

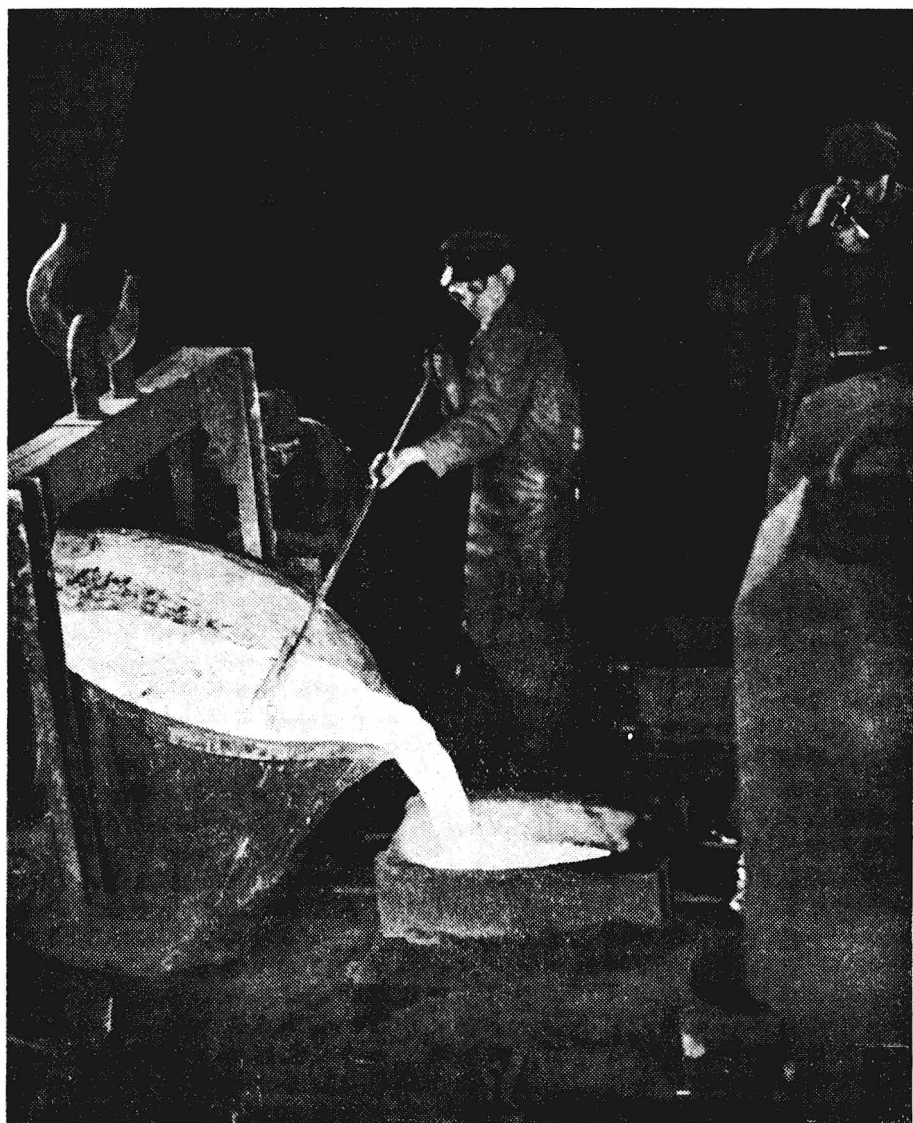
63 Biblioteka Politechniki

PRZEGLĄD

ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO - TECHNICZNY

A 1629 II



Nr **5**

MAJ 1952

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO
ODLEWNIKÓW POLSKICH

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE



TREŚĆ Nr 5

Prezydent Polski Ludowej	A. L.	Str. 141
Dzień I Maja hasłem do wzmożenia walki o pokój i Plan 6-letni		142
Projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a zadania odlewników	J. L.	143
Zorganizowanie rozpowszechnienia żeliwa wysokojakościowego	Prof. inż. Jerzy Weber	145
Metody ekonomicznego wykonania odlewów staliwnych	Mgr inż. Tadeusz Witkowski	147
Wady segregacji w stopie BK 42	Mgr inż. Zdzisław Górny, Mgr inż. Krzysztof Rutkowski	152
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH		
Statystyczna metoda kontroli w odlewni	Opracował i tłumaczył: T. P.	157
Wpływ związków żelaza na spiekane piasków	„ „ O. W.	162
Wpływ dodatków siarki i telluru przy odlewaniu walców utwardzonych	„ „ Z. G. i O. W.	165
Odlewanie wieńców kół ślimakowych z brązu w formach metalowych	„ „ Z. G. i O. W.	168
KRONIKA		170
WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO STOP		174
BIULETYN INFORMACYJNY INSTYTUTU ODLEWNICTWA		9—12

СОДЕРЖАНИЕ № 5

Президент Народной Польши
Праздник 1 Мая
Проект Конституции Польской Народной Республики а задачи литейщиков
Организация внедрения высококачественного чугуна
Методы экономического изготовления стальных отливок
Дефекты сегрегации бронзы BK 42
Обзор технической печати
Хроника
Информационный Бюллетень Литейного Института

CONTENTS of Nr 5

The President of Popular Poland
The First of May
Draft of the Constitution of the Polish Popular Republic and the Tasks of Foundrymen
Organisation of Widespread Application of High Duty Cast Iron
Economical Methods of Steel Castings Production
Segregation Defects of BK 42 bearing bronze
Review of Technical Literature
Reports — Chronicle
Information Bulletin of the Foundry Research Institute

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

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

Kolportaż: PPK „Ruch“ Katowice ul. 3 Maja 23, tel. 317-73

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

Konto PKO Katowice III 12002/110

Cena zeszytu pojedynczego 6.— zł

Format A-4, obj. ark. druku 2¹/₂. Nakład 1600, Papier druk. sat. 60 g, kl. V, 61×86 cm, Zam. 761

M-3-10576

Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, Wielopole 1

Druk ukończono 9. V. 1952 r.

DO PRENUMERATORÓW

Przypominamy wszystkim prenumeratorom miesięcznika „PRZEGLĄD ODLEWNICTWA”, którzy zgłosili prenumeratę tylko na I kwartał br. o konieczności natychmiastowego odnowienia jej z równoczesnym wpłaceniem należności na dalszy okres prenumeraty na konto PKO Katowice III 12002/110.

Nie wykonanie powyższego do dnia 15 każdego miesiąca spowoduje przesunięcie wysyłki o jeden miesiąc później.

Zgłoszenie należy wysyłać pod adresem PPK Ruch, Katowice, ul. 3 Maja 23.

Warunki prenumeraty ulgowej

Zawiadamiamy Czytelników „Przeglądu Odlewnictwa”, że obecnie można prenumeratę ulgową zamawiać w terminach kwartalnych.

Do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są:

1. członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników zrzeszonych w NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez Oddziały Stowarzyszeń Inżynierów i Techników i przy dokonaniu wpłat do Oddziału Stowarzyszenia,
2. studenci wyższych uczelni przy abonowaniu zbiorowym i wpłacie na prenumeratę przez Koła Naukowe.

Prenumerata ulgowa wynosi kwartalnie zł 9.—

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

polecają książki z zakresu hutnictwa, odlewnictwa, metaloznawstwa i mechaniki:

Andrejew L., Sobczyk Z.: Obsługa urządzeń pomocniczych w walcowniach, 1951, str. 60, zł 6.—

Budowa maszyn. Projektowanie zakładów przemysłowych. Poradnik encyklopedyczny (praca zbiorowa), tłum. zbiorowe z ros. 14 tomu „Maszynostrojienia” z wydania Maszgiz, 1951, str. 534, zł 195.—

Celikow A.: Projektowanie i budowa walcowni, tłum. z ros. W. Nowakowski i Z. Kubski, 1951, str. 500, zł 60.—

Galla J., Górewicz D.: Walcowanie blach na zimno, tłum. z ros. W. Nowakowski i A. Stanisławski, 1951, str. 167, zł 16.—

Gierdziejewski K.: Kurs odlewnictwa. Materiały formierskie i ich przeróbka w odlewniach, wyd. II, 1950, str. 306, zł 28.—

Gosztowtt L.: Uszczelnienia, 1951, str. 230, zł 22.—

Gotlib A.: Nagrzew dmuchu i zużycie koksu przy wytopie surówki w wielkim piecu, tłum. z ros. E. Mazanek, 1951, str. 180, zł 26.50

Guliajew G.: Organizacja stanowiska roboczego w fabrykach budowy maszyn, tłum. z ros. H. Kaliszer, 1951, str. 118, zł 10.—

Hoare W. E.: Cynowanie na gorąco, tłum. z ang. K. Tarnowski, 1951, str. 152, zł 15.—

Jasnogrodski I.: Ogrzewanie metali i stopów w elektrolizie, tłum. z ros. W. Chitruk, 1951, str. 124, zł 20.50

Kieffer R., Hotop W.: Metalurgia proszków i materiały spiekane, tłum. z niem. W. Rutkowski, 1951, str. 448, zł 65.—

Krasawcew N.: Poradnik dla ładowaczy wielkiego pieca, tłum. z ros. A. Czechowicz, 1951, str. 83, zł 11.—

Kuczewski W.: Metalurgia żelaza, tom I — Część ogólna, 1951, str. 184, zł 30.—

Lewis W. R.: Lutowanie miękkie, tłum. z ang. K. Tarnowski, 1951, str. 128, zł 10.50

Luban A.: Badanie procesu wielkopieczowego, tłum. z ros. Z. Corradini, 1951, str. 212, zł 30.—

Lapiński J.: Metalizacja natryskowa, część I — Urządzenie i organizacja warsztatu, 1951, str. 60, zł 7.—, część II — Wykonanie, 1951, str. 120, zł 18.—

Markuszewicz M., Haas J.: Wady hutniczych wyrobów stalowych, 1952, str. 223, zł 80.—

Miagkow W.: Tolerancje i pasowania obowiązujące w ZSRR, tłum. z ros. R. Baranowicz, 1951, str. 204, zł 37.—

Miracki J.: Przeciąganie, 1951, str. 118, zł 18.—

Moloczek W.: Remont turbin parowych, tłum. z ros. K. Smolaga, wyd. II, 1952, str. 392, zł 54.—

Nowikow M.: Konstrukcja urządzeń montażowych, tłum. z ros. W. Ostrowski, 1952, str. 280, zł 42.—

Palmgren A.: Łożyska toczne, tłum. z ang. J. Babiński, 1951, str. 238, zł 26.—

Pilarczyk J.: Kurs spawania elektrycznego (w pytaniach i odpowiedziach), wyd. III, 1951, str. 123, zł 7.—

Poradnik techniczny — Mechanik (dzieło zbiorowe pod naczelną red. A. T. Troskolańskiego),

tom I, część 2, wyd. III, 1950 — zeszyty 7—8, 9—10, 11

tom I, część 2, wyd. III, 1951 — zeszyty 12, 13, 14, 15

tom II, część 4, wyd. III, 1951, — zeszyt 1

tom II, część 4, wyd. III, 1952 — zeszyt 2

tom IV, część 3, wyd. III, 1951, — zeszyt 1

Cena pojedynczego zeszytu zł 9.—, podwójnego zł 18.—

Przegląd St.: Katalog stali konstrukcyjnych, 1951, str. 131, zł 16.50

Pufal Z.: Spawanie miedzi, mosiądzu i brązu, 1951, str. 90, zł 10.—

Punski J.: Podstawy technicznego normowania pracy w przemyśle budowy maszyn, tłum. z ros. D. Jung i Z. Ciagała, 1951, str. 219, zł 13.—

Radwan M.: Zarys radiografii przemysłowej, 1950, str. 148, zł 33.—

Rosenberg S.: Technologia materiałów ogniotrwałych, 1951, str. 136, zł 21.—

Schneider M.: Ciągnienie stali, 1951, str. 224, zł 35.—

Smiriagin A., Szpagin A.: Stopy cynowe i ich stopy zamienne, tłum. z ros. B. Dobrzyński, 1951, str. 96, zł 10.—

Tiurienkow N.: Brykietowanie rud, tłum. z ros. St. Wróblewski, 1951, str. 159, zł 32.80

Wielichow P.: Montaż konstrukcji stalowych, tłum. z ros. W. Sochacki, 1952, str. 235, zł 18.50

Zasadowy proces wytapiania stali w piecu martenowskim (praca zbiorowa), tłum. z ang. T. Mazanek, St. Skrzyszowski i J. Takliński, 1951, str. 547, zł 70.—

PRZEGŁAD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY

ROK II

MAJ 1952

NR 5

W roku bieżącym cały naród obchodzi 60 rocznicę urodzin naszego Prezydenta Bolesława Bieruta.

Bolesław Bierut urodził się 18 kwietnia 1892 r. we wsi Rury Jezuickie w powiecie lubelskim w rodzinie małorolnego chłopa. Początkowe nauki pobierał w szkole rosyjskiej w Lublinie. W roku 1905 został wydalony ze szkoły za udział w strajku szkolnym i z powodu trudności materialnych w domu zmuszony był zająć się pracą zarobkową. Zmieniając kilkakrotnie rodzaje pracy dostał się wreszcie do drukarni, gdzie wyuczył się zecerstwa, poświęcając równocześnie dużo czasu samokształceniu. W roku 1911 wstąpił do lubelskiej organizacji PPS lewicy, gdzie pozostał aż do jej połączenia z SDKPiL w jedną partię robotniczą KPRP — późniejszą KPP.

W czasie pobytu w Warszawie w okresie pierwszej wojny światowej, studiował spółdzielczość na Wolnej Wszechnicy, a następnie w Wyższej Szkole Handlowej. Kiedy w grudniu 1918 roku powstała Komunistyczna Partia Polski Bolesław Bierut pełnił w niej szereg odpowiedzialnych funkcji. Prześladowania polityczne zmusiły go w r. 1927 do wyjazdu za granicę, gdzie studiował nauki społeczne oraz współpracował z Międzynarodową Organizacją Pomocy Rewolucjonistom.

W roku 1931 wrócił do kraju i natychmiast podjął przerwana ożywioną działalność w KPP.

W grudniu 1933 roku Bolesław Bierut został aresztowany i skazany przez polskie władze burżuazyjne na 7 lat więzienia, które opuszcza w styczniu 1939 r. We wrześniu 1939 r. bierze



PREZYDENT POLSKI LUDOWEJ

udział w obronie Warszawy. W czasie okupacji po krótkim pobycie w Mińsku wraca do Warszawy i przystępuje do pracy politycznej będąc współorganizatorem i członkiem władz centralnych PPR.

Przy jego czynnym współudziale powstała Krajowa Rada Narodowa na przełomie 1943 i 1944 roku.

W lipcu 1944 powierzono Bolesławowi Bierutowi funkcję Prezydenta KRN. Dnia 7 lutego 1947 r. został wybrany Prezydentem Polski Ludowej.

Te pozornie suche daty i fakty są jak gdyby kamieniami milowymi znaczą-

cymi rozwój i walkę jednego z najbardziej niezłomnych bojowników o wyzwolenie mas pracujących.

Sześćdziesiąt lat życia Bolesława Bieruta są koncentratem i obrazem syntetycznym walki polskiego ruchu robotniczego z jej cierpieniami, klęskami i zwycięstwem.

Imię Bolesława Bieruta zrosło się nierozdzielnie z Polską Ludową. Pojawia się od chwili jej narodzin w Manifestie Lipcowym i wiąże się z wszystkimi etapami budowy socjalizmu w Polsce, jak Trzyletni Plan Odbudowy, Narodowy Plan Sześcioletni i odbudowa Warszawy. On jest również twórcą projektu Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej — karty zdobyczy polskich mas pracujących.

Bolesław Bierut jest największym rzecznikiem naszej przyjaźni ze Związkiem Radzieckim, wyrażającej się w wszechstronnej pomocy, bez której Polska Ludowa nie miałaby możliwości tak szybkiego i wszechstronnego rozwoju.

Dlatego też sześćdziesięciolecie jego urodzin jest dla narodu wielkim radosnym świętem. Dlatego masy pracujące Polski czczą to święto wzmożeniem wysiłku produkcyjnego wiedząc, że przyspieszenie realizacji wielkiego Planu

6-letniego jest najcenniejszym darem dla Tego, który przewodzi narodowi na trudnej drodze do stworzenia wolnej od wyzysku, suwerennej i potężnej Polski socjalistycznej.

A. L.

Dzień 1 Maja hasłem do wzmożenia walki o pokój i Plan 6-letni

Tegoroczne święto 1 Maja — święto między-narodowej solidarności mas pracujących jest dniem przeglądu sił walczących w całym świecie o pokój, o demokrację, o socjalizm, jest świętem narodu polskiego przekształcającego się w naród socjalistyczny.

W dniu tym, my odlewnicy — robotnicy i inteligencja techniczna — manifestujemy pod hasłem narodowego frontu walki o pokój i plan 6-letni, pod hasłami ogromnych swych zdobyczy, zapisanych i utrwalonych w projekcie Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej, manifestujemy swoje oddanie wielkiej idei socjalizmu, miłości dla Partii urzeczywistniającej tę ideę, dla Towarzysza Bieruta Przywódcy Partii i Narodu.

Wkładem naszym w światową walkę miłujących pokój i wolność narodów pod przewodnictwem ZSRR przeciw knowaniom podżegaczy wojennych jest należyte wykonywanie zadań planu 6-letniego, jest walka o realizację zadań trzeciego roku wielkiego Planu Narodowego.

W dniu święta Pracy — odbywającego się pod hasłami walki o pokój, powinniśmy demaskując zbrodnicze oblicze amerykańskich imperialistów jako śmiertelnych wrogów naszej niepodległości, należycie ocenić nieugiętą politykę pokoju ZSRR i krajów demokracji ludowej i przewagę sił pokoju nad siłami wojny. Powinniśmy poprzez swoje najmniejsze, ale zarazem najważniejsze komórki organizacyjne, jakie stanowią Koła Zakładowe Stowarzyszeń oraz ścisłą współpracę z brygadami inżynieryjno-robotniczymi, mobilizować Kolegów naszych do codziennej ofiarnej pracy nad wykonaniem zadań produkcyjnych nad umocnieniem obronności i niepodległości naszego kraju. Powinniśmy mobilizować robotników i inteligencję techniczną do walki o wzrost wydajności pracy, wzorową jej

organizację, o upowszechnienie przodujących i postępowych metod pracy, do walki o obniżkę kosztów własnych, o wysoką jakość produkcji, o pełne wykorzystanie techniki i ujawnianie rezerw produkcyjnych.

Święto 1 Maja jest równocześnie dniem, w którym podsumowujemy zobowiązania produkcyjne podjęte dla uczczenia 60-lecia urodzin Przywódcy Narodu — Prezydenta Bolesława Bieruta i zobowiązania podjęte na cześć 1 Maja.

Jednak akcja podejmowania zobowiązań nie może się na tym zakończyć — jest jeszcze wiele do zrobienia i do odrobienia i dlatego z „akcji“ zobowiązań należy przejść na „system“ zobowiązań szczególnie w zakresie wprowadzania postępowych metod pracy. Nowa technika wciąż jeszcze zbyt wolno przyjmuje się w naszych odlewniach. Naszemu ruchowi naprzód brak powszechności i masowego charakteru. Na to, aby postęp techniczny w odlewniach uzyskał szeroką podstawę, niezbędnym warunkiem jest aktywny udział wszystkich bez wyjątku odlewników w podejmowaniu zobowiązań, które w pierwszym rzucie mogą objąć dziedzinę aktualną na każdym stanowisku pracy, którą jest walka z brakami.

W dniu Święta Pracy 1 Maja 1952 roku stawiamy przed Wami Koledzy Odlewnicy jedno z naczelných haseł dla Waszych starań i wysiłków na rok bieżący: Walka z brakami w odlewniach. Walka systematyczna i planowa. Walka, której taktyką jest systematyczny, codzienny wysiłek a orężem naukowe metody pracy i zastosowanie zdobyczy nauki.

Niech to zobowiązanie stanie się początkiem podejmowania długofalowych zobowiązań i wkładem w walkę o Pokój, Socjalizm i szczęśliwą przyszłość.

**Zarząd Główny Stowarzyszenia Technicznego
Odlewników Polskich**



Projekt Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a zadania odlewników

DK 621.74:331:342.4 (438)

Ukochany nasz **Prezydent, Tow. Bolesław Bierut** przełał w artykule **Projektu Konstytucji** cały swój płomienny patriotyzm, całą głębię miłości do Narodu Polskiego, którego jest jednym z najlepszych synów. To też, gdy czytamy te strofy znajdujemy w nich nie tylko podsumowanie zdobyczy społecznych i politycznych mas pracujących wsi i miast — znajdujemy tak pełny wyraz idealnej sprawiedliwości społecznej, szacunku i uznania dla prawdziwej pracy i prawdziwej zasługi, że nie podobnym się zdaje zmienić choćby jedno słowo nie naruszając wspaniałej harmonii obrazu państwa i społeczeństwa, który maluje Nowa Konstytucja. Akt ten jest tak porywający w swej prostocie i wymowie, że każdy kto się weń wczyta mimowoli pragnąłby uwielokrotnić swe wysiłki w służbie Narodu Polskiego, aby choć w skromnej, wedle swych sił mierze, przyczynić się do uświetnienia Jego wspaniałej Ustawy Zasadniczej. I chociaż obowiązki obywateli wobec Narodu i Państwa wymienione są tylko w artykule 76, 77, 78 i 79 to duch Ustawy w sposób tak wymowny składa losy Państwa w ręce ogółu pracujących jego obywateli, tak przekonywująco gwarantuje użycie wyników pracy każdej jednostki dla przyspieszenia rozwoju politycznego, gospodarczego i kulturalnego naszej Ojczyzny, że nawet artykuł, mówiący o prawach jednostki porywa ją do podejmowania coraz większych i coraz szerszych obowiązków. I rzeczywiście każdy z nas nie tylko może, lecz powinien dołożyć wszelkich sił i starań dla lepszego zespolenia wskazań i zasad Konstytucji z naszym życiem i jego rozwojem. Nowa Konstytucja bowiem, prócz utwierdzenia Władzy Ludu, gwarantuje przez oparty na zasadach socjalizmu porządek prawny i ustrój gospodarczy, że owoce wysiłku klasy robotniczej i wszystkich pracujących nigdy już nie staną się przedmiotem samowolnej spekulacji jednostek i narzędziem masowego ludobójstwa, głodu, ognia i zniszczenia. Podkreśla na każdym niemal kroku zasadę nieustannego ruchu społeczeństwa ku coraz lepszym warunkom bytowania. We wstępie do Ustawy czytamy:

„...którą Naród Polski i wszystkie organa władzy polskiego ludu pracującego kierować się winny w celu:

umacniania państwa ludowego jako podstawowej siły, zapewniającej najpełniejszy rozkwit Narodu Polskiego, jego niepodległość i suwerenność, przyspieszenie rozwoju politycznego, gospodarczego i kulturalnego Ojczyzny oraz wzrostu jej sił,

pogłębiania uczuć patriotycznych, jedności i wartości Narodu Polskiego w walce o dalsze polepszenie stosunków społecznych, o całkowite zniesienie wyzysku człowieka przez człowieka, o urzeczywistnienie wielkich idei socjalizmu...”

Artykuł 3 w punkcie 2 mówi, że Polska Rzeczypospolita Ludowa „zapewnia rozwój i nie-

ustanny wzrost sił wytwórczych kraju przez jego uprzemysłowienie, przez likwidację zaoferowania gospodarczego, technicznego i kulturalnego“, a dalej w punkcie 5 — „...zabezpiecza stały wzrost dobrobytu, zdrowotności i poziomu kulturalnego mas ludowych“ oraz „...zapewnia wszechstronny rozwój kultury narodowej“.

W artykule 7 punkt 1 mowa jest o tym, że Polska Rzeczypospolita Ludowa „...rozwija życie gospodarcze i kulturalne kraju na podstawie narodowego planu gospodarczego...“, a punkt 3 tegoż artykułu postanawia, że „...zasadniczym celem planowej polityki gospodarczej Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej jest stały rozwój sił wytwórczych w kraju, nieustanne podnoszenie poziomu życiowego mas pracujących, umacnianie siły, obronności i niezależności Ojczyzny“.

Artykuł 9 mówi o stałym wzroście produkcji przemysłu państwowego pod kątem widzenia inwestycyjnych i konsumpcyjnych potrzeb wsi, zaś artykuł 10 ustanawia podstawowe środki popierania stałego wzrostu produkcji rolniej.

Rozdział 7, obejmujący prawa i obowiązki obywateli w każdym prawie artykule podkreśla stały ruch ku lepszemu, a więc artykuł 57 przewiduje utrwalenie i pomnażanie zdobyczy ludu pracującego oraz umacnianie i rozszerzanie praw obywateli. W artykule 58 mówi się znowu o planowym wzroście sił wytwórczych, jako gwarancji realizacji prawa do pracy. Artykuły 59 i 60 zapewniają stałe rozszerzanie urządzeń wypoczynkowych i rozwój ubezpieczeń społecznych oraz stałe polepszanie stanu zdrowotności. Wreszcie artykuły 61, 62, 63 i 64 ujmują zagadnienia oświaty, nauki i kultury także w stałym i nieprzerwanym rozwoju tych dziedzin życia narodowego.

Widzimy więc, że jedną z podstawowych cech Nowej Konstytucji jest jej dynamizm. W tym dynamizmie naszej Ustawy Zasadniczej tkwi jej siła. On to mobilizuje każdego obywatela do wytężonej, rozumnej i świadomej pracy. On sprawia, że czytając mądre i sprawiedliwe artykuły projektu pragniemy czuć się nie tylko jego współtwórcami, ale realizatorami jego wzniosłej treści ideologicznej. Dlatego też powiedzieliśmy na wstępie, że Projekt porywa każdego uświadomionego obywatela do podejmowania coraz większych i coraz szerszych obowiązków.

Spróbujmy w artykułach Nowej Konstytucji odnaleźć bliższe wskazówki jaka rola w powszechnym marszu do socjalizmu, dobrobytu i wszechstronnego rozwoju Ojczyzny przypada nam technikom podstawowej gałęzi budowy maszyn.

A więc artykuł 3 słowami o likwidacji zaoferowania gospodarczego i technicznego zdaje się przemawiać wprost do nas odlewników. Nie można powiedzieć, abyśmy w ciągu ostatnich dwóch lat nie uczynili żadnego kroku naprzód — ale uczyniliśmy jeszcze bardzo mało. Jakież to

zadania czekają nas w najbliższej przyszłości? Poczyniliśmy dopiero przygotowania do szerzej pojętej mechanizacji pracy w odlewniach. Zaczynamy mechanizację tę realizować. Pierwsze doświadczenia z tej dziedziny wykazały, że z jednej strony nowo zaprojektowane i wykonane urządzenia wykazują zrazu w swym działaniu pewne niedociągnięcia. Niedociągnięcia takie są może rzeczą naturalną przy uruchamianiu nowej instalacji przemysłowej. Nie zwalnia to jednak jej twórców i wynalazców od szybkiego i solidarnego działania w kierunku usunięcia tych niedociągnięć i błędów. Więcej — nakazuje ich szukać, zbierając skrzętnie doświadczenia w celu uniknięcia podobnych błędów na przyszłość. Nakazuje konstruktorowi interesować się wykonaniem prototypu i badaniem jego działania, a wytwórcy urządzeń śledzić z uwagą ich funkcjonowanie u użytkownika.

Drugą trudnością, opóźniającą wprowadzenie urządzeń mechanizacyjnych w odlewniach, zwłaszcza takich, które przewidują pracę ciągłą, jest nieświadomość i konserwatyzm pracowników. Stąd obowiązek inżyniera i technika odlewnika z jednej strony takiego przygotowania wszystkich szczegółów technologii, aby zapewnić szybkie osiągnięcie dobrych wyników przy wprowadzaniu opartej na mechanizacji nowej metody produkcyjnej, z drugiej strony prowadzenie przy każdej okazji akcji uświadamiającej wśród pracowników odlewni, aby jak najskuteczniej zwalczać ich konserwatyzm i przekonywać ich, że tylko poprzez postęp techniczny wiedzie droga do wykonania zadań planowych powszechnego dobrobytu.

Następnym zadaniem naszym jest szeroko pojęta akcja wprowadzania w odlewniach opracowań technologicznych i przestrzeganie dyscypliny technologicznej. Warunkiem powodzenia tej akcji jest staranne i prawidłowe przygotowanie tych opracowań. Ci spośród nas, którym przypadnie w udziale sporządzanie instrukcji i kart technologicznych niechaj pamiętają, że tylko prawidłowo i celowo pomyślane instrukcje zdolne są zdobyć zaufanie formierza — wykonawcy. Zasób naszego doświadczenia w tej dziedzinie jest jeszcze niezbyt obfity a nade wszystko nie uporządkowany. Przy dokonywaniu więc trudniejszych rozwiązań nie wahajmy się przyciągnąć do rady wszystkich, czyja przydatność i doświadczenie przyczynić się może do osiągnięcia rozwiązania najbardziej trafnego. Nie lekceważmy zdania nieuczonego formierza-praktyka. Pomóżmy mu jasno wyrazić jego myśl, a w wypadku gdy wydaje się nam błędna starajmy się przekonać go o tym, lub nawet wykazać przez przeprowadzenie odpowiedniej próby. Tylko wówczas uzyskamy jego zaufanie i pomoc w przestrzeganiu dyscypliny technologicznej. Uważnie studiuje pomysły racjonalizatorskie. Nieraz wśród błędnych nawet szczegółów lub wniosków, znajdziemy wartościowe myśli, które rozwinąć i zrealizować jest naszym obowiązkiem. Pamiętajmy, że każdy, najmniej wykształcony robotnik jest twórcą nowej rzeczywistości. Pomóżmy mu stać się twórcą swia-

domym. Wyjaśnijmy mu znaczenie jego pracy i zasady prawidłowego jej wykonania. Uczmy go i uczmy się od niego.

Nie trzeba wyjaśniać, że wprowadzenie racjonalnych procesów technologicznych przyczyni się poważnie do wzrostu wydajności pracy, polepszenia jakości produktu i zmniejszenia ilości braków. Wpływ jednak samych tylko opracowań na wydajność nie byłby pełny, gdyby nie towarzyszyło im wprowadzenie technicznego normowania pracy opartego na progresywnych normatywach. Wprowadzenie normowania technicznego w miejsce dotychczasowych statystycznych lub szacunkowych norm pracy to znowu nasze zadanie na najbliższą przyszłość. Zasady technologicznego normowania pracy w odlewni były już kilkakrotnie omawiane na łamach „Przeglądu Odlewnictwa“. W opracowaniu są dwie książki z tej dziedziny a dostępne są liczne źródła radzieckie. Obowiązkiem naszym jest już zaraz rozpocząć zbieranie materiału do wprowadzenia normowania technicznego. Trzeba mianowicie zgromadzić jak najwięcej materiału porównawczego norm obecnie stosowanych z prawidłowo obliczonymi normami technicznymi na te same odlewy. Pozwoli to już we wstępnej fazie usunąć dysproporcje w normowaniu czasów wykonania różnych odlewów, zanim jeszcze zatwierdzone zostaną odpowiednie normatywy. Już to samo poważnie przyczyni się do podniesienia techniki pracy i wzrostu wydajności.

Wiadomo, że w okresie Planu 6-letniego wzrost produkcji materiałów i surowców, jakkolwiek poważny, opóźniać się będzie w stosunku produkcji maszyn. Stawia to na pierwszy plan zagadnienia oszczędności materiałów i wprowadzania pełnowartościowych materiałów zastępczych. W tej dziedzinie zadania odlewnictwa są bardzo poważne i wielorakie. A więc wspólne z konstruktorami dążenie do zmniejszenia ciężaru części lanych przez zastosowanie wysokojakościowych tworzyw odlewniczych a wśród nich żeliwa modyfikowanego. Do tego samego celu dążące osiągnięcie większej pewności ustrojów lanych przez ściślejsze zachowanie wymiarów i stabilizację procesów technologicznych. Droga do wypełnienia tych zadań wiedzie przez opisane już wyżej wprowadzenie instrukcji technologicznych, dotyczących nie tylko procesów formowania, ale również i technologii wytopu; poprzez wprowadzenie w życie zaleceń niedawno odbytej Rady Naukowo-Technicznej w sprawie rozpowszechnienia żeliwa modyfikowanego, a także jesiennej Konferencji Opałowej. Przystudiujmy więc raz jeszcze starannie te zalecenia i starajmy się realizować je w praktyce. Wprowadzimy staranną kontrolę naddatków na obróbkę i niechaj każda odlewnia zaplanuje u siebie akcję mającą na celu ich zmniejszenie. Zwróćmy także większą uwagę na dążenie do zmniejszenia wagi brutto odlewów i redukcję bezzwrotnych strat metalu.

Nie ulega wątpliwości, że powyższe zamierzenia jako jeden ze skutków będą miały zmniejszenie kosztów wytwarzania. Oszczędności osiągnięte przez konsekwentną realizację tych zamierzeń mogą sięgać poważnych kwot,

To jednakże nie wystarczy. Przyszedł już czas, aby każdy inżynier, czy technik — odlewnik zaczął myśleć ekonomicznie. Ażeby przywykł każdy proces technologiczny, czy zamierzenie organizacyjno-techniczne oceniać z punktu widzenia gospodarczego. Więcej — aby analiza gospodarczego aspektu procesu produkcji poddawała mu tematy usprawnień technicznych. Aby w świadomym dążeniu do redukcji kosztów wytwarzania stawiał przed całą załogą problemy techniczne i organizacyjne pobudzając myśl wynalazczą i racjonalizatorską w kierunku ich rozwiązywania. Systematyczna analiza kosztów własnych musi stać się codziennym obowiązkiem odlewnika-warsztatowca. Nie można tutaj tłumaczyć się brakiem lub zbyt późnym otrzymywaniem danych od komórek księgowości przemysłowej. Należy żądać tych danych i bić się o nie. Należy wyrzucić taką ich formę, która uniemożliwiłaby konkretyzację zadań oszczędnościowych i doprowadzenie ich do każdego członka załogi. Należy uczynić wypełnienie tych zadań przedmiotem współzawodnictwa. Przeprowadzanie wraz z załogą analizy kosztów wytwarzania ma wielkie znaczenie gospodarcze i techniczne, co wykazaliśmy powyżej. Może

większe jeszcze jest znaczenie polityczne tej praktyki. Pobudza ona bowiem w robotniku poczucie, że jest współgospodarzem zakładu. Wiąże jego osobisty wysiłek i interes z interesem zakładu, czyni go uświadomionym socjalistycznym pracownikiem, budowniczym lepszej przyszłości, współrealizatorem dynamizmu naszej Nowej Konstytucji.

Jeżeli artykuł 65 projektu głosi, że „Polska Rzeczypospolita Ludowa szczególną opieką otacza inteligencję twórczą — pracowników nauki, oświaty, literatury i sztuki oraz pionierów postępu technicznego, racjonalizatorów i wynalazców“, to równocześnie ma prawo wymagać od tych wszystkich, którzy pod ten artykuł czują się podciągniętymi, aby byli mądrzy nie tylko dla siebie, aby posiadaną wiedzę, myśl twórczą i świadomość polityczną dookoła siebie krzewili, bo tylko świadomym wspólnym wysiłkiem można wypełnić ściany tego wielkiego i pięknego gmachu, którego zręby i szkielet tworzy nasza Nowa Konstytucja, Konstytucja dynamizmu, sprawiedliwości społecznej i niepowstrzymanego dążenia ku lepszemu jutru.

J. L.

Prof. mgr inż. JERZY WEBER

DK 669.136.8

Zorganizowanie rozpowszechnienia żeliwa wysokojakościowego*)

Przeszkody uniemożliwiające konstruktorom należyte wykorzystanie własności wytrzymałościowych żeliwa wysokojakościowego. Konieczność utworzenia Komitetu Żeliwa Wysokojakościowego. Program prac Komitetu.

Od wielu lat odlewnie krajowe zajmują się sprawą podniesienia swej produkcji i to nie tylko pod względem ilościowym, lecz przede wszystkim pod względem jakościowym. W stosunkowo krótkim czasie udało się odlewniom, które zostały wytypowane do produkcji żeliwa wysokojakościowego, osiągnąć wytrzymałość na rozciąganie ponad 26 kG/mm², przy czym osiągały one tę wytrzymałość z tak dużym procentem pewności, że mogły gwarantować ją użytkownikowi.

Ten stan rzeczy znalazł swój wyraz w wydaniu normy PN/H-83101, która zawiera dane wytrzymałościowe odnośnie tych gatunków żeliwa maszynowego, które produkowane są w kraju. Od czasu wydania tej normy odlewnie nasze mogą poszczycić się dalszymi osiągnięciami: udało się im przez zaprowadzenie „modyfikowania“ żeliwa podnieść wytrzymałość żeliwa jeszcze ponad wytrzymałości podane w normie PN/H-83101 tak, że bez przesady można twierdzić, że odlewnie obecnie są w sta-

nie dostarczyć żeliwo o wytrzymałości na rozciąganie 30 do 40 kG/mm².

W związku z tymi osiągnięciami zaczęto nawoływać konstruktorów do należytego „wykorzystania“ właściwości żeliwa wysokojakościowego (patrz artykuły w „Przeglądzie Mechanicznym“ 10/11 — 1949 r. oraz 7/8 — 1950 r.) jak również żeliwa modyfikowanego, lecz poza repliką ze strony konstruktorów, zawartą w wymienionych artykułach domagających się danych wytrzymałościowych dla różnych kształtów odlewów żeliwnych, wspomniane nawoływania nie znalazły większego oddźwięku.

Zastanówmy się nad tym, jakie istnieją przeszkody powodujące, że konstruktorzy nie spieszą się na ogół z wprowadzeniem zmian do swych obliczeń konstrukcji żeliwnych, to znaczy zmian uwzględniających wyższą wytrzymałość żeliwa wysokojakościowego oraz żeliwa modyfikowanego; a przeszkód takich jest kilka.

Pierwszą przeszkodą są przepisy urzędowe, wydane jeszcze w tym czasie, kiedy odlewy o wytrzymałości na rozciąganie 26 kG/mm² i wyżej w kraju mogło dostarczyć tylko niewiele odlewni. Do takich przepisów należą np. przepisy o budowie kotłów parowych z roku 1937, które zezwalają na stosowanie żeliwa dla ciśnienia do 10 atn., i to niezależnie od tego, czy armatura żeliwna przeznaczona jest do rurociągu zasilającego kocioł w wodę zimną lub w wodę podgrzaną w podgrzewaczu, czy też do

*) Referat wygłoszony na Ogólnopolskiej Naradzie Naukowo-Technicznej w sprawie rozpowszechnienia żeliwa modyfikowanego w przemyśle polskim, która odbyła się w Krakowie w „Domu Technika“ w dniach 13—15 lutego 1952 r.

rurociągu na parę nasyconą, czy też na parę przegrzaną. Przepisy tego rodzaju oczywiście podkopują zaufanie do żeliwa wogóle, a sam fakt przemilczenia istnienia rozmaitych gatunków żeliwa wysokojakościowego może wzbudzić przypuszczenie, że dane dotyczące tego żeliwa wysokojakościowego nie należy brać zbyt poważnie.

Drugą nie mniej trudną do pokonania przeszkodę stanowią daty wytrzymałościowe, podawane w poradnikach technicznych, które nie różnią się od dopuszczalnych naprężeń podawanych w latach 1900—1910, tzn. okresu kiedy wytrzymałość żeliwa na rozciąganie wynosiła około 14 kG/mm², a wytrzymałość na rozciąganie 18 kG/mm² należała do rzadkości i przepisywano ją dla żeliwa „specjalnego” lub „cylindrowego”.

Często można się spotkać ze zdaniem, że żeliwo jest materiałem niepewnym, zastępczym; należy go przeto unikać do konstrukcji odpowiedzialnych. Pogląd ten mógł się zakorzenieć tylko dlatego, że są odlewnie, które jeszcze nie opanowały techniki wykonania zdrowego odlewu. Trzeba jednak podkreślić, że trudności wykonania odlewu nie mają nic wspólnego z wytrzymałością żeliwa. Jeżeli dziś mówimy o żelwie wysokojakościowym, to równocześnie wychodzimy z założenia, że produkuje je odlewnia stojąca na odpowiednim poziomie technologii odlewniczej. Konstruktor może być przekonany o wyższości żeliwa wysokojakościowego nad dawniejszym żelwem, może mieć najlepsze chęci wykorzystania jego właściwości, lecz czuje się skrzepowany wyżej wspomnianymi czynnikami i będzie czekał na „odgórne” rozstrzygnięcie tej kwestii.

Wynika z tego, że zagadnienie rozpowszechnienia żeliwa wysokojakościowego nie znajdzie rozwiązania przez artykuły, odczyty lub referaty, lecz wymaga środków silniejszych, mających charakter urzędowy. Powinno się utworzyć „Komitet Żeliwa Wysokojakościowego” wyposażony w odpowiednie pełnomocnictwa, zapewniające mu przeprowadzenie jego planów, zakrojonych na bardzo szeroką skalę.

Nie można w ramach referatu ująć całego programu prac tego Komitetu; zresztą opracowanie takiego planu, który wymaga pracy większego zespołu pracowników, nie może być zadaniem jednej osoby, można tylko wskazać na główne punkty planu prac Komitetu.

1. Pierwszym punktem planu byłoby ustalenie Biur Konstrukcyjnych i Zakładów (użytkowników), mających do czynienia z żelwem lub stopami odlewniczymi, które można ewentualnie zastąpić żelwem oraz wydanie zarządzeń o utworzeniu przy tych biurach i zakładach Komisji współpracujących z Komitetem Żeliwa Wysokojakościowego.

2. Przy pomocy Komisji współpracujących Komitet Żeliwa Wysokojakościowego zbierze dane dotyczące:

a) zużycia przez poszczególne Zakłady metali: żeliwa, staliwa, stali, brązów itd.

b) sposobu ustalania wymiarów części wykonanych z materiałów ad a) z równoczesnym podziałem na następujące grupy:

- a. ustalenie wymiarów według wzorów empirycznych podyktowanych względami technologicznymi;
- β. ustalenie wymiarów według wzorów empirycznych mających za podstawę względy wytrzymałościowe;
- γ. ustalenie wymiarów na podstawie obliczeń wytrzymałościowych z podaniem wzorów obliczeniowych oraz stosowanych naprężeń dopuszczalnych.

3. Po zebraniu danych wspomnianych w punkcie poprzednim nastąpi podział wyrobów, wykonanie których w przyszłości przewiduje się z żeliwa na grupy:

a) Wyroby niewymagające lub nienadające się do stosowania żeliwa wysokojakościowego. Są to albo wyroby, co do których nie stawiamy wysokich żądań wytrzymałościowych jak np. płyty kuchenne, armatura pieców kaflowych, proste płyty fundamentowe itp., albo wyroby, dla których stosowanie żeliwa wysokojakościowego nie jest wskazane, a to ze względów technologicznych; do takich mogą np. należeć rury żeliwne, produkcja których nastawiona jest na zwyczajne żeliwo.

b) Wyroby nadające się do stosowania żeliwa wysokojakościowego, lecz pozostające bez większych zmian konstrukcyjnych ze względów technologicznych lub użytkowych; do takich wyrobów należą np. cylindry maszyn parowych, cylindry parowozowe, cylindry sprężarek na niskie i średnie ciśnienia, przy których to cylindrach grubości ścianek oblicza się nie na podstawie wytrzymałości, lecz wymagań technologicznych; to znaczy odlewnie mogą gwarantować wykonanie zdrowego odlewu pod warunkiem, że dla danej średnicy cylindra grubość ścianki (rysunkowa) nie będzie mniejsza niż pewien graniczny wymiar. Odnosne wzory empiryczne przy tym odróżniają wypadek odlania cylindra w położeniu pionowym (wtedy ścianka może być cieńsza) od wypadku odlania w położeniu poziomym. Tu należy jeszcze zaznaczyć, że ten warunek podyktowany przez odlewnie ma też swoją korzystną stronę dla użytkownika maszyny, a mianowicie umożliwia kilkakrotne przetaczanie cylindra po jego zużyciu i zowalizowaniu się.

c) Wyroby dotychczas wykonane z innych materiałów niż żeliwo, które można zastąpić przez żeliwo wysokojakościowe.

Do tej grupy należą wyroby, przy produkcji których dzięki wysokiej wytrzymałości żeliwa wysokojakościowego natychmiast można przejść na wykonanie z żeliwa i to nawet bez jakichkolwiek zmian modeli, jak np. armatura na wodę, gaz i powietrze dla ciśnień wysokich i temperatur normalnych, tzn. armatura, dla której dotychczas stosowano staliwo. Poza tym do tej grupy wyrobów należy również armatura na parę, dla której jednak wymagane będzie ustalenie warunków, w których dopuszczalne

będzie stosowanie żeliwa wysokojakościowego a warunki te można będzie ustalić dopiero po przeprowadzeniu badań nad zachowaniem się żeliwa wysokojakościowego w temperaturze i przy ciśnieniu pary. Wyroby, które przy przejściu na wykonanie z żeliwa wymagają przekonstruowania i dokładnego obliczenia wytrzymałościowego, jak np. wały żeliwne, zaliczymy ze względów zasadniczych do grupy następnej.

d) Wyroby dymensjonowane na podstawie obliczeń wytrzymałościowych, nadające się do stosowania żeliwa wysokojakościowego.

Do tej grupy zaliczymy wszystkie wyroby niezależnie od tego, czy były wykonywane z żeliwa, czy też z innych metali, które wymagają przekonstruowania i ponownego obliczenia wytrzymałościowego. Wyroby tej grupy wymagają dokładnego i ostrożnego podejścia, to znaczy nie można zmieniać bez zastanowienia się wszystkich wymiarów przedtem obliczonych dla żeliwa zwykłego na wymiary mniejsze na podstawie nowych danych wytrzymałościowych dla żeliwa wysokojakościowego, a to dlatego, że takie zmiany mogą spowodować konstrukcję nieodpowiednią ze względów technologicznych. Tak np. koło zamachowe z grubym wieńcem przy obliczeniu ramion według dawnych danych wytrzymałościowych mogło posiadać wymiary ramion odpowiadające grubości wieńca tak, że odlewnia nie miała trudności z odlaniem tego koła. Przy przejściu na żeliwo wysokojakościowe wymiary wieńca (masa którego przepisana ze względu na stopień niejednorodności biegu maszyny) nie ulegną zmianom, lecz przekroje ramion koła przeliczone według nowych danych wytrzymałościowych, mogą się okazać nieproporcjonalnie małe, tak że podczas stygnięcia odlewu powstaną duże naprężenia własne. W takich wypadkach trzeba, albo zaniechać zmian, albo przekonstruować część maszyny tak, żeby nie powstały rażące różnice grubości odlewu w różnych jej partiach.

W ogóle zagadnienia, które łączą się z wyrobami tej grupy, są bardzo poważne i wyma-

gają dokładnych rozważań, a często nawet przeprowadzenia badań.

Trzeba będzie dla różnych gatunków żeliwa wysokojakościowego ustalić wartości dopuszczalnych naprężeń złożonych, i to zarówno dla obciążeń stałych, tętniących i dwukierunkowo zmiennych. Opracowanie tych tablic dopuszczalnych naprężeń oczywiście musi nastąpić w ścisłym porozumieniu Komitetu Żeliwa Wysokojakościowego z Komisjami biur i zakładów, przy czym z góry można przewidzieć, że tabele dla różnych gałęzi przemysłu mogą się różnić i to znacznie: inne są warunki pracy piecołowiecie pielęgnowanego silnika lotniczego, a inne maszyny rolniczej.

Podczas opracowania wspomnianych tablic dopuszczalnych naprężeń żeliwa wysokojakościowego z pewnością wyłonią się zagadnienia, na które nie można będzie dać odpowiedzi na podstawie rozważań teoretycznych. Są to zagadnienia dotychczas mało zbadane dla metali podlegających prawu Hooke'a, a całkiem niezbadane dla żeliwa, jak np. zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowo-postaciowej i to zarówno przy obciążeniu na zginanie lub skręcanie wyłącznie, jak i na naprężenia złożone. Zagadnienia te Komitet po uzgodnieniu z zainteresowaną Komisją współpracującą i po ustaleniu tematów prześle Instytutom Badawczym.

Tematy te będą miały doniosłe znaczenie dla naszego przemysłu, a rozwiązanie ich będzie wymagało przeprowadzenia licznych badań według z góry opracowanego planu. Można z góry przewidzieć, że nie będzie można przeprowadzić tych badań przy zastosowaniu dotychczas znanych maszyn wytrzymałościowych. Wobec tego należy skonstruować inne, specjalnie na ten cel przeznaczone maszyny wytrzymałościowe, co jednak pociągnie za sobą znaczne wydatki. Należy podkreślić, że wydatki tego rodzaju na ogół po krótkim czasie amortyzują się dzięki oszczędnościom, osiągniętym w konstrukcjach opartych na dokładnych obliczeniach i wynikach badań.

Mgr Inż. TADEUSZ WITKOWSKI

DK 669.141.25:621.74.004.18

Metody ekonomicznego wykonania odlewów staliwnych

Taniść jako naczelną zasadą przy produkcji odlewów staliwnych. Możliwości potania produkcji tkwią w każdej odlewni, bez względu na rodzaj jej urządzeń. Jednym z głównych źródeł oszczędności w odlewni jest racjonalny sposób stosowania nadlewów. Stosowanie nadlewów ciśnieniowych i atmosferycznych i wynikające stąd zwiększenie uzysku. Zaoszczędzenie na materiałach pomocniczych i robociźnie przy odlamywanych nadlewach. Możliwości zwiększenia produkcji i oszczędności przy stosowaniu płyt koordynacyjnych dla jednostkowej produkcji.

Mówiąc o ekonomicznym wykonywaniu odlewów staliwnych i rozpatrując warunki lokalne poszczególnych odlewni należy stwierdzić,

że słowo „taniść“ będzie miało odmienne znaczenie dla każdej prawie odlewni, tak dalece bowiem odlewnie różnią się pomiędzy sobą zarówno pod względem wyposażenia technicznego, jak też i rozplanowania budynków, rodzaju transportu wewnętrznego, zewnętrznego itp.

Z powyższych względów nie może być mowy o podaniu jakiejś ogólnej metody taniego produkowania odlewów, gdyż sposoby, stosowane w jednych warsztatach, jako rzecz zupełnie naturalna, są niemożliwe do zrealizowania w innych. Niezależnie od przyczyn natury lokalnej, istnieje jednak cały szereg metod technologicz-

nych możliwych do zastosowania w każdej odlewni, jak też ułatwień organizacyjnych, podnoszących wydajność formierzy i oszczędzających wysiłek fizyczny człowieka.

Nie wspominam tu o powszechnym dążeniu do ograniczenia do minimum ilości braków, które powinno być punktem honoru każdego odlewnika.

Dziedzinami, w których można osiągnąć największą oszczędność przy produkcji odlewów stalowych są:

a) jak najdalej idące ograniczenie rozchodu metalu na nadlewy i naddatki na obróbkę,

b) oszczędności poczynione na czasie wykonania różnych operacji, które można zastąpić prostszymi, co wiąże się z wyborem najwłaściwszego sposobu formowania, który skróciłby czas cyklu operacyjnego i pozwolił na zwiększenie produkcji w tej samej jednostce czasu,

c) tak staranne wykonanie odlewu, aby oczyszczalni nie obciążać dodatkową, zbędną robotą obcinania zalewek, czy też usuwania z powierzchni przypalanej masy formierskiej,

d) zastosowanie takich nadlewów, które by się łatwo dały oddzielać od odlewu, a tym samym zmniejszały się koszty tej operacji.

Bardzo często w odlewni, mając przed oczami główny cel, którym jest otrzymanie zdrowego odlewu i zmniejszenie przez to ogólnej ilości braków, nie docenia się faktu, że może cel ten osiągnąć przy zbyt wysokim rozchodzie metalu i że taki sam rezultat osiągnąć można by było przez zastosowanie innej technologii wykonania formy. Należy pamiętać, że prawidłowe opracowanie technologii formy, polegać ma nie tylko na otrzymaniu zdrowego, ale i taniego odlewu. Sprawa oszczędności metalu posiada zawsze ogromne znaczenie, a szczególnie w okresie niedoboru odlewów stalowych i tworzyw stalowych.

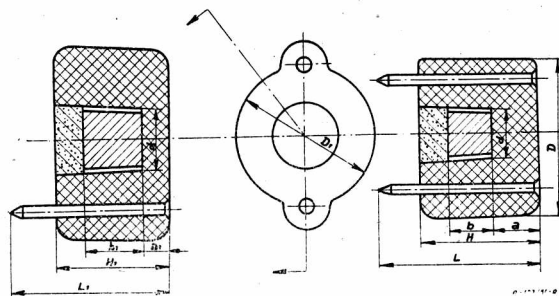
Drogami prowadzącymi do tego celu są: zastosowanie odlewania odśrodkowego, nadlewów atmosferycznych i ciśnieniowych. Wykonywanie odlewów lanych odśrodkowo nie jest w chwili obecnej dostępne odlewniom i nie może być, ogólnie rzecz biorąc, masowo stosowane ze względu na konieczność posiadania kosztownych urządzeń do takiego zalewania form. W warunkach naszych odlewni nie posiadających obecnie ani potrzebnych urządzeń, ani doświadczenia w tym kierunku, nie może być jeszcze mowy o poczynieniu na tej drodze jakiegokolwiek oszczędności na płynnej stali. Korzyści wpływające ze stosowania tej metody są jednak bezsprzecznie tak duże, że należałoby postarać się wprowadzić jak najprędzej w życie metodę odlewania odśrodkowego.

Uzysk przy odlewach lanych odśrodkowo wynosi od 80—90%. Metodą tą wykonuje się przeważnie odlewy drobne, przy których uzysk przy produkcji innymi metodami, ze względu na konieczność stosowania dużych nadlewów wynosi tylko 40—50%, a często i mniej. Widzimy zatem jaką dużą oszczędność metalu daje odśrodkowy sposób wykonywania odlewów.

Stosowanie nadlewów ciśnieniowych jest

znacznie dostępniejsze w zastosowaniu dla odlewni, a oszczędności na ciekłej stali wypływające z tego tytułu są bardzo znaczne. Uzysk dobrych odlewów osiąga w tym wypadku 85—90%.

Sprawa stosowania nadlewów ciśnieniowych została już rozwiązana pomyślnie w Związku Radzieckim, o czym świadczy bogata literatura, opisująca technologię i oszczędności stąd wypływające. Zasada działania i użycia nadlewów ciśnieniowych polega na założeniu w zakrytym nadlewie naboju umieszczonego w otoczce wykonanej z masy o małym przewodnictwie cieplnym (rys. 1).



Rys. 1. Szkic ładunku gazotwórczego do nadlewów ciśnieniowych.

Nabój składa się z materiału, wydzielającego duże ilości gazów pod wpływem wysokiej temperatury stali, po zalaniu formy.

Wydzielanie gazów musi się rozpocząć nie od razu po napełnieniu nadlewu metalem, a z pewnym opóźnieniem, które by pozwoliło na zakrzepnięcie warstwy metalu izolującej odlew i nadlew od otaczającej atmosfery. Wydzielające się z naboju gazy, nie mając ujścia na zewnątrz, wytwarzają ciśnienie w nadlewie, z którego wypierają płynne staliwo do odlewu. Materiał naboju gazotwórczego musi być tak dobrany, ażeby wydzielanie gazów nie odbywało się nagle i w dużych ilościach, lecz stopniowo. Ciśnienie wewnątrz nadlewu powinno wzrastać w miarę stygnięcia i skurczu metalu w formie. Jako nabój są najczęściej używane: wapniak (CaCO_3), wapniak zmieszany z koksem lub węglem drzewnym w stosunku 9:1. Rzadziej używa się saletry amonowej lub kwasu pikrynowego w mieszaninie z piaskiem i CaCO_3 .

Mieszanie składników służących do wykonania naboju zarabia się wodą do ciastowatej konsystencji i formuje z otrzymanej masy walce różnej wielkości, zależnie od potrzeby, po czym suszy się je w temperaturze 110 C do całkowitego usunięcia wilgoci.

Przygotowane w ten sposób naboje, muszą być przechowywane w suchym miejscu. Jeżeli w ciągu 15 dni nie nastąpi ich zużycie, suszenie należy powtórzyć.

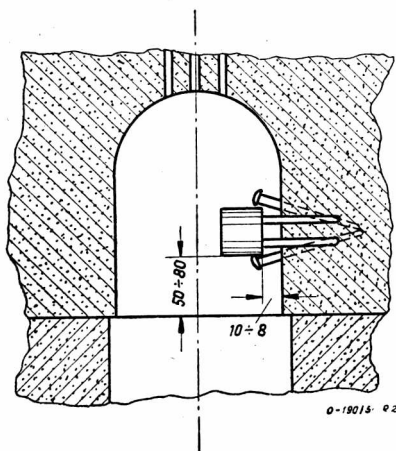
Nie mniej ważną czynnością jak przygotowanie naboju gazotwórczego, jest wykonanie otoczki. Jako materiał do tego celu zwykle stosuje się drobnoziarnisty piasek kwarcowy i glinę ogniotrwałą w stosunku 7:3. Z tej mieszaniny, zarobionej z wodą, formuje się tulejkę

zamkniętą z jednej strony. Ścianki tulejki muszą posiadać jednakową grubość. Formowanie odbywa się w metalowej foremce. Po wysuszeniu, tulejkę-otoczkę należy wypalić w temperaturze około 1100 C, dla usunięcia wszelkich gazotwórczych składników, które by mogły znajdować się w materiale użytym do formowania otoczki.

Zachowanie tej ostrożności, jak też i przestrzeganie zupełnej suchości naboju i otoczki są konieczne z tego względu, że wilgoć lub przedwcześnie wydzielające się gazy, mogłyby naruszyć tworzącą się warstwę skrzepniętego staliwa. W ten sposób gazy mogłyby się ulatniać przez uszkodzone miejsce i nie otrzymalibyśmy wyników.

Nabój wkłada się do otoczki i zamyka się go korkiem wykonanym z tejże samej masy co i otoczka.

Tak zmontowany ładunek gazotwórczy przytwierdza się do formy w miejscu usytuowania nadlewu za pomocą gwoździ (rys. 2).



Rys. 2. Schemat umocowania ładunku gazotwórczego w nadlewie ciśnieniowym.

Przy stosowaniu nadlewów ciśnieniowych, wlew należy doprowadzić tak, by gorący strumień staliwa nie mógł stopić gwoździ, którymi jest przymocowana otoczka. Wlew metalu powinien być doprowadzony do formy w miejscu znajdującym się bezpośrednio pod nadlewem. Wielkość ładunku jest zależna od rodzaju materiału gazotwórczego i od wielkości nadlewu. Na ogół są to ilości małe wynoszące przy odlewach średnich wielkości kilka do kilkunastu gramów.

Stosowanie nadlewów ciśnieniowych przynosi wielką oszczędność płynnego metalu, wymaga jednak dużej dozy doświadczenia w przygotowywaniu naboju i umiejętnego ich stosowania.

Odlewnie powinny posiadać komórki, w skład których wchodziłyby ludzie odpowiednio przeszkoleni, zajmujący się wyłącznie wykonywaniem naboju ciśnieniowych i obserwacją ich działania. Na naszym terenie nadlewy ciśnieniowe są sprawą nową, jeszcze nieopanowaną, lecz mając na uwadze otrzymywany uzysk, tak

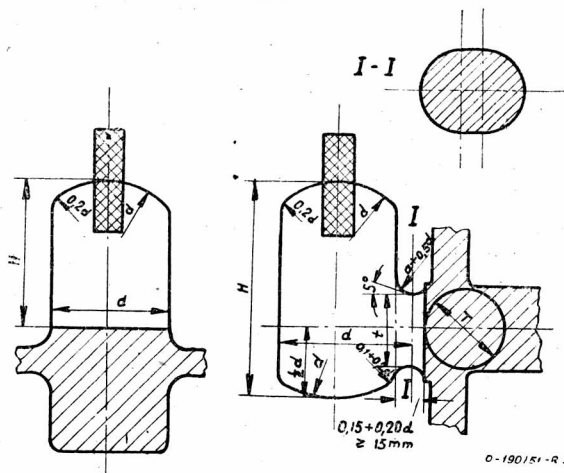
atrakcyjną, że należałoby ją jak najprędzej u nas wprowadzić.

W ostatnich latach został zastosowany nowy typ nadlewów, oparty na działaniu ciśnienia atmosferycznego łącznie z ciśnieniem stali, znajdującej się w nadlewie.

Gdy otwarty nadlew pokrywa się skorupą skrzepłego metalu, na odlew przestaje działać ciśnienie atmosferyczne. Jeżeli nie dopuścimy do utworzenia się na powierzchni nadlewu skorupy, wtedy do ciśnienia ferostatycznego dołączy się ciśnienie atmosferyczne = 1 kG/cm².

Fakt, iż nadlew powinien być jak najdłużej płynny, był znany od dawna, dowodem czego było stosowane „pompowanie” nadlewów lub pokrywanie ich mieszaninami rozgrzewającymi. Potrzebne to było dla przedłużenia działania ciśnienia atmosferycznego na płynne staliwo, znajdujące się w nadlewie.

Boczne nadlewy działają tylko w tym wypadku, gdy ciśnienie ferostatyczne w nadlewie będzie większe od ciśnienia ferostatycznego w odlewie. Jeżeli tej różnicy nie będzie, to nadlew taki będzie bezużyteczny. Jeżeli nadlew zamknięty połączymy z zewnętrzną atmosferą przy pomocy cienkiego rdzenia, to wtedy przez jego pory przenika powietrze do płynnego metalu, znajdującego się wewnątrz już nazwaną skrzepłego nadlewu, przy pomocy tego dodatkowego ciśnienia staliwo wyparte zostanie z nadlewu do odlewu (rys. 3).



Rys. 3. Schemat zastosowania nadlewu atmosferycznego.

Teoretycznie ciśnienie atmosferyczne może wytłoczyć płynną stal o ciężarze właściwym = 7 na wysokość:

$$H = \frac{760 \cdot 13}{7} = 1475 \text{ mm,}$$

ponieważ jednak w czasie krzepnięcia płynna stal musi pokonywać duże opory przy jej wtłaczaniu z nadlewu do odlewu (przeciwdziałanie gazów), dlatego podniesienie słupa stali przez ciśnienie atmosferyczne przy zastosowaniu zakrytych nadlewów wynosi zaledwie około 250—300 mm ponad górny poziom nadlewu.

Co do działania, wstawianego w zamknięty nadlew rdzenia, istnieje pewna rozbieżność zdań pomiędzy autorami. Niechendzi i Obolencew¹⁾

twierdzą, iż dodatni wpływ włożonego do nadlewu rdzenia, polega tylko na tworzeniu się znacznych ilości gazów, które swoim ciśnieniem przetłaczają staliwo z nadlewku do odlewku i rądzi w tym celu wykonywać te rdzenie z masy olejowej, zawierającej duże ilości substancji gazotwórczych. Inni autorzy jak *Jaźwiński*, *Wells* i *Finch* ²⁾ przypisują działanie nadlewów z rdzeniami wpływowi ciśnienia atmosferycznego. *Wasilewski* ³⁾, *Klausen* ⁴⁾ przychylają się także do uznania teorii ciśnienia atmosferycznego. Wbrew tej teorii, *Niechendzi* twierdzi, że rdzeń wykonany z masy, pozbawionej substancji tworzącej gazy, choćby posiadał dużą przepuszczalność nie ma żadnego znaczenia.

Nadlewki atmosferyczne stosujemy często na kilku poziomach, dla zasilenia wyżej położonych węzłów. W tych wypadkach należy zwrócić zawsze uwagę na to, czy utworzony system nadlewów nie będzie stanowił niezerównoważonego układu tzn., czy jeden z nadlewów nie będzie wysysał metalu z drugiego nadlewku, zamiast zasiląć odpowiednią partię odlewku, przy której jest postawiony, to jest, czy nie będzie nadlewem dla drugiego nadlewku.

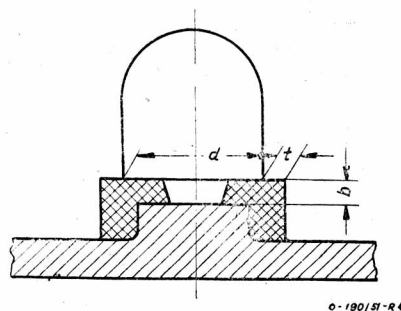
W niezerównoważonym układzie nadlew, stojący na wyższym poziomie, mógłby być zasilany przez nadlew leżący poniżej.

Gdy cały system nadlewów zbudowany jest prawidłowo, to znaczy, że cały układ jest połączony z atmosferą tylko za pomocą rdzeni w nadlewach, wtedy każdy nadlew spełnia należycie swoje zadanie.

Przy stosowaniu nadlewów atmosferycznych osiągamy znaczną oszczędność płynnej stali. Uzysk odlewów przy zastosowaniu takich nadlewów wynosi 60—70%. Jedna z naszych odlewni, przez zastosowanie nadlewów atmosferycznych na jednym tylko rodzaju odlewów masowej produkcji zaoszczędziła rocznie 800 ton płynnej stali. Zastosowanie nadlewów atmosferycznych, jako możliwe do wprowadzenia w każdej odlewni bez jakichkolwiek dodatkowych urządzeń, jest nakazem chwili, jedną więcej wygraną bitwą o Plan 6-letni.

Oprócz oszczędności na płynnym metalu przez lepsze jego wykorzystanie, za pomocą opisanych sposobów, niemałą pozycję w koszcie własnym odlewku stanowi odpowiednie jego wykończenie. Poważną pozycję w wykańczaniu odlewku jest usuwanie nadlewku i następnie wygładzanie tego miejsca. W wypadkach stosowania nadlewów na powierzchniach płaskich, często można przeprowadzać odcinanie nadlewów za pomocą pił lub tokarni, najczęściej jednak jest przyjęte ich upalenie. I jeden i drugi sposób wymaga bądź kosztownych urządzeń, bądź też zużycia kosztownych materiałów jak tlen i acetylen, oraz znacznej ilości roboczogodzin. Jeżeli chodzi o nadlewki przy odlewach ze staliwa wysokostopowego, to ta sprawa w ogóle nie została dotychczas rozwiązana i usuwanie ich stanowi problem czekający na ostateczne rozwiązanie. *Ryżikow* i *Popow* ⁵⁾ opisują dokładnie opracowany przez nich sposób oddzielania nadlewów, stosowa-

nych z wielkim powodzeniem już w szeregu radzieckich odlewni. Niemniej, jak to autorzy stwierdzają, bardzo dużo odlewni nie zna jeszcze w szczegółach tej metody i nie stosuje jej, choć przynosi ona ogromne korzyści przez zaoszczędzenie czasu roboczego i materiałów produkcyjnych. Zasada proponowanego usuwania nadlewów przez *Ryżikowa* i *Popowa* jest następująca. U nasady nadlewku wstawia się cienki rdzeń z ogniotrwałego materiału, posiadający na środku niewielki otwór (rys. 4). Po napeł-



Rys. 4. Rdzeń umieszczony w nadlewie umożliwiający jego łatwe odłamanie.

nieniu formy metalem, nadlew pracuje normalnie, jeżeli rdzeń jest dość cienki i dzięki temu zagrzewa się do temperatury płynnego metalu w okresie zalewania formy. Niewielki otwór w rdzeniu wystarcza do normalnego zasilania odlewku, gdyż odlew jest zwykle zasilany z centralnej, osiowej części nadlewku, gdzie koncentruje się najgorętszy i najpłynniejszy metal.

Tak więc, przy spełnieniu warunku, że płytka przegradzająca odlew, od nadlewku (rdzeń) zagrzeje się w czasie zalewania formy do temperatury płynnego staliwa, odlew będzie zasilany normalnie pomimo małej średnicy otworu. Praktycznie grubość płytki będzie zależna od grubości nadlewku ze względu na wymaganą jej wytrzymałość mechaniczną na złamanie.

Wpływ odpowiednio cienkiego rdzenia na obniżenie temperatury płynnego staliwa w nadlewie jest bardzo niewielki i nie można brać go pod uwagę. *Ryżikow* i *Popow* podają, że rdzeń o grubości 10 mm przy wysokości nadlewku 180 mm obniżył temperaturę staliwa w nadlewie tylko z 1500 do 1480 C. Ponieważ jednak w nadlewie stal ma być możliwie najgorętsza, zasadą musi być stosowanie przegródek o minimalnej dopuszczalnej grubości.

Wspomniani autorzy podają, że *T. E. Lloyet* poleca używanie do wyrobu rdzeni specjalnego egzotermicznego materiału pod nazwą „Thermotomic”. W czasie przechodzenia płynnego staliwa przez otwór w rdzeniu zachodzi egzotermiczna reakcja, która przyspiesza szybkość nagrzewania się rdzenia. Nadlewki oddzielone w opisany sposób rdzeniem od odlewku dają się z łatwością po ostygnięciu odłamać, a często nadlew odrywa się sam podczas stygnięcia odlewku. Dla umiejscowienia ułamania, otwór w rdzeniu jest zbieżny i dzięki temu powstaje działanie karbu, co ułatwia odłamywanie nadlewku. Nadlewki odłamywane można stosować do odle-

wów o dość znacznym ciężarze, osiągając dużą oszczędność w kosztach własnych odlewu. Ilustruje to przytoczony przykład odlewu trzech szabot (tablica I).

Tablica I

Waga ton	Wymiary nadlewów mm			Wymiary otworu rdzenia mm	Grubość rdzenia mm
	Srednica u dołu	Srednica u góry	Wysokość		
8	430	600	900	300 × 80	70
25	900	1000	900	320 × 100	80
21	850	950	1200	350 × 120	80

Według danych kalkulacyjnych do odcięcia palnikiem trzech nadlewów należało by zużyć 300 butli tlenu, 50 butli acetyleny przy zatrudnieniu trzech upalaczy w ciągu 48 godzin.

Widać, że oszczędność, którą daje w materiałach i roboczogodzinach stosowanie rdzeni z otworami w nadlewach, jest znaczna.

Dla porównania jakości staliwa odlewu zasilanego przez nadlew z rdzeniem i nadlew normalny były pobrane próby wytrzymałościowe na rozierwanie. Wyniki przytoczone są w tablicy II.

Tablica II

Własności mechaniczne	Zwykły nadlew		Nadlew z rdzeniem o grubości 1/2 cala	
	Środek	Powierzchnia	Środek	Powierzchnia
R _r kG/mm ²	56,0	58,0	56,7	59,0
Q _r kG/mm ²	33,0	34,0	30,5	33,75
Wydłużenie %	14,0	23,5	17,0	23,5
C przewężenie %	19,9	34,0	21,5	34,3

Skład chemiczny staliwa był następujący: C = 0,33%, Mn = 0,76%, Si = 0,44%.

Jak widać z tablicy przy nadlewach z rdzeniem pogorszenia materiału nie ma.

W oddziale formowania maszynowego przy właściwej organizacji można zaoszczędzić dużo czasu.

Ponieważ modele do maszynowego formowania są w wykonaniu droższe, niż do formowania ręcznego, oraz koszt jednostki czasu przy formowaniu maszynowym jest droższy od takiego kosztu przy formowaniu ręcznym, opłaca się formować maszynowo tylko takie wielkości serii, które pozwalają na formowanie nieprzerwane (w zależności od wymiarów skrzyń), co najmniej 1—2 godziny bez zmiany modelu *).

*) L. I. Fantałow — Osnovy projektowania litiejnych cechów, Maszgiz 1946.

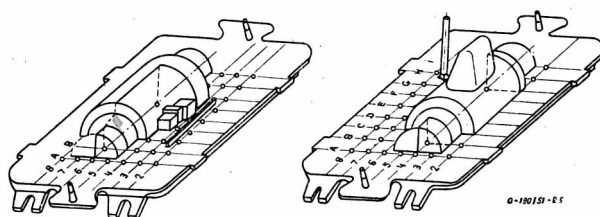
Instalacja maszyn formierskich staje się rentowną przy zabezpieczeniu wykorzystania ich czasu pracy powyżej 40—50%. Ze względu na koszt płyt modelowych, trudność częstej ich wymiany i transport, maszynowe formowanie ma zastosowanie u nas tylko przy seryjnej i masowej produkcji. Produkcja jednostkowa, jak dotychczas, jest wykonywana u nas przy pomocy formowania ręcznego.

Istnieje sposób formowania pojedynczych odlewów z modeli nie przytwierdzonych do płyt modelowych na stałe a przy pomocy tzw. płyt koordynacyjnych *).

Osobliwością tej metody jest możliwość przechodzenia przy maszynowym formowaniu, do pracy z nowym modelem bez wymiany płyty modelowej.

Zasada jest następująca.

Płyta modelowa, umocowana na maszynie na stałe, posiada na całej swojej powierzchni wywiercone otwory w postaci szachownicy (rys. 5).



Rys. 5. Płyta koordynacyjna z umieszczonym na niej modelem.

Podziałka pomiędzy otworami w kierunku pionowym i poziomym musi być dokładnie jednokowa np. 50, 100, 150 mm itd. Na modelu w ściśle wytrasowanych miejscach znajdują się po dwa kołki na każdym elemencie, które pasują do określonych otworów w płycie. Każda pozioma i pionowa linia otworów posiada odpowiednią numerację, podobnie jak w szachownicy tak, że każdy otwór można łatwo odnaleźć, dając mu odpowiednie oznaczenie np. A3, D8 itd. Obok kołków, znajdujących się na modelu, umieszczamy oznaczenie otworu, w który kołek powinien trafić, i dlatego wymiana modelu na płycie wymaga bardzo krótkiego czasu.

Posiłkując się takimi modelami, możemy formować na maszynach odlewy jednostkowe używając do tego zwykłych modeli drewnianych.

Aby maszyna nie miała przerwy w pracy podczas wyjmowania modelu z formy, który jako przytwierdzony nie pozostaje na płycie, a zostaje zdjęty z niej razem ze skrzynią, należy zaplanować kilka modeli, które będą formowane kolejno.

W ten sposób dochodzi się do wykorzystania maszyny i wydatnie skraca się czas formowania odlewów jednostkowych.

Tych kilka opisanych sposobów skracania czasu produkcyjnego, zaoszczędzania materiałów pomocniczych i płynnej stali, nie wyczer-

pują wszystkich czynników, jakie w poszczególnych odlewniach mogą mieć wpływ na potaniecie produkcji.

Istnieje cały szereg problemów o charakterze organizacyjnym jak: sprawa transportu wewnętrznego, lepsze wykorzystanie czasu pracy, mała mechanizacja ułatwiająca pracę robotnikowi itp. Nasilenie tych spraw nie jest we wszystkich odlewniach napewno jednakowe, lecz analiza przeprowadzona na poszczególnych odcinkach pracy dałaby z pewnością możliwość zaoszczędzenia czasu, który dołączyłby się do oszczędności porobionych na głównych etapach produkcyjnych.

LITERATURA:

1. Ju. A. Niechendzi i F. D. Obolencow — O rabotie pribylej diejstwujuuszczich pod „atmosfiernym“ da-wleniem, sbornik Łonitoł „Litiejnoje proizvodstvo“, Maszgiz 1949. (Powołuje się P. F. Wasilewski — Stalnyje otlivki str. 159, Maszgiz 1950).
2. St. Jaźwiński, E. D. Wells, S. L. Finch — Steel-founders Engineers LTD (The gating and Feeding of Steelcastings 1949, str. 3).
3. P. F. Wasilewski — Stalnyje otlivki str. 159, Maszgiz 1950.
4. A. I. Klausen — Kontrol, prieduprieżdenie i ispra-wlenie braka, fasonnogo, stalnogo litja, str. 52.
5. A. A. Ryzikow i A. D. Popow — Legko otdielajemyje pribyli na otlivkach, Maszgiz 1947.
6. P. F. Wasilewski — Stalnyje otlivki, str. 248, Maszgiz 1950.

Mgr inż. ZBIGNIEW GÓRNY, mgr inż. KRZYSZTOF RUTKOWSKI

DK 669.35.782:621.746.75

Wady segregacji w stopie BK 42

W ramach materiałoznawczo-technologicznych badań przeprowadzanych w Głównym Instytucie Odlewnictwa nad wprowadzanymi ostotnio stopami oszczędnościowymi, opracowano zagadnienie wpływu sposobu produkcji na własności brązów krzemowych. Na przykładzie stopu BK 42 omówiono zagadnienie technologii topienia i wad z nim związanych, własności mechaniczne, strukturę oraz najkorzystniejsze sposoby sporządzania brązów krzemowych z czystych surowców.

Potrójne stopy Cu-Si-Fe stanowią jedną z najważniejszych grup odlewniczych brązów krzemowych, która ze względu na dobre własności oraz duże możliwości zastosowania, znana jest szeroko w literaturze technicznej. Ginsburg¹⁾ wspomina o stopach zawierających 2,1 — 4,85% Si oraz 1,10 — 1,70% Fe, stosowanych na ciężkie odlewy maszynowe, armaturę parową i wodną (do 10 atm.) oraz różne elementy maszyn. Zagranicą stosuje się całą grupę stopów odlewniczych tego typu, tzw. stopy „PMG“ (tablica I).

Tablica I
Odlewnicze stopy Cu-Si-Fe typu PMG wg Smiriagina²⁾.
Tymczas. Instr. Wewn.¹³⁾, oraz Wilkinsa¹⁴⁾

Skład chemiczny %				Własności mechaniczne			Ozna-czenie
Cu	Si	Fe	inne	R _T kG/mm ²	a %	H _B kG/mm ²	
95,3	3,0	1,3		37,3	30	100	PMG
98,2	1,2	0,5					„ 3
95,5	3,0	1,5		35,1	30	95	„ 8
95,6	3,2	1,2					„ 10
96,6	2,5	0,5	Pb 0,4				„ 95
97,0	2,5	0,3—0,7					„ 96
reszta	2—2,6	0,3—0,7	Pb 0,05 max				„ 98

Reprezentantem stopów Cu-Si-Fe jest u nas stop BK 42, wprowadzony ostatnio do przemysłu wraz z innymi stopami miedziowo-krzemowy-

mi. Stop ten zawiera 4 — 5% Si oraz nieustaloną jeszcze dokładnie zawartość żelaza; według ostatnich danych dodatki żelaza mieszczą się w granicach 1 — 2,5% Fe²⁾. Zakres stosowania tego stopu obejmuje panewki walcarek blachy cienkiej oraz różne części maszyn; między innymi próbowano zastosować stop BK 42 na części pras hydraulicznych zamiast dotychczas stosowanego stopu CuSn20. Zakres zastosowania stopu BK 42 można by wydatnie rozszerzyć, gdyby udało się pokonać trudności natury odlewniczej. Producenci i odbiorcy odlewów BK 42 stwierdzili często liczne wady, jak: segregacja, porowatość, pęknięcia czy kruchość, powodujące obniżenie własności wytrzymałościowych znacznie poniżej przewidzianych, a nawet zupełną dyskwalifikację odlewu. Występowanie powyższych wad przeszkadzało dotychczas w znormalizowaniu i szerszemu rozpowszechnieniu stopów Cu-Si-Fe, które odpowiednio produkowane stanowią dobry materiał zastępczy brązów cynowych jak również zupełnie nowe i samodzielne tworzywo konstrukcyjne.

Charakter i rodzaj wad spotykanych w odlewach z omawianych stopów wykazują, że jakkolwiek konstrukcja formy i sposób odlewania posiadają poważny wpływ na jakość odlewu, to jednak w tym wypadku przyczyn niepowodzeń należy szukać przede wszystkim w technologii topienia.

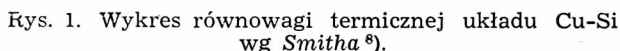
Zagadnienie strukturalne

Przytoczone poniżej wykresy równowag termicznych między Cu, Si i Fe przedstawiają możliwości tworzenia stopów między tymi trzema składnikami (rys. 1, 2, 3).

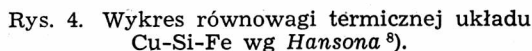
Zadanie to spełniałby najlepiej wykres potrójny Cu-Si-Fe, jednakże brak jest danych dla jego opracowania i prócz kilku przekroi izotermicznych tego układu przebadanych przez Hansona³⁾ (rys. 4) brak jest jakichkolwiek danych w literaturze technicznej.

Jak wynika z podanych wykresów równowagi termicznej układów podwójnych składników

Zachodzi również możliwość istnienia potrójnych związków $\text{Cu}_x\text{Si}_y\text{Fe}_z$, lecz w literaturze



Tworzenie stopu czyli stapianie, polegające na wzajemnym rozpuszczaniu się składników stopowych na drodze dyfuzji, stwarza możliwość powstawania i współistnienia wszystkich faz widocznych na zamieszczonych wykresach równowagi termicznej układów podwójnych, jak również faz potrójnych, bliżej nam nieznanych. Szybkość dyfuzji oraz zdolność do homogenizacji poszczególnych faz w stopie jest, jak wiadomo, różna i zależy od czasu, temperatury, koncentracji i charakteru chemicznego składników. W związku z tym w praktyce należy się liczyć przez cały czas prowadzenia wytopu z możliwością współistnienia wszystkich faz. Omawiane stopy szczególnie silnie objawiają skłonność do niejednorodności strukturalnej, tak z powodu wolnej dyfuzji i rozpuszczania się wprowadzonych czy powstających faz, jak również z powodu dużych różnic ciężarów właściwych i temperatur topienia składników stopo-



Tablica II

Związki międzymetaliczne układów podwójnych Cu-Si oraz Fe-Si wg *Matuyamy* ¹⁵⁾, *Łoskiewicza* ¹⁶⁾, *Smitha* ⁸⁾, *Ricketta* ¹⁰⁾, oraz *Hume-Rothery*'ego ¹⁷⁾

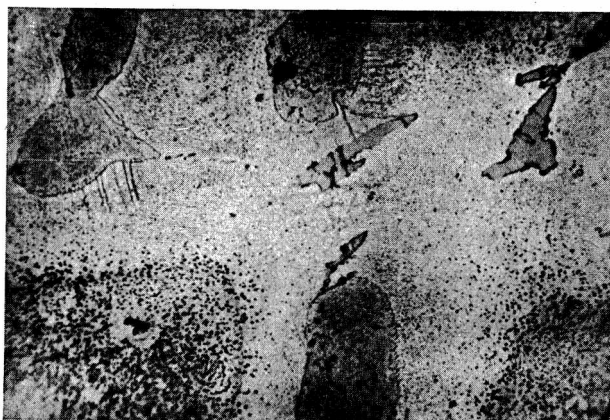
wych (tablica III). W związku z tym odlewy omawianych stopów wykazują segregację międzykrystaliczną oraz grawitacyjną, zależnie od rodzaju materiału wsadowego, sposobu topienia i krzepnięcia odlewu.

Tło strukturalne stopu BK 42 stanowią dendryty roztworu stałego krzemu i żelaza w miedzi (faza α). Uwzględniając znikomą rozpusz-

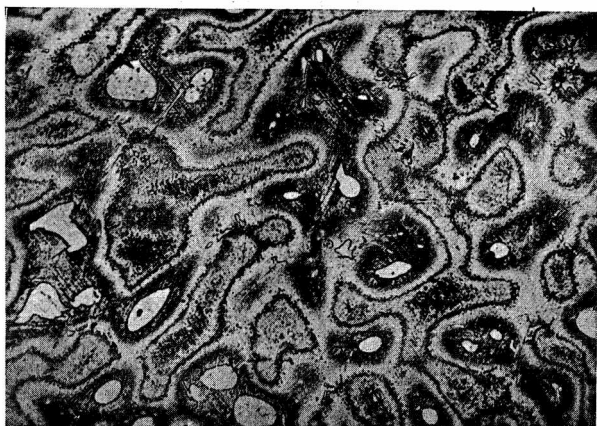
Tablica III
Temperatury topienia i ciężary właściwe czystych składników stopów Cu-Si-Fe wg Króla i Szczawińskiego¹⁸⁾

Składnik stopowy	Temperatura topienia C	Ciężar właściwy G/cm ³
Cu	1083	8,9
Si	1430	2,1
Fe	1539	7,5

czalność żelaza w miedzi, faza α układu Cu-Si-Fe może być uważana za fazę α układu podwójnego Cu-Si. W przestrzeniach międzydendrytycznych znajdują się fazy bogatsze w krzem i żelazo (rys. 5, 6).



Rys. 5. Mikrostruktura stopu BK 42 lanego do suchego piasku. Powiększenie 500-krotne, trawiono chlorkiem amonowo-miedziowym. Dendryty fazy alfa. W przestrzeniach międzydendrytycznych fazy bogatsze w krzem i żelazo.



Rys. 6. Mikrostruktura stopu BK 42 lanego do suchego piasku. Powiększenie 100-krotne, trawiono chlorkiem amonowo-miedziowym. Budowa dendrytyczna. W przestrzeniach międzydendrytycznych fazy bogatsze w krzem (krystality o zaokrąglonych kształtach to faza gamma) oraz w żelazo.

Krzem zawarty w stopie w ilościach przekraczających graniczną rozpuszczalność w miedzi wydziela się w przestrzeniach międzydendry-

tycznych w postaci krystalitów o zaokrąglonych kształtach (faza γ układu Cu-Si). Żelazo natomiast w znikomej mierze wchodzi do roztworu stałego krzemu w miedzi, a zawartość ponad 0,2% Fe powoduje wydzielenie się go z roztworu w czasie krzepnięcia, w postaci wolnej (drobne kryształki) lub krzemków⁵⁾. W formie krzemków występuje żelazo najczęściej w przestrzeniach międzydendrytycznych lub wewnątrz fazy gamma, przy czym możliwe jest, że faza γ powstaje wskutek rozpuszczania się krzemków w otaczającej miedzi.

Fazy bogate w żelazo

Obecność faz bogatych w żelazo, a szczególnie krzemków żelaza wpływa niekorzystnie na własności wytrzymałościowe stopu. Specjalne obniżenie własności ma miejsce przy większych ilościach krzemków i ich nierównomiernym rozłożeniu w stopie. Przyczyną występowania faz bogatych w żelazo jest, jak już wspomniano, mała rozpuszczalność żelaza w miedzi, zmieniająca się z temperaturą (tablica IV).

Tablica IV
Rozpuszczalność żelaza w miedzi wg Hansona i Forda¹¹⁾

Temperatura C	Rozpuszczalność Fe % ciężarowe
1100	4
1000	3
700	0,2

W układzie podwójnym Cu-Si, w temperaturach otoczenia, żelazo jest praktycznie biorąc prawie zupełnie nierozpuszczalne w roztworze stałym, a wydzielone w postaci wolnej czy też krzemków żelaza powoduje wzrost twardości i spadek plastyczności stopu (Hanson³⁾, Corson⁵⁾, Smiriagin⁶⁾ Howard⁷⁾). Większe dodatki nie rozpuszczają się nawet w ciekłym stopie i krystalizują w postaci małych dendrytów. W postaci tej krystalizują α — żelazo (roztwór stały miedzi i krzemu w żelazie). Dendryty fazy



Rys. 7. Dendryty fazy alfa — Fe w stopie Cu-Fe 3,51. Powiększenie 150-krotne wg Hansona-Forda¹¹⁾.

α — Fe podobne są zupełnie kształtem do dendrytów, występujących przy większych zawartościach żelaza w podwójnych stopach Cu-Fe (rys. 7). Kształt i sposób występowania α -żelaza w stopach Cu-Si-Fe wykazuje, że jako faza trudniej-topliwa krzepnie ono pierwsze przed pozostałą masą stopu. Nieodpowiednia technologia przetopu doprowadzić może do segregacji faz zawierających żelazo, co w znacznym stopniu obniża własności wytrzymałościowe stopu. Krzemki żelaza występują w strukturze stopu w postaci małych krystalitów o ostrych kształtach lub w formie igieł.

Fazy zawierające krzem

Krzem wskutek dużej aktywności występuje przeważnie poza roztworem stałym w postaci związków (np. faza γ , krzemki żelaza czy manganu).

Na podstawie wykresu równowagi termicznej układu Fe-Si (rys. 3), stwierdzić można istnienie dwu rodzajów, trwałych w normalnych temperaturach krzemków, a to FeSi oraz FeSi₂, w związku z czym przy trawieniu fluorowodorem obserwujemy różne tonacje zabarwienia, w zależności od koncentracji żelaza w krzemkach. Trawienie fluorowodorem jest korzystnym uzupełnieniem trawienia normalnie stosowanymi odczynnikami. Np. trawienie przy pomocy odczynnika Heyna powoduje jednakowe zabarwienie na kolor szaro-niebieski tlenków miedzi, krzemków manganu i żelaza. Badania metalograficzne wykazały ponadto, że krzemki żelaza mają tendencję do koncentrowania się w obszarach bogatych w krzem jak np. faza γ i obszary międzydendrytyczne.

Zagadnienia technologiczne

Jak już wspomniano materiał wsadowy jest jednym z podstawowych czynników mających znaczny wpływ na wartość uzyskanego odlewu. Żelazo oraz krzem możemy wprowadzić do miedzi w postaci czystych metali lub zapraw, co ze względu na niższe temperatury topienia, mniejszy zgar i absorpcję zanieczyszczeń podczas topienia jest znacznie korzystniejsze. W praktyce stosuje się zaprawy podwójne Cu-Si, Cu-Fe i Fe-Si oraz ewentualnie zaprawę potrójną Cu-Fe-Si. Zaprawa Fe-Si zwana popularnie żelazo-krzemem jest obecnie łatwo osiągalna, gdyż stanowi podstawowy surowiec w metalurgii stopów żelaza, uzyskanie natomiast zapraw Cu-Si-Fe oraz częściowo Cu-Si wymaga wykonania ich przeważnie we własnym zakresie, gdyż nie są produkowane centralnie.

Rozpatrując, przedstawiony na rys. 3 wykres równowagi termicznej układu Fe-Si widzimy, że w zakresie interesujących nas stopów Fe-Si mamy do czynienia ze związkami międzymetalicznymi (krzemkami) lub ich mieszaninami. Tak np. żelazo-krzem o zawartości 45% Si wykazuje strukturę dwufazową: FeSi (faza ϵ) o temperaturze topienia powyżej 1400 C oraz eutektykę FeSi₂ (temperatura topienia powyżej 1200 C) — FeSi. Najdogodniejszym składem żelazo-krzemu ze względu na zastosowanie go

w odlewnictwie stopów miedzi w ogólności, a BK 42 w szczególności, byłby żelazo-krzem, zawierający 52—58% Si. Temperatura topienia tak dobrane żelazo-krzemu mieści się w granicach 1200—1250 C. Wprowadzenie żelaza i krzemu do stopu w postaci żelazo-krzemu, ze względów ekonomicznych bardzo dogodnych, nastręcza jednak dużo trudności związanych z segregacją krzemków żelaza. Krzemki te jako fazy wyżej topliwe trudniej ulegają dyfuzji, wskutek czego w metalu powstają ośrodki o wyższej zawartości żelaza i krzemu, które w czasie krzepnięcia powodują powstawanie segregacji grawitacyjnej oraz wzmożoną absorpcję gazów (wodór). Dodatkowe trudności przy tym sposobie wprowadzania do stopu krzemu oraz żelaza mogłyby być spowodowane zanieczyszczeniami żelazo-krzemu. Zanieczyszczenia żelazo-krzemu zależą od jego składu, a tym sa-

Tablica V
Zanieczyszczenia w żelazo-krzemach wg Matuschki i Cleessa ¹⁹⁾

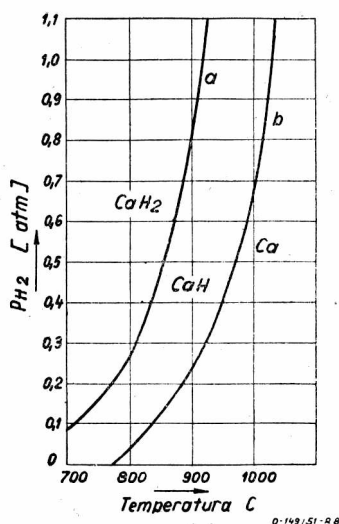
% Si	Domieszki %				
	Al	Mn	S	P	C
45	0,28—0,38	0,22—0,50	0,027—0,05	0,006—0,1	0,1—0,35
75	1,05—0,95	0,15—0,50	0,05	0,01—0,11	0,05—0,1
90	1,0 —2,45	0,35—0,50	0,05	0,027—0,1	0,03—0,68

mym od sposobu produkcji. Z tablic V i VI widać, że zanieczyszczenia w żelazo-krzemie o zawartości powyżej 20% Si produkowanym w piecach elektrycznych nie nastręczają tak pod względem ilościowym jak i jakościowym większych obaw. Ostatnio zetknąć się było można ze zdaniem, że stosując nisko-procentowy żelazo-krzem, wprowadzamy do stopu znaczne ilości wapnia (według Adamskiego ⁴⁾ 1—2% Ca przy żelazo-krzemie zawierającym poniżej 90% Si). Należy przypuszczać, że wkradła się tu pomyłka, gdyż w przytoczonych tablicach V i VI

Tablica VI
Zanieczyszczenia w żelazo-krzemach wg norm ASTM ²⁰⁾

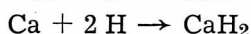
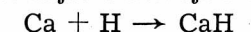
% Si	90—95	80—90	72—79	47—52	25—30	14—18
max C	0,15	0,15	0,15	0,15	0,25	1,0
„ P	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,08
„ S	0,04	0,04	0,04	0,09	0,04	0,04

oraz w przejrzanych normach dla żelazo-krzemu nie znaleziono nigdzie wzmianki o większych niż w postaci „śladów” domieszek wapnia. Również możliwość zagazowania stopu przez wodorki wapnia wydaje się bardzo wątpliwa, ponieważ jak podaje rys. 8 podczas umiejętnie przeprowadzonego przetopu wolny w temperaturach topienia wodór oraz wapń muszą zostać spalone względnie mechanicznie usunięte i nie



Rys. 8. Wykres $P_{czqst. H} = f(\text{temp.})$ dla układu Ca-H

będą mogły wytworzyć w stopie wystarczającej koncentracji do zajścia którejś z dwóch reakcji:



Możliwość tworzenia wodorków jak wykazuje rys. 8¹²⁾ istnieje dopiero w temperaturach ciastowatości stopu, a więc w momencie po zalaniu formy. Reasumując, główną trudnością przy wprowadzaniu żelazo-krzemu do stopu jest segregacja faz zawierających żelazo i wywołane tym wady spowodowane niejednorodnością struktury, porowatością, niskimi własnościami wytrzymałościowymi, wysoką twardością i kruchością oraz gorszymi własnościami przeciwciernymi i antykorozyjnymi.

Przykładem trudności spowodowanych segregacją faz zawierających żelazo, są odlewy panewek łożysk wspornikowych silników tramwajowych wykonanych ze stopu BK 42, o składzie:

Cu	92,70%	Zn	0,52%
Si	4,26 „	Pb	0,23 „
Mn	0,15 „	Al	ślady.
Fe	1,60 „		

Wsad składający się z miedzi katodowej oraz żelazo-krzemu o zawartości powyżej 90% Si przetopiono w piecu koksowym. Zewnętrzne oględziny obrobionych odlewów nie wykazały wad odlewniczych, jednakże po zamontowaniu i 24 godzinach pracy nastąpiło zatarcie panewek. Po przetoczeniu łożysk i przeszlifowaniu wału zamontowano panewki ponownie; zatarcie nastąpiło znowu po 1,5 dziennej pracy. Makroskopowe oględziny wykazały pęknięcia skośne i promieniowe panewek oraz oblepienie wału przez twarde cząstki pochodzące z wydarć w panewce. Badania metalograficzne płaszczyzny prostopadłej do powierzchni biegowej panewki wykazały liczne skupienia faz bogatych w żelazo, będące powodem zatarcia.

W celu uchwycenia szkodliwego wpływu faz bogatych w żelazo na własności stopu oraz opracowania eksperymentalnej podbudowy niniejszej pracy przeprowadzono niżej opisaną próbę.

Otrzymano w piecu tyglowym opalonym koks 160 kG stopu BK 42, stapiając miedź katodową z drobno rozkruszonym 45% żelazo-krzemem. Jako soli izolująco-rafinującej użyto lekko-utleniającej mieszaniny składającej się z równych części sody bezwodnej, boraksu i piasku, zasypanej w ilości 4,5 kG na wierzchu wsadu. Ostateczną rafinację dobrze przegrzanego metalu przeprowadzono przedmuchując go azotem przez 3 minuty. Wskutek przedmuchania stop ostygł z 1150 do 1050 °C; poczym po ostatecznym oddleniu miedzią fosforową (100 G na 100 kG stopu) odlano go w formy piaskowe. Pozostałą po zalaniu form część stopu odlano w gąski i jeszcze gorące załadowano ponownie do pieca. Drugi wytop przeprowadzono z wsadu składającego się z gąsek w sposób identyczny, przy czym czas topienia był nieco krótszy. Wyniki badań wykonanych odlewów zamieszczono w tablicy VII.

Tablica VII

Własności mechaniczne dwukrotnie przetapianego stopu BK 42

Wsad	R_f kG/mm ²	a_1 %	c %	H_B kG/mm ²
czyste surowce	28,4	7,0	11,7	120
przetopiony z gąsek	35,8	16,6	20,2	113

Skład badanego stopu przedstawiał się następująco:

Cu	92,72%	Ca	0,00%
Si	4,20 „	Al	ślady.
Fe	2,55 „		

Zestawienie własności mechanicznych (tablica VII) dowodzą, że powodem obniżenia własności wytrzymałościowych jest segregacja faz zawierających żelazo. Ważnym osiągnięciem niniejszej pracy jest stwierdzenie możliwości produkowania stopu BK 42 z niskoprocentowego żelazo-krzemu oraz że odpowiedni sposób topienia ma duży wpływ na własności i strukturę stopu i może w zupełności zapobiec awarii odlewów. Okazało się, że korzystne jest dwukrotne przetapianie stopu, powodujące odpowiednie rozpuszczenie składników i zhomogenizowanie stopu. Sposób podwójnego przetapiania zwiększa wprawdzie koszt produkcji, polepsza jednakże znacznie własności stopu, dając równocześnie możliwość wykorzystania krajowego surowca jakim jest niskoprocentowy żelazo-krzem. Wymagania powyższe uwzględnione zostały w produkcji stopu BK 42 objętego ramami akcji wprowadzania do przemysłu brązów i mosiądzów krzemowych. Produkcja bloków stopu BK 42 odbywa się centralnie w jednym zakładzie, a następnie bloki te są przetapiane w poszczególnych odlewniach. Tym samym zagadnienie podwójnego przetapiania zostało automatycznie załatwione.

Wnioski

1. Produkcja brązów krzemowych zawierających dodatki żelaza, a w szczególności stopu BK 42 wymaga podwójnego przetapiania w celu rozpuszczenia i odpowiedniego rozłożenia w stopie faz bogatych w żelazo.

2. Metoda podwójnego przetapiania w cyklu produkcyjnym opierać się winna na centralnym produkowaniu bloków i dopiero następnym przetapianiu ich przez poszczególne odlewnie.

3. Do produkcji centralnej bloków stosowany być może żelazo-krzem zawierający powyżej 50% Si. Stosowanie niższej procentowej żelazo-krzemu jest w odniesieniu do stopów miedziowo-krzemowych niekorzystne ze względu na stosunek krzemu do żelaza w stopie.

4. W celu rafinacji od wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń należy przetapiać bloki stopu BK 42 w atmosferze lekko utleniającej, przerafinować azotem i przed odlaniem dobrze odtlenić.

Atmosferę utleniającą zapewnimy przez wystarczający dopływ powietrza do spalania i odpowiednio pokrycie żużlowe. Jako żużla stosuje się opisaną mieszaninę (boraks, soda, piasek) w ilości 2—3% wsadu. Jeżeli uda się zapewnić utleniającą atmosferę topienia samym dopływem powietrza, to z dobrym skutkiem stosować można pokrycie z węgla drzewnego. Jest to jednak sposób bardzo niepewny i stosować go można tylko w wyjątkowych przypadkach (czysty wsad, brak wilgoci). Stosowanie innych pokryć jak: szkło, boraks, fluoryt oraz piasek lub różnych mieszanin tych substancji nie daje tak dobrych wyników jak podana uprzednio mieszanina.

Przedmuchiwanie azotem ciekłego metalu okazało się we wszystkich wypadkach korzystne. Korzystne działanie azotu należy przypisać rafinacji mechanicznej oraz chemicznej. To ostatnie polega na działaniu tlenu, który w technicznym azocie może znajdować się w ilości do 2%.

LITERATURA:

1. L. A. Ginsburg — Fasonnoje litje spławow cwietych metalow, Moskwa 1935.
2. Projekt Polskiej Normy PN/H-87050 (r. 1951).
3. D. Hanson — Journal of the Institute of Metals, t. 54, 95.
4. C. Adamski — Przegląd Odlewnictwa, t. 1 (1951) nr 6, 163.
5. M. Corson — Revue de Metallurgie, t. 27 (1930), 83.
6. A. Smiriagin — Metalurgizdat, Moskwa 1945.
7. E. Howard — Modern Foundry Practice, London 1946.
8. C. Smith — Metals Handbook, Cleveland Ohio, r. 1948, 1203.
9. B. Daniloff — Metals Handbook, Cleveland Ohio, r. 1948, 1196.
10. R. Rickett — Metals Handbook, Cleveland Ohio, r. 1948, 1217.
11. D. Handson, G. Ford — Journal of the Institute of Metals, t. 32, (1924), 335.
12. H. Schenck — Physikalische Chemie der Eisenhüttenprozesse, t. I. Berlin 1932, 202.
13. Tymczasowe Instrukcje Wewnętrzne, Katowice 1948.
14. R. Wilkins, E. Bunn — Copper and Copper Base Alloys, New York 1943.
15. K. Matuyama — Tohoku Imperatore Univ. Sci. Rep. t. 17 (1928), 665.
16. Wł. Łoskiewicz — Praca doktorska, Kraków 1929.
17. W. Hume-Rothery — Journal of the Institute of Metals, t. 35, 313.
18. S. Szczawiński, M. Król — Kurs Odlewnictwa, t. II, Warszawa 1938.
19. F. Matuschka i K. Cleess — Stahl und Eisen t. 56 (1936), 763.
20. R. Dürrer — Die Metallurgie des Eisens, Berlin 1942.

Przegląd pism technicznych



W. D. DMITRIEW

DK 621.74:658.56:31

Statystyczna metoda kontroli w odlewni

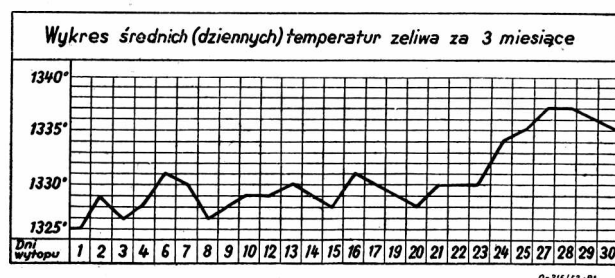
Warunkiem otrzymania wysokojakościowych odlewów i zmniejszenia strat z powodu występowania braków jest taki system kontroli technicznej, który zapewnia ciągle doskonalenie procesu technologicznego i zmusza do zachowania ścisłej dyscypliny technologicznej. Przy mechanicznej obróbce, z powodzeniem stosuje się statystyczną metodę kontroli, pozwalającą w odpowiednim czasie zapobiec wystąpieniu braków w produkcji. W odlewnictwie bardziej rozpowszechniona jest zwykła kontrola zabezpieczająca wykrycie wadliwych odlewów oraz określenie rodzajów braków i ich przyczyn. Oprócz tego jest prowadzona kontrola materiałów wyjściowych; periodycznie sprawdza się przebieg procesów technologicznych i przeprowadza się analizę przyczyn braków za okres ubiegły, ustalając przyczyny ich powstawania i sposoby ich usunięcia.

Wprowadzenie statystycznej metody kontroli w odlewniach jest utrudnione z powodu dużej różnorodności procesów technologicznych i znacznej ilości przyczyn, wpływających jednocześnie na powstawanie każdego rodzaju braku, co utrudnia analizę i określenie rzeczywistych przyczyn, które brak ten spowodowały. Zastosowanie statystycznej kontroli i analizy — szeregu technologicznych procesów w odlewni Fabryki im. W. I. Lenina, wykazało celowość i ekonomiczny efekt tej metody oraz konieczność objęcia nią pozostałych procesów. Wiele procesów w odlewni trudno jest dokładnie skontrolować z powodu zależności od całego szeregu zmiennych czynników; uniemożliwia to wprowadzenie jednolitej formy kontroli. Koniecznym jest w tym wypadku indywidualne podejście do każdego zagadnienia. Kontrola powinna uwzględniać następujące czynniki: prze-

prorowadzenie szczegółowej wstępnej analizy poziomu procesu technologicznego dla określenia możliwości otrzymania wysokojakościowego odlewu i uniknięcia braków; wprowadzenie pogładowej bieżącej analizy technologicznego procesu przy aktywnym udziale bezpośrednich wykonawców w doskonaleniu procesu i podwyższeniu jakości produkcji; rozwój socjalistycznego współzawodnictwa w podwyższeniu jakości produkcji jako stałego czynnika wpływającego na zmniejszenie strat z powodu braków i systematyczne podwyższenie jakości produkcji.

Pierwsze doświadczalne prace nad zastosowaniem statystycznej metody kontroli były przeprowadzone na niewielkiej ilości najbardziej pracochłonnych i odpowiedzialnych odlewach poddanych próbie szczelności na ciśnienie wodne; ilość braków wynosiła 8%, jednak straty pod względem wartości były znacznie większe. W czasie dłuższego okresu — około 7 miesięcy — przeprowadzana była szczegółowa statystyczna analiza przyczyn otrzymywania braków. Konkretnych rezultatów ta praca nie dała; usuwało się jedne przyczyny, ale okresowo pojawiały się drugie spowodowane naruszeniem prawidłowości procesu topienia, przeróbki mas formierskich i rdzeniowych. Na podstawie tej analizy otrzymano sprzeczne wyniki.

W rezultacie było jasnym, że wprowadzenie statystycznej metody kontroli powinno się zacząć od wstępnych procesów w odlewni: topienie żeliwa, zalewanie form, przygotowania masy, suszenia form i rdzeni a dopiero potem należy przejść do zasadniczych produkcyjnych procesów jak wykonania form, rdzeni itp.



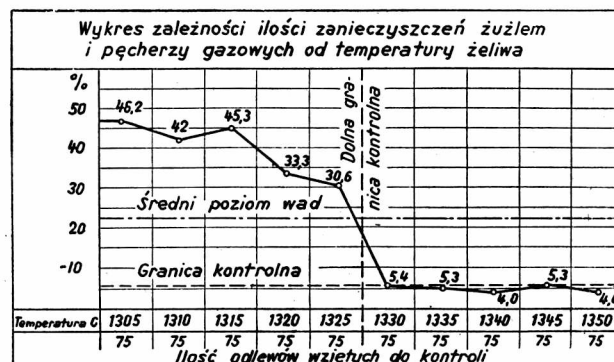
Rys. 1

Podstawowym warunkiem podwyższenia jakości odlewów i obniżenie braków przy procesie żeliwiakowym jest wysokie przegrzanie ciekłego żeliwa.

Na przykład wzbogacenie dmuchu tlenem w celu podwyższenia temperatury żeliwa spowodowało w szeregu odlewni obniżenie braków o 50—70%. Średnia temperatura ciekłego żeliwa w Fabryce im. W. I. Lenina, według danych dziennika topienia za 3 miesiące przed wprowadzeniem statystycznej metody kontroli przedstawiona jest na rys. 1. Mieściła się ona w granicach 1326—1337 C i była niedostateczna dla otrzymania wysokiej jakości odlewów i małej ilości braków.

Dla zbadania wpływu temperatury na jakość odlewów przeprowadzono obserwację nad większą ilością takich odlewów jak kadłuby i pokrywki silników elektrycznych. Temperatura że-

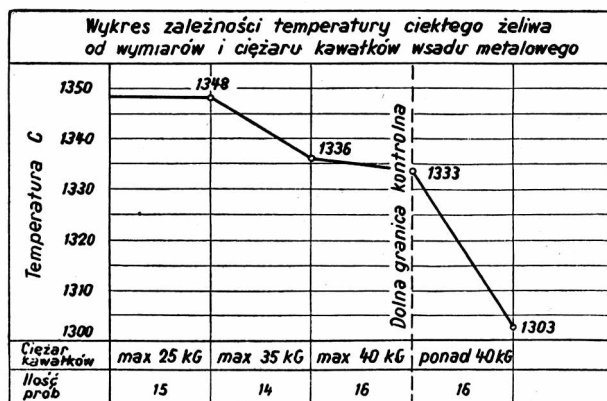
liwa w czasie zalewania każdego odlewu była dokładnie mierzona, a odlewy były kontrolowane i notowano obecność w nich pęcherzy gazowych oraz zanieczyszczeń żużlem. Zestawiony kontrolny wykres zależności tych wad od temperatury żeliwa w czasie zalewania form przedstawiono na wykresie (rys. 2). Z wykresu wi-



Rys. 2

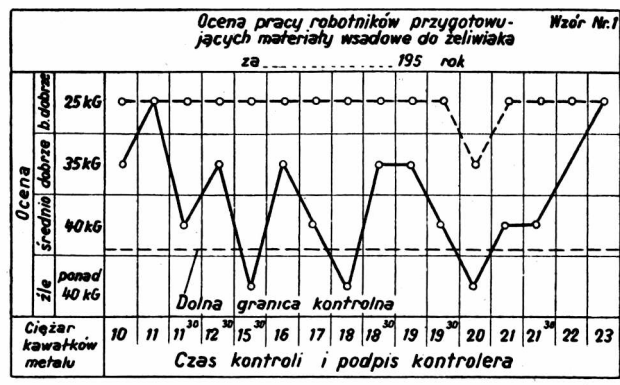
dzimy, że przy podwyższeniu temperatury ponad 1330 C procent wadliwych odlewów szybko spada i przeważający wpływ mają już inne czynniki jak: za niska przepuszczalność, zwiększona wilgotność masy formierskiej i rdzeniowej, za mała ilość odpowiedników w formie, za silne jej ubicie itp. Dlatego przed zbadaniem wpływu wyższych temperatur ciekłego żeliwa przyjęto czasowo niższą kontrolną granicę dopuszczalnej temperatury zalewania form.

Jednym z czynników wpływających na obniżenie temperatury ciekłego żeliwa otrzymywanego z żeliwiaka jest nieodpowiednie przygotowanie wsadów metalowych. Stosowanie wsadu o dużych kawałkach obniża tę temperaturę. Dla zbadania wpływu tego czynnika zmieniano okresowo wymiary i ciężar kawałków wsadu metalowego, pozostawiając bez zmiany inne warunki pracy żeliwiaka. Temperaturę ciekłego żeliwa mierzono na rynnie spustowej żeliwiaka przy pomocy pirometru optycznego. Otrzymany wykres dla określenia dolnej kontrolnej granicy wymiarów i ciężaru kawałków przy uwzględnieniu dolnej granicy temperatury ciekłego żeliwa (1330 C) przedstawiono na wykresie (rys. 3). Maksymalny ciężar kawałków wsa-



Rys. 3

du ustalono na 40 kG przy maksymalnych wymiarach 300×240×120 mm. Opracowana na tej podstawie karta periodycznej kontroli jakości przygotowywanych wsadów przedstawiona jest na wykresie (rys. 4). Kontrolę ustalono



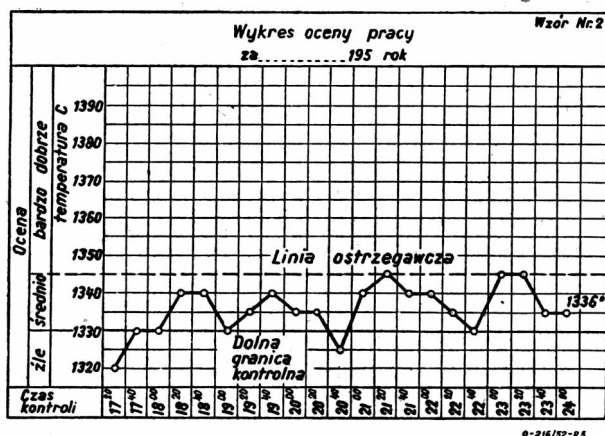
Rys. 4

nych na karcie wielkości przeprowadza się periodycznie.

Jeśli podczas kontroli zauważymy, że wielkość oraz wymiary ładowanych kawałków są niezgodne z kartą kontrolną, to cała partia metalu przygotowana do topienia musi być przez robotników obsługujących plac wsadowy rozdrobniona. Wprowadzenie tej formy kontroli napotkało na pewną trudność: płaca robotników przygotowujących wsady była liczona od jednej tony dobrego odlewu; dlatego praca ich nie była dokładna i wprowadzona kontrola nie dawałażądanego wyniku. Ocenę wyników pracy w początkach wprowadzenia kontroli przedstawiono na wykresie (rys. 4) liniami ciągłymi; karta kontrolna była tylko odbiciem niezadawalającej wielkości kawałków wsadu metalowego. Dopiero po dokładnym wyjaśnieniu robotnikom na podstawie przykładów wpływu wielkości kawałków wsadu metalowego na temperaturę ciekłego żeliwa, a tym samym na ilość braków oraz ustalenie materialnej odpowiedzialności za powstałe braki spowodowane obniżeniem temperatury żeliwa wskutek nieodpowiedniego przygotowania wsadów, osiągnięto pozytywne wyniki. Jednocześnie robotnicy przystąpili do współzawodnictwa pracy i zobowiązali się osiągnąć co najmniej 80% wyników bardzo dobrych. Wskutek powyższego nie było wypadków obniżenia się temperatury ciekłego żeliwa z powodu nieodpowiednich kawałków wsadu metalowego. Aby jeszcze bardziej polepszyć pracę żeliwiaka i otrzymać bardziej przegrzane żeliwo, granicę ciężaru kawałków wsadu obniżono z 40 kG do 35 kG. Pomimo to pracownicy zajęli 1 miejsce we współzawodnictwie (w obrębie Ministerstwa) i każdy z nich otrzymał premię w wysokości miesięcznych poborów. Otrzymanie wysokiej temperatury ciekłego żeliwa zależne jest nie tylko od prawidłowego przygotowania wsadów, ale również od należytego ładowania wsadów i dokładności remontu wykładziny. W czasie ładowania należy również kontrolować wielkość i ciężar kawał-

ków wsadu metalowego oraz wyrównywać poziom ładowanych wsadów.

Piecowi natomiast muszą dbać o dobre wygrzanie zbiornika i rynny spustowej, utrzymywać dysze w czystości, spuszczać w odpowiednim czasie żużel, kontrolować ilość dmuchu itp. Należyte wykonanie tych prac dało możliwość stałego otrzymywania wysokiej temperatury ciekłego żeliwa. Wielkość wpływu każdej czynności na zmianę temperatury żeliwa była określona na podstawie wstępnej analizy według wyżej podanej metody. Oddzielne kontrolowanie tych czynności byłoby bardzo złożone. Dlatego ograniczono się tylko do rejestrowania temperatury ciekłego żeliwa na rynnie spustowej. W tym celu opracowano kartę kontrolną podaną na wykresie (rys. 5), na której naniesiono ustaloną wcześniej graniczną temperaturę żeliwa wynoszącą 1330 C (linia pełna) i temperaturę ostrzegawczą wynoszącą 1345 C (linia przerywana).



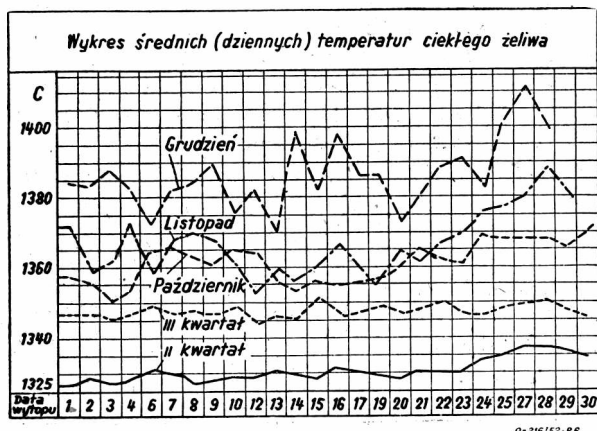
Rys. 5

Kontroler przy pomocy pirometru optycznego mierzy temperaturę żeliwa na rynnie spustowej co 20 minut i nanosi ją bez poprawki na wykres. Żeliwo o niższej temperaturze nie zostaje użyte do zalewania, a wylewane jest w „gęsi”. — Początkowe trudności przy regularnym otrzymywaniu żądanej w karcie kontrolnej temperatury (1345 C) zostały usunięte wskutek przystąpienia pracowników do współzawodnictwa i materialnej odpowiedzialności pracowników.

Wciągnięcie do współzawodnictwa całej załogi obsługującej żeliwiak pozwoliło na otrzymanie coraz to lepszych wyników pracy żeliwiaka, a co za tym idzie na podwyższenie temperatury ciekłego żeliwa, o czym świadczą wyniki przedstawione na wykresie (rys. 6). W związku z tym okazało się możliwym podwyższyć na karcie kontrolnej dolną granicę temperatury najpierw do 1340 C, a temperaturę ostrzegawczą do 1355 C; następnie dolną granicę przesunąć do 1345 C a ostrzegawczą do 1365 C. Od tego czasu brygada stale wykonywała swoje zobowiązania i została premiovana przez Ministerstwo.

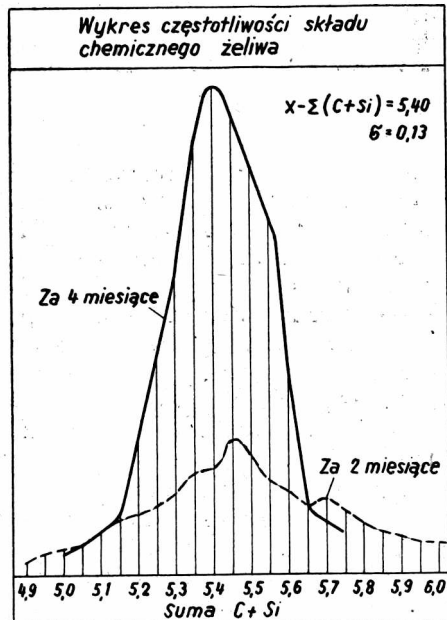
Jak widzimy w tym okresie kontrola temperatury żeliwa nie była połączona z kontrolą in-

nych czynników związanych z procesem topienia; nie objęto kontrolą takiego ważnego czynnika jak skład chemiczny żeliwa, i w wypadkach dużych wahań składu chemicznego zaobserwowano zwiększenie braków części silnika wskutek pęknięć lub z powodu obniżenia wytrzymałości żeliwa.



Rys. 6

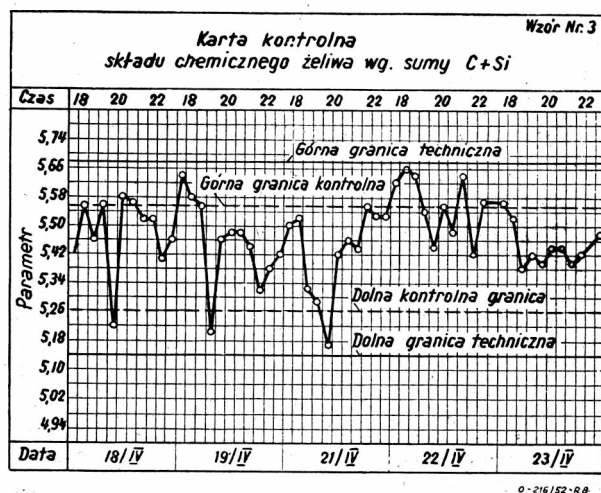
Badanie tego zagadnienia rozpoczęto na podstawie analizy wyników bieżącej pracy odlewni za okres 6 miesięcy, obejmujące 4 miesiące, kiedy brak odlewów z powodu pęknięć był nieznaczny i 2 miesiące, w których znacznie się podwyższył. Te wyniki wyrażone przez sumę węgla i krzemu przedstawiono na wykresie (rys. 7), z którego widzimy, że w miarę zwiększenia



Rys. 7

sumy węgla i krzemu wytrzymałość maleje. Na podstawie średniej arytmetycznej wartości $\Sigma (C+Si) = 5,40$ i średniej kwadratowej odchyłki $\delta = 0,13$, sporządzono kontrolną kartę składu chemicznego żeliwa, przy czym jako granicę techniczną przyjęto podwójną wartość δ , a jako granicę kontrolną (ostrzegawczą) pojedynczą δ . Kartę taką podano na wykresie

(rys. 8). Dla sporządzenia wykresu pobierano w czasie topienia, co każde 30 minut próbkę i wyniki otrzymane na podstawie analizy szybkościowej (w ciągu 25 minut) nanoszono na wykres. W wypadku otrzymania sumy węgla i krzemu powyżej lub poniżej granic kontrolnych nie odlewano z takiego żeliwa odlewów odpowiedzialnych. W ten sposób zlikwidowano wyżej wymienione braki. Tę metodę statystycznej kontroli zastosowano i do procesu zalewania form. Wiadomo, że wskutek nieodpowiedniego ściągnięcia żużla z metalu, dłuższego jego przetrzymywania w kadzi i za niskiego poziomu metalu w zbiorniku wlewowym, mogą również powstać wady odlewów. Dla określenia stopnia wpływów tych czynników na otrzymanie wadliwych odlewów przeprowadzono również obserwacje i ustalono kontrolne granice dla każdego czynnika osobno.

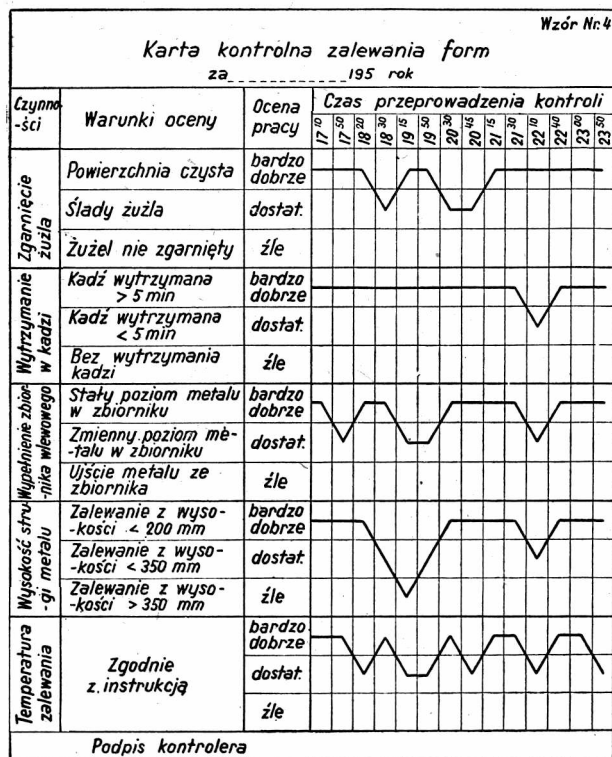


Rys. 8

Aby ustalić wpływ temperatury żeliwa w czasie zalewania na powstawanie wad w odlewach należałoby dla każdej grupy odlewów ustalić kontrolne granice. Z tego powodu ilość kart kontrolnych musiałaby być bardzo znaczna, co w warunkach pracy odlewni byłoby trudne do wykonania. Dlatego przyjęto jedną ogólną uproszczoną kartę kontrolną procesu zalewania, którą widzimy na wykresie (rys. 9). Na tej karcie naniesiono główne czynności w procesie zalewania, od wypełnienia których zależy jakość otrzymywanych odlewów.

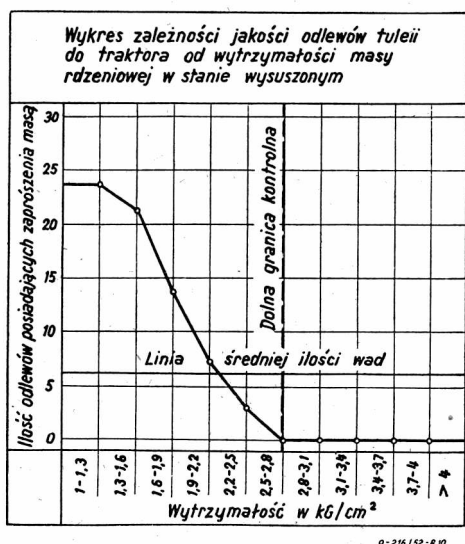
Dokładniejsze warunki ujęto w instrukcję dla brygady zalewaczy i kontrolerów, zaś na karcie kontrolnej przeprowadzono tylko ocenę w postaci odpowiednich linii. Na karcie nie ma dolnych linii kontrolnych, a tylko linia odpowiadająca ocenie „zadowolająco”. W ten sposób ogólna karta kontroli dała możliwość przeprowadzenia kontroli procesu zalewania form. W wypadku kiedy wynik pracy odpowiadał na wykresie granicy „żle”, kontroler meldował o tym brygadziście, mistrzowi lub kierownikowi oddziału topienia. Po wprowadzeniu kontroli zalewania ilość braków z winy zalewaczy została w znacznym stopniu obniżona.

Ponieważ ilość wad z powodu nieodpowiedniej jakości masy formierskiej i rdzeniarskiej jest znaczna, dlatego objęto statystyczną kontrolą i te zagadnienia. Wstępna statystyczna



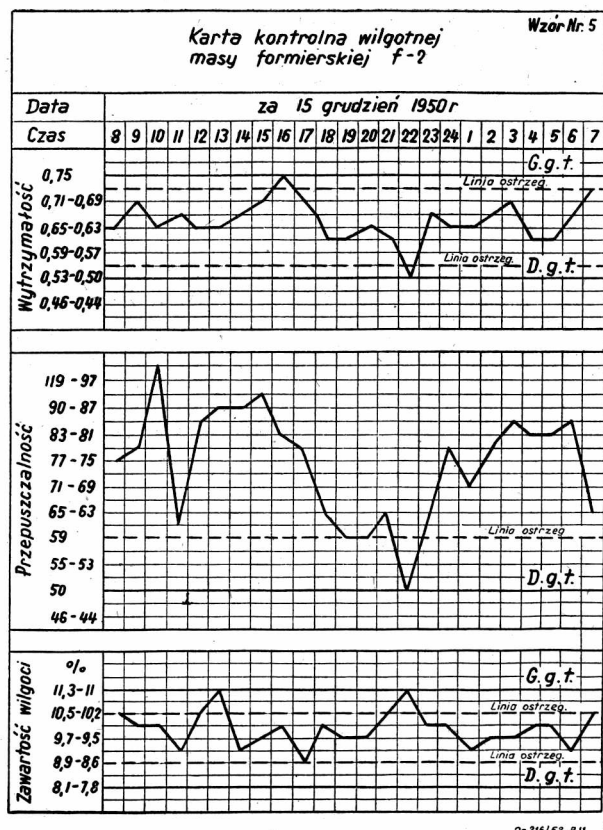
Rys. 9

kontrola przeróbki masy rdzeniowej przeprowadzona w ciągu długiego okresu czasu pozwoliła stwierdzić, że stosowany sposób przeróbki nie gwarantował w stopniu dostatecznym otrzymania rdzeni wysokiej jakości, i że niekiedy stawiano rdzeniom za wysokie wymagania



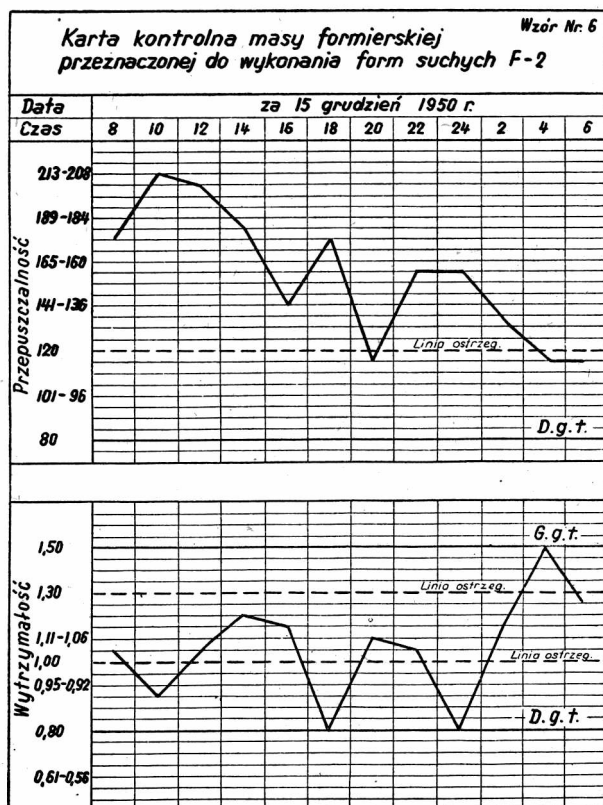
Rys. 10

przez co zwiększono koszty wytwarzania. Na przykład dla masy rdzeniowej przeznaczonej na tuleje odlewane odśrodkowo, ustalono wytrzymałość na sucho min. 6 kG/cm², natomiast



Rys. 11

stwierdzono, że zaproszenia odlewów masą znikają już przy zastosowaniu masy o wytrzymałości powyżej 2,8 kG/cm² a nie 6 kG/cm², jak pokazuje wykres (rys. 10). W ten sposób na



Rys. 12

podstawie wyników otrzymanych w ciągu długiego okresu pracy ustalono pewne błędy w warunkach technicznych masy formierskiej, jak również wykryto niewłaściwy sposób suszenia próbek masy formierskiej w laboratorium. Na podstawie przeprowadzonych prac dla każdego rodzaju masy, opracowano karty kontrolne przedstawione na rys. 11 i 12. Na karty naniesiono otrzymane wyniki wytrzymałości, przepuszczalności i wilgotności mas wilgotnych i suchych oraz linie graniczne, poniżej których wyżej wymienione własności nie powinny spadać. Zastosowanie statystycznej metody kontroli w odlewni, pozwoliło nie tylko podnieść jakość produkcji, ale również obniżyć koszty wytwarzania.

Ponieważ robotnicy mogą w każdej chwili sprawdzić efekt swojej pracy na wykresie karty kontrolnej, dlatego jest ona również czynnikiem pobudzającym do współzawodnictwa jakości produkcji. W ten sposób braki odlewów z winy ciekłego metalu i zalewaczy, zmniejszono o 85%, jednocześnie zwiększono wydajność żeliwiaka o 27,6% a rozchód koksu odlewniczego zmniejszono o 6%.

Objęcie statystyczną metodą kontroli większej ilości operacji technologicznych powinno spowodować obniżenie ilości braków.

T. P.

Litiejnoje Proizvodstvo Nr 9, 1951 r.

T. R. GAMSACHURDIA, K. S. KUTATEŁADZE

DK 621.742.45

Wpływ związków żelaza na spiekanie piasków

W celu ustalenia wpływu związków żelaza na spiekanie mas formierskich do odlewów stalowych przeprowadzono badania nad piaskami zawierającymi domieszki magnetytu (Fe_3O_4), hematytu (Fe_2O_3), limonitu ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) oraz pirytu (FeS_2). Teoretyczną podbudowę pracy stanowiły dwie teorie spiekania: chemiczna i mechaniczna. Badania przeprowadzono na piasku kwarcowym z Manas (Azerbejdżańska SRR) przemitym kwasem solnym w celu jego oczyszczenia a następnie wodą, aby usunąć resztki kwasu. Skład chemiczny piasku był następujący:

98,83% SiO_2	0,20% CaO
0,30% Al_2O_3	0,18% MgO
0,20% Fe_2O_3	0,06% SO_3
	0,23% inne

Ziarnistość badanego piasku podano w tabeli I. Przepuszczalność przy optymalnej zawartości wody (3%) wynosiła $376 \text{ cm}^4/\text{G min}$; wytrzymałość na wilgotno była bliska zeru. Piaski z Manasu po przemyciu można zakwalifikować zgodnie z normą GOST 2138-47 do grupy K 140/70. Wybór tak drobnego piasku do przeprowadzenia badań miał tę zaletę, że przy odlewaniu ciekłego metalu nie mógł przenikać w pory, dzięki czemu usunięto możliwość powstawania nasiąków ułatwiających spiekanie mechaniczne.

Jako materiał wiążący (spoiwo) stosowano w badaniach laboratoryjnych dekstrynę, natomiast przy próbach przemysłowych glinę ben-

tonitową z Gruzińskiej SRR. Skład chemiczny bentonitu gruzińskiego jest następujący:

66,03% SiO_2	1,15% MgO
21,21% Al_2O_3	0,60% SO_3
4,10% Fe_2O_3	5,31% inne.
1,60% CaO	

Temperaturę spiekania piasku oznaczano w piecach kryptolowych za pomocą stożków Segera; wynosiła ona przy dodatku 0,3% dekstryny 1720°C a przy dodatku 3% bentonitu gruzińskiego 1710°C .

Związki żelaza dodawane do piasku były uprzednio zmielone i przesiane przez sito nr 30, co miało na celu zabezpieczenie przed spiekaniem i przypiekaniem oddzielnych grubych ziarn. Mieszanie masy odbywało się ręcznie. Do wszystkich prób laboratoryjnych brano 1 kg piasku kwarcowego, dodawano 3 G dekstryny i odpowiednią ilość związków żelaza, następnie całość mieszano przez 5 minut, a po wprowadzeniu 3% wody jeszcze przez 10 min. Po wymieszaniu robiono z każdej masy po sześć normalnych próbek walcowych, z których dwie brano do badania przepuszczalności i wytrzymałości na wilgotno, pozostałe zaś służyły do określenia temperatury spiekania.

Dla przeprowadzenia badań nad spiekaniem zbudowano specjalny aparat, który składał się z obudowy metalowej, wewnątrz której znajdowała się cienka platynowa taśma o grubości 0,02 mm i szerokości 12,5 mm. Do końców taśmy podłączony był prąd z transformatora, a dla

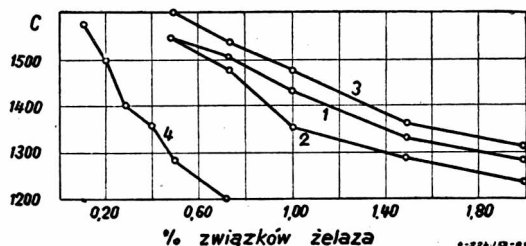
Tablica I

Ziarnistość badanego piasku kwarcowego z Manas

Nr sita	6	12	20	30	40	50	70	100	140	200	270	—270
Pozostałość na sicie w %-tach	0,14	0,20	0,16	0,74	2,76	6,60	32,41	12,06	35,36	8,39	0,96	0,20

regulowania natężenia prądu do obwodu był włączony opornik oraz amperomierz.

Pod taśmą umieszczano próbkę uprzednio wysuszoną tak, aby przylegała do taśmy. Po włączeniu prądu taśma się nagrzewała a od niej próbka. Przy osiągnięciu temperatury spiekania próbka przywiera do taśmy. Pomiar temperatury nagrzanej taśmy przeprowadzano uprzednio sprawdzonym i wycechowanym pirometrem optycznym, który umocowany był w specjalnym otworze w górnej części obudowy. Dokładność pomiaru temperatury wahała się w granicach $\pm 10 \div 15$ C. Czas nagrzewania taśmy i próbki wynosił 4 minuty. Badania rozpoczęto przy temperaturze 1000 C, a przy każdym następnym badaniu temperatura była wyższa o 25 C. Po nagraniu wyjmowano taśmę i w wypadku spostrzeżenia przywierania ziarn piasku do taśmy uważano temperaturę nagrzania za temperaturę początku spiekania. Najwyższa temperatura, przy której przeprowadzono badania wynosiła 1600 C. Wyniki badania temperatury spiekania podano na rys. 1,

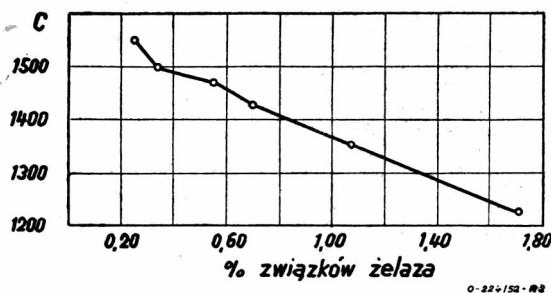


Rys. 1. Wpływ związków żelaza na temperaturę początku spiekania: 1 — wodorotlenek żelaza, 2 — magnetyt, 3 — hematyt, 4 — pirit

jako średnie z trzech pomiarów. Związki żelaza dodawano do masy formierskiej w ilości 0,25, 0,50, 0,75, 1,0, 1,5 i 2,0% z wyjątkiem pirytu, który dodawano w ilości: 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 i 0,75%.

Badanie wpływu związków żelaza na własności masy formierskiej pozwoliło stwierdzić, że wodorotlenek żelaza (limonit), magnetyt, hematyt i pirit są domieszkami szkodliwymi. Analizując wyniki przeprowadzonych badań, można zauważyć, że poszczególne domieszki związków żelaza mają różny wpływ na obniżenie temperatury spiekania. Dopuszczalna zawartość w masie formierskiej domieszki wodorotlenku żelaza w przeliczeniu na Fe_2O_3 wynosi 0,76%; natomiast domieszki magnetytu 0,97% a hematytu 1,20%. (Na rysunku 1 podane są wartości, nie przeliczone na Fe_2O_3). Można to wytłumaczyć tym, że hematyt zawierający w głównej mierze Fe_2O_3 jest gęstopłynny i daje z krzemionką również gęstopłynne połączenie. W wypadku magnetytu żelazo znajduje się w przeważającej ilości w postaci tlenku żelazawo-żelazowego i przy nagrzewaniu masy formierskiej powstają odpowiednie warunki do tworzenia się stopów typu $FeO - SiO_2$, o temperaturze topliwości w granicach 1240—1260 C. Wodorotlenek żelaza przy nagrzewaniu wydzie-

la wodę i, według zdania niektórych uczonych, w obecności pary wodnej występuje dwukrotnie większe spiekanie, niż bez niej. Szkodliwy wpływ pirytu polega na tym, że w temperaturze 400 C rozkłada on się na siarczek żelazawy i siarkę (Tumański i inni). Wolna siarka utlenia się częściowo na SO_2 i wydziela z formy, natomiast część jej łączy się z żelazem odlewu tworząc FeS . Siarczek żelaza przywiera do powierz-



Rys. 2. Wpływ równoczesnego dodatku związków żelaza na temperaturę początku spiekania

chni odlewu i powstaje w ten sposób spiekanie chemiczne. Na rys. 2 podano skład i wyniki badań mas formierskich przy równoczesnym wprowadzeniu w równą ilość wszystkich związków żelaza w ogólnej ilości od 0,07 do 0,50%. Najwyższa zawartość w masie wszystkich czterech związków żelaza z uwzględnieniem przeliczenia na Fe_2O_3 nie powinna przekraczać 0,61% a samego pirytu nie może być więcej niż 0,08%. Pirit jest niewątpliwie najbardziej szkodliwą domieszką w piaskach formierskich, ze względu na najsilniejsze obniżanie temperatury spiekania.

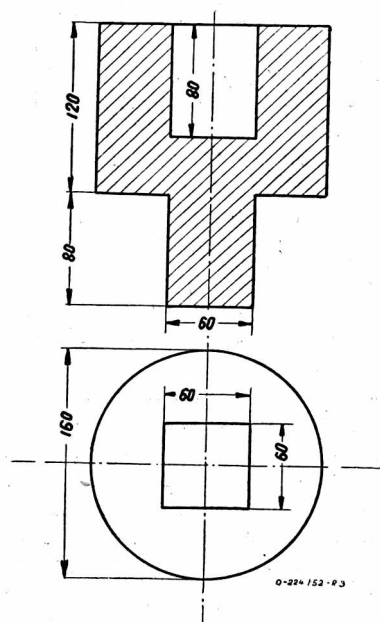
Wyniki badań laboratoryjnych nie dają całkowitej odpowiedzi na zagadnienie wpływu domieszek związków żelaza na temperaturę spiekania mas formierskich, ponieważ przywieranie masy formierskiej do taśmy platynowej pod wpływem wysokiej temperatury odbiega od wyników panujących w czasie zalewania formy. Podczas odlewania ma miejsce wzajemne oddziaływanie ciekłego metalu i masy, czego nie uwzględniono w badaniach laboratoryjnych. Celem sprawdzenia badań laboratoryjnych, odnoszących się do dopuszczalnej zawartości szkodliwych domieszek związków żelaza do masy formierskiej, przeprowadzono próby praktyczne, mające na celu wybór takich mas, które by nie ulegały spiekaniu w temperaturze 1450 C. Odlewano części staliwne w jednakowych warunkach z zachowaniem, o ile to było możliwe, tej samej temperatury zalewania i stałego składu metalu. Po odlaniu obserwowano dokładnie każdy odlew. Jeżeli zauważono przywieranie masy, zmniejszano zawartość szkodliwych domieszek związków żelaza, aż do usunięcia śladów spiekania. W wypadku otrzymania odlewu bez śladów przywierania piasku zwiększano zawartość domieszek związków żelaza, aż do wystąpienia spiekania.

Materiały wyjściowe, stosowane przy próbach były te same, co przy badaniach laborato-

ryjnych z wyjątkiem dekstryny, zamiast której stosowano bentonit w ilości 3⁰/. Masy przygotowywano w mieszalnikach w ilościach po 5 kG. Czas mieszania w stanie suchym wynosił 5 minut, a po dodaniu odpowiedniej ilości wody 15 minut. Formowano ręcznie, przy czym masę badaną stosowano jako przymodelową w warstwie o grubości 8—10 mm. Pozostałą część formy wypełniano zwykłą masą formierską używaną w zakładzie. Zalewano formy na wilgotno i nie stosowano specjalnych powłok ochronnych, chroniących przed spiekaniem. Temperaturę mierzono w kadzi przed odlaniem przy pomocy pirometru optycznego. Formy zalewano w temperaturze 1460—1470 C. Staliwo posiadało skład następujący:

0,27—0,31⁰/o C 0,60—0,62⁰/o Mn
0,42—0,47⁰/o Si 0,13—0,17⁰/o S.

Następnego dnia po odlaniu wybijano formy i odlewy poddawano szczegółowym oględzinom. Przy zauważeniu śladów spiekania zdejmowano ostrożnie cienką warstwę przypieczoną masy i poddawano badaniom petrograficznym. Kształt i wymiary odlewu przedstawiono na rys. 3, na-



Rys. 3. Odlew stosowany przy próbach praktycznych

tomiast wyniki badań nad wpływem domieszek związków żelaza przy próbach przemysłowych podano w tablicy II. Przy domieszkach wodorotlenku żelaza (tabl. II Nr 3) badania petrograficzne wykazały popękane ziarna różnej wielkości i kształtu, połączone gliniastą masą, w której można napotkać tlenki żelaza. Przy dodatkach hematytu (Nr 6) — ciemna nieprzeźroczysta, porowata masa metaliczna z drobnymi o silnie zaznaczonych granicach ziarnami piasku. W wypadku domieszek magnetytu (Nr 9) — nadtopione i popękane ziarenka piasku, połą-

czone nieprzeźroczystą masą gliniastą zawierającą miejscami cząsteczki rudy i tlenki żelaza; przy pirycie (Nr 11) widoczna była nieprzeźroczysta, porowata masa metaliczna z połyskiem metalicznym, w której przeświecają drobne ziarenka o dużej anizotropowości, załamujące podwójnie światło. Prawie we wszystkich warstwach spieczonych badanych petrograficznie znajdowały się nowoutworzone minerały.

Tablica II

Wyniki prób przemysłowych nad masami zawierającymi domieszki związków żelaza

Nr masy	Rodzaj domieszki	Ilość dom. w % cięż.	Przepuszczalność	Wytrzymałość wilg. kG/cm ²	Spiekanie
1	wodorotlenek	0,75	119	0,15	nie ma
2	„	1,00	120	0,15	„ „
3	„	1,25	118	0,18	nieznaczące
4	hematyt	1,00	118	0,14	nie ma
5	„	1,25	117	0,15	„ „
6	„	1,50	120	0,15	nieznaczące
7	magnetyt	0,75	115	0,14	nie ma
8	„	1,00	116	0,14	„ „
9	„	1,25	116	0,16	nieznaczące
10	piryt	0,15	115	0,14	nie ma
11	„	0,20	115	0,14	nieznaczące

Próby praktyczne wykazały również, że związki żelaza (wodorotlenek, hematyt, magnetyt i pirit) są szkodliwymi domieszkami masy formierskiej przeznaczonej do odlewów staliwnych. Najbardziej szkodliwą domieszką spośród tych związków okazał się pirit, którego zawartość w masie formierskiej dla drobnych odlewów staliwnych nie może przewyższać 0,15⁰/. Najmniej szkodliwym okazał się tlenek żelazowy, którego dopuszczalna zawartość w masie formierskiej może sięgać 1,50⁰/. Dla dużych i średnich odlewów staliwnych granice te należy jeszcze obniżyć.

Podane w normie GOST 2138 — 47 wymagania odnośnie zawartości w piaskach kwarcowych SiO₂ = 96⁰/, nie jest wystarczającym warunkiem zabezpieczającym przed spiekaniem przy odlawach staliwnych. Przy wyższej zawartości domieszek związków żelaza od podanych w niniejszej pracy, piaski odpowiadające wymaganiom GOST mogą być przyczyną wadliwych odlewów.

O. W.

„Litiejnoje Proizvodstvo“, nr 7 (1951), 26.

Wpływ dodatków siarki i telluru przy odlewaniu walców utwardzonych

Odlewanie żeliwnych walców utwardzonych wysokiej jakości stanowi do dziś trudne zagadnienie ze względu na wysokie wymagania, stawiane konstrukcjom walcowniczym. Jakość walców żeliwnych określa się przede wszystkim na podstawie ich przełomu (ocena makrostruktury) tzn. oceniając gołym okiem zakres występowania struktury białej, połowicznej i szarej na przełomie walca. Walce o zadawalającym przełomie powinny posiadać zabiełenie na głębokości 15–20 mm licząc od powierzchni roboczej. Strefa przejściowa (struktura połowiczna) nie powinna być większa od dwukrotnej grubości warstwy utwardzonej (rys. 1). Obecność wolnego strukturalnie cementytu w strefie szarej może być powodem pęknięcia walców w czasie nagrzewania lub pracy. Wytwarzanie żeliwa na walce wysokiej jakości przeprowadza się przeważnie ze wsadu, złożonego w dużej mierze z surówki, wytapianej na węglu drzewnym przy zimnym lub lekko podgrzanym dmuchu w wielkich piecach o małej pojemności. Próby odlewania walców utwardzonych z surówek koksowych, analogicznych

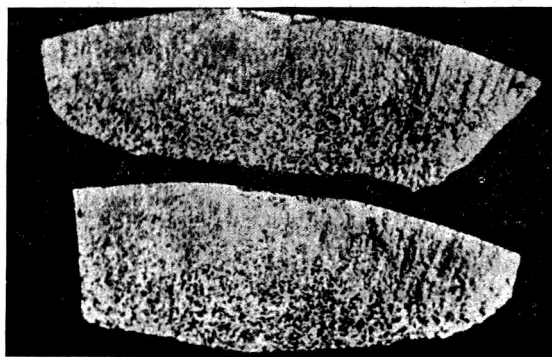


Rys. 1. Zadawalający przełom walca

pod względem składu chemicznego z surówkami z węgla drzewnego, nie dały dobrych wyników; odlane z takiego żeliwa walce posiadają przeważnie znacznie rozszerzony zakres struktury przejściowej, sięgający niekiedy do samego środka odlewu tzn., że wolny strukturalnie cementyt znajduje się w całym przekroju walca (rys. 2). Większa kruchość takich walców zmniejsza znacznie zakres ich zastosowania. Próby polepszenia własności żeliwa z surówek koksowych na drodze powtórnego przetopienia i zastosowania dodatków, ułatwiających grafityzację (żelazo-krzem, aluminium) nie dały również spodziewanych efektów, podrażając znacznie produkcję.

W Łatugińskiej Odlewni Walców uzyskano polepszenie struktury żeliwnych walców utwardzonych, otrzymywanych z surówki koksowej przez odpowiednie dodatki siarki i telluru. Dodatek siarki, wprowadzony w odpowiedni sposób do metalu sprzyja zwiększeniu głębokości utwardzenia oraz ograniczeniu zakresu strefy

przejściowej o strukturze połowicznej. Odlewanie żeliwnych walców utwardzonych z dodatkami siarki, przeprowadzono zarówno przy zastosowaniu surówek koksowych, jak również surówek z węgla drzewnego. W pierwszym wypadku dodatki siarki pozwalają na zmniejszenie

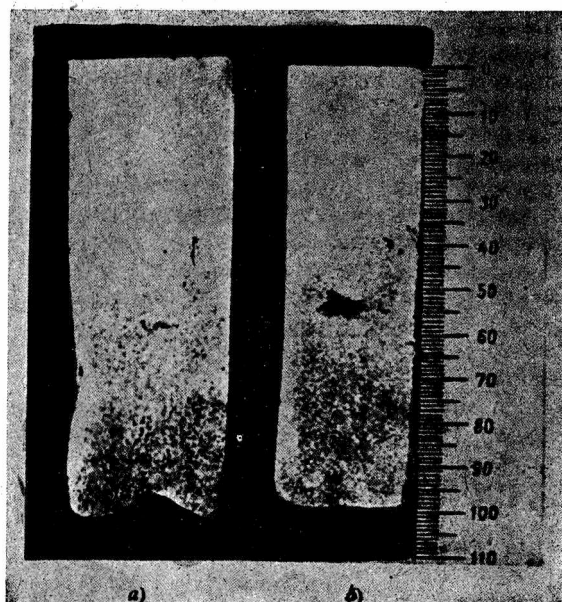


Rys. 2. Rozszerzona strefa przejściowa w przełomie walca

warstwy przejściowej przy normalnej głębokości utwardzenia i w ten sposób usuwają główne wady walców, wynikłe z zastosowania surówek koksowych. Przy zastosowaniu surówek z węgla drzewnego siarka wpływa również na poprawienie struktury walców, lecz w mniejszym stopniu niż przy surówkach koksowych. W przeprowadzonych próbach stosowano następujący wsad:

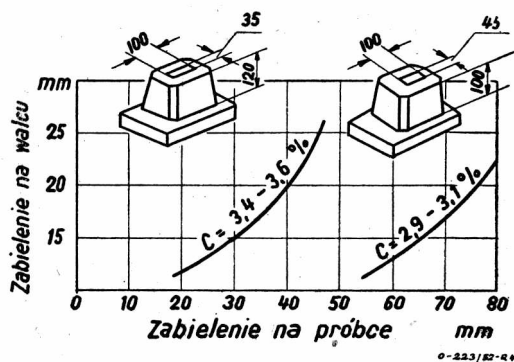
- 25% surówki z węgla drzewnego,
- 70% złomu walców utwardzonych,
- 5% specjalnych dodatków (żelazo-fosfor, żelazo-krzem).

Przy odlewaniu żeliwnych walców utwardzonych o średnicy 650–750 mm z pieca płomienno, zupełnie wystarczające było uzyskanie na próbce klinowej grubości zabiełenia 27 mm, zamiast 33–35 mm przyjętych za obowiązujące przy odlewaniu żeliwa bez dodatków siarki. Przy odlewaniu walców z żeliwiaka zabiełenie na próbce klinowej winno być na grubości 22–25 mm, zamiast przyjętych 30–33 mm dla żeliwa bez dodatków siarki (rys. 3b). Przybliżoną zależność między grubością warstwy utwardzonej na walcu a zabiełeniem uzyskanym na próbce klinowej podano na rys. 4. Do obliczenia zgaru poszczególnych składników stopowych można posłużyć się tablicą I, którą opracowano przy normalnym biegu żeliwiaków lub pieców płomienno oraz przy składzie odpowiadającym tablicy II. W wypadku uzyskania zbyt dużego zabiełenia na próbce klinowej dodaje się do metalu topionego w piecu płomienno żelazo-krzemem przyjmując, że doda-



Rys. 3. Próba klinowa na zabielenie. a) próbka odlana z pieca płomiennego, b) próbka odlana z żeliwiaka

tek 0,01% krzemu zmniejsza zabielenie na próbce o około 1 mm. Zmniejszenie grubości zabielenia przy żeliiwie z żeliwiaka uzyskuje się przez odpowiednie skorygowanie następnych naboi.



Rys. 4. Zależność pomiędzy grubością utwardzenia walca i grubością zabielenia na próbce

Zawartość siarki we wsadzie powinna być jak najmniejsza, ponieważ lepsza ona struktura walców utwardzonych tylko w wypadku wprowadzenia jej w postaci dodatku do roztopionego żeliwa. Zawartość manganu winna być tak dobrana, aby zapewnić zneutralizowanie działania siarki, zawartej we wsadzie oraz przechodzącej do ciekłego żeliwa z paliwa przy topieniu w żeliwiaku. Zneutralizowanie działania siarki przez mangan w żeliiwie przy odlewaniu walców z niewielkimi specjalnymi dodatkami siarki posiada duże znaczenie. W celu zapewnienia neutralizującego działania manganu koniecznym jest dodatkowe wprowadzenie manganu w ilości 0,25—0,35% w porównaniu z zawartością manganu w żeliiwie bez dodatków siarki. Całkowitą zawartość manganu można określić ze wzoru:

$$\% \text{ Mn} = 1,7 \text{ S} \% + (0,25 \div 0,35).$$

Siarkę wprowadza się w postaci pirytu (45÷50% S) lub w formie siarki czystej zawierającej 97% S. Dodatki umieszczone są na rynnie spustowej lub na dnie kadzi odlewniczej w papierowych torebkach. W czasie prób stwierdzono, że dodawanie siarki do kadzi bezpośrednio przed odlaniem jest powodem powstawania porowatości gazowej walców i dlatego sposób ten nie powinien być stosowany. Związanie przez metal 0,01% siarki powoduje zwiększenie grubości zabielenia o 2÷2,5 mm. Przy stosowaniu

Tablica I

Składniki	Z g a r w %	
	przetapianie w piecu płomiennym	przetapianie w żeliwiaku
węgiel	10—15	—
krzem	25—30	12—17
mangan	25—40	17—23

pirytu związane zostaje około 50% siarki, podczas gdy przy stosowaniu 97% siarki związane zostaje około 60% S. Wymagany dodatek siarki można obliczyć ze wzoru:

$$Q = \frac{(\alpha + \alpha_1) G}{\Delta \alpha \cdot A \cdot B},$$

gdzie:

- Q — dodatek siarki w kG
- α — wymagane końcowe zabielenie próbki w mm
- α_1 — zabielenie uzyskane na próbce bez dodatku siarki
- $\Delta \alpha$ — zwiększenie zabielenia na próbce przy dodatku 0,01% S w mm; przy związaniu dodatku 0,01% S wynosi ono 2÷2,5 mm
- G — ciężar ciekłego metalu w kG
- A — związanie siarki z dodatku w kG
- B — zawartość siarki w dodatku w kG.

Korzystając z podanego wzoru przy 20 tonach ciekłego metalu, dodatek pirytu winien wynosić około 40 kg. Żeliwo z dodatkami siarki wbrew ogólnemu mniemaniu nie jest gęsto płynne i dlatego nie należy go nadmiernie przegrzewać. Zbyt wysokie przegrzanie ciekłego żeliwa powoduje znaczne pogorszenie struktury walca rozszerzając zakres strefy przejściowej. Skłonności przegrzanego metalu do rozszerzania zakresu warstwy przejściowej nie można skompensować nawet podwyższonymi dodatkami siarki. Przy topieniu w piecu płomiennym temperatura spustu metalu do kadzi nie powinna przekraczać 1360—1380 C, ze względu na możliwość odsiarczenia przez man-

gan. Zbytne obniżenie temperatury spustu jest niebezpieczne, gdyż operacje pobrania próbek, zgarnięcia żużla, dodania siarki wymagają przetrzymania żeliwa w kadzi, co może spowodować obniżenie temperatury żeliwa poniżej dopuszczalnej granicy. Zalewanie formy należy przeprowadzić w możliwie jak najwyższej temperaturze, ograniczonej odpornością powłoki

Tablica II

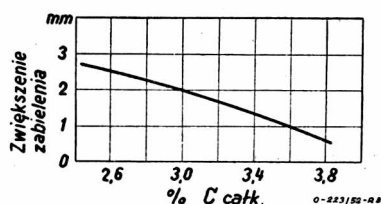
Skład %	T o p i e n i e	
	w piecu płomiennym	w żeliwaku
C	2,8 — 3,2	3,4 — 3,7
Si	0,5 — 0,7	0,5 — 0,8
Mn	0,25 — 0,35	0,25 — 0,4
P	0,3 — 0,4	0,3 — 0,4
S	0,06 — 0,08	0,09 — 0,12

ochronnej wlewnicy, wykonanej najczęściej z dobrze rozdrobnionego grafitu, zawierającego poniżej 10—12% popiołu i koksu. Powłoka taka pozwala na odlewanie walców o ciężarze 4—5 ton z żeliwa o temperaturze 1270—1280 C. Wszystkie walce odlane z żeliwa z dodatkami siarki, wykazały wyraźne polepszenie przełomu. Zauważono również nieznaczne zwiększenie twardości warstwy utwardzonej o 1—3 jednostek Shore'a. Przełom takich walców niewiele różni się od przełomu walców odlanych z żeliwa wytopionego z surówek otrzymanych na węglu drzewnym. Po dodaniu siarki ogólna jej zawartość w żeliwie nie powinna przekraczać 0,16—0,18%. Przy wyższej zawartości siarki można stwierdzić obecność niemetalicznych wtrąceń w warstwie utwardzonej walców. Stosując uprzednio podany wzór okazuje się, że zupełnie wystarczający jest dodatek 0,04—0,05% siarki celem uzyskania odpowiedniego przełomu.

Tellur wpływa około 16 razy intensywniej od siarki na zabielenie żeliwa. Oprócz zwiększenia grubości zabielenia tellur podobnie jak siarka wpływa na ograniczenie zakresu warstwy przejściowej walca. W ZSRR ze względu na możliwość łatwego uzyskania i stosunkowo nie wysoką cenę telluru, może być on dość łatwo stosowany jako dodatek do żeliwa, przeznaczanego na odlewanie walców. Tellur, w przeciwieństwie do siarki, nie powoduje wad powierzchniowych odlewu nawet w wypadku dodania go do metalu przed samym odlaniem, wpływa natomiast zdecydowanie na lepszą jakość warstwy zabielenia. Intensywność działania telluru dopuszcza możliwość dodatku efektywnego w bardzo małych ilościach. Te własności telluru umożliwiają zastosowanie go również dla poprawienia struktury walców z nieodpowiednio przetopionego żeliwa. Topienie żeliwa z dodatkami telluru przebiega zwykłym sposobem: próbkę na zabielenie pobiera się tak

samo przy żeliwie z dodatkami siarki. Przy obliczaniu wielkości dodatku telluru należy uwzględnić, że jego działanie może być osłabione podwyższoną zawartością węgla w żeliwie (rys. 5). Przy zawartości 3,7—3,8% C 1 g telluru dodany do jednej tony ciekłego żeliwa powoduje zwiększenie zabielenia na próbce klinowej o 0,25—0,5 mm, a przy zawartości 3,3—3,5% C o 1—1,5 mm. To obniżenie skuteczności działania telluru przy wyższej zawartości węgla powoduje, że nie stosuje się tej metody polepszania struktury walców odlanych z żeliwiaka, a zawierających powyżej 3,4% C, ponieważ wówczas do uzyskaniażądanego efektu zabielenia należałoby stosować znacznie wyższych dodatków telluru.

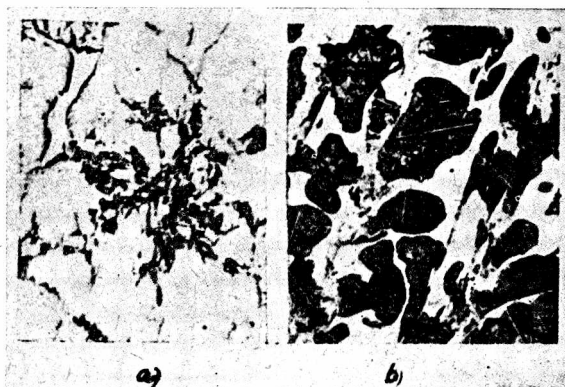
Przy topieniu w piecu płomiennym żeliwa o składzie: 2,7—3,1% C; 0,4—0,7% Si; 0,25—0,45% Mn; 0,5% P, 0,16% S jeden gram telluru dodany do jednej tony ciekłego metalu zwiększył grubość warstwy zabielenia o 2—2,5 mm.



Rys. 5. Wpływ zawartości węgla na zabielające oddziaływanie telluru

Dodatek telluru do ciekłego żeliwa przeprowadza się w następujący sposób: po spuszczeniu żeliwa do kadzi i odlaniu próbki posiadającej zabielenie 36—38 mm (rys. 3a) usuwa się z powierzchni metalu żużel i wprowadza pakiety telluru, przyczepione do końca długiego pręta stalowego o średnicy 16—19 mm. Pakiety wykonane są przeważnie z blachy, wewnątrz której umieszczona jest papierowa koperta z odpowiednią zawartością telluru. Rozpuszczanie pakietu i samego telluru trwa około 30—60 sekund; poruszanie pakietem powoduje przyspieszenie rozpuszczania. Następnie zbiera się żużel i odlewa próbkę klinową. Głębokość zabielenia na próbce winna odpowiadać żądanej głębokości utwardzenia na walcu. Tellur do ciekłego żeliwa należy wprowadzić na 10 minut przed odlaniem walców. Przy zbyt późnym dodatku telluru tworzą się nierozpuszczalne związki telluru z żelazem i manganem, zmniejszając jego koncentrację w stanie rozpuszczonym. Odlane w ten sposób walce mają czystą warstwę utwardzoną bez śladu wydzielenia grafitu, wąską warstwę przejściową i szary rdzeń. Zastosowanie dodatków telluru pozwoliło na uzyskanie walców o żądanym przełomie przy wykorzystaniu surówki niskiej jakości, która bez dodatków telluru powoduje powstawanie rozciągniętej strefy przejściowej o strukturze połowicznej. Tellur w stosowanych ilościach nie wpływa dostrzegalnie na mikrostrukturę i twardość warstwy utwardzonej. Zwiększenie natomiast ilo-

ści telluru w celu uzyskania grubej warstwy utwardzonej wpływa niekorzystnie na mikrostrukturę strefy przejściowej i środkowej; perlityczną osnowę metaliczną przenikają liczne igły cementytu a spotykana mikroporowatość wywołuje kruchość żeliwa. Nieodpowiednia struktura czopa oraz rdzenia beczki walcu o średnicy 760 mm i o długości beczki 2.000 mm, odlanego z żeliwa z dodatkami telluru w ilości 40 G na jedną tonę ciekłego metalu przedstawiono na rys. 6a i 6b. Dlatego niecelowym jest



Rys. 6. Mikrostruktura walcu o rozmiarach beczki $\Phi = 760 \times 2000$ mm odlanego z dodatkiem telluru w ilości 40 g na jedną tonę ciekłego żeliwa: a) mikrostruktura próbki pobranej z rdzenia beczki walcu, b) mikrostruktura próbki pobranej z czopa

stosowanie dodatków telluru przy odlewaniu walców utwardzonych o wymaganej grubej warstwie utwardzenia (50—60 mm) oraz wąskiej strefie przejściowej. Szerokie zastosowanie dodatków telluru przy odlewaniu utwardzonych żeliwnych walców w Łatugińskiej Odle-

wni Walców pozwoliło na ustalenie dopuszczalnych granic tych dodatków, które nie mogą przekroczyć 4 G na 1 tonę metalu. Przy większych dodatkach telluru występuje pogorszenie mikrostruktury wewnętrznej strefy walcu i związane z tym obniżenie własności mechanicznych. Ustalono, że nawet niewielkie dodatki telluru w dopuszczalnych granicach nigdy nie powodowały podwyższenia własności wytrzymałościowych strefy wewnętrznej. Potwierdzają to w zupełności dane eksploatacyjne. Okres pracy walców do blachy cienkiej, wykonanych z żeliwa bez dodatków telluru wynosił średnio 234 godzin (przy obliczaniu średnich posłużono się pracą 45 walców), natomiast czas pracy walców z żeliwa z dodatkami telluru wynosił 151 godzin (47 walców). Z przedstawionego zestawienia wynika, że przy wykonywaniu walców pracujących w ciężkich warunkach obciążenia (wysoka temperatura, duże naciski) należy unikać dodatków telluru, a w wypadku konieczności ich zastosowania należy przestrzegać granic dopuszczalnych ich zawartości. Tylko w wypadku stosowania niskojakościowych surówek koksowych można dopuścić wyższe dodatki telluru do 7 G na jedną tonę ciekłego żeliwa w celu ograniczenia strefy przejściowej. Zdaniem autora modyfikowanie żeliwa przeznaczonego do odlewania walców utwardzonych w kadzi np. żelazo-krzemem, przy równoczesnych dodatkach telluru nie jest właściwe i stanowi źródło dodatkowych wad. Niedostatecznie dokładne mieszanie żeliwa w kadzi, po dodaniu telluru, może spowodować nierównomierność utwardzenia walców, zależnie od niejednorodnej zawartości telluru w poszczególnych miejscach walcu.

Z. G. i O. W.

Litiejnoje Proizwodstwo. Nr 7/1951, 7—9.

S. K. KANTIENIK, A. M. MICHAJŁOW, I. P. FOMINYCH

DK 621.74.043:669.356

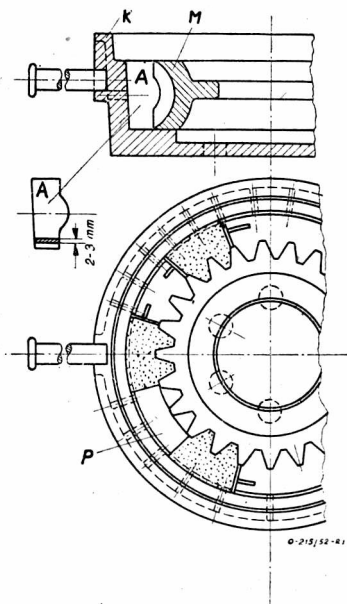
Odlewanie wieńców kół ślimakowych z brązu w formach metalowych

Przy odlewaniu ślimacznic w formach piaskowych nie można uzyskać dostatecznej dokładności wymiarów bez nadmiernych naddatków na obróbkę. Zastosowanie formy metalowej przy odlewaniu ślimacznic pozwala na uzyskanie znacznej oszczędności metalu przez zmniejszenie naddatków na obróbkę i znaczne skrócenie czasu przygotowania formy oraz eliminuje braki spowodowane niezachowaniem dokładności wymiarowej. Odlewanie ślimacznic do form metalowych w Kowrowskiej Fabryce Pogłębiarek dało w efekcie około 72 tony zaoszczędzonego metalu rocznie. W celu przygotowania formy metalowej, tworzącej odpowiedni zarys zębów, odlewa się najpierw model żeliwny wieńca ślimacznicy z uwzględnieniem skurczu i naddatku na obróbkę. Dla wieńców z zębami o dużym module (większym od 10) ko-

nieczny naddatek na obróbkę nie przekracza 2 mm. Wykorzystując żeliwny model formuje się a następnie odlewa zewnętrzną część formy, dającej właściwy obrys zębów. Dla ułatwienia odlania a przede wszystkim dla łatwiejszego rozbierania formy dzielimy ją na szereg segmentów. Odlewanie metalowych segmentów formy przeprowadza się w tym samym metalowym korpusie K (rys. 1), w którym następnie odlewa się ślimacznicę.

W korpusie K (rys. 1) umieszcza się i centruje żeliwny model wieńca ślimacznicy M i wyznacza miejsca podziału między poszczególnymi segmentami. W tych miejscach umieszcza się stalowe płytki A o grubości 2—3 mm, które swym kształtem odpowiadają zarysowi zębów i ścianie korpusu. W ten sposób utworzone przegrody wzmacnia się drewnianymi

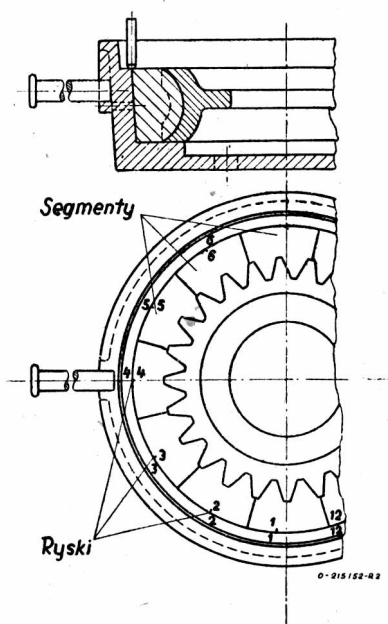
rozpórkami P. W wypadku, gdy ślimacznica ma nieparzystą ilość zębów, to w jednym z segmentów formy metalowej zwiększa się ilość zębów o jeden. Na podstawie prób praktycznych najlepszymi okazały się segmenty obejmujące 2—3 zębów. Następnie wypełnia się masą formierską co drugi z segmentów, a z segmentów nie wypełnionych masą formierską usuwa się drewniane rozpórki; przegrody zaformowane wzmacnia się szpilkami. Następnie odlewa się



Rys. 1

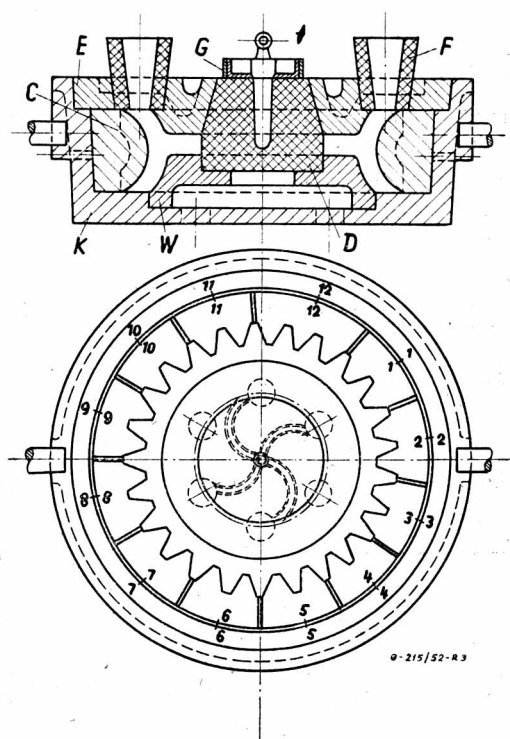
kolejno najpierw pierwszą część segmentów, a po ich ostygnięciu i usunięciu z masy formierskiej pozostałe segmenty. Nie wypełnione masą formierską przegrody przykrywa się górną częścią formy wykonaną z masy rdzeniowej z odpowiednimi wlewami. Po odlaniu i ostygnięciu usuwa się masę z pozostałych przegród i odlewa pozostałe segmenty. Dla uniknięcia przyspawania wzdłuż odlanych segmentów pierwszej części wstawia się wspomniane stalowe płytki A. W ten sposób odlewa się wszystkie segmenty formy tworzące zewnętrzny profil ślimacznicy. Przed wyjęciem segmentów z korpusu oznacza się je numerami porządkowymi i równocześnie robi się rylcem kreski na poszczególnych segmentach i korpusie (rys. 2). Jest to konieczne dla późniejszego dokładnego złożenia całej formy. Po wyjęciu z korpusu oczyszcza się segmenty oraz poprawia, gdy wykazują niedokładności.

Składanie formy przed zalaniem brązem przeprowadza się w sposób następujący (rys. 3): w korpusie K ustawia się według rysek i numerów poszczególne segmenty C i metalowy rdzeń W; na rdzeniu metalowym W ułożony jest piaskowy rdzeń D, którym doprowadzony jest metal. Metalową część formy powleka się mieszaniną złożoną z 50% nafty i 50% mazutu oraz ustawia się górną część formy E z nadstawkami z masy rdzeniowej F i wlewem G.



Rys. 2

Złożoną formę wzmacnia się klamrami lub obciąża. Zalewanie metalem przeprowadza się zwykłym sposobem od góry przez wlew. Czas pozostawienia metalu po odlaniu w formie należy określić doświadczalnie. Np. po odlaniu ślimacznicy o ciężarze 125 kg odlew należy wybić z formy po 12-tu minutach. Czas pozostawienia odlewu w formie jest bardzo ważny ze względu na możliwość powstawania wad odlewniczych. Zbyt późne wyjęcie odlewu z for-



Rys. 3

my powoduje powstawanie dużych naprężeń wewnętrznych wskutek czego mogą ujawnić się pęknięcia. Zbyt wczesne wybijanie ograniczone jest „kruchością na gorąco“. Po wyjęciu odlewu i ostygnięciu formy powierzchnie stykające się z ciekłym metalem oczyszcza się i formę można złożyć na nowo do następnego odlewu.

Forma metalowa, stosowana do odlewania ślimacznic odznacza się dużą trwałością. Opisany sposób odlewania w formach metalowych może być z powodzeniem stosowany we wszystkich odlewniach zarówno w odniesieniu do ślimacznic jak również do kół zębatych.

Z. G i O. W.

Litiejnoje Proizwodstwo, nr 8, r. 1951, 28.

Kronika



KOMUNIKAT PKPG

Departament Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego zawiadamia, że „Dom Książki“ zorganizował **wzorcownię nowości radzieckich**, które przyjmują zamówienia na dostawę wystawionych we wzorcowni naukowo-technicznych książek radzieckich.

Wzorcownie otrzymują po 1 egzemplarzu nowości wydawnictw radzieckich z podaniem ilości, która nadeszła.

W określonych dniach pracy wzorcowni, zainteresowani mogą nowości te przeglądać i zamawiać.

Wzorcownie przyjmują zamówienia tylko na taką ilość egzemplarzy jaką posiadają do rozprowadzenia.

Poniżej podajemy adresy oraz dni i godziny pracy czynnych obecnie wzorcowni:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Bydgoszcz, ul. 1 Maja 25 | Poniedziałek, wtorek, środa, czwartek
godz. od 8—13 i 15—18. |
| 2. Gdańsk, ul. Miszewskiego 16 | czwartek, piątek, sobota
godz. 9—13. |
| 3. Gliwice, ul. Zwycięstwa 31 a | codziennie
godz. 9—13 i 14—18. |
| 4. Katowice, ul. Warszawska 21 | codziennie prócz sobót
godz. 10—18. |
| 5. Kielce, ul. Sienkiewicza 46 | Poniedziałek, wtorek, środa (cały dzień). |
| 6. Kraków, Rynek 41 | Poniedziałek, wtorek, środa (cały dzień). |
| 7. Lublin, Krakowskie Przedmieście 10 | codziennie oprócz sobót,
godz. 9—18. |
| 8. Łódź, ul. Piotrkowska 133 | Poniedziałek, wtorek, środa, godz. 9—18. |
| 9. Opole, ul. Ozimska 8 | codziennie, cały dzień. |
| 10. Poznań, Pl. Wolności 2 | codziennie, godz. 8—18. |

11. Szczecin, Al. Wojska Polskiego 44 wtorki, czwartki, soboty
godz. 9—16.

12. Warszawa, ul. Nowy Świat 47 wtorek, środa, czwartek,
piątek (cały dzień).

13. Wrocław, Rynek 50 codziennie, cały dzień.

Z uwagi na to, że „Dom Książki“ gwarantuje realizację zamówień złożonych i przyjętych przez wzorcownię, Departament Techniki uważa za celowe jak najszersze korzystanie z usług wzorcowni.

O utworzeniu dalszych wzorcowni, zainteresowani zostaną powiadomieni przez „Dom Książki“.

Dyrektor Departamentu

(—) Inż. Ignacy Bursztyn

KOŁO ZAKŁADOWE STOP PRZY ODLEWNI HUTY ZYGMUNT W ŁAGIEWNIKACH ŚLĄSKICH.

W wykonaniu zobowiązań podjętych dla uczczenia Krajowej Narady NOT, Koło Zakładowe STOP przy odlewni staliwa Huty Zygmunt w Łagiewnikach Śląskich komunikuje, że w zobowiązaniu zwiększenia udziału formowania na wilgotno osiągnięto dwa poważniejsze sukcesy:

1. wypróbowano i zastosowano na skalę przemysłową wilgotne rdzenie w produkcji wlewnic stalowych (waga odlewu 640 kg, grubość ścianki 45 mm).
2. ulepszono technologię przejętej z Huty Małapanew produkcji seryjnej łożysk osi i zastosowano przy tym odlewanie zespołowe, piętrowe.

Korzyści wypływające z zastosowania powyższych usprawnień są poważne. Obszerne referaty na ten temat przesłane będą do Redakcji „Przeglądu Odlewnictwa“ w najbliższym czasie.

KONSTYTUCJA POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

Art. 65 „Polska Rzeczpospolita Ludowa otacza szczególną opieką inteligencję twórczą;— pracowników nauki, oświaty, literatury i sztuki oraz pionierów postępu technicznego, racjonalizatorów i wynalazców“.

KSIĄŻKI NADEŚLANE

J. JASNOGRODSKI: OGRZEWANIE METALI I STOPÓW W ELEKTROLICIE, Format A5, str. 124, rys. 83, tablic 11, z 20.50. W książce niniejszej omówione są fizyko-chemiczne podstawy procesu ogrzewania metali i stopów w elektrolicie oraz metody tego ogrzewania, urządzenia produkcyjne, jak również zakres stosowania ogrzewania w elektrolicie. Książka przeznaczona jest dla inżynierów specjalistów do obróbki cieplnej i pracowników naukowych.

PIETKIEWICZ K., LULINIECKI A.: PORADNIK MISTRZA. Tłum. z ros. S. Albricht. Format A5, s. 94, nakład 3000, zł 12,20. W książce scharakteryzowano rolę mistrza w wykonaniu planów produkcyjnych, w oparciu o obowiązujące w ZSRR ustawodawstwo pracy, wynagrodzenie za pracę robotników, normowanie techniczne, systemy płac zarobkowych i premiowanie mistrza we współzawodnictwie socjalistycznym i racjonalizacji. Poradnik ma być pomocą mistrzowi w kierowaniu powierzonym mu zespołem ludzi i maszyn w celu osiągnięcia najlepszych wyników pracy. Mogą z niego również korzystać kierownicy przedsiębiorstw i zakładów, kierownicy wydziałów produkcyjnych, szkoleniowych, socjalnych i innych w celu wyzyskania doświadczeń w organizacji pracy mistrzów radzieckich.

PORADNIK TECHNICZNY — MECHANIK (dzieło zbiorowe pod naczelną redakcją inż. A. Troksolańskiego). Tom I, część 2, zeszyt 14. Wyd. III. Format B6, s. 80, nakład 6000, cena zł 9.—. Treść zeszytu: dokonanie rozdziału o pomiarach wielkości optyki geometrycznej. Pomiary fotometryczne. Pomiary barwy. Polarymetria. Pomiary techniczne wielkości elektrycznych. Książka przeznaczona jest dla techników i inżynierów mechaników.

PORADNIK KOKSOCHEMIKA. — Praca zbiorowa pod redakcją inż. T. Kozłowskiego. Tom I. Część 1: Dział Ogólny. Część 2: Dział Technologiczny. Wyd. I, format A5, s. 640, rys. 135, tabl. 120, cena zł. 100.—. — Poradnik omawia wyczerpująco teoretyczne i praktyczne zagadnienia z zakresu wytwórczości koksu i węglowodochodnych. Obok opisu technologicznych procesów koksowania praca podaje wytyczne do projektowania najważniejszych aparatów i urządzeń koksowniczych oraz wiele praktycznych wskazówek dotyczących prowadzenia ruchu w zakładach koksowniczych. Książka przeznaczona jest dla techników i inżynierów ruchowych. Mogą z niej również korzystać naukowcy oraz osoby studiujące koksownictwo w szkołach technicznych.

MIERZANOWSKI W.: JAK WALCZYĆ Z POŻARAMI. Wyd. I, format A5, s. 48, rys. 18, cena zł. 0.80. — Praca podaje przyczyny powstawania pożarów, zaznajamia z zasadami gaszenia ognia oraz omawia sposoby zapobiegania klęskom pożarów; przeznaczona jest dla członków ochotniczych straży pożarnych, komisji przeciwpożarowych oraz mieszkańców wsi i miast.

HOARE W. E.: CYNOWANIE NA GORĄCO. Tłum. z ang. K. Tarnowski. Format A5, s. 152, rys. 47, cena zł. 15.—. — Książka podaje najkorzystniejsze warunki cynowania na gorąco stali, miedzi i innych metali, zaznajamiając z właściwymi urządzeniami oraz składem chemicznym potrzebnych odczynników. Przeznaczona jest dla mistrzów i techników.

TOŁŁOCZKO B. prof. inż.: KOTŁY PAROWE. Tom I. Zeszyt 1. Format B5, s. 92, rys. 8, tabl. 33, cena zł. 8.—. — Zeszyt zawiera obszernie omówienie paliw kotłowych, analizę procesu spalania oraz zaznajamia z bilansem cieplnym kotła parowego. Praca przeznaczona jest dla inżynierów i magistrów inżynierii zatrudnionych w dziale energetyki cieplnej oraz dla studentów wyższych szkół technicznych.

MAŁY PORADNIK MECHANIKA — format B6, str. 651, cena zł 58.—. W Poradniku znajdują się podstawowe wiadomości z matematyki, mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, elektrotechniki, chemii, materiałoznawstwa, rysunku technicznego, części maszyn i maszynoznawstwa. Poradnikiem mogą posługiwać się wysoko kwalifikowani rzemieślnicy, mistrzowie i technicy oraz uczniowie średnich szkół technicznych kierunku mechanicznego.

ŁAPIŃSKI JÓZEF mgr inż. mech.: METALIZACJA NATRYSKOWA. Część II.: Wykonanie. Format A5,

str. 216, rys. 61, tabl. 29, cena zł 18.—. Część II książki pt. „Metalizacja natryskowa“ zawiera omówienie fizyko mechanicznych właściwości warstwy natryskowej, różne metody przygotowania powierzchni do natrysku, sposoby wykonania samego natrysku oraz higienę pracy w warsztatach metalizacji natryskowej. Praca przeznaczona jest dla inżynierów i techników mechaników.

SZPILEWICZ ALEKSANDER inż.: KOKSOCHEMIA W PLANIE 6-LETNIM. Format A5, str. 75, rys. 21, cena zł 10.—. Praca omawia zagadnienie przemysłu koksowniczego w Planie 6-letnim. Broszura należy do „Biblioteki Planu Sześcioletniego“ zainicjowaną przez Państwową Komisję Planowania Gospodarczego. Celem jej jest zaznajomienie robotników wykwalifikowanych, mistrzów, techników, inżynierów z zadaniami poszczególnych odcinków Planu 6-letniego.

OSZCZEDNA GOSPODARKA WĘGLEM. Praca zbiorowa. Format B5, str. 339, rys. 114, tablic 41. Cena zł 38.—. Książka omawia główne zasady gospodarki węglem oraz gospodarki cieplnej w przemyśle oraz wskazuje możliwości oszczędności w tej dziedzinie. Oprócz tego zamieszczono zarządzenia Władz państwowych i normy dotyczące gospodarki cieplnej. Książka niezbędna jest dla inżynierów i techników energetyków oraz kierowników ruchu fabrycznego.

TROSKALAŃSKI ADAM TADEUSZ: HYDROMECHANIKA TECHNICZNA. Tom I. Hydromechanika racjonalna. Format B5, str. XIX + 352, cena zł 40.—. Książka omawia zagadnienie hydrostatyki, dynamikę cieczy doskonałej i dynamikę cieczy rzeczywistej i jest przeznaczona dla inżynierów-mechaników, konstruktorów przyrządów i maszyn wodnych oraz dla inżynierów hydrotechników projektujących zakłady o sile wodnej i inne budowle wodne. Korzystać z niej mogą również pracownicy instytutów naukowo-badawczych oraz studenci szkół wyższych technicznych.

NOWORYTA J. mgr inż.: WSKAZÓWKI DLA UŻYTKOWNIKÓW WAG. Format A5, str. 63, rys. 34 tablic 5. Cena zł 4,50. Książka zaznajamia o różnych rodzajach wag, o ich zastosowaniu i sposobie konserwacji oraz z przepisami legalizacyjnymi.

PRZEGLĄD POLSKIEGO PIŚMIENNICTWA TECHNICZNEGO zawiera bibliografię z książek technicznych polskich w języku rosyjskim i angielskim. Format A5, str. 159. Wydane przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej, Warszawa.

CZASOPISMA NADEŚLANE KRAJOWE

„WIADOMOŚCI HUTNICZE“ zeszyt 2/52 zawiera następujące artykuły: „Dziesięciolecie PPR“, R. Frąckiewicz — „Odśrodkowe odlewanie staliwa“, J. Banaś — „Wewnętrzne wady kuźnicze i przyczyny ich powstawania“, J. Gawron — „Remonty pieców martenowskich“, E. Bryjak — „O pewnych zagadnieniach z metalurgii proszków“, J. Pecha — „Cynkowanie drutów stalowych metodą ogniową“, R. O'Donnel — „Klasyfikacja urządzeń pomocniczych walcowni“, L. Andrejew i Z. Sobczyk — „Proces koksowniczy“.

„WIADOMOŚCI HUTNICZE“ zeszyt 3/52 przynosi m. in. artykuły: „Przystępujemy do nowej formy współzawodnictwa“, Z. Maślanka-Orman — „Metalurgia lekkich metali“, „Nasza Konstytucja“, M. Stankiewicz — „Ruchowe instrukcje technologiczne wytapiania stali“, K. Klukowski — „Wróg wielkiego pieca“, Z. Górny i T. Welkens — „Łożyska walcownicze z miękkiej stali i żeliwa“, M. Godawa — „Znaczenie racjonalnej gospodarki złomem stalowym dla polskiego hutnictwa żelaza“, L. Horoch — „Szkoła gospodarczości“, A. Kolano — „Suszenie i nagrzewanie pieców martenowskich po remoncie“, „Potężna baza hutnicza w Kraju Rad“, R. O'Donnel — „Klasyfikacja urządzeń pomocniczych walcowni“, Z. Sobczyk — „Przegląd książek i wydawnictw“, W. Grykaszta — „Umowa o współzawodnictwie socjalistycznym“.

„PRZEGLĄD MECHANICZNY“ w zeszycie Nr 2/52 zamieszcza m. in. artykuły: „Zwycięski bilans“, W. Moszyński — „Zagadnienie tarcia anizotropowego oraz toczno-ślizgowego ciał stałych“, R. Sobolski — „Normalizacja wózków suwnicowych“, A. Józefik — „Produkcja narzędzi ze stali szybko tnącej“, A. Zieliński — „Wpływ tłoczyska jednostronnego na szybkość tłoka w napędach hydraulicznych obrabiarek“, S. Bąk —

„O dokładności interferencyjnej metody pomiaru płytek wzorcowych“, S. Gębalski — „Miedziowo-olowiowe stopy łożyskowe“, — w Przeglądzie Prasy Technicznej artykuły: „Mechanizm do rozwiązania równań kwadratowych“, „Zastosowanie kół zębatych mimośrodkowych do uzyskania zmiennych prędkości kątowych“, „Związki krzemio-organiczne podstawą nowej gałęzi przemysłu“, „Czujnik pneumatyczny o wysokim przełożeniu“, „Kwarcowe płytki wzorcowe“, „Nowe szlifierki do piaskożyzn“, „Dokładne odkuwanie łopatek turbin gazowych“.

„MECHANIK“ zeszyt Nr 2/52 zawiera m. in. artykuły: P. Moroz — „Przemysł obrabiarkowy w Planie 6-letnim“, W. Mermon — „Technologiczność konstrukcji przedmiotów obrabianych na tokarkach“, W. Kowalski — „Narzędzia odlewane ze stali szybko tnącej“, K. P. — „Podwyższenie wydajności strugarek podłużnych“, S. Kunstetter — „Noże diamentowe“, W. G. — „Leningradzka konferencja technologiczna“, K. P. — „Nacinanie gwintów składanymi nożami wielokrotnymi z węglików spiekanych“, Zb. K. — „Wykonanie dokładnych tarcz podziałowych“, W. Wróblewski — „Okrawanie odkuwek matrycowych“, W. Cegielski — „Spiekane łożyska porowate samosmarujące“, J. Bohdanowicz — „Liczymy elektrycznie“ oraz działy: „Racjonalizacja“, „Skrzynka techniczna“, „Wiadomości SIMP“.

„PRZEGLĄD GÓRNICZY“ w zeszyt Nr 3/52 ogłasza m. in. następujące artykuły: M. Lesz — „Postęp mechanizacji ścian w Zagłębiu Donieckim“, A. Szepietowski — „Projekt systemu wybierania stromych pokładów“, J. Kursa i J. Miksa — „Projekt metody przebijania szybów“, J. Marcoin — „Wskaźnik samoladowności przenośników zgrzebielowych“, R. Krajewski — „Wpływ intrudującej magmy na metamorfizm węgla“, F. W. Mayer — „Krzywe średniej wartości (Krzywe M)“. Część II, Przemysłowe badania przerobcze krzywymi M.

CZASOPISMA NADESŁANE ZAGRANICZNE

LITIEJNOJE PROIZWODSTWO zeszyt 2/52 przynosi m. in. następujące artykuły: „O szerszy rozwój metody krytyki i samokrytyki w nauce“, S. A. Skomorochow — „Szybkościowe wykonanie form dla żeliwa“, N. M. Tuczkiwicz — „Cienkościenne odlewy staliwne“, L. I. Kożinskij — „Technologiczność konstruowania części odlewanych z żeliwa ciągłego“, N. T. Żarow — „Uniwersalna maszyna do odlewania odśrodkowego tulei bimetalicznych“, K. N. Szczerbakow — „Sepurator elektrostatyczny do regeneracji materiałów formierskich“, I. F. Kurtow — „O przyrządach do kontroli przepuszczalności gazów“, L. M. Marienbach, J. S. Sucharczuk — „Metody intensyfikacji procesu spalania w żeliwiaku“, L. I. Sokolskaja — „Szybkość krzepnięcia masy metalicznej“, G. A. Pisarenko — „Stosowanie telluru na odlewy z żeliwa utwardzonego“, W. B. Ladszkiy — „Żeliwo o wysokiej zawartości krzemu odporne na ścieranie“, G. N. Jakimowicz — „Technologia otrzymywania odlewów z mosiądzu wysokojakościowego“, N. W. Iwanow — „Odporność na ścieranie wagonowych klocków hamulcowych“, A. W. Fomiczew — „Otrzymywanie wycięt i ostrych krawędzi przy odlewaniu kokil“, M. M. Kamskij — „Brykiotowanie odpadków żelazokrzemu“, G. N. Cnytkin — „Wpływ kształtu podpórek odlewniczych na ich zespawanie z materiałem odlewany“, L. S. Konstantinow — „Przyczynki do zagadnienia obliczeń cieplnych w odlewnictwie“, A. K. Fanbulow — „Spalanie paliwa w żeliwniaku“, „Mechanizacja i automatyzacja w przemyśle odlewniczym“.

METALLURGIE UND GIESSEREI TECHNIK zeszyt Nr 2/52 zawiera m. in. następujące artykuły: G. Süptiz — „Ogólnoniemieckie wybory — sprawą wszystkich Niemców“, R. Grocholski — „Budowa i własności naturalnych i syntetycznych mas formierskich“, R. Radtke i W. Jähning — „Przyczynki do korozji międzykrystalicznej odlewów cynkowych wykonanych pod ciśnieniem“, E. R. Theus — „Przeróbka złomu i odpadków cynku“, A. Lincke — „O otrzymywaniu żelaza w piecach płomiennych obrotowych“, H. Benad — „O położeniu linii neutralnej przy regularnych i nieregularnych profilach walcowniczych“, J. Krämer — „Oznaczenie gatunków stali za pomocą farb i liczb“,

„Pierwsi absolwenci Wydziału Odlewniczego Moskiewskiego Instytutu im. J. Stalina“, M. Apfelböck i H. Meissner — „Topienie i oczyszczanie stopów metali nieżelaznych“, S. Becherer i H. Hülle — „O badaniach rentgenograficznych ścianek butli stalowych“, F. Prell i R. Kleinschmidt — „Nowe drogi do oceny międzyzakładowego współzawodnictwa“ oraz działy: „Z prac Organizacji Technicznej“, „Kronika ze świata“, „Z prac normalizacyjnych“.

W zeszyt Nr 3/52 znajdują się m. in. następujące artykuły: H. Büttner — „Dzień 8-go marca — Międzynarodowy Dzień Kobiet — dniem walki o Pokój i porozumienie między narodami“, G. Simon — „Piec elektryczny do topienia stali“, R. Theus — „Przeróbka złomu i odpadków cynku“, R. Grocholski — „Budowa i własności naturalnych i syntetycznych piasków formierskich“, W. Förster — „Stale na noże do cięcia blach na zimno i gorąco w walcowni“, G. Beeger — „Oznaczenie Zn“, B. M. Ksenofontow — „Odlewanie tulei brązowych metodą próżniową“ oraz działy: „Kronika“, „Normalizacja“, „Nowe książki“.

GIESSEREI zeszyt 3/52 przynosi m. in. następujące artykuły: F. Roll — „Kontrola surowców odlewniczych“, H. Herscheuz — „Formowanie w masach syntetycznych“, w Przeglądzie pism znajdujemy m. in. artykuły: „Odsiarczanie metalu z żeliwiaka, przeznaczonego dla procesu konwertorowego“, „Szybka analiza stopów miedzi“, „Syntetyczna żywica w odlewie“, „Samotwardniejące masy formierskie i rdzeniowe“, „Magnetyczne maszyny formierskie“ oraz działy: „Z praktyki odlewniczej“, „Pytania i odpowiedzi“, „Wiadomości gospodarcze i patentowe“.

Zeszyt nr 4/52 zawiera artykuł: O. Werner — „Znaczenie analizy spektralnej dla praktyki odlewniczej“, a w dziale Przeglądu Pism znajdujemy m. in. artykuły: „Rozpuszczalność węgla w żeliwie“, „Otrzymywanie żeliwa sferoidalnego przez dodatek wapienia lub jego stopów, magnezu oraz litu i magnezu“, „Analiza aluminium za pomocą kwantometru“, „Gospodarka skrzynkami formierskimi“ (skrót artykułu P. Januszewicza z „Przeglądu Odlewnictwa“ nr 2/51).

„FONDERIE“ zeszyt Nr 2/52 zawiera m. in. następujące artykuły: P. Jasson — „Ziarnistość i przepuszczalność mas formierskich“, G. Joly — „Usprawnienia konstrukcji żeliwiaków“, G. Joly — „Urządzenia do zalewania form przez jednego człowieka“. W dziale „Wskazówki praktyczne“ znajdujemy artykuły: „Pirometria w odlewnictwie metali lekkich“, „Próby zabarwienia odlewów ze stopów ZnAl“, „Rdzenie z masy szamotowej“, „Uwagi o odtlenianiu mosiądzów“.

JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE, vol. 170. Part I. Styczeń 1952 przynosi następujące artykuły: J. O. Ward, M. D. Jepson, J. R. Rait — „Wpływ składników stopowych na rozkład austenitu w temperaturze poniżej zera“, część I, British Standards Institution — „Powłoki fosforowe jako podkład pod powlekanie stali farbą“, S. G. Clarke, E. E. Longhurst — „Korozyja stali o powłoce fosforowej wywołana pozostałościami chemikaliu używanych do powlekania“, R. St. Preston, R. H. Settle, J. B. L. Worthington — „Projekt normy badania analitycznego powłok fosforanowych na stali“, W. Ruff — „Próby lejućności i krzepnięcia ciekłej stali“, J. D. Lawender, J. I. Morley — „Orientacja ziarn w odlewach staliwnych“, S. Y. Chung, H. W. Swift — „Teoria przeciągania rur“, J. F. Allen — „Piec doświadczalny do badania procesu spalania w piecach martenowskich“ (część V.) — Zmiany konstrukcyjne pieca na podstawie badań przeprowadzonych przy użyciu rury Venturiego, J. R. Hall, A. H. Leckie (część VI.) — Streszczenie wyników i ich zastosowanie w praktyce, R. E. Lismar F. B. Pickering — „Badania strukturalne wtrąceń związków manganu w żelazie“, „Ruchoma kopaczka W 1400 w Corby“.

„JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE“ zeszyt Nr 2/52 przynosi m. in. następujące artykuły: O. R. Rice — „Sytuacja wielkopiecownictwa w Stanach Zjednoczonych“, H. R. Schubert — „Pierwszy wielki piec angielski“, H. T. Shirley, C. G. Nicholson — „Korozyja spawanych stali chromoniklowych typu 18/8 w stężonym kwasie azotowym“, J. D. Hobson, C. Sykes — „Rozmieszczenie wodoru w dużych wlewkach i odkuwkach“, R. Haynes — „Pomiar infiltracji powietrza w piecu martenowskim“.

J. L.

INFORMACJE

w sprawie rozprowadzenia „Prac Instytutów Naukowo-Badawczych“, wydawanych
przez Państwowe Wydawnictwa Techniczne

W obrocie księgarskim „Domu Książki“ znajdują się „Prace“ następujących instytutów:

Centralnego Instytutu Ochrony Pracy
Głównego Instytutu Górnictwa
Głównego Instytutu Lotnictwa
Głównego Instytutu Pracy
Głównego Urzędu Miar
Instytutu Architektury i Urbanistyki
Instytutu Budownictwa Mieszkaniowego
Instytutu Celulozowo-Papierniczego
Instytutów Chemii Przemysłowej
Instytutu Elektrotechniki
Instytutów Mechanicznych
Instytutu Metalurgii
Instytutu Naftowego
Instytutu Odlewnictwa
Instytutu Organizacji i Mechnizacji
Budownictwa
Instytutu Przemysłu Rolnego
i Spożywczego
Instytutu Przemysłu Skórzanego
Instytutu Techniki Budowlanej
Instytutu Torfowego
Instytutu Włókiennictwa Przemysłowego
Instytutu Telekomunikacji.

W celu zapewnienia zainteresowanym systematycznej dostawy kolejnych zeszytów „Prac Instytutów Naukowo-Badawczych“, Księgarnia Techniczna „Domu Książki“ w Warszawie, ul. Bracka 20 wprowadza z dniem 1 kwietnia 1952 r. system abonamentowy dostawy (sprzedaż wiązana) w/w wydawnictw. Zakłady pracy, instytucje i osoby prywatne, które pragną otrzymywać „Prace INB“ powinny przesłać zamówienie na dostawę tych wydawnictw do w/w księgarni „Domu Książki“.

W zamówieniu należy podać:

- dokładny adres zamawiającego,
- pełną nazwę instytutów, których „Prace“ mają być dostarczone,
- ilość egzemplarzy zamawianych „Prac“, oddzielnie dla każdego instytutu.

Przesłane zamówienie zobowiązuje do odbioru i opłacania wszystkich zeszytów, wychodzących w ramach planu wydawniczego danego instytutu na rok 1952.

Na podstawie zamówień w/w księgarnia „Domu Książki“ będzie wysyłać zamawiającemu kolejne zeszyty „Prac INB“ z roku 1952.

Przesyłka następuje w miarę ukazywania się poszczególnych zeszytów — **za zaliczeniem pocztowym z doliczeniem kosztów przesyłki.**

Księgarnia będzie dostarczać również na zamówienie poszczególne zeszyty „Prac INB“ z roku 1951 w miarę posiadania ich na składzie. Niezależnie od rozprowadzania „Prac INB“ systemem abonamentowym, są one do nabycia w wolnej sprzedaży w następujących księgarniach „Domu Książki“:

Gdańsk-Wrzeszcz	ul. Grunwaldzka 8,
Gliwice	ul. Zwycięstwa 31,
Katowice	ul. Młyńska 2,
Kraków	Rynek 36,
Łódź	ul. Piotrkowska 45,
Poznań	ul. Paderewskiego 6
Rzeszów	ul. 3 Maja 2,
Szczecin	ul. Sikorskiego 7,
Warszawa	ul. Bracka 20,
Warszawa	ul. Poznańska 12,
Warszawa	ul. Wilcza 27,
Wrocław	Rynek 14.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne

Wiadomości

Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich



K O M U N I K A T

ZARZĄDU GŁÓWNEGO STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

I. Zagadnienia postępu technicznego.

Wykaz podjętych zobowiązań:

Podajemy ważniejsze zobowiązania indywidualne i zespołowe członków STOP.

1. STOWARZYSZENIE TECHNICZNE ODLEWNIKÓW POLSKICH ODDZIAŁ ŁÓDŹ

Kolega *Piwowarski Roman* zobowiązuje się do dnia 1-go marca 1952 r. wprowadzić odlewanie stopów miedzi w odlewni C.B.T. oraz stopów aluminium na terenie Łódzkiej Fabryki Maszyn Jedwabniczych i Odlewni Lubuskiej Fabryki Zgrzeblarek w Zielonej Górze, a do dnia 1-go czerwca 1952 r. zmienić proces technologii formowania w ziemi na formowanie w kompletach w odlewni Fabryki Krosien Bawełnianych w Zduńskiej Woli.

2. STOWARZYSZENIE TECHNICZNE ODLEWNIKÓW POLSKICH ODDZIAŁ SOSNOWIEC

Koło Zakładowe przy Hucie „SOSNOWIEC“

a. Koledzy *Raczyński Bogumił* i *Peroń Stanisław* zobowiązują się do dnia 1 maja 1952 r. uruchomić odlewanie walców polerów zespołowych przez co osiągnie się oszczędność na obróbce mechanicznej czopów, zmniejszenie ilości żeliwa stopowego i zwiększenie wytrzymałości walca. Efekt gospodarczy wyniesie około 100.000 zł rocznie.

b. Koledzy *Frąckiewicz Ryszard* i *Drabek Józef* zobowiązują się do dnia 1-go maja 1952 r. wprowadzić nadlewy odbijane do stali manganowej przez co zmniejszy się zużycie tlenu i acetylenu przy obcinaniu i zmniejszy się pęknięcia odlewów. Efekt gospodarczy wyniesie około 18.000 zł rocznie.

c. Koledzy *Wartak Czesław* i *Drabek Józef* zobowiązują się do dnia 1-go lipca wprowadzić nadlewy odbijane do stali węglowej przez co zmniejszy się zużycie tlenu i acetylenu. Roczna oszczędność wyniesie przypuszczalnie 16.000 zł.

d. Kolega *Hyla Stanisław* zobowiązuje się do dnia 1-go maja 1952 r. zastosować bentonit do produkcji rdzeni przez co polepszy się jakość odlewów i zmniejszy zużycie olejów rdzeniowych. Roczna oszczędność wyniesie około 3.000 zł.

3. STOWARZYSZENIE TECHNICZNE ODLEWNIKÓW POLSKICH ODDZIAŁ POZNAŃ

a. Koło Zakładowe STOP przy Odlewni TOR w Krotoszynie.

Kolega *Czarnecki* kierownik techniczny zobowiązuje się do 1-go lipca 1952 r. wprowadzić żeliwo modyfikowane przy produkcji tulei i pierścieni na cylindry, odlewane metodą odśrodkową. Spodziewana oszczędność wyniesie około 60.000 zł rocznie.

b. Koło Zakładowe STOP przy Odlewni Żeliwa Ciagliwego w Drawskim Młynie.

Koledzy *K. Schützmann*, *J. Zydarczyk* i *J. Rogiewicz* zobowiązują się do dnia 30-go lipca 1952 r. przeprowadzić doszkolenie pracowników odlewni z zakresu żeliwa ciagliwego. Zobowiązanie to przyczyni się do podniesienia kwalifikacji zawodowych formierzy, rdzenia-ry, wytapiaczy i modelarzy.

c. Koło Zakładowe przy Zakładach Metalurgicznych w Poznaniu.

Kolega *B. Kosmowski* kierownik odlewni staliwa zobowiązuje się do dnia 30-go grudnia 1952 r. zastosować nadlewy atmosferyczne przy zastosowaniu powietrza sprężonego, przez co zwiększy się uzysk odlewni staliwa. Spodziewany efekt gospodarczy wyniesie około 40.000 zł miesięcznie.

4. STOWARZYSZENIE TECHNICZNE ODLEWNIKÓW POLSKICH ODDZIAŁ HUTA „MAŁAPANEW“

a. Zespół kolegów działu technologicznego zobowiązuje się do dnia 1-go lipca 1952 r. opracować karty technologiczne dla produkcji specjalnej. Spodziewany efekt gospodarczy wyniesie około 10.000 zł rocznie.

b. Zespół kolegów Oddziału Badawczego zobowiązuje się do dnia 1-go lipca 1952 r. opracować termoelement do mierzenia temperatury stali płynnej przez co zmniejszy się ilość braków na stalowni. Oszczędność roczna wyniesie około 10.000 zł.

c. Zespół kolegów Działu Technologicznego zobowiązał się do dnia 1-go maja 1952 r. opracować nową technologię odlewania małych walców stalowych. Zobowiązanie to przyniesie zwiększenie uzysku wyrażające wartość około 35.000 zł rocznie.

Zobowiązanie Kolegi *Piwowarskiego* zostało podjęte z okazji obchodu dziesiątej rocznicy powstania Polskiej Partii Robotniczej.

Pozostałe wymienione zobowiązania zostały podjęte za przykładem pracowników PAFAWAG-u, którzy rzucili hasło podejmowania zobowiązań dla uczczenia 60-ej rocznicy urodzin Pierwszego Obywatela Polski Prezydenta Bolesława Bierut oraz święta 1-go Maja — Święta Ludu pracującego na całym świecie.

Sprawa postępu technicznego jest nadal sprawą żywotną wszystkich techników zrzeszonych w Stowarzyszeniach NOT.

Przygotowania do projektowanej Narady Aktywu Technicznego prowadzone z dużym dynamizmem zmobilizowały świat techniczny i chociaż narada nie doszła do skutku, to jednak zobowiązania inżynierów i techników okazały się o dużym znaczeniu ekonomicznym. W świetle dzisiejszej sytuacji zagadnienie postępu technicznego jest czołowym zagadnieniem NOT, które przy systematycznym rozwoju nakłada na nasze Stowarzyszenie coraz to nowe obowiązki. Dalsza perspektywa ich, to realizacja planów w zakresie postępu technicznego na drodze społecznego wysiłku jako części planu narodowego.

Główna Komisja Postępu Technicznego NOT dąży najprostszą drogą do powiązania inżynierów i techników z problematyką postępu technicznego ich zakładów, przyjmując jako metodę działania drogę zobowiązań i tworzenia na zakładach pracy grup do prac naukowo-technicznych, organizacyjnych i wynalazczych. Jako punkt startu do dalszej akcji są zobowiązania indywidualne, zespołowe lub wspólne z robotnikami w brygadach inżyniersko-robotniczych. Poza zobowiązaniami wielkie znaczenie ma stworzenie twórczej atmosfery aktywu i zorganizowanie rady technicznej dla dyrekcji.

Przypomina się, że działalność na odcinku wynalazczości powinna być prowadzona wspólnie z administracją a koło zakładowe powinno jak najbliżej współpracować z radą zakładową.

Oddziały spełniać powinny rolę koordynatorów prac kół zakładowych. Wyniki prac zebrane przez Oddziały i przesłane do Zarządu Głównego na rozesłanych wzorach, opracowanych przez Główną Komisję Postępu Technicznego, powinny być upowszechnione w innych zakładach pracy.

Przypomina się Zarządom Oddziałów o konieczności silniejszego powiązania z terenem, to znaczy w pierwszym rzędzie z kołami zakładowymi. Prowadząc i kierując akcją zobowiązań niesłusznym byłoby brać do robotek Związków Zawodowych z jednej strony ale konieczność rejestracji zobowiązań z drugiej strony jest wskazana, bo w każdym razie są to osiągnięcia i wkład inteligencji technicznej, a Stowarzyszenia odpowiadają za inteligencję techniczną nawet stojącą poza nimi i za postęp techniczny w skali krajowej. Należy pamiętać, że materiał z terenu potrzebny jest nie tylko do ewidencji, ale przede wszystkim do wykorzystania. Zależy więc nam na sprawozdaniach nie tylko sumarycznych, ale i opisowych.

Walny Zjazd Delegatów NOT, który odbędzie się w dniach 10 i 11 maja bieżącego roku pokaże czym jesteśmy, będzie to poniekąd publiczny egzamin, należy więc przejąć się rolą jaką inteligencja techniczna ma do spełnienia w społeczeństwie przy budowie ustroju socjalistycznego.

Przypominamy kolegom o obowiązku składania meldunków z akcji wykonanych zobowiązań.

II. Sprawy organizacyjne.

Częste zwracanie się do Zarządu Głównego kolegów z terenu z zapytaniami w sprawie wymaganych Ustaw o Stopniu Inżyniera załączników do podania o dopuszczenie do Komisji Weryfikacyjno-Egzaminacyjnej przy Akademii Górniczo-Hutniczej świadczy wyraźnie o tym, że Zarządy Oddziałów nie podały do wiadomości swoim członkom odpisu Ustawy o Stopniu Inżyniera z roku 1948, którą przesłał Zarząd Główny w dwóch egzemplarzach na każdy Oddział w dniu 15.XII 1951 r. Apeluje się więc do Zarządów Oddziałów, aby przeprowadziły na swoim terenie szeroką akcję uświadamiającą w sprawie starania się o uzyskanie stopnia inżyniera.

Zarząd Główny chcąc przyjąć z pomocą Oddziałom opracował dodatkowo szczegółową instrukcję obejmującą wymagania jakie stawia się ubiegającym się o uzyskanie stopnia inżyniera. Instrukcja ta została rozesłana na poszczególne Oddziały w kilku egzemplarzach.

Komisja do realizacji ustawy o Stopniu Inżyniera przy Zarządzie Głównym rozpatrzyła w marcu br. trzy podania o dopuszczenie do Komisji Weryfikacyjno-Egzaminacyjnej przy Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie i po stwierdzeniu, że kandydaci odpowiadają stawianym warunkom przekazała akta Komisji Weryfikacyjno-Egzaminacyjnej, która zawiadomi poszczególnych kolegów o terminie zgłoszenia się przed Komisją.

Przypominamy Zarządom Oddziałów o przestrzeganiu dyscypliny w składaniu miesięcznych sprawozdań z działalności finansowej, z przebiegu zbierania składek członkowskich i innych ujętych w kalendarzyku sprawozdawczości.

Dnia 2.IV.1952 r. otrzymał Zarząd Główny budżet Stowarzyszenia na rok 1952 zatwierdzony przez NOT. Budżet ten jest zmodyfikowany i dostosowany do rzeczywistych potrzeb Zarządu Głównego i Oddziałów. Całkowita suma budżetowa wynosi 101.000 zł łącznie z budżetami Oddziałów.

Budżety Oddziałów zostały rozesłane do Zarządów Oddziałów z instrukcją przypominającą o konieczności przestrzegania dyscypliny finansowej, która będzie kontrolowana przez inspektorów NOT.

III. Sprawy akcji odczytowo-szkoleniowej.

Oddziały STOP otrzymały od Zarządu Głównego nowo opracowane „Wytyczne akcji odczytowej na rok 1952”. Powyższe wytyczne zostały opracowane przez główną Komisję Odczytowo-Szkoleniową i zatwierdzone przez Prezydium Rady Głównej Naczelnej Organizacji Technicznej.

Wytyczne te nie wnoszą zasadniczych zmian do przepisów obowiązujących w roku ubiegłym, zawierają natomiast szczegółowe i wyczerpujące omówienie sposobów realizacji akcji odczytowej oraz prac związanych z planowaniem i sprawozdawczością.

Specjalną uwagę zwracamy Kolegom referentom Odczytowo-Szkoleniowym Oddziałów na zakres kompetencji i obowiązków referenta:

1. Współpracuje z referentem odczytowym Oddziału NOT w myśl regulaminu działalności referenta odczytowego Oddziału NOT.
2. Opracowuje wstępny plan roczny działalności odczytowo-szkoleniowej oraz kwartalne plany działalności odczytowej w terminach ustalonych wytycznymi akcji Odczytowo-Szkoleniowej i po zatwierdzeniu przez Zarząd Oddziału przesyła je do Zarządu Głównego Stowarzyszenia oraz do właściwego Oddziału Naczelnej Organizacji Technicznej.
3. Wykonuje wszelkie zlecenia referenta odczytowego Zarządu Głównego Stowarzyszenia związane z akcją odczytowo-szkoleniową.
4. Może sam opracować i wygłaszać prelekcje jedynie na zlecenie Zarządu Oddziału.
5. Wybiera z katalogu referatów znajdujących się w archiwum Naczelnej Organizacji Technicznej lub Zarządu Głównego interesujące Oddziału tematy i zgłasza na nie zapotrzebowanie zgodnie z wytycznymi referenta odczytowo-szkoleniowego Zarządu Głównego Stowarzyszenia.
6. Nawiązuje kontakty z autorami lub prelegentami, ustala z nimi poziom, tematykę, terminy i orientacyjne wysokości honorariów referatów.
7. Przedstawia Zarządowi Oddziału lub Komisji przezeń powołanej złożone przez autora maszynopisy do oceny i ostatecznego ustalenia wysokości honorarium. W wypadku wątpliwości, co do słuszności linii politycznej referatu względnie wymaganego poziomu fachowości przesyła maszynopis referentowi Zarządu Głównego Stowarzyszenia.
8. Mobilizuje prelegentów do wygłoszenia tekstów odczytów nadesłanych przez Zarząd Główny i dostarcza im referaty.
9. Przygotowuje na uzgodnione terminy sale odczytowe i wszelkie urządzenia pomocnicze.
10. Organizuje propagandę odczytu przez przesłanie zawiadomień indywidualnych, zamieszczenie ogłoszeń w prasie, rozklejenie plakatów w zakładach pracy itp.
11. Przy odczytach o charakterze masowym organizuje odczyty w uzgodnieniu z radami zakładowymi i innymi czynnikami.
12. Bezpośrednio po odczycie wręcza autorowi czy prelegentowi formularz do wypisania rachunku oraz czuwa nad realizacją wypłat.
13. Przesyła po każdym odczycie w terminie tygodniowym protokół sprawozdawczy według wzoru Nr 9 wytycznych akcji odczytowej, w wypadkach specjalnych, gdy odczyt przedstawia szczególną wartość, z protokołem lub nawet stenogramem dyskusji.
14. Jest odpowiedzialny za terminowe przesłanie sprawozdań ogólnych i finansowych na obowiązujących formularzach.

W Nr 1 Przeglądu Odlewnictwa prosiliśmy Kolegów o przygotowanie rocznego planu (na 1953 rok) akcji Odczytowo-Szkoleniowej. W załączniku Nr 2 „Roczny harmonogram akcji odczytowej” podano schematycznie okres i zakres prac referenta oddziałowego. Załącznik Nr 3 określa dokładnie „termin nadesłania” do Zarządu Głównego Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich „Treść” czyli rodzaj opracowania i wreszcie na jakim egzemplarzu „Wg wzoru” należy sporządzać opracowanie. Radzimy podkreślić czerwonym ołówkiem wiersze, załącznika Nr 3 dotyczące Oddziałów. Przypominamy, że termin nadesłania planu akcji Odczytowo-Szkoleniowej na III kwartał minął dnia 31 marca 52 r. wzór Nr 1, a termin następnego planu rocznego na rok następny mija 1 maja 1952 r.

Prosimy o dopełnienie obowiązku, albowiem Stowarzyszenie Techniczne Odlewników Polskich posiada pewne opóźnienie, które w II-gim półroczu br. powinno nie mieć miejsca. Nadesłane w terminie plany zezwolą na ich korektę i zatwierdzenie, poza tym będzie istniała możliwość rozesłania na Oddziały, z powiadomieniem o wysokości dotacji przyznanej Oddziałowi (wzór Nr 5).

Rozliczenie kosztów związanych z akcją Odczytowo-Szkoleniową przeprowadzać będzie Zarząd Główny na podstawie:

1. Umowy o pracę zleconą (wzór Nr 10),
2. Rachunku (wzór Nr 11),
3. Protokołu sprawozdawczego (wzór Nr 9),
4. Zestawienia należności (wzór Nr 8),
5. Sprawozdania z akcji Odczytowo-Szkoleniowej (wzór Nr 6),
6. Tekstu referatu w trzech egzemplarzach względnie oświadczenia referenta Odczytowo-Szkoleniowego, że praca, na którą zawarto umowę, została wykonana (poświadczenie referenta może być na rachunku).

Wszystkie powyżej wymienione załączniki muszą być opieczetowane pieczęcią Oddziału, oraz podpisane przez osoby kompetentne.

Zaleca się przysyłanie powyższych w terminach ustalonych według załącznika Nr 3. Nie przestrzeganie powyższego powoduje zwłokę w wypłacie oraz niepożądaną stratę dodatkowego czasu.

IV. Sprawy ogólne

Z dyskusji nad wielką Kartą naszych osiągnięć — Projektem Konstytucji.

W dalszym ciągu napływają z Oddziałów sprawozdania i protokoły z zebrań poświęconych omawianiu projektu Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej.

Zebrania takie odbyły się we Wrocławiu, Krakowie, Zawierciu i Łodzi. Poniżej podajemy ważniejsze wypowiedzi naszych kolegów członków STOP-u.

Kol. *Andrzejewski* — porusza sprawę pomocy Państwa w podnoszeniu kwalifikacji obywateli zatrudnionych w zakładach przemysłowych. Sprawę tę ujmując artykuł 61 pkt. 3, który jest stwierdzeniem i zarejestrowaniem stanu faktycznego. Dzisiaj jest pełną rzeczywistością to, co było nie do pomyślenia w latach przedwojennych. Liczne szkoły przyzakładowe, kursy doszkalające, szkoły wieczorowe, pozwalają robotnikom na uzyskiwanie w ciągu lat pracy kwalifikacji zawodowych, co otwiera przed nimi szerokie możliwości pracy na wyższych, odpowiedzialnych stanowiskach.

Żywym potwierdzeniem słów kol. *Andrzejewskiego* jest kolega *Snelewski*, który, dzięki wybitnej opiece Państwa Ludowego nad młodzieżą studiującą, przez przyznanie stypendium mógł ukończyć szkołę techniczną i uzyskać dyplom technika.

Kol. *Przybylski* w oparciu o art. 63 omawia sprawę wynalazków dawniej a dziś.

W okresie kapitalizmu wszelkie wynalazki były ściśle chronione i wykorzystywane jedynie przez kapitalistę, który czerpał z nich nadzwyczajne dochody, względnie o ile godziły one w interesy kapitału, wówczas najczęściej nie oglądały światła dziennego. Dzisiaj wynalazca dostaje specjalną premię w zależności od wartości i przydatności dla przemysłu jego wynalazku.

Dzisiaj nie ma tendencji ukrywania wynalazku — przeciwnie — jak najszybciej stara się go zastosować w możliwie najszerszych granicach.

Kol. *Sarnecki* szeroko omawia prawa młodzieży zawarte w projekcie naszej Konstytucji ludowej. Dawne Konstytucje nie mówiły nic o prawach młodzieży. Starały się tylko ograniczyć możliwości wypowiadania się przez młodzież w sprawach obchodzących cały naród. I tak np. pierwsza konstytucja w roku 1925 dawała prawo głosowania dopiero od lat 21, zaś prawo kandydowania na posła do Sejmu dopiero od 25 lat. Do Senatu zaś, który był specjalnie stworzony, żeby hamować Sejm, gdyby ten okazał się zbyt radykalny, prawo wyborcze przysługiwało dopiero po ukończeniu 30-go roku życia, a prawo kandydowania tylko dla tych, którzy mieli nie mniej niż lat 40-ci.

Dlaczego tak silnie starano się odsunąć młodzież od wpływu na sprawy państwa? Dlatego, że młodzież najbardziej namiętnie protestowała przeciwko niesprawiedliwości społecznej, że najbardziej odczuwała ciężar rządów ówczesnych, które ją skazywały na bezrobocie, na niemożliwość zdobywania kwalifikacji, niemożliwość założenia rodziny itp.

A co mówi nasza Konstytucja o prawach polskiej młodzieży?

Art. 68 naszej Konstytucji powiada:

„Polska Rzeczpospolita Ludowa otacza szczególnie troskliwą opieką wychowanie młodzieży i zapewnia jej najszerze możliwości rozwoju“.

Art. 81 powiada:

„Prawo wybierania ma każdy obywatel, który ukończył lat 18-cie, bez względu na płeć, przynależność narodową i rasową, wyznanie, wykształcenie, pochodzenie społeczne, zawód i stan majątkowy“.

Art. 82 powiada:

„Każdy obywatel może być wybrany do rady narodowej po ukończeniu lat 18-tu, do Sejmu zaś po ukończeniu lat 21“.

Prawo do równej płacy za równą pracę, stało się już dawno faktem w polskich fabrykach, kopalniach, państwowych gospodarstwach rolnych.

A prawo do nauki jest jedną z największych zdobyczy naszej młodzieży w Polsce Ludowej.

Te i szereg innych wypowiedzi, których nie możemy od razu podać ze względu na szczupłość miejsca, dowodzą niezbicie, że sprawa projektu Konstytucji jest bliska każdemu technikowi, który chętnie na jej temat zawsze zabiera głos widząc w niej oblicze już osiągniętych zdobyczy socjalnych, gospodarczych i kulturalnych. Dalsze wypowiedzi kolegów członków STOP będziemy drukowali w następnych numerach naszego pisma.

A. G.

Instytut Odlewnictwa, Kraków — Borek Fałęcki, ul. Zakopiańska 73, zawiadamia, iż opracował broszurę p. t. „Wytyczne doboru właściwego tworzywa na odlewy za stopów miedzi“ Cena łącznie z przesyłką za zaliczeniem pocztowym wynosi zł 6.—. Zamówienia prosimy kierować na adres Instytutu.

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Katowice, Stawowa 19.

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

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Katowice, Stawowa 19.

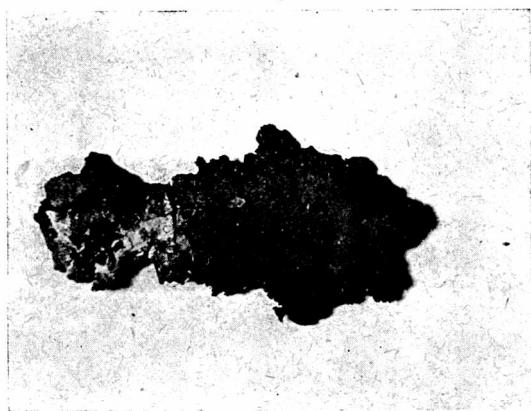
Redaktor Naczelny: mgr inż. Czesław Kalata

Sekretarz Redakcji: Jadwiga Gierdziejewska

POWSTAWIANIE NAROSTÓW NA POWIERZCHNIACH TOCZNYCH OBREČZY KÓŁ WAGONOWYCH

Na powierzchniach tocznych obreży zestawów kołowych wagonów kolejowych, zaopatrzonych w hamulce i znajdujących się przez pewien czas w eksploatacji, pojawiają się niekiedy narosty metaliczne. Zjawisko to występuje szczególnie często na zestawach kołowych wagonów towarowych, użytkowanych w okręgach przemysłowych, gdzie warunki pracy taboru kolejowego są nader ciężkie. Zmusza ono do wycofywania z ruchu poważnej liczby wagonów towarowych i jest powodem dużych trudności w warsztatach naprawczych taboru kolejowego.

Ustalenie przyczyn powstawania narostów na powierzchniach tocznych obreży jest jednak rzeczą trudną, ponieważ skąpe i bardzo ostrożnie sformułowane wypowiedzi, jakie na ten temat można spotkać w literaturze, oraz bezpośrednia obserwacja pracy zestawów kołowych w warunkach ruchowych, a nawet badania laboratoryjne wycofanych z użytku zestawów nie pozwalają wyciągnąć dostatecznie pewnych wniosków; w tym tkwi niewątpliwie przyczyna powszechnej rozbieżności poglądów na istotę tego zjawiska.



Rys. 1. Charakterystyczna postać narostu zdjętego z powierzchni tocznej obreży koła wagonu towarowego. Wielkość naturalna

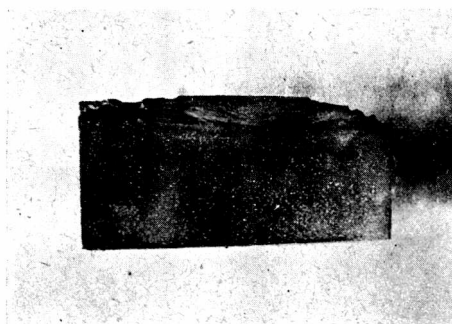
Badania przeprowadzone w Instytucie Odlewnictwa w Krakowie, rzucając pewne światło na warunki, w jakich pojawiają się narosty, pozwalają w dużym stopniu określić zasadnicze przyczyny tworzenia się narostów i wskazać na środki zaradcze. Opierają się one na badaniach zestawów kołowych wycofanych z ruchu oraz na danych z praktyki. Celem doświadczalnego potwierdzenia i uzupełnienia otrzymanych wniosków przeprowadzono szereg specjalnych prób laboratoryjnych, w wyniku których wywołano zjawisko powstawania narostów, naśladując pewne warunki pracy hamowanego zestawu kołowego. Dane uzyskane na tej drodze pozwalają wyjaśnić szereg zjawisk związanych z powstawaniem narostów na obreżach kół wagonowych.

W wyniku oględzin zestawów kołowych wagonów towarowych wycofanych z ruchu z powodu pojawienia się narostów na powierzchniach tocznych obreży stwierdzono, że narosty te tworzą się najczęściej na obu obreżach zestawu jednocześnie. Mają one postać wydłużonych nawarstwień materiału o nieregularnie postrzępionych brzegach. Około 30% zbadanych zestawów kołowych wykazywało istnienie pod narostami charakterystycznie wykształconych płaskich miejsc, powstałych niewątpliwie w wyniku ślizgania się unie-

ruchomionych kół po szynach przed powstaniem narostów.

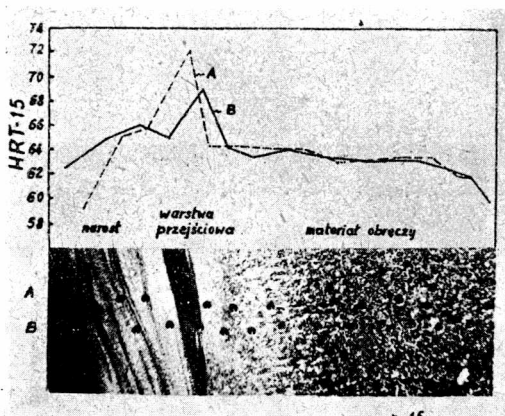
Typowy wygląd narostu zdjętego z powierzchni tocznej obreży przedstawiono na rys. 1. Dłuższa oś narostu jest ułożona równolegle do obwodu obreży zgodnie z kierunkiem obrotu koła.

Głębokie trawienie próbki wyciętej prostopadłe do obwodu obreży wykazało warstwową budowę narostu. Stosunkowo najściślej spojone są poszczególne warstwy narostu ze sobą oraz z materiałem obreży w środkowej części próbki, w miejscu największej grubości narostu. W miejscu tym narost jest najgłębiej



Rys. 2. Zgląd próbki wyciętej prostopadłe do obwodu obreży po głębokim trawieniu. Wielkość naturalna. Pow. 15 X.

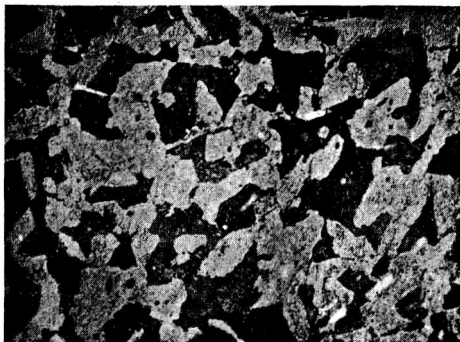
wgnieciony w materiał obreży (rys. 2). Rozkład twardości podany w skali HRT w przekroju prostopadłym do obwodu obreży przedstawiono na rys. 3. Na krawędzi narostu twardość jest stosunkowo niska a rośnie ona w miarę posuwania się ku wewnętrznym warstwom narostu. Osiąga najwyższą wartość dla warstwy przejściowej i maleje ponownie przy przejściu w materiał obreży.



Rys. 3. Rozkład twardości w przekroju prostopadłym do obwodu obreży. Pow. 15 X.

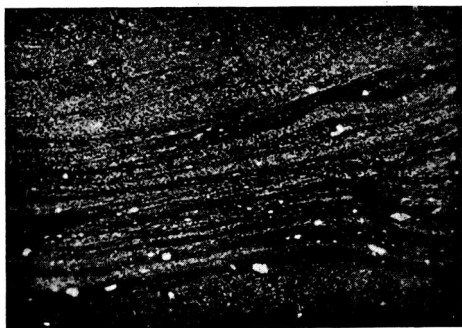
Analiza chemiczna materiału narostów zdjętych z powierzchni tocznych obreży różnych zestawów kołowych ustaliła, że zawierają one 0,7—0,8% węgla, podczas gdy obreże są wykonane ze stali węglistej o zawartości około 0,45% C. Zawartość krzemu, fosforu i siarki w materiale narostu odpowiada w przybliżeniu zawartościom tych pierwiastków w materiale obreży, natomiast zawartość manganu w materiale narostu jest wyższa i waha się w granicach 0,48—0,87% Mn.

Badania mikroskopowe wykazały, że struktura materiału narostu różni się wyraźnie od struktury obręczy. Obręcz posiada budowę normalnej stali podeute-



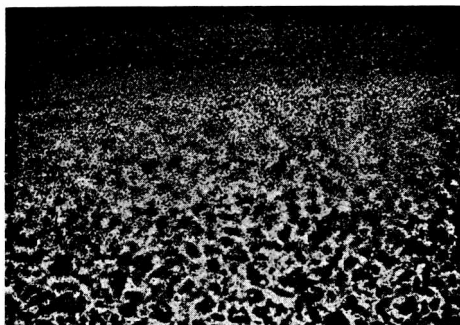
Rys. 4. Struktura materiału obręczy. Traw. kwasem azotowym, pow. 500 $\times$

ktoidalnej o strukturze perlityczno-ferrytycznej i wyraźnie zaznaczonych ziarnach — rys. 4. Natomiast materiał narostu jest wybitnie drobnoziarnisty (rys. 5) i odznacza się niejednorodną warstwową budową



Rys. 5. Struktura materiału narostu. Traw. kwasem azotowym, pow. 500 $\times$

z wtrąceniami tlenków. W miejscu najsilniejszego spojenia narostu z obręczą, w środkowej jego części widoczna jest wyraźnie warstwa przejściowa, odznaczająca się zatarciem granic ziaren i częściową sorbityza-

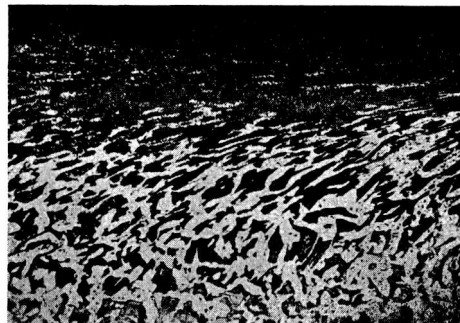


Rys. 6. Struktura warstwy przejściowej w środkowej części narostu w miejscu najściślejszego spojenia narostu z materiałem obręczy. Traw. kwasem azotowym, pow. 75 $\times$

cją struktury (rys. 6). Na krawędziach narostu warstwa przejściowa jest słabo zaznaczona, przy czym ziarna materiału obręczy wykazują znaczny stopień deformacji plastycznej (rys. 7). Charakterystyczna budowa strukturalna warstwy przejściowej i narostu

wskazuje na to, że ulegały one w różnym stopniu działaniu temperatury powyżej A_1 .

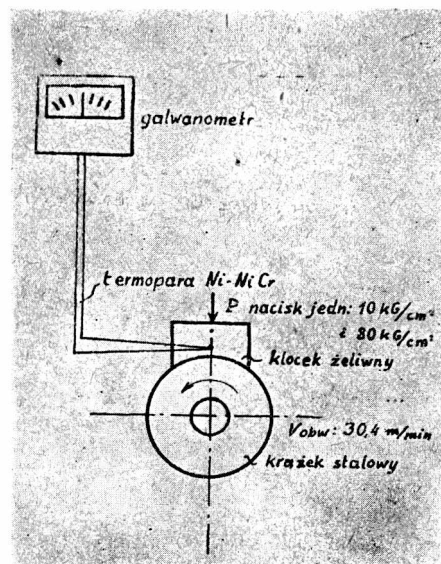
Badanie klocków hamulcowych współpracujących z badanymi zestawami kołowymi, ustaliło, że posiadają one różny skład chemiczny. Zawartość węgla wynosi około 3,2—3,5% C. Zawartość krzemu, manganu, fosforu i siarki waha się w szerokich granicach i wynosi: 1,7—2,6% Si, 0,17—0,45% Mn, 0,32—0,76% P i 0,14—0,26% S. Struktura klocków jest perlityczno-



Rys. 7. Struktura warstwy przejściowej na krawędziach narostu. Traw. kwasem azotowym, pow. 75 $\times$

ferrytyczna lub perlityczna, niekiedy z niewielką ilością cementytu, i grafitem płatkowym. Twardość klocków wynosi od 178 do 226 HB.

Rezultaty przeprowadzonych badań pozwalają przypuszczać, że narosty powstają w wyniku wielokrotnego nalepiania się w tym samym miejscu obręczy cienkich warstewek silnie utlenionego materiału metalicznego. Materiał ten posiada wyższą zawartość węgla niż materiał obręczy i szyny. Należy także wnioskować, że



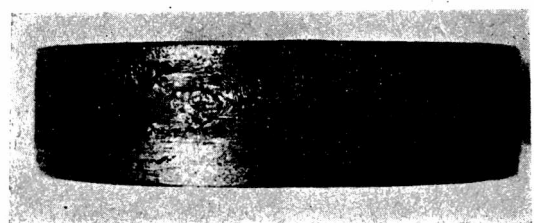
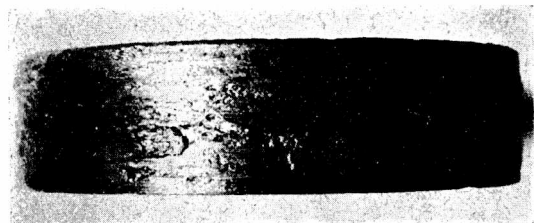
Rys. 8. Schemat urządzenia do badania zjawiska powstawania narostów przy tarcii stali o żeliwo na maszynie Amslera do badania ścieralności

zjawisku powstawania narostów towarzyszy wysoka temperatura jak również procesy utleniania oraz zgniot.

W warunkach pracy zestawu kołowego zjawisko takie może zachodzić przede wszystkim przy tarcii żeliwnego klocka hamulcowego o obręcz w czasie hamowania. Jak wiadomo, przy ścieraniu metali w atmosferze tlenu przebiegają procesy intensywnego utleniania, prowadzące do zmiany składu chemicznego produktów ścierania. Jednocześnie wydziela się duża ilość ciepła, rosnąca wraz ze zwiększeniem się nacisku

klocka na obręcz. Powoduje to silne nagrzanie się powierzchni trących. Kłosek hamulcowy, jak to potwierdza praktyka, dzięki gorszym warunkom odprowadzania ciepła nagrzewa się z reguły do wyższej temperatury niż obręcz. Posiada on niższą temperaturę opłiwkości i jest szybciej ścierany niż obręcz. Można atym przypuszczać, że przy wystarczająco dużym naciśku i temperaturze trących powierzchni następuje „nasmarowywanie” się na obręcz silnie utlenionych, elastycznych, a może nawet częściowo ciekłych, produktów ścierania, pochodzących głównie z materiału klocka i następnie ich zgrzanie z obręczą. Powstała w ten sposób nalepka, posiadająca już jednak odmienny skład chemiczny niż kłosek i obręcz, zostaje przewalcowana przez koło na szynie i wgnieciona w materiał obreczy. Jest rzeczą zrozumiałą, że przy

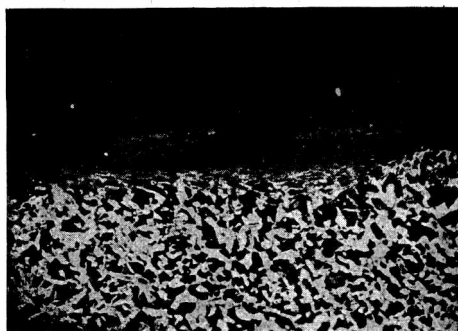
cowych o podanym uprzednio składzie chemicznym, współpracujących z zestawami kołowymi, oraz z żeliwa białego o zawartości 2,8% C i 1,18% Si i twardości 404 HB. Próby przeprowadzono na maszynie Amslera do badania ścieralności przy szybkości ob-



Rys. 9. Krążki stalowe po próbie ścierania na sucho i na maszynie Amslera z wodocznymi narostami. Pow. 2,5 ×

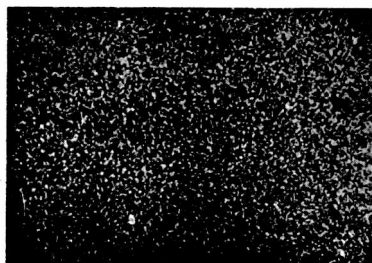
wałszych obrotach koła następne warstewki nalepiać się będą najłatwiej na już istniejącej warstewce, tworząc narost nawet znacznej grubości. Natomiast podobizna między kołem a szyną, jaki zachodzić może przy niewłaściwym hamowaniu, prowadzić będzie raczej do darcia materiału obreczy, powodując powstanie „plakiego miejsca” na jej powierzchni tocznej. Na podstawie powyższych rozważań należy dalej wnioskować, że jeżeli narosty na obręczach kół wagonowych powstają istotnie jako skutek tarcia obreczy o kłosek hamulcowy w określonych warunkach, to zjawisko to powinno występować także w każdym innym wypadku, w którym tarcie krążka stalowego o kłosek żeliwny przebiega w podobnych warunkach.

Celem potwierdzenia powyższych wniosków na drodze doświadczalnej oraz dla ich uzupełnienia przeprowadzono w warunkach kontrolowanych próby suchego ścierania obracających się krążków stalowych, wyciętych z materiału obreczy, o nieruchome próbki żeliwne. Próbkę te wykonano z materiału klocków hamul-



Rys. 11. Narost otrzymany na krążku stalowym przy próbie tarcia na sucho o żeliwo. Przekrój poprzeczny do kierunku obrotu krążka. Traw. kwasem azotowym, pow. 500 ×

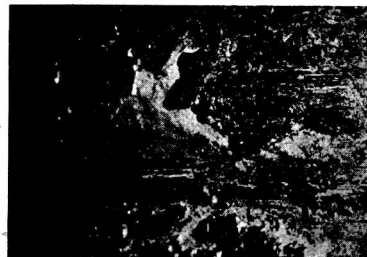
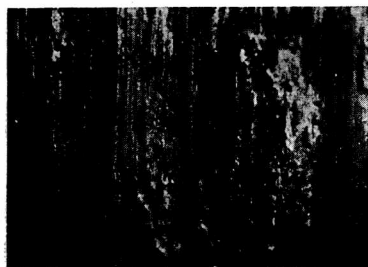
wodowej obracającego się krążka stalowego $v = 30,4$ m/min. i dla dwóch wartości nacisku jednostkowego klocka na krążek, wynoszących 10 kG/cm² oraz 80 kG/cm². W czasie trwania próby przeprowadzono okresowo pomiary temperatury nieruchomej próbki żeliw-



Rys. 12. Struktura narostu przedstawionego na rys. 11 przy znacznym powiększeniu. Traw. kwasem azotowym, pow. 500 ×

nej przy pomocy termopary Ni-NiCr, w której końcówka umieszczona była w odległości ok. 1 mm od powierzchni ścieranej. Czas trwania próby wynosił 4 min. Schemat urządzenia, na którym przeprowadzono próby, przedstawiono na rys. 8.

Wyniki prób w zupełności potwierdziły postawione wnioski. Przy nacisku jednostkowym 10 kG/cm² nie zauważono tworzenia się narostów na powierzchniach trących próbek nawet po przedłużeniu czasu trwania próby do 20 min. Natomiast przy nacisku jednostkowym 80 kG/cm² stwierdzono powstawanie narostów metalicznych już po 3 minutach tarcia o kłosek żeliw-



Rys. 10. Charakterystyczne postacie narostów otrzymane przy tarcu suchym krążków wyciętych z materiału obreczy o klocki żeliwne. Pow. 100 ×

ny. Temperatura mierzona termoparą w odległości około 1 mm od powierzchni ścieranych dochodziła do 1000° C. Nie zauważono wpływu struktury żeliwa na powstawanie narostów, natomiast stwierdzono, że obecność większych zawartości fosforu w żeliwie, silne drgania krawężka stalowego, spowodowane jego mimośrodowym osadzeniem, oraz nierówności na powierzchni trącej krawężka sprzyjają tworzeniu się narostów.

Powierzchnię tarcia krawężków stalowych z widocznymi narostami bezpośrednio po zakończeniu próby na maszynie Amslera przedstawiono na rys. 9. Charakterystyczne postacie tych narostów przy powiększeniu 100 × uwidoczniło na rys. 10. Typową strukturę otrzymanego w ten sposób narostu w przekroju prostopadłym do kierunku obrotu krawężka przedstawiono na rys. 11 przy powiększeniu 50 × oraz strukturę samego narostu przy powiększeniu 500 × — na rys. 12. Rys. 13 przedstawia strukturę warstwy przejściowej. Jak widać, otrzymane narosty posiadają w zasadzie analogiczną budowę wewnętrzną, jak narosty tworzące się na obręczach zestawów kołowych. Wskazuje to na analogiczny w obu wypadkach mechanizm powstawania narostów.

Przeprowadzone badania dają podstawę do wnioskowania, że narosty na powierzchniach tocznych obręczy powstają jako skutek tarcia klocków hamulcowych o powierzchnię toczną obręczy przy istnieniu dużych nacisków jednostkowych i znacznych szybkościach obwodowych w warunkach tarcia w wysokiej temperaturze. Zasadniczo skład chemiczny żeliwa i struktura klocków nie posiada wyraźnego wpływu na pojawienie się narostów, jednakże wyższa zawartość fosforu wydaje się sprzyjać powstawaniu narostów.



Rys. 13. Struktura warstwy przejściowej narostu przedstawionego na rys. 11 przy znacznym powiększeniu. Traw. kwasem azotowym, pow. 500 ×

Należy także wnioskować, że uderzenia występujące przy tarcu klocka o obręcz, np. skoki hamowanego zestawu kołowego na rozjazdach, stykach szyn itp., także sprzyjają powstawaniu narostów. Uszkodzenia i nierówności powierzchni tocznej obręczy koła, jak np. płaskie miejsca, złuszczenia itp., mogą przyspieszać proces tworzenia się narostu. Warunki takie mogą być spowodowane złą konstrukcją hamulców albo też ich niewłaściwą obsługą. Szczególnie łatwo wytworzyć się one mogą w czasie ciężkiej pracy wagonów towarowych w okręgach przemysłowych. Usunięcie tego zjawiska powinno być rozwiązane na drodze kontrolowania pracy hamulców a nawet zbadania poprawności ich konstrukcji.

Mgr inż. Z. Tyszko

KRONIKA INSTYTUTU ODLEWNICTWA

W ostatnich miesiącach Biblioteka Instytutu Odlewnictwa uzupełniła swoje zbiory m.in. następującymi pracami:

Joly M. Gabriel, Praktyka żeliwiakowa. La pratique

du cubilot. Paris, 1948, Centre Technique des Industries de la Fonderie, s. 20, IO 2185.

Halla Franz, Chemia i fizyka kryształów tworzyw metalowych. Wprowadzenie dla inżynierów. Kristallchemie und Kristallphysik metallischer Werkstoffe. Eine Einführung für Ingenieure. Leipzig, 1951, Johann Ambrosius Barth Verlag, s. XVI, 638, tabl. 1, IO 2186.

Transactions of the American Foundrymen's Society. Proceedings of the Fifty-Third Annual Meeting, St. Louis, May 2 to 5, 1949, vol. 57, IO 2188.

Termodynamika w metalurgii fizycznej. Thermodynamics in physical metallurgy. Cleveland, 1950, American Society for Metals, s. 319, IO 2189.

Gensamer Maxwell, Wytrzymałość materiałów przy naprężeniach złożonych. Strength of metals under combined stresses. Cleveland, 1941, American Society for Metals, s. V, 106, IO 2192.

Charakterystyka i własności żeliwa iglastego. Caractéristiques et propriétés des fontes aciculaires, Paris, 1950, Centre d'Information du Nickel, s. 8, IO 2204.

Cejdler A. A., Metalurgia ciężkich metali kolorowych. Cz. 1. Miedź, nikiel. Cz. 2. Ołów, cynk. Metalurgia ciężkich ciekłych metali. Cz. 1. Miedź, nikiel. Cz. 2. Szwinek, cynk. Moskwa, 1951, Metalurgizdat, s. cz. 1, 276, cz. 2, 350, IO 2211.

Prokofiew W. K., Fotograficzne metody spektrograficznej analizy ilościowej metali i stopów. Fotograficzskie metody koliczestwiennowo spektralnowo analiza metali i spławów. Cz. 2. Metodika. Moskwa, 1951, Gostiechizdat, s. 327, IO 2213.

Żukow W. I., Kantorowicz M. B., Szkolnikow A. N., Stachanowski plan techniczno-przemysłowo-finansowy. Warszawa, 1951, Polskie Wydawnictwa Gospodarcze, s. 94, IO 2214.

Byzow Ł. A., Graficzne metody w statystyce, planowaniu i ewidencji. Warszawa, 1951, Polskie Wydawnictwa Gospodarcze, s. 412, tabl. 1, IO 2217.

Frede Ludger, Podręcznik dla formierzy i odlewników. Fachkunde für Former und Giesser. Berlin, 1951, Volk und Wissen Verlag, s. 135, IO 2218.

24 Kongres Odlewniczy. Paryż, od 2 do 6 czerwca 1951. 24-e Congrès de Fonderie, Paris du 2 au 6 juin 1951. Paris Association Technique de Fonderie, IO 2219.

Normowanie czasu prac odlewniczych (formowanie, przygotowanie rdzeni, obróbka). Normatywy wriemieni na litiejnyje raboty (formowka, izgotowlenje stierzniej, obrubka), Moskwa, 1951, Metalurgizdat, s. 246, IO 2220.

Sadogurskij Ł. Ja., Technologiczne rezerwy procesu żeliwiakowego. Teoretyczne badanie procesu spalania i topienia. Tiechnologiczskie riezery wagranoczno processa. Tieorieticzskie issledowanje riezima gorienija i pławki. Moskwa, 1950, Maszgiz, s. 186, tabl. 1, IO 2223.

Eckert Ernst, Wstęp do wymiany ciepła i materiału. Einführung in den Wärme- und Stoffaustausch. Berlin, 1949, Springer-Verlag, s. VII, 203, IO 2225.

Piwowarsky Eugen, Wysokojakościowe żeliwo (żeliwo szare), jego własności fizyczne i fizykalna metalurgia jego wytwarzania. Hochwertiges Gusseisen (Grauguss), seine physikalische Eigenschaften und die physikalische Metallurgie seiner Herstellung. Berlin, 1951, Springer-Verlag, s. XII, 1070, IO 2227.

Lewis Judd, Spektroskopia w nauce i przemyśle. Z krótkim uwzględnieniem spektrofluorescencji. Spectroscopy in Science and Industry. With a brief reference to spectrofluorescence. London, 1946, Blackie and Son Ltd., s. VI, 109, IO 2228.

Aldinger Richard, Praktyczny emaliernik. Podręcznik emaliernictwa żelaza. Der Praktische Emailfachman. Lehr- und Handbuch der Eisen-Emailliertechnik. Dresden, 1950, Verlag „Die Glashütte“, s. XVI, 212, 16, IO 2229.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO GIO OPRACOWYWANA JEST PRZEZ ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW
INSTYTUTU ODLEWNICTWA
ADRES REDAKCJI: INSTYTUT ODLEWNICTWA, KRAKÓW 12, BOREK FAŁĘCKI, UL. ZAKOPIAŃSKA 73

