH₄ = 92%, C₂H₆ = 1,5%, C₃H₈ = 1,5%, N₂ = 5%, otrzyma się z obliczenia wartość opałową gazu 8450 kcal/m³ i temperaturę spalania 2000°C, tj. taką samą jak przy spalaniu koksu. Przechodząc przez warstwę koksu część CO₂ i w tym przypadku zredukuję się na CO. W każdym razie w przypadku dodania gazu wyniki powinny być nie gorsze, aniżeli w przypadku pracy na samym koksie.

Drugą podobną instalację piecową zbudowano w Woroszyłowsku, gdzie stosowano gaz o wartości opałowej 10.000 kcal/m³, a rozchód koksu obniżono do 4%. Wydajność żeliwa wzrosła z 2,0÷2,8 t/godz, temperatura żeliwa osiągała wysokość 1420÷1520°C. Dane te wykazują, że z powodzeniem prowadzić można żeliwak przy częściowej zamianie koksu gazem wysokokalorycznym. We wszystkich jednak przypadkach sumaryczny rozchód paliwa, tj. koksu i gazu (z uwzględnieniem ich wartości opałowych) był wyższy, aniżeli rozchód samego koksu przy pracy żeliwiaka bez gazu, albowiem w żeliwiaku, w piecu szybowym bez komory spalania, warunki spalania paliw płomiennych są bardzo niekorzystne.

Przykładami żeliwiaków, pracujących z częściową zamianą koksu paliwem o wartości opałowej nie wyższej od wartości opałowej koksu są żeliwiaki z dodatkowym doprowadzaniem pyłu koksowego. Celowość wprowadzania pyłu do żeliwiaka jest jednak wątpliwa, wprowadza się bowiem paliwo, którego spaliny ogrzane są do tej samej temperatury, co i spaliny z podstawowej masy koksu, a ilość ich równa się w najlepszym przypadku ilości spalin ze spalania koksu, zamienionego tu pyłem koksowym, zwykle zaś jest ona mniejsza. W tym przypadku zatem nie widać żadnych korzyści wymiany koksu na innego rodzaju paliwo niestałe, a tym bardziej — jeżeli chodzi o intensyfikację procesu wytopu — nie wzrasta bowiem w wyniku zamiany ani ilość spalin ani ich temperatura. Powietrze sprężone doprowadza się w ilości niewystarczającej ani do spalania wprowadzanego pyłu ani do polepszenia równomierności rozkładu spalin na poprzecznym przekroju żeliwiaka (1,5÷2,0 m³/min przy ciśnieniu 2 atm). Tym bardziej nie można zalecać stosowania do żeliwiaka pyłu, sporządzonego z wę-

gli o niższej wartości opałowej, aniżeli wartość opałowa koksu.

Jako przykład zastosowania w żeliwiaku gazu niskokalorycznego posłużyć mogą próby z dodatkowym doprowadzaniem do żeliwiaka gazu generatorowego, np. otrzymywanego z antracytu donieckiego, o następującym składzie: CO₂ = 5%, H₂S = 0,15%, CO = 28,5%, H₂ = 13,0%, CH₄ = 0,5%, N₂ = 52,65%, O₂ = 0,2%. Wartość opałowa tego gazu wynosi 1230÷1280 kcal/m³. Teoretyczna temperatura spalania — 1680°C, tj. o 320°C niższa, od teoretycznej temperatury spalania koksu. Z obliczenia wynika, że aby produkty spalania tego gazu były nagrzane do tej samej temperatury, co i produkty spalania koksu, należy podgrzewać powietrze dmuchu do 500°C, lub podgrzewać powietrze do 270÷300°C i gaz do 300°C. Oczywiście, że najprostszym do zrealizowania w praktyce jest podgrzewanie powietrza i gazu do temperatury 300°C, ze względu na bardzo złożoną konstrukcję nagrzewnic w przypadku konieczności nagrzewania powietrza do wyższych temperatur, np. gdy chodzi o intensyfikację procesu żeliwiakowego. Jedną z istotnych wad gazu generatorowego, zwłaszcza zaś gazu otrzymywanego z paliw „młodych” — drewna, torfu itp., jest wysoka i zmienna zawartość w nim wilgoci oraz znaczna zawartość smoły, od której gaz powinien zostać oczyszczony przed użyciem go do żeliwiaka.

Konieczność budowania nagrzewnic dla powietrza oraz skomplikowanych urządzeń do usuwania wilgoci i smoły z gazu ogranicza możliwości stosowania gazu niskokalorycznego do częściowej zamiany nim koksu podczas wytopu w żeliwiaku. Taki sposób prowadzenia żeliwiaka jest w dzisiejszych czasach zupełnie nieekonomiczny.

Z przedłożonych wywodów wynika, że żeliwiak, jako piec szybowy, powinien pracować bez istotnej jego przebudowy, wyłącznie na koksie odlewniczym lub innym równowartościowym paliwie stałym. Innymi poza koksem rodzajami paliwa stałego, odpowiadającymi współczesnym wymaganiom pod względem temperatury żeliwa, są termoantracyt i koks syntetyczny. Najskuteczniejszymi sposobami intensyfikacji procesu żeliwiakowego jest stosowanie dobrego paliwa odlewniczego, zasilanie żeliwiaka odpowiednią ilością powietrza dmuchu, a także podgrzewanie powietrza dmuchu lub wzbogacania go w tlen.

Cz. P.

„Litiejnoje Proizwodstwo“, Nr 7/53, str. 10

Wiadomości Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich

STOP

KOMUNIKAT

ZARZĄDU GŁÓWNEGO STOWARZYSZENIA
TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

I. Sprawy postępu technicznego

W związku z rozpisaniem przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego konkursem na najaktywniejszą brygadę robotniczo-inżynierską przypominamy, że

termin zgłoszeń do konkursu zrealizowanych pomysłów upływa dnia 30 listopada 1953 r.

Spośród oddziałów Stowarzyszenia największą aktywność wykazuje Oddział w Radomiu, który może wykazać się zorganizowaniem pięciu brygad konkursowych a mianowicie:

1. Koneckie Zakłady Odlewnicze — 1 brygada opracowująca około 15 projektów z zakresu urządzenia kokilowni na kanalizacyjne kształtki żeliwne.

2. Kamienna — 2 brygady wprowadzające odlewanie kokilowe syfonów i dzwonów płuczek.
3. Nieklań — 1 brygada opracowująca projekty do zmechanizowania odlewni grzejników.
4. Odlewnie Radomskie — 1 brygada realizująca projekt mechanizacji pomostu wsadowego.

W skład brygady robotniczo-inżynierskiej w Końskich Zakładach Odlewniczych wchodzi trzech konstruktorów z Centralnego Biura Konstrukcji Maszyn i Urządzeń Odlewniczych w Krakowie z działu F2 — opracowań kokil.

Centralny Zarząd Odlewnictwa w Radomiu doceniając należycie znaczenie utworzenia brygad robotniczo-inżynierskich dla wprowadzenia postępowych metod produkcyjnych oraz mechanizacji odlewni, przy ścisłym współdziałaniu z Zarządem Oddziału Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich w Radomiu wraz z udziałem przedstawiciela Ministerstwa Przemysłu Maszynowego — z Działu Wynalazczości — zorganizował naradę w dniu 4 września br. w Krakowie, w której wzięli udział przedstawiciele Zakładów pracy podległych Centralnemu Zarządowi Odlewnictwa łącznie z przewodniczącymi Kół Zakładowych STOP oraz głównymi inżynierami.

Celem narady było przeanalizowanie dotychczasowego udziału kół zakładowych w akcji zawiązywania brygad robotniczo-inżynierskich i udziału ich w konkursie Ministerstwa Przemysłu Maszynowego.

Dla ułatwienia podjęcia zadań do rozwiązania przez brygady robotniczo-inżynierskie podano szereg tematów interesujących poszczególne zakłady pracy a wiążących się ściśle z ich planami rozwoju i planami produkcyjno-technicznymi.

Należy spodziewać się w najbliższym czasie wzrostu liczby brygad robotniczo-inżynierskich biorących udział w konkursie na najaktywniejszą brygadę.

Przypominamy Zarządom Kół Zakładowych STOP oraz Zarządom Oddziałów o konieczności nadsyłania wykazu imiennego brygad robotniczo-inżynierskich z podaniem tematyki oraz terminów. (Dotychczas obowiązek ten wypełnił Oddział w Bielsku).

Apelujemy do Kół Zakładowych o wzmożenie działalności komórek postępu technicznego i przystępowania do prac w brygadach robotniczo-inżynierskich.

II. Sprawy organizacyjne

Plan pracy Zarządu Głównego STOP na rok 1954 został opracowany i zatwierdzony przez Prezydium Zarządu Głównego.

Plan ten sporządzony na specjalnych formularzach został przesłany do NOT do Warszawy w żądanym terminie. Zdajemy sobie sprawę z tego, że nie wszystkie żądania oddziałów będą w nim uwzględnione ze względu na to, że opracowane plany oddziałów nadeszły po terminie żądanym przez Zarząd Główny.

Niemniej jednak przypuszczać należy, że przy rewizji planu Zarządu Głównego ważniejsze punkty planów oddziałów będzie można uwzględnić.

III. Akcja Odczytowo-Szkoleniowa

Narada naukowo-techniczna na temat „Wad w odlewach żeliwnych oraz sposobów im zapobiegania” odbędzie się w dniach: **6 i 7 listopada br.** w „Domu Technika” w Krakowie, ul. Straszewskiego 28.

Program obejmuje następujące referaty:

1 dzień:

1. Zagajenie łącznie z krótkim referatem wprowadzającym pt. „Znaczenie wprowadzenia i stosowania dyscypliny technologicznej w odlewniach” — prof. M. Czyżewski
2. „Omówienie klasyfikacji wad żeliwnych”. Referent inż. L. Lewandowski
3. „Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewniczych”. Referent prof. C. Kalata
Koreferent inż. J. Kuszewski
4. „Wpływ jakości mas formierskich i rdzeniowych na powstawanie wad odlewów żeliwnych”. Referent inż. K. Hess i inż. Z. Wertz.
Koreferent prof. M. Olszewski.

2 dzień:

5. „Niewłaściwe wykonanie formy i rdzenia jako przyczyny wad odlewniczych”. Referent prof. P. Januszewicz
Koreferent inż. A. Janaszewski.
6. „Organizacja walki z wadami odlewów żeliwa” obejmujący:
 - a. sprawozdawczość wad i braków w odlewni żeliwa
 - b. analiza sprawozdawczości (określenie miejsca powstawania wad)
 - c. organizacja kontroli procesów technologicznych.
 Referent prof. S. Pelczarski.
Koreferent inż. J. Lutosławski.

Zainteresowane resorty wysłały pisma do podległych jednostek polecając przekazać karty zgłoszeń do Zarządu Głównego w Krakowie do dnia 1 października 1953 r.

Liczbę uczestników przewiduje się na około 130 osób.

We wszelkich sprawach związanych z naradą prosimy zwracać się na adres Zarządu Głównego Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich, Kraków, ul. Straszewskiego 28 „Dom Technika” Nr telefonu 579-18.

A. G.

Z wydawnictw

Inż. TADEUSZ PIWOŃSKI — O CZYM POWINIEN WIEDZIEĆ FORMIERZ PRZY RĘCZNYM FORMOWANIU. — Format A5, stron 128, rys. 209, tabl. 17. PWT — Warszawa, 1953. Cena zł 7.—

Inż. TADEUSZ PIWOŃSKI — O CZYM POWINIEN WIEDZIEĆ RDZENIARZ. — Format A5, stron 84, rys. 118, tabl. 8. PWT — Warszawa, 1953. Cena zł 5.—

Z dużym zadowoleniem powitać należy dwie wymienione książeczki, powiązane w jedną całość wspólnym założeniem dostarczenia formierzowi i rdzeniarszowi wiadomości niezbędnych dla pogłębienia ich umiejętności zawodowych. Tego rodzaju opracowań w zakresie odlewnictwa dotychczas nie mieliśmy i inicjatywa autora zasługuje na specjalne uznanie.

Pierwsza książeczka składa się z dziesięciu rozdziałów. W pierwszych trzech, na 34 stronach tekstu, podane są ogólne wiadomości orientujące wykonawcę odlewu w zakresie stopów odlewniczych oraz materiałów formierskich. Rozdziały dalsze (IV—VIII) poświęcone są technologii formy i formowaniu ręcznemu oraz dają podstawowe wiadomości z zakresu wykonania rdzeni, suszenia i odlewania form i obejmują 91 stron. Cenny rozdział IX omawia wady odlewnicze powstające przy niewłaściwym formowaniu; ostatni zaś rozdział X daje wytyczne urządzenia miejsca pracy oraz tematykę opracowań racjonalizatorskich w zakresie usprawnienia technologicznego procesu formowania.

Układ materiału jest logiczny, odpowiadający kolejności procesów technologicznych; rozbieżność materiału na rozdziały i paragrafy jest prawidłowa, nie ma niepotrzebnych dłużeń i cechuje ją niewątpliwa znajomość potrzeb i zainteresowań formierza. Książeczka napisana jest językiem łatwym do zrozumienia i przystępnym dla czytelnika, na ogół nieprzyswajonego do lektury zawodowej; zwiększy niewątpliwie to jej pożyteczność i ułatwi jej przyswojenie.

Błędów merytorycznych książka na ogół nie zawiera, pewne jednak zastrzeżenia nasuwa rozdział III, poświęcony piaskom i masom formierskim. Autor podaje podział piasków formierskich na rodzaje w zależności od zawartości gliny, podział nie pokrywający się ani z danymi literatury krajowej, ani zagranicznej. Podział przytoczony na str. 20 omawianej książeczki zbliżony jest do przedstawionego w tablicy 120 Encyklopedii „Maszynostrojenie” t. VI str. 85, lecz w rubryce 5 górna granica dla piasków „bardzo tłustych” ustalona jest na 50% zawartości gliny, a rodzaje piasków formierskich, zawierające ponad 50% zalicza się do glin. Nie wchodząc w ocenę tej klasyfikacji radzieckiej i która narusza logiczność układu. górnej granicy rubryki 5 maksymalną zawartość gliny 45% i zaliczając do grupy glin materiał zawierający 60% gliny, stworzył lukę, której nie ma w klasyfikacji radzieckiej i która narusza logiczność układu.

Pojęcia „ogniotrwałości” i „ognioodporności”, które nie są synonimami, zostały pomieszczone wskutek czego w samej definicji „ognioodporności” piasku formierskiego tkwi błąd. Nie uważam również, aby „plastyczność” odnosić by można do podstawowych cech piasków formierskich, narówni z przepuszczalnością, spoistością i innymi, ponieważ do chwili obecnej nie mamy naukowej definicji tej cechy, nie umiemy określić ją ilościowo i nie mamy aparatury do jej badania. Przez przeoczenie autor podał również, że plastyczność jest „szczególnie ważna przy wykonywaniu odlewów wysokojakościowych”. Odlewy te charakteryzują się, jak wiemy, wysokimi własnościami mechanicznymi, co nie ma związku z plastycznością masy formierskiej.

Wydaje się mi również zbyt liczne umieszczanie w książce całostronicowych tablic 3, 4 i 5 oraz tablicy 6. Zapożyczone ze źródeł radzieckich są one prawidłowe, lecz umieszczanie aż ośmiu przepisów na czernidło do form i szeregu przepisów na masy formierskie, a między innymi nawet na formy półtrwałe, u nas prawie nie stosowane, niepotrzebne jest formierzowi, który zwykle dostaje masę do formowania oraz czernidło gotowe.

Stosowane słownictwo jest zupełnie poprawne, lecz autor nadużywa słowa „posiadać” tam, gdzie trzeba użyć słowa „mieć” (p. str. 11, 12, 13 i dalsze); również na rys. 31 przy płycie modelowej mamy „sworzeń”, a nie „trzpień”, która to nazwa zarezerwowana jest dla innego szczegółu maszyny formierskiej. Rysunek 83 nie jest dokładny.

Zasługuje na podkreślenie i uznanie pomysłowe przedstawienie wad odlewniczych w tablicach 8÷17 wraz z zilustrowaniem przyczyny wady i sposobów jej uniknięcia.

Jako całość omawiana praca stanowi bardzo cenną pozycję w naszej rozrastającej się literaturze odlewniczej i przypuszczać należy, że dzięki przystosowaniu

jej do potrzeb rzemieślników-formierzy i rdzeniarzy, znajdzie ona chętnych czytelników, podnosząc ich kulturę techniczną.

—o—

Jednocześnie z omówioną wyżej książeczką Państwowe Wydawnictwa Techniczne wydały drugą, uzupełniającą i przeznaczoną dla rdzeniarzy.

Złożona ona jest z XII rozdziałów. Pierwsze dwa rozdziały zawierają wiadomości wstępne o rdzeniu i masach na rdzenie; następne osiem omawiają własności i sposoby wykonania rdzeni, ich kontrolę i transport. Rozdział XI poświęcony jest omówieniu wadliwych odlewów, powstających z powodu rdzeni, wreszcie rozdział ostatni, podobnie jak w opracowaniu dla formierzy, wskazuje prawidłową organizację miejsca pracy oraz tematykę dla usprawnień racjonalizatorskich w zakresie wykonywania rdzeni.

Treść omawianej pracy jest zwięzła, a układ logiczny; wysławianie się jest proste i trafne. Błędów merytorycznych nie ma, poza powtórzeniem w rozdziale o piaskach i masach rdzeniowych tych samych usterek, o których mówiłem poprzednio, a więc: niewłaściwej klasyfikacji, używania słowa „ognioodporność” zamiast „ogniotrwałość”, zbyt liczne wprowadzenie tablic (aż 10 przepisów na czernidła). Błędnie również jest nazywana formierka podana na rys. 84. Przyjęto nazywać je formierkami ze stołem przerzucanym, a nie „przerzutowym”. Niewyraźny i niejasny jest również rysunek 100. Zamiast brać go z wydania obcego lepiej by podać rysunek ze strony 74 „Przeglądu Odlewniczego” r. 1938. Mamy tam do wyboru trzy dobre ilustracje.

Cztery tablice „wad odlewniczych” ułatwiają rdzeniarzowi uchwycenie związku pomiędzy jego pracą a powstającymi wadami odlewów i wskazują sposoby zapobieżenia im. Tak samo jak i praca tegoż autora „O czym powinien wiedzieć formierz przy formowaniu ręcznym”, omawiana książeczka poświęcona „Rdzeniarzowi” jest cennym uzupełnieniem poprzedniej i prawdopodobnie niedługo doczeka się drugiego wydania.

—o—

Nawiązując do dwóch omówionych wydawnictw, pragnąłbym dać ocenę ich szaty graficznej.

Mamy dwie książeczki jednego i tegoż samego autora na tematy bardzo bliskie, wydane prawie jednocześnie. Wydawałoby się, że i szata graficzna może być identyczna. Otwierając strony tytułowe widzimy jednak, że każda z nich wykonana jest czcionką odmienną; ta sama uwaga odnosi się również i do „spisu treści”. Wy tłumaczenie istnieje: jedną drukowano w Warszawie, drugą w Mikołowie. Czytelnik darowałby prawdopodobnie, tą różnicę, gdyby nie miał innych zastrzeżeń. Otóż sposób sporządzenia i zbroszowania tablic, omawiających „wady odlewnicze” jest również różny i znacznie korzystniejszy w wydaniu mikołowskim. W „Rdzeniarzu” tablice 5, 6 i 8 są dokładnie przycięte i wklejone do tekstu, w „Formierzu” natomiast, tablice od 8 do 17 są dołączone, jako luźne wkładki, obejmujące na nieznormalizowanych arkuszach od jednej do pięciu tablic. Nie mówiąc o tym, że utrudnia to posługiwanie się tymi tablicami, bardzo cennymi z punktu dydaktycznego, że mogą one być łatwo zagubione, że i w dystrybucji nasuwa

to konieczność zwiększonej uwagi, nadaje to książce wygląd nieestetyczny. Drobna oszczędność, która była prawdopodobnie, powodem niewklejenia tablic, nie jest w tym przypadku argumentem usprawiedliwiającym. A byłoby to tak prosto porozcinać tablice i wkleić je we właściwej kolejności po stronie 125. W „Rdzeniarzu” jakkolwiek przycięte tablice są wklejone, lecz w miejscu zupełnie nieodpowiednim; rozbijają one treść rozdziału X, utrudniając studiowanie książki. Gdyby redakcja techniczna miała to na względzie, napewno znalazłaby korzystniejszy sposób „lamania” tekstu.

Korekta przeprowadzona jest dosyć uważnie, ilustracje kreskowe są bardzo dobre (wyjątek rys. 16 i 17 na stronie 20 w „Formierzu”), natomiast rysunki siatkowe pozostawiają dużo do życzenia, a szczególnie w „Rdzeniarzu”. Wniosek stąd płynący, że dążyć należy w miarę możliwości do zastępowania rysunków siatkowych kreskowymi. PWT mają pod tym względem doskonałą wprawę, a rysunki 37, 50, 144, 204 i inne z „Formierza” lub 9, 83, 84 90 i inne z „Rdzeniarza”, są tego potwierdzeniem. Niekiedy jednak nawet dobre klisze siatkowe („Formierz” rys. 2, 3, 4 i 5) sprawiają wrażenie niekorzystne, ponieważ zestawienie na jednej stronie czterech klisz, każda innej wielkości razi oko czytelnika. Nie jest również zrozumiałe dlaczego identyczne rysunki (na przykład rys. 1 w obydwu wydaniach lub rys. 6 z „Formierza” i rys. 2 z „Rdzeniarza”) w druku warszawskim są zupełnie dobre, a w wydaniu mikołowskim znacznie gorsze. Jeśli w odniesieniu do układu klisz na str. 7 „Formierza” uczyniłem dość cierpki zarzut, to co należy powiedzieć o rys. a—h na str. 46 lub rys. 86 „Rdzeniarza”? Czy jest jakie wytłumaczenie, że na rys. 6, 7 i 8 w „Rdzeniarzu”, wzajemnie się uzupełniające, są wykonane różnorodnie — rysunki 6 i 8 na tle jasnym, a rys. 7 na tle czarnym? Przy odrobinie uwagi w redakcji technicznej dałoby się uniknąć podobnych niedociągnięć.

Dbamy o podniesienie kultury technicznej czytelnika, dbajmy również o estetykę książki, a szczególnie tej, którą dajemy w ręce czytelnika niewyrobionego pod względem oeny szaty graficznej.

K. Gierdziejewski

CZASOPISMA NADESŁANE ZAGRANICZNE

LITIEJNOJE PROIZWODSTWO zeszyt nr 6/53 przynosi m. in. następujące artykuły: Podstawowe zadania odlewnictwa, I. R. Krianin, A. M. Lass i inni — „Odlewanie łopatek turbin wodnych dla Cymlańskiej i Charkowskiej Elektrowni Wodnej”, L. I. Kozłowski — „Skomplikowane rdzenie piaskowe oraz wykonywanie rdzeni bez sklejanja”, A. F. Durnijenko — „Skuteczna metoda modyfikacji żeliwa”, I. I. Cankow — „Nowy typ kadzi odlewniczej”, N. Z. Pozdniak — „Piec płomienny o ulepszonej konstrukcji do wytopu brązów i mosiądzów”, M. W. Szarow, B. S. Morozow, W. M. Pletieniew — „Porowatość gazowa w odlewach ze stopów magnezowych”, B. F. Sobolew — „Modyfikowanie żeliwa ciągliwego aluminium i żelazotytanem”, M. A. Kriształ — „Przyczynek do teorii grafityzacji żeliwa białego i stali”, A. S. Zwieriew — „Metodyka normowania zużycia metalu na sporządzenie odléwu”, G. N. Jakimowicz, I. A. Swiridow — „Odlewanie cylindrów młotów kuźniczych”, M. M. Turbow-

ski, W. A. Fuklew — „Czernidło grafitowe dla odlewów stalowych”, N. N. Anaszenko — „Przyczynek do zagadnienia wyboru racjonalnego kształtu skrzynek formierskich”, I. P. Jegorienkow — „O książce G. A. Kuzniecowa pt. „Wytop i odlewanie stopów”.

LITIEJNOJE PROIZWODSTWO zeszyt nr 7/53 zawiera m. in. następujące artykuły: „O polepszenie pracy laboratoriów odlewniczych”, L. I. Lewi — „Mosiądz krzemowy i krzemowo-olowiowy”, W. L. Popow — „Technologia szybkościowego wykonania wlewnic”, L. M. Marienbach i J. S. Sucharczuk — „Paliwa zastępcze zamiast koksu odlewniczego”, W. M. Szejczman — „Laboratoryjne urządzenie do określania skłonności stali do tworzenia pęknięć na gorąco”, M. C. Dubiński — „Polepszenie pracy wirnika piaskownicy”, A. A. Skworcow — „Integrator hydrauliczny do rozwiązywania zagadnień nagrzewania i chłodzenia ciał cylindrycznych oraz zastosowanie go do badania krzepnięcia wlewków stalowych we wlewnicach”, A. D. Uszakow, K. M. Chruszczewa — „Ścieralność żeliwa sferoidalnego”, S. M. Baranow — „O związku pomiędzy procesem wytopu stali i jej własnościami”, I. I. Choroszew — „Żeliwo ciągliwe o perlicie kulkowym z dodatkiem manganu”, J. A. Smolanicki — „Przyśpieszenie metody obróbki termicznej odlewów stalowych”, A. L. Szabzis — „Agalmatolit — cenny surowiec dla materiałów wysokotopliwych”, L. O. Sokołowski — „Odgazowanie brązu OCSN 3-7-5-1 drogą przedmuchiwania azotem”, A. A. Gorszkow — „Z powodu pewnego „nowego” układu wlewowego” (list do redakcji), M. A. Okuń — „Recenzja o książce M. J. Kuzielewa, A. A. Skworcowa i N. N. Smielakowa pt. „Poradnik mistrza-odlew- nika”.

ÖNTÓDE w zeszycie nr 7/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: Budinszky Tabor — „Formowanie skorupowe”, Szekeres János — „Badania nad formowaniem skorupowym”, Nándori György — „Zagadnienia jakości surowki odlewniczej”, Hargitay Sándor i Lingsch Béla — „Organizacja i działalność warsztatów naprawczych w odlewniach”.

ÖNTÓDE zeszyt nr 8/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: Chapó Elek — „Żarzenie żeliwa ciągliwego w atmosferze gazu”, dr Biró Sándor — „Ochrona pracy w odlewniach”, Hargitay Sándor i Lingsch Béla — „Organizacja i działalność warsztatów naprawczych w odlewniach” (Cz. II), Lukcsfalvi Tibor — „Obecny stan badań nad surowką odlewniczą”.

METALLURGIE UND GIESSEREITECHNIK w zeszycie nr 5/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: „1 Maj 1953”, N. N. Dobrochotow — „Wpływ technologii topienia i odlewania na własności stali”, J. Cincarek — „Usuwanie powierzchniowych wad bloków przez upalanie”, — „Kanał Wołga-Don im. Lenina — kanał pięciu mórz”, W. D. Sadowski i G. N. Bogaczewa — „Wpływ temperatury hartowania stali na ilość austenitu szczątkowego”, J. Gerler — „Odlewanie pod ciśnieniem”, A. M. Sieriebrianyj i A. S. Petruszewski — „Obróbka walców utwardzonych”, D. Jahn i O. Ditrich — „Jama skurczowa jako przyczyna braków w odlewni żeliwa”, A. Schönherr — „Naped hydrauliczny w odlewni”, — „Zjazd laborantów” — sprawozdanie cz. I, M. Hoffmann — „Nowy sposób wyznaczania żeliwa ciągliwego”, — Normy — S. Miller — „Radzieckie huty metali nieżelaznych walczą ze stra-

tami metali", A. Linke — „Brąz ołowiowy jako materiał łożyskowy", — „Pogłębianie wiedzy technicznej wśród pracowników Magnitogorska", — „Precyzyjna walcarka", R. Perlich — „Aparaty pomiarowe pieców", — „Kontrola surowców odlewniczych",

FONDERIE zeszyt nr 90 (lipiec) 1953 zawiera m. in. następujące artykuły: M. Hubert — „Zastosowanie tarcz szlifierskich w oczyszczalni. Bezpieczeństwo pracy", J. Léonard — „Rzadizny, zakres krzepnięcia, eutektyka fosforowa", dział „Rady praktyczne dla odlewników" przynosi prace: — „Mieszalniki kadziowe w odlewnictwie żeliwa", — „Wytwarzanie odlewów z miedzi z zalewanymi wkładkami metalowymi", — „Formy do szkła".

GIESSEREI w zeszycie nr 10/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: F. Roll — „Laboratorium w odlewni", H. Wübbenherst — „Techniczne i gospodarcze problemy przy otrzymywaniu i zastosowaniu koksu odlewniczego", a w dziale „Przegląd pism" prace: „Wpływ P na skłonność żeliwa szarego stopowego i niestopowego do tworzenia pęknięć na gorąco", — „Nowoczesne zasilanie żeliwiaków", — „Rdzenie szamotowe dla staliwa", — „Usuwanie Al z brązów", — „Nowy sposób odlewania precyzyjnego". Dział „Z praktyki odlewniczej" zawiera: — „Własności i zastosowanie piasków formierskich", — „Nasiak formy i rdzeni" a dział „Pytania i Odpowiedzi" — „Piec obrotowy", — „Odsiarczanie za pomocą Mg", — „Bębny hamulcowe", — „Powierzchnie ślizgowe łożysk i stojaków obrabiarek", — „Wady powierzchni odlewów", — „Pęcherze gazowe", — „Skurcz żeliwa", — „Wsad metalowy bez surowki".

GIESSEREI zeszyt nr 11/53 zawiera m. in. następujące artykuły: H. Mann — „Odlewanie dwuwarstwowe łożysk z brązu ołowiowego". W dziale „Przegląd pism technicznych" znajdujemy prace: — „Nowy sposób otrzymywania odlewów aluminiowych", — „Korzystny kształt gąsek do przetapiania", — „Kolorowanie odlewów ze Zn", — „Brąz berylowy na odlewy piaskowe", — „Zachowanie wymiarów wilgotnych mas formierskich" a w dziale „Z praktyki odlewniczej" — „Usuwanie trudności przy odlewaniu stopów Al", — „Prócz tego dział „Pytania i odpowiedzi" przynosi prace: — „Jamy skurczowe w odlewach z brązów cynowych", — „Bębnowanie zardzewiałego złomu", — „Pęcherze w odlewach cylindrów", — „Skurcz żeliwa", — „Wsad metalowy bez surowki".

GIESSEREI zeszyt nr 12/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: H. Schmidt — „Porównanie kosztów żeliwa kwaśnego i zasadowego", — E. Hugo — „Referaty na Międzynarodowym Kongresie Odlewniczym w Atlantic City 1952 r.", H. Hickisch — „Regeneracja piasków", a dział „Przegląd pism technicznych" prace: — „Odlewy z tytanu", — „Amerykańskie warunki odbioru odlewów", — „Urządzenie do wprowadzania wiór do żeliwa", — „Kruchość stopów Cu-Sb w niskich temperaturach", — „Kokila dla odlania wentylatora", — „Wady odlewów aluminiowych, wykrywa-

nie, przyczyny, zapobieganie", — „Oczyszczanie odlewów z metali nieżelaznych". Dział „Z praktyki odlewniczej" przynosi prace: — „Ekonomiczne prowadzenie małej odlewni stopów Al", a dział „Pytania i odpowiedzi": — „Wady odlewów spowodowane lepiszczem", — „Usuwanie magnetyczne żelaza z żużla", — „Wady odlewów spowodowane podpórkami rdzeniowymi", — „Wilgoć na powierzchni kokila".

JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE zeszyt nr 7/53 przynosi m. in. następujące artykuły: D. V. Atterton — „Pozorne przewodnictwo cieplne materiałów formierskich w wysokich temperaturach", G. B. Harris, W. Hume-Rothery — „Zależność faz ciekłej i stałej w układzie żelazo-kobalt w zakresie zawartości kobaltu od 0÷30 procentów atomowych", K. Kuo — „Wytrącanie węglików, wtórne utwardzanie i twardość stali szybko tnącej w temperaturze czerwonego żaru", A. D. Le Claire — „Dyfuzja w metalach", S. Klemantashi — „Uproszczone sporządzanie bilansów cieplnych dla procesu wielkopiecowego", H. T. Shirley — „Mikrostrukturalne cechy charakterystyczne korozji kwasowej w stalach 18% Cr, 8÷14% Ni, 3% Mo.

CHASOPISMA NADESŁANE KRAJOWE

PRZEGLĄD TECHNICZNY zeszyt nr 7/53 zawiera m. in. następujące artykuły: — „Wzmoczoną walką o planowy postęp techniczny uczcimy święto lipcowe", inż. L. Taniewski — „Postęp techniczny a instytuty naukowo badawcze w ZSRR", prof. inż. W. Bierkowski — „Radzieckie instytuty przemysłu maszynowego", J. Halwicz — „Z doświadczeń organizacji instytutów naukowo-badawczych w Polsce i planowania ich pracy", prof. inż. J. Lando — „Rozwój i współpraca Instytutu Elektrotechniki z przemysłem", inż. B. Czekaluk — „Współpraca Instytutu Włókiennictwa z przemysłem", inż. J. Tymowski — „Uwagi o współpracy instytutów z Z. M. „Ursus", „Fotoreportaż z Instytutu Chemii Ogólnej w Warszawie" oraz działy: Wolna Trybuna NOT, Sprawy Organizacyjne NOT i Stowarzyszeń.

HUTNIK w zeszycie nr 8/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: dr E. Zalesiński i mgr inż. Z. Misiotek — „Beryl i stopy miedzi z berylem", dr inż. Z. Wusatowski — „Wydzielanie się azotków oraz utwardzanie dyspersyjne miękkiej stali po odkształceniu na zimno", inż. K. Kurski — „Termobimetale" a w dziale „Nowości z dziedziny hutnictwa" prace: M. Oktawiec — „Flotacja rud żelaza", A. Ofiok — „Zasilanie wielkich pieców za pomocą taśm", J. Natkaniec — „Badanie modelowe nad przepływem gazów w piecach martenowskich", S. Rosenberg — „Murowanie kadzi kształtkami ogniotrwałymi i sposób ubijania (betony ogniotrwałe) w Niemczech", S. Rosenberg — „Zastosowanie zasadowych materiałów ogniotrwałych na sklepienia pieców martenowskich w USA i Kanadzie", S. Rosenberg — „Wytrzymałość materiałów ogniotrwałych w piecach martenowskich o sklepieniach zasadowych w Anglii i Holandii".

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Stalinogród, Stawowa 19.

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

Stanisław Pelczarski, mgr inż. Jur Piszczak, mgr inż. Jerzy Wójcik.

Redaktor Naczelny: zast. prof. inż. Czesław Kalata



Redakcja: Jadwiga Gierdziejewska

PRACE INSTYTUTU ODLEWNICTWA zeszyt nr 2/53 zawiera m. in. następujące artykuły: Cz. Kalata, J. Piaskowski, Z. Fałęcki — „Odlewnicze własności żeliwa sferoidalnego“, Z. Górny, H. Wąsowicz — „Badanie dwuwarstwowych tulejek łożyskowych stal-brąz produkowanych na odśrodkowym urządzeniu rolkowym“, K. Rutkowski — „Żużlowa metoda rafinacji stopów miedzi“, J. Hennel — „Analiza spektralna stopów „Znal“.

PRZEGLĄD MECHANICZNY zeszyt nr 8/53 obejmuje m.in. następujące artykuły: prof. dr W. Moszyński — „Obliczanie zmęczenia części maszynowych w ujęciu rachunku prawdopodobieństwa“, mgr inż. A. Józefik, inż. R. Zieleniewski — „Wskaźniki techniczne i ekonomiczne produkcji i użytkowania narzędzi napawanych“, mgr inż. J. Tuszyński — „Zasady planowania remontów obrabiarek“, mgr inż. Z. Górny — „Produkcja dwuwarstwowych tulejek łożyskowych stal-brąz dla wyposażenia obrabiarek“, mgr inż. E. B. Loth — „Wykonanie zasadniczych części instalacji wtryskowej silników wysokoprężnych trakcyjnych“ (cz. II), mgr inż. W. Dukiet — „Dmuchawa „Bankowa“, inż. W. Kossowski — „Napięcia w rurociągach parowych“ (cz. II), L. S. — „Zastosowanie metody analizy i kontroli statycznej w wydziale obróbki cieplnej“, St. H. — „Osiągnięcia czechosłowackiego przemysłu obrabiarkowego“, prof. inż. B. Orgelbrand — „Ukształtowanie przestrzeni spalania w szybkoobrotowych silnikach wysokoprężnych małej mocy“ (dokończenie).

MECHANIK zeszyt nr 7/53 zawiera m. in. następujące artykuły: inż. St. Grochowski — „Święto Odrodzenia uczymy walką o jakość produkcji“, prof. inż. W. Biernawski, inż. A. Józefik — „Centralne ostrzenie narzędzi“, inż. A. Józefik — „Zagadnienie regeneracji narzędzi skrawających“, B. Keller, inż. St. Markowski — „Wysokowydajne szlifowanie ostrzy noży tokarskich z płytkami z węglików spiekanych“, prof. dr inż. Biegeleisen-Zelazowski — „Zasady technicznego normowania czasu pracy“ (dokończenie), inż. J. Gruchalski — „Przygotowania do remontu obrabiarek“, inż. H. Chmielewski — „O polskie słownictwo techniczne“, T. D. — „Przyrządy i uchwyty składane“, inż. M. Bałtowski — „Profilowanie kształtowników z blachy“, T. Riedel — „Automaty do ciągłego przelotowego gwintowania nakrętek“, inż. J. P. — „Toczenie wahliwymi nożami“, W. W. — „Wysokowydajne toczenie metali dwoma nożami“, inż. J. Nazarewski — „Tłoczenie lusek metalowych metodą przewijania“, W. N. — „Przyrząd do rytowania“.

PRZEGLĄD GÓRNICZY zeszyt nr 8/53 przynosi m. in. następujące artykuły: mgr inż. M. Borecki — „Depresja pożaru w naświetleniu fizyko-chemicznym“, mgr inż. Z. Fałęcki, mgr inż. A. Szczurowski — „Mechanizacja ścian w kopalni K“, mgr inż. A. Hryniewicz — „Wyciągi skipowe z przeciwcieżarem“, mgr

inż. J. Kowalczyk — „Praca szybowych lin wyciągowych“, mgr inż. W. Mrozek — „Postęp urabiania i gęstość obudowy ścian“, mgr inż. J. Rychły, mgr inż. H. Zieliński — „Gaz wytłewny z pieców lurgii“.

WIADOMOŚCI HUTNICZE zeszyt nr 7/8 obejmuje m. in. następujące artykuły: W. Gryksztas — „Rocznica Manifestu Lipcowego“, mgr inż. J. Anioła — „Nowa Huta — stalowa chluba narodu“, L. Horoch — „Nową Hutę buduje cały naród, najlepsze kadry dla niej da stare hutnictwo“, mgr inż. E. Mazanek — „Kontrola technologiczna wielkiego pieca“, mgr inż. J. Banaś — „Mechanizacja pracy w kuźniach“, mgr K. Doniec — „Otrzymywanie ołowiu w piecach obrotowo-wahadłowych“, dr T. Rzebik — „Transport w zaopatrzeniu hutniczym“. Powyższy numer przynosi również dział: Socjalistyczne współzawodnictwo pracy, Dział młodego hutnika, Przegląd książek i czasopism.

PRZEGLĄD SPAWALNICTWA w zeszycie nr 7/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: „Spawalnictwo w Czynie Lipcowym“, inż. W. Gawlikowski — „Nowy sposób spawania konstrukcji — spawanie łukowo punktowe“, inż. J. Biernacki — „Hartowanie powierzchniowe płomieniem acetylenowym“, inż. W. Pac — „Badania próbnych walczków kotłowych“.

PRZEGLĄD SPAWALNICTWA w zeszycie 8/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: „I Krajowa Narada Spawalnictwa“ mgr inż. S. Rudowski — „Plany technologiczne spawania — podstawą pracy“, prof. inż. J. Pilarczyk — „Organizacja kontroli spawania i jej stan obecny“, inż. Z. Szczeciński — „Kontrola materiałów używanych na konstrukcje spawane i materiałów dodatkowych“, inż. E. Macalik — „Klasyfikacja i kontrola spawaczy“, inż. E. Śledziewski — „Organizacja kontroli w zakładach produkcyjnych“, — inż. St. Goćkowski — „Normy i przepisy z zakresu robót spawalniczych“, — „Kartoteka i książka spawacza“, prof. inż. J. Pilarczyk — „W sprawie realizacji wniosków z narady odbytej w Instytucie Spawalnictwa dotyczącej jakości połączeń spawanych“.

WIADOMOŚCI PKN w zeszycie nr 5/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: inż. Z. Starowicz — „Dorobek i zadania normalizacji w zakresie techniki komunikacyjnej“, prof. inż. Z. Rytel — „Przemysł motoryzacyjny a normalizacja“, inż. K. Kamienobrodzki — „Normalizacja silników lotniczych“, inż. S. Madeyski — „Normalizacja osprzętu i wyposażenia samolotowego“, inż. W. Hanyga — „Normalizacja w przemyśle rowerowym“, inż. M. Wasilewski — „Zagadnienie normalizacji w budowie szybowników“, prof. inż. A. Minchejmer — „Słownictwo samochodowe“, prof. inż. F. Janik — „O normalizację słownictwa i określeń w aeronawigacji“ oraz dział: „Normalizacja w resortach“, „Dział sprawozdawczy“, „Kronika“, „Przegląd prasy normalizacyjnej zagranicznej“.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Nowości Wydawnicze

- CZEMPIŃSKI S.: Roboty zbrojarskie w budownictwie. 1953, s. 83, zł 5.60
 Cynowanie galwaniczne. Tłum. z ang. K. Tarnowski. 1953, s. 32, zł 2.40
 Elastomery i plastomery. Tom III — Badanie i analiza oraz własności w układzie tabelarycznym. Tłum. z ang. zespół. 1953, s. 155, zł 22.— (w oprawie)
 KADZIAŁKO S.: Fundamentowanie. 1953, s. 166, zł 18.50
 KLICH P.: Filtry próżniowe i ich obsługa. 1953, s. 59, zł 4.50
 KOTARSKI Z.: Trzcina i jej zastosowanie w budownictwie. 1953, s. 92, zł 6.50
 KOWALIK J.: Zakłady materiałów budowlanych. 1953, s. 135, zł 9.—
 KRUGOW W. W.: Maszyny i urządzenia do małej mechanizacji w przemyśle obuwniczym. 1953, s. 68, zł 4.50
 LEBIEDIEW W. S.: Produkcja płyt stolarskich. Tłum. z ros. A. Zakrzewski. 1953, s. 60, zł 5.—
 MAZANEK T., SPLEWIŃSKI J.: Czadnice stalownicze i ich obsługa. 1953, s. 56, zł 4.—
 MAZANEK T., SPLEWIŃSKI J.: Obsługa hali odlewniczej w stalowni. 1953, s. 76, zł 5.—
 MAZUR M.: Elektryczne urządzenia grzejne. 1953, s. 378, zł 36.50 (w oprawie)
 MOSZYŃSKI W.: Wykład elementów maszyn. Część I Połączenia. Wyd. 3 przejrzane i uzupełnione. 1953, s. 364, zł 32.—
 NOWICKI W.: Zasady teletransmisji przewodowej. Tom I. 1953, s. 414, zł 39.50 (w oprawie)
 PASZKOWSKI B., HENNEL J.: Lampy elektronowe. 1953, s. 303, zł 35.10 (w oprawie)
 PASZCZENKO N. E.: Współczesne metody montażu instalacji ogrzewczych i sanitarnych w domach mieszkalnych. Tłum. z ros. I. Rozenberg. 1953, s. 75, zł 5.10
 POPOWA E. I.: Przenośniki montażowe w przemyśle drzewnym. Tłum. z ros. T. Sawicki. 1953, s. 127, zł 9.80
 PRZEGALIŃSKI S.: Katalog stali konstrukcyjnych. Wyd. 2 poprawione. 1953, s. 124, zł 11.—
 SCHWERDTFEGER W.: Technika pomiarów elektrycznych. Tom II. Tłum. z niem. A. Szulce, 1953, s. 260, zł 17.20
 ŚMIAŁOWSKI M.: Podstawy chemii fizycznej. 1953, s. 260, zł 12.—
 SOLECKI T.: Zakłady kąpielowe. Projektowanie i budowa. 1953, s. 128, zł 9,70
 SZAREJKO W.: Wielowarstwowe wiązanie murarskie. 1953, s. 106, zł 6.—
 SZPOR S.: Ochrona odgromowa. Tom I. 1953, s. 410, zł 51.50 (w oprawie)
 TOMASZKIEWICZ L.: Eksploatacja ropy i gazu ziemnego. 1953, s. 28, zł 2.—
 WALIDUDA A.: Ogólne wiadomości o nafcie. 1953, s. 88, zł 5.50.
 ZYSS B.: Technologia klejów zwierzęcych. 1953, s. 224, zł 17.70 (w oprawie)

Książki wydane poprzednio

- BARBASZIN N. N., CZUNAJEW M. W.: Formierstwo. Tłum. z ros. M. Godlewski. 1952, s. 145, zł 5.50
 DUBICKI G. M., IZRAILEWICZ Ł. A.: Obliczanie układów wlewowych form odlewniczych za pomocą nomogramów. Tłum. z ros. K. Hess. 1952, s. 33, zł 5.00
 GIERDZIEJSKI K.: Odlewnictwo. Wyd. 2 poprawione i uzupełnione. 1953, s. 356, zł 11.50
 JABŁOŃSKI S.: Mały poradnik hartownika. 1953, s. 259, zł 17.20 (w oprawie)
 KALATA Cz.: Żeliwo. 1952, s. 152, zł 13.—
 KAMIŃSKI Z.: Suszenie form i rdzeni w odlewniach. 1952, s. 160, zł 10.—
 KLIMCZYK W.: Odlewanie wlewków stalowych. 1953, s. 214, zł 22.50 (w oprawie)
 KOWALCZYK S.: Tolerancje i pasowania w budowie maszyn. 1953, s. 128, zł 12.50 (w oprawie)
 PIWOŃSKI T.: O czym powinien wiedzieć formler przy ręcznym formowaniu. 1953, s. 128, zł 7.—
 PIWOŃSKI T.: O czym powinien wiedzieć rdzeniarz. 1953, s. 84, zł 5.—
 RADWAN M.: Zarys radiografii przemysłowej. 1950, 148, zł 33.—
 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.—
 SZCZAWIŃSKI S.: Metale nieżelazne i ich stopy w odlewnictwie. 1952, s. 215, zł 29.—
 WERTZ Z.: Badanie piasków i mas formierskich. 1952, s. 71, zł 6.50
 WITKOWSKI T.: Staliwo. 1952, s. 71, zł 12.—
 WOROPAJEW I. S.: Kompleksowa mechanizacja małej odlewni. Tłum. z ros. J. Lutosławski. 1953, s. 88, zł 5,70

Do nabycia w Księgarniach Technicznych „Domu Książki“ i u kolporterów zakładowych

• • •

W celu najszerzej popularyzacji czytelnictwa i krzewienia umiejętności korzystania z książki technicznej, zwłaszcza wśród nowych kadr przybywających do przemysłu — Państwowe Wydawnictwa Techniczne wydają biuletyn pod nazwą „Książka Techniczna“, przeznaczony dla fabryk, związków zawodowych, bibliotek, klubów techniki i racjonalizacji, urzędów, instytucji.

Biuletyn „Książka Techniczna“ zawiera dokładne informacje o treści i cechach wydawniczych książek PWT, które ukazały się ostatnio w sprzedaży księgar-

skiej oraz o książkach, których ukazanie przewiduje się w najbliższej przyszłości; zawiera ponadto recenzje dotyczące niektórych książek uprzednio wydanych, część artykułową i informacyjną oraz dział poradnictwa czytelniczego.

Biuletyn „Książka Techniczna“ rozsyłany jest bezpłatnie do fabryk, bibliotek, klubów techniki i racjonalizacji, kół zakładowych NOT, urzędów, instytucji — które zgłoszą do PWT, Warszawa, ul. Mazowiecka 2/4, zapotrzebowanie na stałe otrzymywanie biuletynu „Książka Techniczna“.

