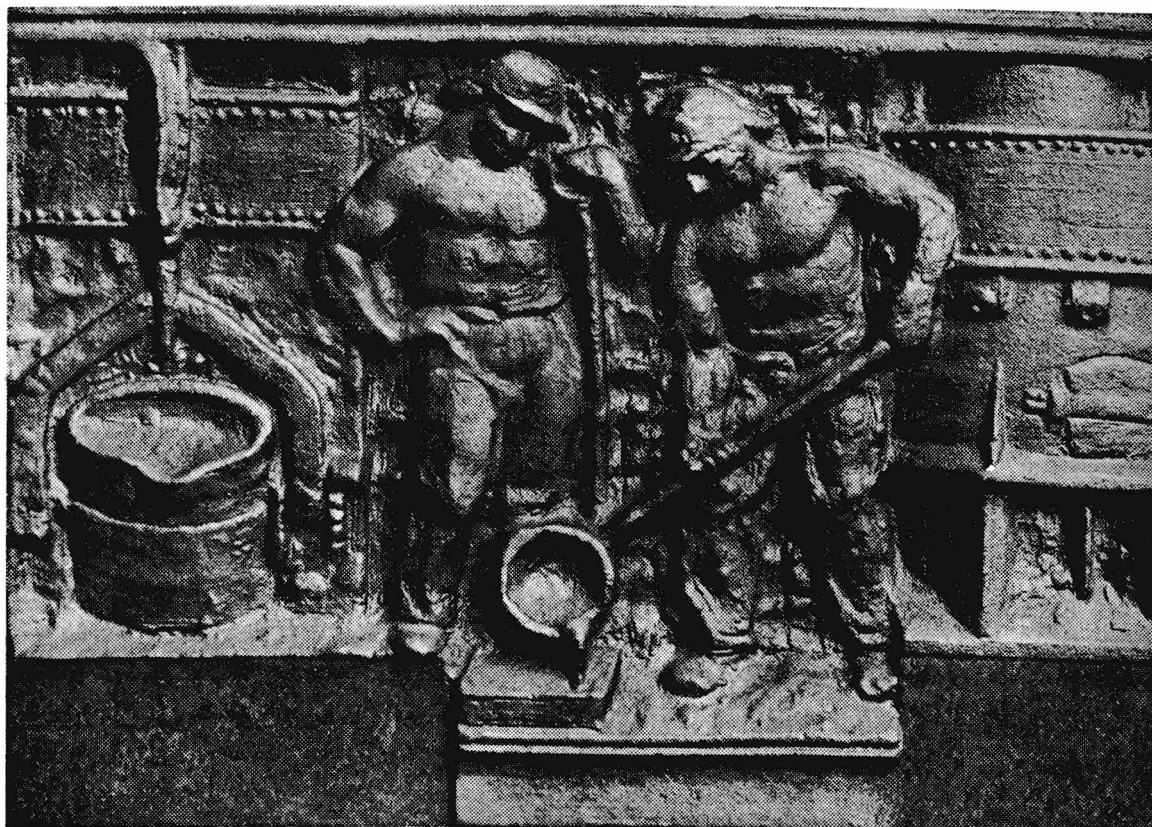


PRZEGLĄD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY



Nr **3**

MARZEC 1951

ORGAN KOŁA ODLEWNIKÓW STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW MECHANIKÓW POLSKICH
I KOŁA ODLEWNIKÓW STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU HUTNICZEGO

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

TREŚĆ Nr 3

Rola planów zamierzeń organizacyjno-technicznych w zagadnieniu modernizacji odlewni	Mgr inż. Lutosławski Jerzy	Str, 61
Zasady normowania czasu w odlewni	Prof. inż. Skarbiński Michał	64
Technologia otrzymywania żeliwa modyfikowanego oraz możliwości produkcji tego żeliwa w Polsce (d. c.)	Prof. inż. Kniaginin Gabriel	77
Ulepszone metody odsiarczania żeliwa	Mgr inż. Tuchołka Janusz	79
Podgrzewanie kotliny żeliwiaka	Mgr inż. Pelczarski Stanisław	84
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH:		
Pierwsi absolwenci — inżynierowie odlewnicy	T. P.	87
Technologiczne metody kontroli jakości brązów	Opracował i tłumaczył Mgr inż. Adamski Czesław	88
KRONIKA:		
Kronika Komisji Odlewniczej PKN	S. K.	90

СОДЕРЖАНИЕ № 3

Роль организационно - технического плана намерений модернизации литейных цехов

Принципы нормирования формовочных работ в литейных цехах

Технология получения модифицированного чугуна и возможность его производства в Польше

Улучшенный метод обезсеривания чугуна

Подогрев горна вагранки

Обзор технической печати

Хроника

CONTENTS of Nr 3

Importance of technical and organisational planning in foundry modernisation

Principles of time setting in foundries

Technology of modified cast iron and possibilities of its production in Poland

Improved methods of cast iron desulphuration

Heating of cupola bed

Review of technical literature

Reports - Chronicle

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

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

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

Adres administracji: Państwowe Wydawnictwa Techniczne - Katowice, Stawowa 19, tel. 324-44-45

Konto: Katowice PKO - III-5527/110

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne - Katowice, Stawowa 19

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

Redaktor Naczelny: mgr inż. Czesław Kalata

Redaktor techniczny: Jan Chodorowicz

Sekretarz Redakcji: Jadwiga Gierdziewska

Drukarnia Prasowa Kraków Wielopole 1 - Zam. 397 - Nakład 1500 + 300 Bibliografia - Format A-4 - 5 1/4 ark.
Papier druk. sat. 60 g - M-2-10167

IP RR ZZ EE GG LL AA DD ODLEWNICTWA

MIESIECZNIK NAUKOWO TECHNICZNY

ROK I.

MARZEC 1951

NR 3

Mgr inż. JERZY LUTOSŁAWSKI

Rola planów zamierzeń organizacyjno-technicznych w zagadnieniu modernizacji odlewni

Niektóre cechy socjalistycznego planowania, wynikające z marksistowsko-leninowskiej metody dialektycznej. Związanie planu zamierzeń organizacyjno-technicznych z innymi rozdziałami planów i planem państwowym. Plan zamierzeń organizacyjno-technicznych jako plan podniesienia poziomu technicznego odlewni. Konieczność naszkicowania harmonogramu prac modernizacyjnych w odlewniach na kilka lat naprzód w powiązaniu z 6-letnimi planami produkcji. Plany roczne — ich cechy i źródła. Mobilizacja rezerw produkcyjnych. Ulepszenia technologii. Plany kwartalne i miesięczne. Podstawowa rola przodowników i racjonalizatorów pracy w modernizacji metod produkcyjnych.

Podstawą socjalistycznego planowania są metody marksistowsko-leninowskiej dialektyki.

Metoda dialektyczna warunkuje między innymi następujące cechy planowania:

- planowanie socjalistyczne wszystkich gałęzi gospodarki narodowej, wewnątrz tych gałęzi, w oddzielnych przedsiębiorstwach i wewnątrz przedsiębiorstw stanowi w swojej istocie jedną całość. Wszystkie wskaźniki planów są wzajemnie powiązane i współzależne;
- planowanie socjalistyczne jest żywe i znajduje się w stanie nieustannego doskonalenia się. Nie kończy się na sporządzeniu planu, ale trwa dalej w trakcie jego realizacji przy czynnym udziale ogółu pracujących i walczących o przekroczenie planu;
- przy sporządzeniu każdego planu uwzględnia się perspektywy rozwoju danego przedsiębiorstwa, danej gałęzi i całej gospodarki narodowej;
- planowanie socjalistyczne odzwierciedla proces rozwoju sił wytwórczych społeczeństwa nie jako powtórzenie etapów i osiągnięć okresu minionego, a jako nieustanne dążenie poprzez postęp techniczny ku socjalizmowi.

Wielkie znaczenie ma w planowaniu jego integralność, wyrażająca się we wzajemnej współ-

zależności wyników i środków poszczególnych branż i przedsiębiorstw. Integralność planu sprawia, że zadania każdej, drobnej nawet komórki gospodarczej nabierają szczególnej ważności dla całokształtu gospodarki narodowej. Ta właściwość socjalistycznego planowania bardzo wyraźnie występuje przy kwalifikacji zadań odlewnictwa: odlewnictwo jako baza materiałowa przemysłu budowy maszyn i jako dostawca materiałów niezbędnych dla realizacji inwestycji budowlanych staje w rzędzie produkcji, mających dla wypełnienia całości planu państwowego jak najbardziej kluczowe znaczenie.

Progresywność planów wyraża się przyjmowaniem coraz wyższych wskaźników wydajności pracy i wykorzystania środków produkcji. Wobec wciąż niskiego stanu technicznego naszego odlewnictwa stroma progresywność wskaźników staje się nakazem. Oznacza to konieczność szybkiej modernizacji urządzeń i metod pracy odlewni.

Jest rzeczą zrozumiałą, że proces modernizacji odlewnictwa nie przebiega samoczynnie, a może być wdrożony tylko przez system przemysłowych zabiegów. Przeprowadzenie tych zabiegów odbija się z kolei na całokształcie działalności zakładu; w jego wyniku może np. zachodzić konieczność nabycia i zainstalowanie dodatkowych maszyn i urządzeń, co musi znaleźć swój wyraz w planie inwestycji, może być potrzebne wykonanie specjalnych modeli lub przyrządów, co wpływa na plan kosztów itd.

Z drugiej strony skutki poszczególnych zabiegów procesu modernizacji w postaci większej produkcji, obniżenia kosztów własnych itd. wpływają na postać odpowiednich rozdziałów planu przedsiębiorstwa. Poprzez plany kooperacji i zbiorcze plany finansowe zabiegi nasze wpływają na treść planów jednostek współpracujących i nadrzędnych i muszą znaleźć od-

bicie w planie państwowym. Oto jasna ilustracja dialektycznej integralności planów.

Aby więc wysiłki w kierunku usprawnienia i unowocześnienia metod i środków produkcji odlewów nie zawisły w powietrzu, aby na powiększoną produkcję otrzymać surowce i znaleźć odbiorców, aby zabezpieczyć potrzebne środki finansowe i maszyny, jakoteż niemniej dlatego, aby prace nad modernizacją usystematyzować i uporządkować, muszą być one zawczasu wnoszone do planu.

Plan zamierzeń organizacyjno-technicznych, wprowadzony u nas na r. 1951, jako istotna i obowiązkowa część planu techniczno-przemysłowo-finansowego we wszystkich zakładach przemysłowych ma właśnie na celu skonkretyzowanie prac nad podniesieniem technicznego poziomu produkcji i powiązanie ich z innymi rozdziałami planu, a przez to zapewnienie potrzebnych środków i ujęcie spodziewanych wyników.

W odlewniach naszych, gdzie prace modernizacyjne mają skutek konieczności szybkiego podniesienia poziomu technicznego znaczną objętość i podstawowe znaczenie — nabiera i plan zamierzeń organizacyjno-technicznych cech podstawy, na której opierają się główne wskaźniki planu zakładu. Trzeba przyznać, że ani ta ważna rola planu zamierzeń organizacyjno-technicznych, ani sposób jego sporządzenia nie są u nas dotąd ani powszechnie znane ani rozumiane.

Toteż Minister Przemysłu Ciężkiego Zarządzeniem z dnia 25. 1. 1951 r. postawił pewnym odlewniom najbliższe i konkretne zadania w zakresie ulepszenia produkcji — jako uzupełnienie ich planów technicznych. Zarządzenie to obejmuje zagadnienia takie jak obowiązek wprowadzenia w wyznaczonym zakresie i zakładach nowych materiałów odlewniczych (stopy zastępcze, żeliwo ciągliwe o czarnym rdzeniu), ulepszeń organizacji pracy, jak zalewanie form na drugiej zmianie, uzupełnień wyposażenia, laboratoryjnej kontroli produkcji itd. Najważniejszym może punktem zarządzenia jest nałożenie na pewne odlewnie obowiązku opracowania w określonych terminach założeń względnie dokumentacji do bardziej gruntownych prac w kierunku modernizacji urządzeń i ulepszenia metod produkcji, które to prace mają być przeprowadzone w następnych latach. Jako podstawa założeń podane są każdej odlewni jej zadania produkcyjne w planie 6-letnim. Na czym polega ważność i znaczenie tego punktu zarządzenia? — Oto na tym, że stawia ono wobec odlewni obowiązek przeanalizowania swej drogi rozwoju i naszkicowanie już zgóry środków, które doprowadzić mają do wypełnienia planowego zadania. Założenie takie, zawierające harmonogram wprowadzania ulepszeń i usprawnień wiąże rozwój techniczny zakładu z jego długofalowym planem produkcyjnym i stanowi szkielet, na którym opierać się będą roczne zadania w zakresie modernizacji.

Plan zamierzeń organizacyjno-technicznych ujmując prace, które mają zapewnić warunki dla wypełnienia i przekroczenia wszystkich wskaź-

ników planu państwowego na drodze mobilizacji wewnętrznych rezerw produkcyjnych, wdrożenia metod pracy przodowników i racjonalizatorów, ulepszenia technologii i konstrukcji odlewów, rozszerzenia wąskich przejść, skrócenia cyklu produkcyjnego. Wprowadzane do planu zamierzenia winny mieć także na celu mechanizację robót ciężkich i poprawę warunków higieny i bezpieczeństwa pracy.

Plan musi być całkowicie konkretny, to znaczy, że dla każdego zawartego w nim zamierzenia należy opracować i podać:

- a. Bezpośredni i szczegółowo określony cel zamierzenia, jak na przykład obniżenie kosztów, oszczędność czasu roboczego, polepszenie jakości i zmniejszenie braków, skrócenie cyklu produkcyjnego, poprawa warunków pracy lub tym podobne;
- b. Oszczędność, którą przynieść ma zamierzenie, wyliczoną na jednostkę produkcji w jednostkach naturalnych i w wartości pieniężnej;
- c. Terminy wykonania poszczególnych prac związanych z wykonaniem zamierzenia;
- d. Nazwiska, imiona i stanowiska służbowe osób, bezpośrednio odpowiedzialnych za terminową realizację zamierzenia;
- e. Koszty, jakie pociągnie za sobą wykonanie zamierzenia oraz źródła ich pokrycia (np. kredyty inwestycyjne, rozruchowe, koszty produkcji);
- f. Sumaryczne korzyści, jakie zamierzenie przyniesie tak w postaci pieniężnej oszczędności, przeliczonej na okres roczny jak i w postaci polepszenia innych wskaźników — zależnie od celu i charakteru zamierzenia.

Ekonomiczna strona planu zamierzeń winna znaleźć odbicie w planie finansowym przedsiębiorstwa.

Do planu wnosimy nie tylko te zamierzenia, które mogą być całkowicie wprowadzone w życie w danym roku. Znaleźć się w nim winny także pozycje dotyczące opracowania, przygotowania lub wypróbowania ulepszeń, których wprowadzenie przewiduje się w następnych okresach planowania. Przykładami niech służą pozycje takie, jak przygotowanie dokumentacji technicznej lub próby nad stosowaniem zakwalifikowanych do wypróbowania wniosków racjonalizatorskich czy wynalazków. Jest to konieczne dla zapewnienia środków na te prace i dla nadania im obowiązkowego charakteru.

Podstawą planów zamierzeń organizacyjno-technicznych w odlewniach winna być szczegółowa i wnikliwa analiza programu produkcyjnego w zasięgu planu 6-letniego. Program ten musi być przez odlewnię dokładnie sformułowany na podstawie bilansu odlewów, tak by widoczna była seryjność i powtarzalność poszczególnych modeli, co jest zasadniczym punktem wyjścia do określenia najważniejszych metod produkcji i uszeregowania niezbędnych ulepszeń według ich efektu i ważności. Analiza programu wraz z analizą wyników dotychczasowych pozwala wytypować bezpośrednie cele poszczególnych zamierzeń. Te zadania bezpo-

średnie, jak np. skrócenie czasu formowania danego modelu lub ich grupy, ułatwienie usuwania z odlewni skrzyniek formierskich, wyeliminowanie określonego typu braków, osiągnięcie skrócenia cyklu produkcyjnego pewnych odlewów, niezbędnego do wykonania programu lub tp. powinny być zawczasu stawiane założenia lub odpowiednim jej grupom, aby pobudzić myśl wynalazczą i racjonalizatorską i skierować je na zagadnienia najmocniej związane z planową linią rozwojową odlewni. Zadania te muszą być progresywne, to jest opierać się na wskaźnikach wydajności osiąganych w czołowych zakładach zagranicznych, a w szczególności w radzieckich. Istnieją jeszcze gdzieś gdzie poważne przeszkody w uzyskaniu ogólnej sympatii załogi dla podobnie rozumianych zadań. Polegają one na konserwatyźmie, zadowoleniu ze siebie i zarozumiałości nieświadomych pracowników. Wyrażają się w zgóry pozytywnej i bezkrytycznej ocenie dotychczasowych wyników pracy, sceptycyzmie co do możliwości osiągnięcia czołowych wskaźników i niezrozumieniu prawdy, że nieograniczony postęp techniczny i wzrost wydajności, jest prawem rozwoju socjalistycznego wytwarzania.

Szczera i rzeczowa socjalistyczna krytyka i samokrytyka oraz pogłębianie świadomego stosunku do pracy u wszystkich członków kolektywu są skutecznymi środkami walki z zarozumiałością i konserwatyzmem, a tym samym środkami ujawnienia utajonych rezerw zdolności produkcyjnych.

Na przykład tak wyraźne i powszechne u nas niedociągnięcie jak niedostateczne wyzyskanie powierzchni roboczych w wielu wypadkach nie jest należycie doceniane. Wykrycie przyczyn nie wykorzystania powierzchni roboczych i innych urządzeń produkcyjnych powinno być jednym z celów analizy dotychczasowych wyników pracy odlewni i jej programu na przyszłość, a środki zaradcze przedmiotem odnośnych zamierzeń organizacyjno-technicznych. Zamierzenia takie mogą obejmować niekiedy stosunkowo poważne prace inwestycyjne, związane z przegrupowaniem powierzchni roboczych, uzupełnieniem lub wymianą wyposażenia maszynowego i pomocniczego, a nawet roboty budowlane w niewielkim zakresie. Mogą więc, jak już wspomnieliśmy, wymagać wnikliwego opracowania dokumentacji technicznej o charakterze zbliżonym do zakresu projektów technicznych. Jest rzeczą zrozumiałą, że wykonanie takiej dokumentacji stanowi już samo pozycję planu zamierzeń organizacyjno-technicznych. W naszych warunkach, gdzie gruntowna modernizacja odlewni jako likwidacja zacofania technicznego jest koniecznością wynikającą bezpośrednio z założeń planu 6-letniego odnośnie struktury naszego przemysłu — w latach naj-

bliższych podobne pozycje zjawiają się w planach technicznych wielu odlewni.

Prace modernizacyjne powinny być przy sporządzeniu założeń szkieletowo rozbite na poszczególne lata, zaś w rocznych planach zamierzeń organizacyjno-technicznych zjawiają się oddzielne elementy modernizacji zupełnie już szczegółowo opisane i skalkulowane. W ten sposób wszystkie związane z modernizacją odlewni istniejących prace o charakterze inwestycyjnym zostaną objęte planami. W obecnym okresie gorączkowego usuwania niedociągnięć wyposażenia technicznego naszych odlewni pozycje takie będą niewątpliwie stanowiły poważną część treści planów zamierzeń.

Ale pamiętać musimy, że modernizacja polega nie tylko na doprowadzeniu urządzeń do właściwego poziomu technicznego, ale, i to może przede wszystkim, na wdrożeniu nowoczesnej technologii i nowoczesnej organizacji pracy. Tak samo prace o charakterze inwestycyjnym, mimo ich stosunkowo poważnej w latach najbliższych objętości, stanowić będą może narazie największą, ale nie najważniejszą część planów zamierzeń organizacyjno-technicznych. Głównym przedmiotem tych planów jest ulepszenie procesów technologicznych i organizacji warsztatów wytwórczych, w naszym wypadku odlewni. W tej dziedzinie niejednokrotnie drobne nawet zabiegi dać mogą bardzo poważne wyniki. Dla nadania tedy planom większej operatywności a także dla lepszego dostosowania się do nowych sytuacji, wynikających z warunków ich wykonania zakłady sporządzają w ramach planów rocznych także wykonawcze plany kwartalne i miesięczne. Do planów tych mogą być dodatkowo wprowadzane nowe zamierzenia o mniejszej objętości, nie zawarte w planie rocznym o ile istnieje praktyczna możliwość ich realizacji. W ten sposób w planach zamierzeń organizacyjno-technicznych odzwierciedla się zasada żywości socjalistycznego planowania.

Udział całego kolektywu w tworzeniu planów zamierzeń, a także w analizie ich realizacji musi być jaknajwiększy. Postępy wykonania zamierzeń i osiągane wyniki muszą być omawiane na naradach produkcyjnych. Szczególnego podkreślenia wymaga czołowa rola przodowników i racjonalizatorów pracy w tworzeniu i analizie wykonania planu. Unowocześnienia wymagają nie tylko nasze przestarzałe urządzenia; prawdziwie nowoczesny warsztat charakteryzuje się tym, że opiera się on na uświadomionych, myślących i nowoczesnych robotnikach, że metody pracy tworzą się nie tylko w biurach technologicznych, ale tworzą się równocześnie tam, gdzie istnieje możliwość obserwacji najdrobniejszych szczegółów procesu, tj. na miejscu pracy. Z tych dwóch źródeł płynące myśli dojrzejewają we wzajemnych starciach, a wzmocnione i oświecone przez naukę budują postęp.

Wszyscy odlewnicy nie tylko prenumerują i czytają

PRZEGŁĄD ODLEWNICTWA

ale czynnie współpracują z REDAKCJĄ

Zasady normowania czasu w odlewni

1. Techniczna norma czasu pracy. 2. Wprowadzenie technicznych norm czasu w odlewni. 3. Metody technicznego normowania czasu robót odlewniczych. 4. Normowanie czasu według czynności. 5. Normowanie czasów wg zespołów czynności. 6. Normowanie czasu formowania ręcznego w ręcznych skrzynkach formierskich.

Zagadnienie technicznego normowania robót odlewniczych, nie było dotychczas szerzej omawiane w naszej prasie technicznej. Praca niniejsza ma za zadanie przedstawienie zasad technicznego normowania robót odlewniczych oraz omówienie stosowanych metod; ujęcie całokształtu zagadnienia w tak krótkim artykule jest oczywiście niemożliwe. Zakładamy, że podstawowe pojęcia z dziedziny technicznego normowania czasu są znane czytelnikowi i dlatego analizy tych pojęć przeprowadzać tu nie będziemy.

Tablice i wykresy ilustrujące referat, oparte przeważnie na źródłach radzieckich, podano w charakterze przykładów. Wartości liczbowe w nich zawarte przed zastosowaniem ich w praktyce należy, zgodnie z ogólną zasadą, sprawdzić w rzeczywistych warunkach pracy naszych odlewni.

Normy czasu formowania w ręcznych skrzynkach formierskich omówione w rozdziale 6 opracowano na podstawie materiałów kalkulacyjnych stosowanych w odlewniach podległych Ministerstwu Przemysłu Metalurgicznego ZSRR⁵⁾ przy produkcji niewielkich serii.

1. Techniczna norma czasu pracy.

Techniczna norma czasu pracy jest to ilość czasu niezbędnie potrzebna do wykonania danej pracy przy utrzymaniu żądanej jakości wykonania, ustalona w oparciu o techniczne normy wyposażenia oraz osiągnięcia przodowników pracy.¹⁰⁾

W zastosowaniu do robót odlewniczych techniczną normę czasu pracy ustala się w założeniu, że są spełnione następujące warunki:

- a. praca jest wykonywana przez robotnika posiadającego odpowiednie kwalifikacje, doświadczenie i wprawę, którego tempo pracy jest wyższe od średniego tempa wszystkich robotników zajętych w danym warsztacie (z wyjątkiem robotników nie wypełniających norm);
- b. proces technologiczny jest zaprojektowany na podstawie technicznej analizy pracy i osiągnięć przodowników pracy;
- c. modele odlewnicze, wzorniki i narzędzia są odpowiedniej konstrukcji, skrzynki formierskie — odpowiedniej konstrukcji i wymiarów;
- d. masy formierskie i rdzeniowe posiadają właściwości fizyczne i mechaniczne odpowiednie dla rodzaju i wymiaru wykonywanych odlewów oraz zaprojektowanego procesu technologicznego;
- e. środki transportowe i mechaniczne są w peł-

ni wykorzystane (dźwigi, narzędzia pneumatyczne itp.);

- f. jest zapewniona terminowa obsługa miejsca pracy (dostawa modeli, skrzynek formierskich, mas, rdzeni i materiałów pomocniczych); warsztat posiada potrzebne instrukcje i dokumentację (karta operacyjna, przewodnik, karta pracy, w razie potrzeby — rysunek itp.);
- g. jest zapewniona najdoskonalsza w danych warunkach organizacja miejsca pracy; puste skrzynie formierskie oraz skrzynki z masą formierską i rdzeniową formierz posiada pod ręką; ma on do rozporządzenia potrzebne narzędzia, przewody ze sprężonym powietrzem itp.

Techniczną normę czasu ustala się dla normalnych warunków pracy. W związku z tym norma nie uwzględnia strat czasu spowodowanych brakami odlewniczymi, przestojami, niedociągnięciami technicznymi i organizacyjnymi (zależnymi lub niezależnymi od robotnika) itp.

Techniczne normy czasu mają za zadanie pobudzić robotników oraz personel techniczny i administracyjny do likwidowania źródeł strat czasu i stosowania środków mających na celu podniesienie wydajności.

Techniczne normy czasu nie są niezmiennie. W miarę polepszenia środków technicznych, usprawniania organizacji produkcji oraz wzrostu kwalifikacji robotników następuje wzrost wydajności, co w konsekwencji wymaga podniesienia jej norm⁵⁾, to znaczy obniżenia norm czasowych.

Na rysunku 1 przedstawiono schematycznie zespół środków mających na celu podniesienie wydajności pracy w zakładzie.³⁾

Jak widzimy, sprawa technicznych norm pracy nie jest zagadnieniem oderwanym, lecz jest ściśle związana z całym zespołem problemów technicznych, organizacyjnych, administracyjnych i społecznych.

Każdy z punktów podanych na schemacie obejmuje splot zagadnień, które często sięgają bardzo głęboko i posiadają skutki wtórne odbijające się również na pracy innych warsztatów.

Rozpatrzmy dla przykładu punkt: „wprowadzenie norm wydajności materiałów”. Punkt ten obejmuje, między innymi, sprawę naddatków na obróbkę, dopuszczalnych odchyłek grubości ścian, sprawę rodzaju i wielkości układu wlewowego. Zwiększenie naddatków na obróbkę związane jest z podwyższeniem wagi, a w konsekwencji ceny odlewu oraz z powiększeniem pracochłonności obróbki mechanicznej.

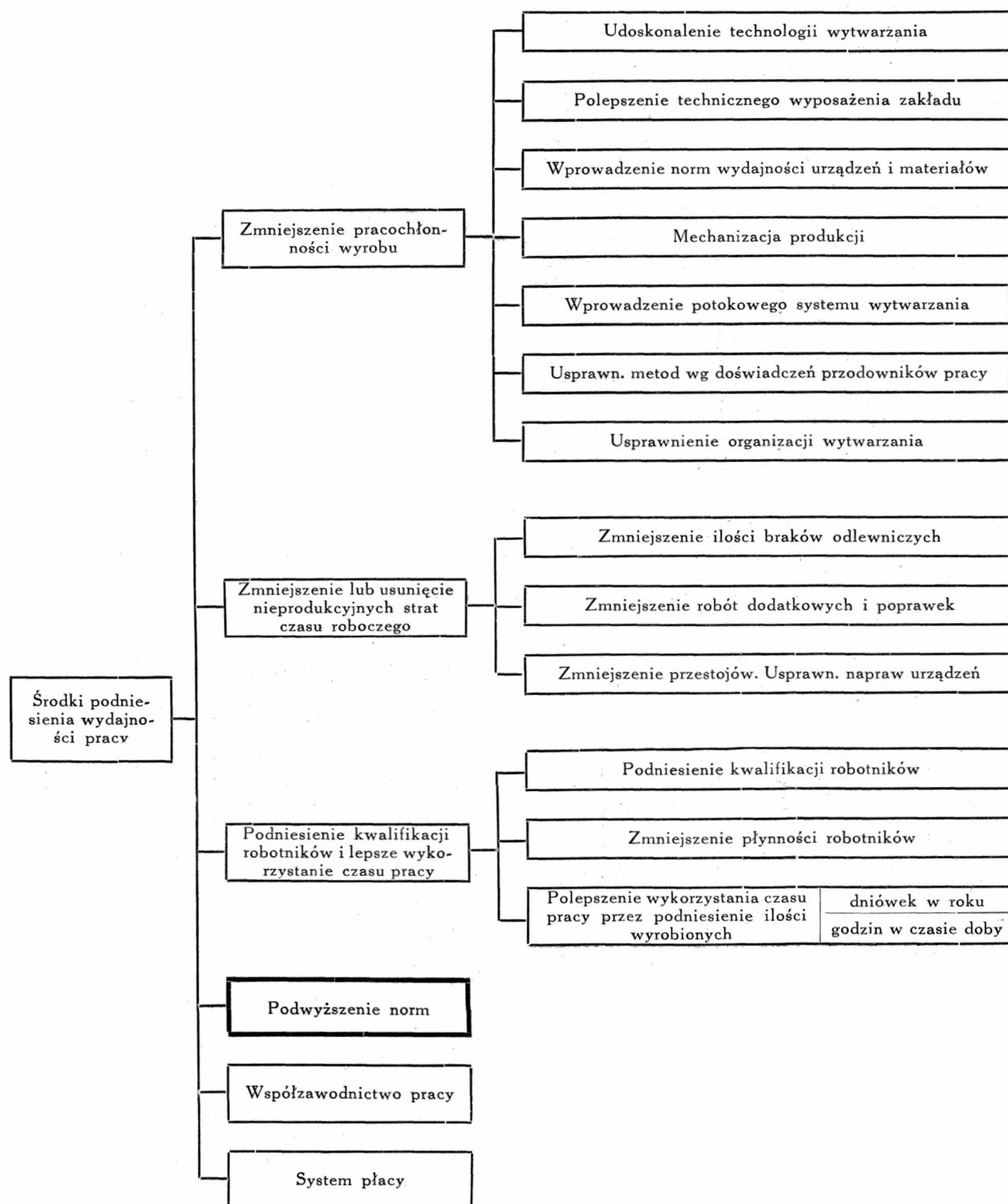
Zastosowanie odpowiedniego układu wlewowego ma decydujący wpływ nie tylko na jakość, lecz i na koszt odlewu. W niektórych wypadkach (staliwo) waga nadlewów przewyższa może nawet parokrotnie wagę odlewu; w dalszym ciągu mała wydajność wagowa wywoła koniecz-

ność podniesienia produkcji pieców do wytwarzania ciekłego metalu, powiększy pracę wykańczalni przy obcinaniu nadlewów, spowoduje dodatkowe obciążenie transportu (zwiększona waga materiałów wsadowych, ciekłego metalu, zwrot nadlewów z oczyszczalni) itd.

Nie będziemy omawiali takich punktów, jak „zmniejszenie ilości odlewów brakowych”, którego znaczenie jest dobrze znane każdemu odlewnikowi.

Pełna norma czasu na jedną sztukę (t_j) składa się z następujących części:

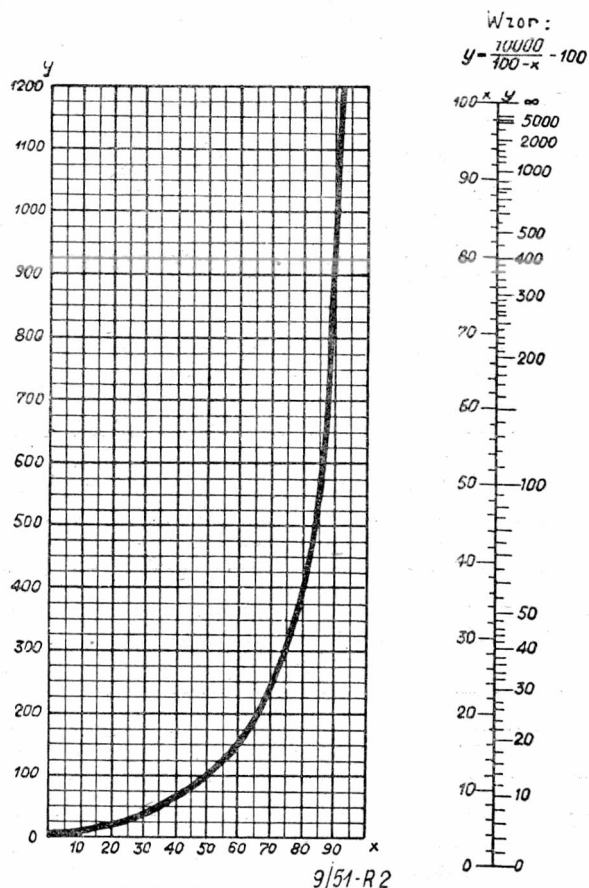
- czas przygotowawczo - zakończeniowy (tpz),
- czas wykonania (tw),
- czas obsługi technicznej miejsca pracy (tt),
- czas obsługi organizacyjnej miejsca pracy (t_{org}),
- czas na potrzeby fizjologiczne i normalny odpoczynek (t_{fiz}).



Rys. 1 — Środki podniesienia wydajności pracy w zakładzie wytwórczym.

Czas przerw na potrzeby fizjologiczne i odpoczynek ustala się w zależności od rodzaju pracy. Przy opracowywaniu normatywów zazwyczaj przyjmuje się:

- Zmniejszenie normy czasu roboczego (wyrażonej w min. lub godzinach na sztukę) o $X\%$ powoduje wzrost normy wydajności (wyrażonej w sztukach na godzinę) o $Y\%$. Funkcyjną zależność zmian normy czasu i normy wydajności przedstawia rysunek 2.



2. Wprowadzenie technicznych norm czasu w odlewni.

Prace te krótko omówimy.

- skrzynki formierskich, usunięcie zwałów masy formierskiej, zrównanie podłogi, wyznaczenie i wyrównanie dróg dla transportu wózkami, umycie okien i pobielenie ścian. Rozumie się, że muszą być przy tym stworzone warunki, umożliwiające stałe utrzymanie porządku i użytkowania oddzielnych

[illegible]

Rys. 3 — Karta operacyjna odlewni — strona pierwsza

[illegible]

Karta operacyjna odlewni — strona odwrotna

Karta kalkulacyjna

Część:

Typ: TK

Zespół

ślimacznicy korpus

Szkic części, ormy itp.

Ilość modeli w formie

1

Il. pow. podz. modelu

1

Ilość części luźnych modeli

—

Wymiary skrzyniek

dolna

350x400x150

górna

350x400x150

Pow. skrzynki w dcm²

14,0

Wysok. formy w mm

300

Obj. formy w dcm³

42,0

Połowa sumy dług. i szer. mod. w mm

200

Wys. modelu w mm

150

Model Nr

60

Nr rys. Nr poz.

2953/3

Warsztat

y

Zamówienie Nr

8654

Ilość sztuk zamów.

2

Rodzaj metalu

Zl. 18

Waga netto w kg.

—

Waga brutto w kg

5,0

Sposób formowania i układ wlewowy:

Skrzynki parzyste. Forma wilgotna

1 wlew główny, 1 odzūżlacz, 1 wlew doprowadzający, 1 przelew

Zestawienie czasów na 1 sztukę

Nr	Nazwa roboty	Grupa zarobk.	Czas w godz.	Stawka akard.
1	Formowanie i składanie	4	0,53	
2	Wykonanie rdzeni Nr 1, Nr 2	4,3	0,08 0,025 = 0,105	
3	Obcinanie i oczyszczanie	4	0,12	

Norma czasu formowania

Nr tabl.	Nr i nazwa normatywu zesp.	Grupa trudn.	Czynniki	N.czasu w min.
I	Przygot. do ubicia i ubicie	—	Fs=14,0 dcm ² ; hm=300 mm	15,5
II	Wykończenie formy	B	Am=200 mm; hm 150 mm	5,2
III	Ustawien. rdzeni Nr 1 Nr 2	B ₃ A ₂	Vr= 1,2 dcm ³ (1 szt.) Vr= 0,01 dcm ³ (4 szt.)	2,6 3,0
IV	Składanie formy	B	Vf=42 dcm ³	3,0
V	Ustawianie nadstawek	—	1 wlew, 1 odzūżl., 1 przelew	2,5

Grupa zarobk. 4

N. czasu — 31,8 min.

Spółcz. sesii — 1,0

Norma czasu wykonania rdzeni

Treść	Nr rdzeni	
	1	2
Ilość rdzeni	1	4
Rodzaj masy	piasek-gлина	piasek-gлина
Sposób wykonania	w skrz. rdzeń	w skrz. rdzeń
Grupa trudności	B	A
Obj. rdzeni w dcm ³	1,2	0,01
Czas na 1 szt. min.	5,0	1,5
Grupa zarobkowa	4	3
Ustaw. rdzeni: gr. trudn.	B 3	A 2
„ „ umocow.	podpórkami	szpilkami

Zmiany:

Norma czasu wykończenia

Nr tabl.	Nr i nazwa normatywu zesp.	Grupa trudn.	Czynniki	N.czasu w min.
	Obcin. wlewów i przelewów	—	fwp = 2 po 6 cm ²	2
	Wybijanie rdzeni	B	Vr: 1 szt.= 1,2 dcm ³ ; 4 szt. po 0,01 dcm ²	2
	Obcinanie zalewek	—	1 zal. = 1,2 m	1,2
	Oczyszcz. pow. zewnętrzn.	C	F zewn. = 0,08 m ²	0,7
	„ wewnętrzn.	B	F ogr. rdz. = 0,07	1,0

Grupa zarobk. 4.

N czasu = 7 min.

Data

Podpis kier. warsztatu

Podpis kalkulatora:

Rys. 4 — Karta kalkulacyjna odlewni.

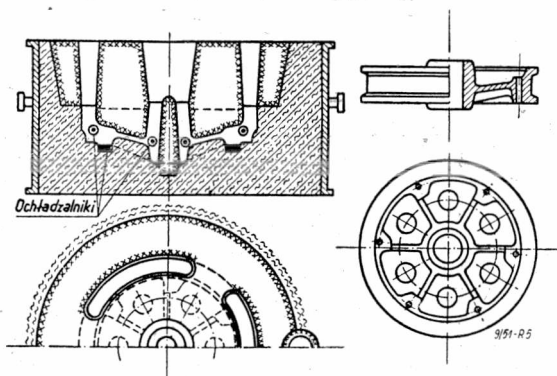
pól powierzchni roboczej zgodnie z ich przeznaczeniem.

- B. Zorganizowanie Biura Technologicznego ma zasadnicze znaczenie, gdyż Biuro to jest organem, który ma wykonać lub dopilnować wykonania większości omawianych prac. Zadania Biura Technologicznego są następujące:

1. opracowywanie procesów technologicznych,
2. ustalanie technicznych norm pracy,
3. wykonywanie rysunków: modeli, przyrządów oraz form odlewniczych,
4. nadzór techniczny nad wprowadzeniem w życie zaprojektowanych procesów i norm.

Dokumentacja Biura Fabrykacji, z której korzysta kalkulator, obejmuje:

- a. kartę operacyjną (rys. 3),
- b. kartę kalkulacyjną (rys. 4),
- c. kartę modelu,
- d. rysunek modelu,
- e. rysunek formy odlewniczej.
- f. kartotekę skrzynek formierskich,
- g. tablice normatywów czasu dla różnych rodzajów robót odlewniczych,
- h. tablice norm czasu dla typowych odlewów.



Średnica zewn. koła w mm.	Norma czasu przy wysokości pałty koła w mm						Średnica zewn. koła w mm.	Norma czasu przy wysokości pałty koła w mm					
	Do 100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-400		Do 100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350
300	90	100	110	120	130	140	700	200	215	225	240	250	270
350	100	115	125	135	145	155	750	215	230	240	255	265	290
400	115	130	140	150	160	170	800	230	240	255	270	280	310
450	130	145	155	165	175	185	850	245	255	270	285	295	330
500	145	160	170	180	190	200	900	260	270	285	300	310	350
550	160	175	185	195	205	215	950	270	285	300	315	330	370
600	170	185	195	210	220	230	1000	285	300	315	330	350	390
650	185	200	210	225	235	250							

Kateg. roboty: do $\phi 800$ - 5 kat., powyżej 800 - 6 kat.

Rys. 5 — Typowe normy czasu na stalowe koła biegowe

Rysunek modelu, w zależności od organizacji pracy modelarni i kwalifikacji modelarzy, może być wykonany w różnych stopniach uproszczenia. Pierwsza kategoria rysunku odpowiada pełnemu rysunkowi modelarskiemu wytrasowanemu w naturalnej wielkości na sklejkę lub blasze (modele metalowe) z podaniem: warstw, klejenia itd. Do najniższej kategorii rysunku będzie należał szkic wykonany ołówkiem na światłoczułej odbitce rysunku przedmiotu z zaznaczeniem: linii podziału modelu, części luźnych modelu, rdzeni, naddatków na obróbkę i ewentualnie zbieżności.

Rysunek lub szkic formy winien podawać: powierzchnie podziału formy, ustawienie, umocowanie i odpowietrzenie rdzeni, układ wlewo-

wy (zwymiarowany!), wzmocnienie hakami, szpilkowanie formy, uwagi dotyczące składania formy itp.

W niektórych wypadkach dla skomplikowanych odlewów i dużych serii może być celowe użycie „kart instrukcyjnych“ dla poszczególnych operacji, analogicznie do kart stosowanych przy obróbce mechanicznej.

W dziedzinie normowania czasów roboczych Biuro Technologiczne winno rozporządzać nie tylko tablicami normatywów dla różnych rodzajów robót odlewniczych (patrz rozdział 6), lecz również tablicami norm czasu określonych na podstawie ścisłej analizy, dla typowych odlewów (jak: płyty, tuleje, łożyska, koła biegowe, znormalizowane podstawy przyrządów itp.), co w wyniku da poważne skrócenie czasu obliczania norm oraz odciążenie kalkulatorów. Przykład typowej normy czasu na stalowe koła biegowe jest przedstawiony na rysunku 5.

- C. Uporządkowanie gospodarki modelami, która obejmuje: magazynowanie i dostawę modeli, ewidencję posiadanych modeli, ewidencję ruchu modeli, kontrolę jakości i naprawę modeli. Podstawowym dokumentem jest tu „karta modelu“.

- D. Uporządkowanie gospodarki skrzynkami formierskimi.

- E. Uporządkowanie i organizacja miejsca pracy, znajdująca swój wyraz w:

- a. zapewnieniu robotnikowi terminowej dostawy potrzebnych modeli, narzędzi i przyrządów,
- b. racjonalnym rozplanowaniu miejsca pracy,
- c. zmniejszeniu do minimum konieczności zmiany przez robotnika miejsca pracy,
- d. zastosowaniu podstaw i stołów odpowiedniej wysokości ograniczających potrzebę ruchów robotnika,
- e. zastosowania w szerokiej mierze narzędzi pneumatycznych do ubijania, wydmuchiwania form, czernienia itp.

- f. zapewnieniu terminowej dostawy na miejsce pracy mas formierskich, skrzynek formierskich, rdzeni i materiałów pomocniczych,

- g. zwolnieniu formierzy od robót pomocniczych, jak: kopanie dołów odlewniczych, przesiewanie masy itp.

- h. zwolnienie rdzeniaryz od wykonywania szkieletów do rdzeni itp.

- F. Usprawnienie transportu wewnętrznego. Transport powinien się odbywać przy pomocy wózków z podnoszoną platformą lub dźwigu. Zasadniczo żadne przedmioty nie powinny być składane na ziemi; powinny one leżeć na platformkach zaopatrzonych w nożki.

- G. Obserwacja robót i analiza wyników pracy wykonanej zgodnie z technicznymi normami pracy.

- H. Usprawnienie wewnętrznego planowania operacyjnego w odlewni.

Praca odlewni powinna być oparta na dziennych i godzinowych planach pracy.

Nie będziemy omawiali usprawnień związanych z większymi inwestycjami.

Przy wprowadzaniu nowych norm zaleca się przestrzeganie, w myśl doświadczeń zdobytych w zakładach podległych Ministerstwu Przemysłu Metalurgicznego ZSRR⁵⁾ następujących zasad:

- a. Nie potrzeba oczekiwać z wprowadzeniem technicznych norm pracy na zakończenie wszystkich prac technicznych i organizacyjnych; należy pamiętać, że wprowadzenie technicznych norm będzie pobudzało robotników, personel techniczny i administracyjny do zlikwidowania niedociągnięć, które hamują podniesienie wydajności pracy. — Wprowadzenie norm odbywa się stopniowo w poszczególnych oddziałach i dla poszczególnych robót.
- b. Przy ustalaniu kolejności wprowadzania norm należy brać pod uwagę istniejące warunki pracy na poszczególnych odcinkach; seryjność i pracochłonność odlewów, liczbę zatrudnionych robotników, stan skrzyń formierskich, ilości modeli itp.
- c. Należy rozpocząć opracowanie dokumentacji technicznej oraz wprowadzenie technicznych norm pracy dla tych odlewów, które są wykonywane w dużych i powtarzających się seriach. W ten sposób przy stosunkowo niewielkiej liczbie opracowanych norm zyskuje się możliwość wprowadzenia w krótkim czasie nowych metod dla dużego procentu wykonywanych prac.
- d. Należy przyjąć za zasadę, że przejście poszczególnych robotników lub brygad na normy techniczne powinno być całkowite. Należy unikać wydawania temu samemu robotnikowi raz prac skalkulowanych wg starych metod statystycznych, innym razem — robót skalkulowanych na podstawie technicznych norm obliczeniowych. Mogłoby to bowiem prowadzić do nieporozumień i nadużyć przy obliczaniu czasu.
- e. Wprowadzenie norm technicznych w rdzeniarni może być dokonane niezależnie od zastosowania ich w odlewni.
- f. Przy wprowadzeniu technicznych norm pracy w oczyszczalni należy pamiętać, że klucz do zmniejszenia czasu oczyszczania odlewów leży w wielkiej mierze w formiarni i rdzeniarni. Wszelkie zaniedbania formiarni (zaproszenie formy, przestawienie itp.) mszczą się na oczyszczalni, powodując konieczność powiększenia czasów roboczych (np. nadmiernie grube zalewki), a często prace dodatkowe (wycinanie do spawania, spawanie, wygladzanie przypalonej powierzchni odlewu itp.).

Literatura radziecka podaje ciekawe dane dotyczące wyników wprowadzenia nowych, technicznie uzasadnionych norm czasu w szeregu odlewni na południu ZSRR.⁵⁾

Badania przeprowadzone w szeregu zakładów wykazały, że stare normy czasu były zbyt wysokie i należało je poważnie obniżyć. Nowe normy ustalono średnio w wysokości 30—60% norm dotychczasowych. Niezależnie od tego,

na podstawie szczegółowej analizy zakwalifikowano wiele robót do niższej kategorii niż to miało miejsce dotychczas.

Doświadczenie potwierdziło realność nowych norm. Wprowadzenie nowych norm w początku 1948 roku spowodowało znaczne skrócenie rzeczywistych czasów roboczych i potaniecie produkcji.

3. Metody technicznego normowania czasu robót odlewniczych.

Spośród robót wykonywanych w odlewni wysuwają się na pierwszy plan roboty formierskie i rdzeniarskie, które zazwyczaj pochłaniają 60—70% czasu roboczego.

Cechą charakterystyczną tych robót jest wielka ilość czynności wchodzących w skład procesu technologicznego. Przy ręcznych robotach formierskich ilość czynności różnych dochodzi do 150, przy robotach maszynowych — dochodzi czasem do setki.

Nawet przy daleko idącej mechanizacji robót odlewniczych przy produkcji wielkich serii, ilość czynności ręcznych jest poważna. Przy formowaniu maszynowym czas trwania czynności zmechanizowanych dla formy średniej trudności waha się w granicach 50—60% czasu operacyjnego, przy czym większość zmechanizowanych elementów pracy stanowią czynności maszynowo-ręczne.⁸⁾

Z powyższego wynika, że ustalenie czasu roboczego przez rozłożenie procesu na czynności, obliczenie czasu trwania poszczególnych czynności, a następnie zsumowanie tych czasów jest dosyć żmudne i zajmuje dużo czasu.

Dla celów bieżącego obliczania czasu robót odlewniczych należy opracować inne metody, może nieco mniej ściśle, ale za to prędzej prowadzące do celu. Metody te polegają na tym, że operujemy nie „czynnościami“, a „grupami czynności“, zmniejszając w ten sposób ilość składników normy czasu. Dla każdej „grupy“ ustala się tablice normatywów czasu w zależności od czynników wpływających na czas trwania grupy czynności.

Przebieg pracy przy ustalaniu normatywów robót odlewniczych obejmuje następujące etapy:

- a. rozkład procesu wytwórczego na czynności,
- b. ustalenie normalnych czasów trwania tych czynności w zależności od czynników niezależnych, wpływających na czas pracy,
- c. połączenie czynności w grupy, których czas trwania jest zależny od tych samych czynników.
- d. ustalenie drogą analizy normatywów czasu pracy dla tych grup czynności.

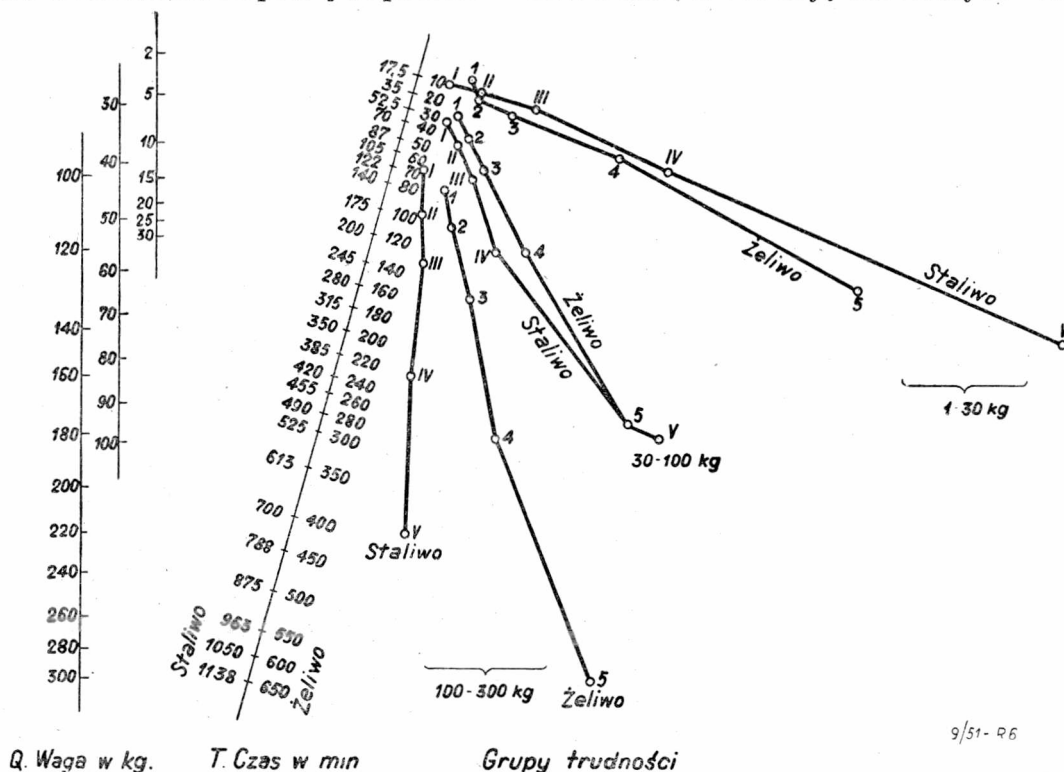
Obliczenie czasów roboczych według grup czynności, bez potrzeby przeprowadzania każdorazowej analizy czynności i dodawania czasów elementarnych daje poważne uproszczenie techniki obliczania czasu pracy; zmniejszenie ilości składników, którymi operujemy, pozwala na znaczne skrócenie rachunku.

Chęć uproszczenia techniki obliczeniowej nie powinna w żadnym wypadku zasłaniać naczel-

nej zasady, że wszystkie normatywy (niezależnie od tego ile obejmują elementów), muszą opierać się na metodycznym rozkładzie procesu technologicznego na elementy. Nie jest dopuszczalne odstępstwo od tej zasady i opieranie się na pewnych „wzorach empirycznych“, „średnich współczynnikach“, tablicach „wziętych z praktyki“ itp., które określają od razu całkowitą normę czasu w zależności od pewnych param-

trów nie związanych bezpośrednio z czasem trwania czynności.

Często spotykana tego rodzaju metoda polega na określaniu czasu formowania w zależności od wagi i „klasy“ odlewu. Obliczenia takie nie oparte na głębszej analizie mają bardzo ograniczony zakres zastosowania, w pewnych wypadkach mogą doprowadzić do wielkich błędów. Ponad to nie dają one żadnych wskazó-



9/51-96

Odlewy o wadze 1 – 30kg	
Żeliwo	Staliwo
$T_I = 2,3 + 6,15 \cdot \sqrt{Q}$	$T_I = 8,2 + 9,8 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{II} = 3,9 + 7,86 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{II} = 7,7 + 14,1 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{III} = 6,05 + 9,85 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{III} = 3,8 + 20 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{IV} = 5,9 + 15,7 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{IV} = 4,7 + 30,8 \cdot \sqrt{Q}$
$T_V = 10 + 22 \cdot \sqrt{Q}$	$T_V = 10 + 42,8 \cdot \sqrt{Q}$

Odlewy o wadze 30 – 100kg	
Żeliwo	Staliwo
$T_I = 16,8 + 0,64 \cdot \sqrt{Q}$	$T_I = 33,3 - 0,96 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{II} = 21,2 + 0,86 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{II} = 45,7 - 1,31 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{III} = 28,0 + 1,13 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{III} = 58,7 - 1,81 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{IV} = 44,6 + 1,58 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{IV} = 96,8 - 2,54 \cdot \sqrt{Q}$
$T_V = 60,0 + 2,35 \cdot \sqrt{Q}$	$T_V = 127,6 - 3,88 \cdot \sqrt{Q}$

Odlewy o wadze 100 – 300	
Żeliwo	Staliwo
$T_I = 29 + 0,52 \cdot \sqrt{Q}$	$T_I = 79 + 0,50 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{II} = 47 + 0,61 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{II} = 109 + 0,68 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{III} = 53 + 0,87 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{III} = 138,5 + 0,915 \cdot \sqrt{Q}$
$T_{IV} = 78 + 1,25 \cdot \sqrt{Q}$	$T_{IV} = 225 + 1,25 \cdot \sqrt{Q}$
$T_V = 120 + 1,75 \cdot \sqrt{Q}$	$T_V = 336 + 1,8 \cdot \sqrt{Q}$

Rys. 6 — Obliczanie czasu formowania dla odlewów o wadze od 1 do 300 kg metodą szacunkową.

wek, jaki wpływ może mieć ulepszenie procesu produkcyjnego na czas trwania pracy.

Stosowanie tych obliczeń może mieć zastosowanie przy przeprowadzaniu wstępnych kalkulacji ofertowych itp., nie nadaje się natomiast do celów operacyjnego normowania czasów.

Jako przykład zastosowania tej metody mogą służyć wzory matematyczne, podane na rys. 6, wyrażające zależność normy czasu formowania odlewu od jego wagi i stopnia trudności. Nomogram dla zakresu wagi odlewów od 0 do 300 kg pokazany na tymże rysunku ma za zadanie ułatwienie rachunku.²⁾

Przyjrzyjmy się bliżej, jaką dokładność mogą dać obliczenia przeprowadzone przy pomocy podanych wzorów. Dla przykładu obliczmy czas formowania skomplikowanego odlewu stalowego o wadze 200 kg.

Odlew ten możemy zaliczyć do IV lub V stopnia trudności. Przy pięciu stopniach trudności cechy charakterystyczne poszczególnych stopni prawie nigdy nie są tak ostre, aby można było ściśle określić, że dany odlew należy do tego stopnia trudności, a nie do stopnia o jedność wyższego.

Jeżeli odlew ten zaliczymy do stopnia IV, czas będzie wynosił 500 minut, jeżeli zaś zaliczymy go do V stopnia trudności, otrzymamy z obliczenia czas 696 minut, tzn. o 40% wyższy. Różnica tego rzędu nie jest dopuszczalna nawet przy obliczeniach, które nie mają pretensji do dużej dokładności.

Wymagania, jakie stawiamy normatywom są różne w zależności od typu produkcji. Jest rzeczą zrozumiałą, że przy produkcji wielkoseryjnej i masowej normatywy mogą być bardziej zróżniczkowane, niż przy małych seriach lub produkcji jednostkowej.

Przy łączeniu czynności w celu ustalenia „normatywów grupowych” (normatywów grup czynności), należy starać się o zachowanie technologicznej kolejności elementów, umożliwiając w ten sposób zestawienie grup opartych na prawidłowej budowie procesu technologicznego, co jest warunkiem praktycznej wartości obliczanej normy czasu. Staranne i wnikliwe opracowanie procesu technologicznego oraz określenie czasu trwania każdego elementu pracy ma pierwszorzędne znaczenie i jest punktem wyjścia przy budowie różnych układów grup czynności.

W zależności od rodzaju produkcji stosujemy następujące metody łączenia elementów pracy.¹⁾

- a. „Normowanie według czynności”. Punktem wyjścia przy tej metodzie jest ustalenie czasu trwania każdej czynności w zależności od czynników zmiennych np.: powierzchni formy, objętości ubijanej masy, stopnia trudności itp. („normatywów czynności”). Metoda ta, jakkolwiek uciążliwa i żmudna, zmusza do wnikliwej analizy procesu, umożliwia wyeliminowanie zbędnych elementów i wskazuje drogę do usprawnień. Znajduje ona zastosowanie przy produkcji masowej i przy wielkich seriach.
- b. „Normowanie wg grup czynności” polega na

przeprowadzeniu obliczenia czasu drogą sumowania czasów trwania poszczególnych „grup czynności”, określonych w odpowiednich tablicach „grupowych normatywów” czasu (w literaturze radzieckiej: „grupowy normatyw”, „ukrupnionny normatyw”).

- c. „Normowanie według zespołów czynności” (ściślej „zespołów grup czynności”) posuwa się dalej w łączeniu elementów czasu, zespalać po kilka „grup czynności” w „zespoły czynności” („normatyw zespołowy”; w literaturze radzieckiej: „kompleksny normatyw”).

Metoda ta znajduje szerokie zastosowanie przy normowaniu robót jednostkowych i małoseryjnych, z którymi często mamy do czynienia w odlewnictwie.

Badania nad normowaniem czasu poszły nie tylko w kierunku łączenia czynności w grupy i zespoły grup, lecz również w kierunku podziału czynności na części składowe (ruchy, ruchy elementarne), oraz badania tych drobnych elementów pracy pod względem: celowości, sposobu wykonania, ekonomii wysiłku i czasu trwania.

Taka analiza czynności nie znajduje wprowadzenia w codziennym operacyjnym obliczaniu czasów roboczych, posiada natomiast doniosłe znaczenie z punktu widzenia metodyki pracy. Dzięki głębokiemu wnikięciu w istotę procesu pracy, daje ona możliwość przeprowadzenia daleko idących usprawnień.^{20) 21)}

Analiza taka jest bardzo cenna przy analizie wyników chronometrażu prac ręcznych, szczególnie w tym wypadku, gdy szereg kolejno przeprowadzonych obserwacji daje wyniki rozbieżne. Przeprowadzając analizę ruchów wykonywanych przy danej pracy postępujemy jak następuje: robimy zestawienia wszystkich ruchów wykonywanych przy danej pracy, wyłączamy ruchy zbędne, ustalamy kolejność ruchów niezbędnych potrzebnych do wykonania pracy; po obliczeniu według odpowiednich normatywów czasów poszczególnych ruchów oraz po zsumowaniu ich otrzymujemy czas, z którym porównujemy wyniki chronometrażu. Badanie ruchów jest stosowane przeważnie przy produkcji masowej.

Metoda studium ruchów została zastosowana w ZSRR przez prof. Joffe i jego współpracowników do badania robót w odlewni.¹⁾

4. Normowanie czasu według czynności.

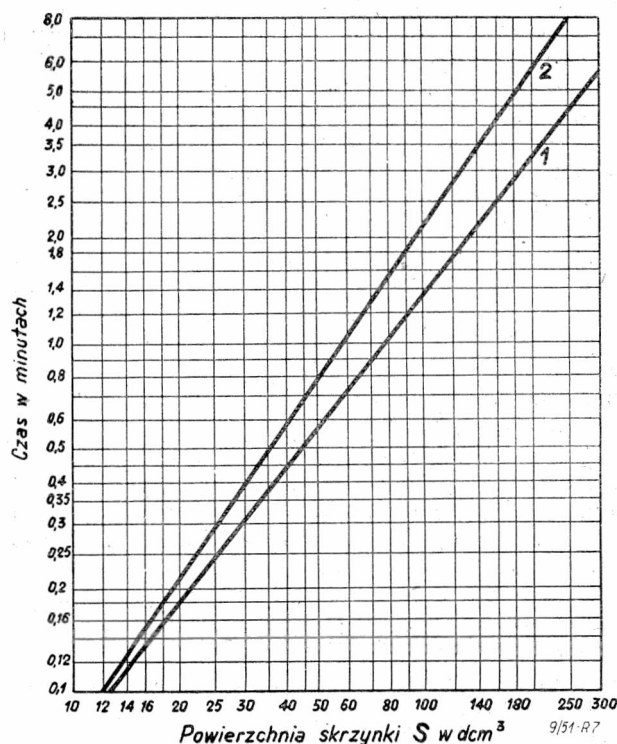
Pierwszą i zasadniczą pracą przy obliczaniu czasu roboczego wg czynności jest sporządzenie planu czynności, składających się na dany proces wytwórczy. Zestawienie planu czynności wymaga szczegółowego przeanalizowania struktury procesu. W praktyce napotyka ono zwykle na poważne trudności spowodowane:

- a. niedostateczną praktyczną znajomością przez kalkulatora wszystkich szczegółów projektowanego procesu.
- b. uciążliwością przeprowadzonego obliczenia,
- c. brakiem ogólnej metodyki projektowania odlewniczych procesów technologicznych, co powoduje indywidualne często niezbyt traf-

ne rozwiązania, które stają się przyczyną poważnych błędów.

Odnosi się to w szczególności do formowania ręcznego. Przy normowaniu kalkulator opiera się na:

- a. normalnym zestawieniu czynności opracowanym dla danego typu robót,
- b. normatywach czasu dla każdej czynności.



Rys. 7 — Czas ręcznego ubijania powierzchni formy w zależności od powierzchni skrzynki.

Dla przykładu zanalizujemy budowę normatywu czynności: „ubić ręcznie płaską stopką ubijaka górną warstwę masy w maszynowej skrzynce formierskiej⁽¹⁾”. Praca składa się z następujących elementów: wziąć ubijak, ubić masę pewną ilością uderzeń ubijaka, odłożyć ubijak na miejsce. Czynnikiem wpływającym na czas trwania czynności jest wielkość ubijanej powierzchni (powierzchnia skrzynki).

Ustalona wykreślnie (rys. 7) zależność czasu trwania ręcznego ubijania od powierzchni skrzynki może być ujęta następującymi wzorami matematycznymi:

$$T = 0,0036 \cdot S^{1,29} \text{ dla dolnej skrzynki,}$$

$$T = 0,0028 \cdot S^{1,44} \text{ dla górnej skrzynki,}$$

gdzie czas T jest wyrażony w minutach, a powierzchnia skrzynki S w dm^2 .

Aby otrzymać całkowity czas wykonywanej czynności, należy do powyższego dodać czas stałych elementów (wzięcia i odłożenia ubijaka), których obliczenie metodą studium ruchów przedstawia się w następujący sposób (krótki ubijak):

— wyciągnąć rękę i wziąć ubijak	— 0,015 min
— przenieść ubijak nad skrzynkę	— 0,015 „
— odłożyć ubijak na miejsce	— 0,020 „
Razem	0,050 min

W ten sposób przy pracy krótkim ubijakiem dla skrzynki o powierzchni do 100 dm^2 wprowadza się stały składnik 0,05 min.

Przy pracy długim ubijakiem (praca na dużych maszynach formierskich) i przy wysokości ustawienia skrzynek nie większej niż 400—500 mm od podłogi — stały czynnik wyniesie 0,125.

Zwróćmy uwagę, że podane tablice i wykresy, pomimo pozorów ściśłości i przekonywującej szaty matematycznej, mogą dawać w pewnych wypadkach rozbieżności wskutek tego, że nie uwzględniają paru czynników, posiadających niewątpliwie poważny wpływ na czas trwania czynności. Są to:

- a. wielkość nadmiaru nasypanej masy w skrzynce,
- b. wielkość stopki ubijaka i jego waga,
- c. rodzaj masy formierskiej.

Ustalenie wpływu tych czynników jest potrzebne nie tylko dla określenia czasu, lecz również dla dania formierzowi wskazówki, ile ma nasypać masy oraz jaka jest żądana twardość ubicia formy. Przykład powyższy wskazuje, z jaką skrupulatnością i ostrożnością powinny być przeprowadzane badania.

Bardzo często, celem zredukowania ilości „czynników niezależnych” zamieniamy niektóre z nich „czynnikami pośrednimi” — ściśle z nimi związanymi, a łatwiejszymi do określenia. W naszym przykładzie np. zastąpiono ilość uderzeń — powierzchnią skrzynki formierskiej, co, przy ustalonych warunkach ubijania, jest dopuszczalne.

5. Normowanie czasu wg zespołów czynności

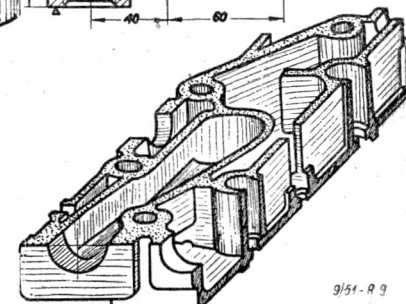
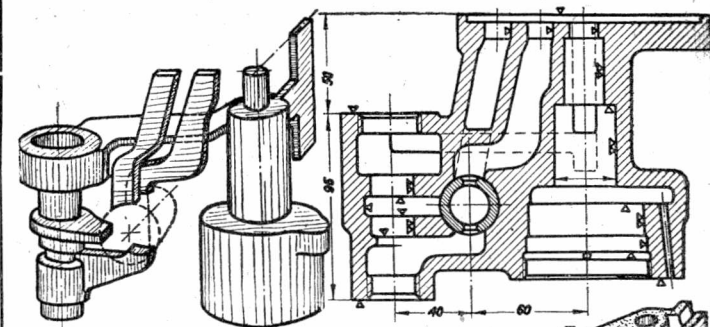
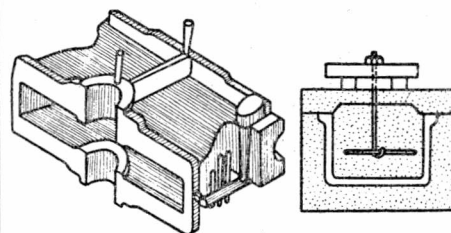
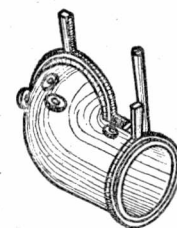
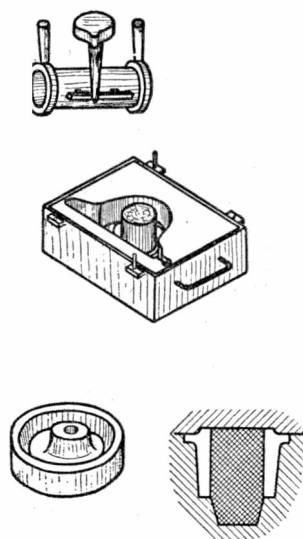
Metoda normowania czasu wg zespołów czynności jest obecnie standartową metodą normowania robót odlewniczych przy wytwarzaniu w średnich i małych seriach oraz przy produkcji jednostkowej. Normatywy zespołowe powinny być zestawione w ten sposób, aby spełniały następujące warunki:

- a. były dogodne w pracy dla kalkulatora,
- b. dawały dużą ekonomię pracy kalkulatora w porównaniu z innymi metodami,
- c. dawały odchyłki nie przekraczające 10% w porównaniu z obliczeniem czasu „wg czynności”.

Zasadnicza trudność opracowania takich uproszczonych normatywów polega na tym, że czas wykonania poszczególnych czynności formierskich i rdzeniarskich zależy od bardzo dużej ilości czynników. Celem zredukowania ilości czynników i tym samym umożliwienia połączenia większej ilości czynności w zespół, uciekamy się do zamiany czynników bezpośrednich „czynnikami pośrednimi” ściśle z nimi związanymi, łatwymi przy tym do określenia.

Przy wyborze „czynników pośrednich” trzeba zachować daleko idącą ostrożność oraz należy zanalizować przebieg zjawiska; analiza powinna być przeprowadzona nie tylko dla średnich wartości czynnika, lecz również dla skrajnych: najmniejszych i największych wartości czynnika spotykanych w praktyce. Nie przestrzeganie tej zasady może doprowadzić przy

Rys. 9 Grupy trudności zespołu czynności „Ustawianie rdzeni w formie”
Formowanie w ręcznych skrzynkach formierskich



9/51 - R 9

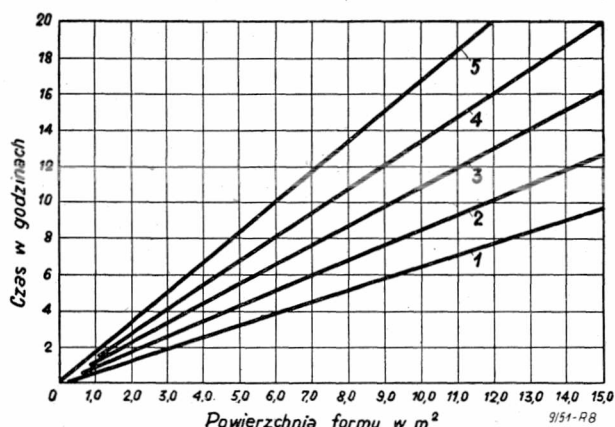
Grupa trudności Cechy trudności	AR (łatwa)	BR (średnia)	CR (trudna)
1 Charakterystyka rdzenia z punktu widzenia trudności jego ustawienia.	Proste rdzenie z jednym rdzeniem przy pionowym ustawieniu, lub z dwoma przy ustawieniu poziomym.	Rdzenie posiadające znaczną ilość powierzchni z kilkoma rdzennikami. Ustawianie w niedogodnych miejscach. Potrzebny pomiar.	Rdzenie zawiłego kształtu z dużą ilością rdzenników. Ustawianie b. trudne. Potrzebne kilkakrotne mierzenie; staranne odprowadzenie gazów.
2 Potrzeba pasowania i przy mierzenia oraz ich charakter.	Nie ma, względnie niewielkie opłówanie rdzenia i bardzo proste sprawdzenie.	Niewielkie dopasowanie, jednokrotne sprawdzenie.	Duża ilość pasowań oraz parokrotne sprawdzanie.
3 Grupa zarobkowa (w odniesieniu do całego procesu formowania)	3—4	3—5	5—6

pewnych wartościach czynnika do wyników całkowicie błędnych.

Na rys. 8 przedstawiono zależność normatywu zespołowego „ustawienie i wyjęcie modelu, wycięcie wlewów doprowadzających oraz wykończenie formy”, od powierzchni formy i stopnia trudności (formowanie w skrzyniach suwnicowych).

Czynnikiem charakteryzującym jakościowe cechy wykonywanego zespołu czynności jest tzw. „grupa trudności” (lub ściślej „grupa zawiloci”). Wskaźnikami, na podstawie których zaliczamy dany odlew do tej, lub innej grupy trudności, są następujące cechy odlewu:

- kształt powierzchni odlewu (gładkie powierzchnie, zagłębienia, garby, żebra, luźne części modelu itp.), dostęp,
- sposób wzmocnienia formy (żebra, haki, szpilkowanie), ewentualne obieranie formy,
- sposób ustawiania i mocowania rdzeni,
- sposób odpowietrzenia formy,
- sposób wykonania układu wlewowego,
- potrzeba kontroli wymiarów, składania „na glinę” itd.



Rys. 8 — Wielkość zespołowego normatywu czasu p. n. „ustawienie i wyjęcie modelu, wycięcie wlewów doprowadzających oraz wykończenie formy” w zależności od powierzchni formy (S) i stopnia trudności (1, 2, 3, 4, 5, — stopnie trudności).

Podział na „grupy trudności” dla danego zespołu czynności powinien być dokonany w taki sposób, żeby stosunek wielkości normy czasu dla dwóch sąsiednich grup nie różnił się więcej niż 20—25%. Dzięki temu w razie mylnego oszacowania trudności roboty, błąd nie będzie zbyt wielki.

Na rysunku 9 przedstawiono dla przykładu charakterystykę grup trudności zespołu czynności: „ustawienie rdzeni” (formowanie w ręcznych skrzynkach formierskich). Na rysunku tym, poza omówieniem charakteru grup trudności, podano szkice ilustrujące każdą z grup. Dzięki temu kalkulator ma możliwość objęcia całości jednym rzutem oka oraz bez długiego wczytywania się w tekst, może szybko oszacować, do której grupy należy zaliczyć dany odlew. W dolnej rubryce tablicy podano grupę zarobkową danej pracy według taryfikatora.

Reasumując, stwierdzamy, że postulaty przy ustalaniu zespołowych normatywów są następujące:

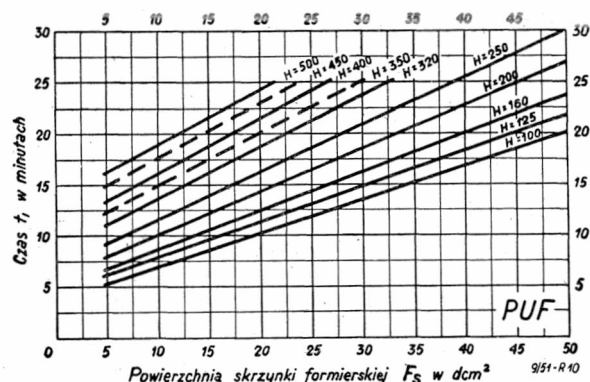
- prawidłowa klasyfikacja różnych sposobów formowania, ustalenie w odpowiedni sposób „zespołów czynności” oraz sporządzenie wykazów czynności wchodzących do każdego zespołu;
- prawidłowe ustalenie czynników, od których zależy czas wykonania czynności; poza czynnikami pierwszego rzędu trzeba często wprowadzać czynniki dalszych rzędów, jeżeli wpływają one w wyraźny sposób na wielkość normowanego czasu;
- prawidłowe ustalenie rozpiętości wielkości czynników;
- ustalenie charakterystyki „grup trudności” wykonania poszczególnych zespołów czynności.

6. Przykład. Normowanie czasu formowania ręcznego w ręcznych skrzynkach formierskich.

Zespołowe normatywy czasu ręcznych robót formierskich są opracowane oddzielnie:

- dla dużych odlewów formowanych w skrzynkach suwnicowych,
- dla małych odlewów formowanych w ręcznych skrzynkach formierskich o największym wymiarze boków 500×500 mm. (objętość skrzynki do 45—50 dm^3 , waga skrzynki wraz z ubitą masą — do 60 kg).

Warunki pracy w obu wypadkach różnią się od siebie znacznie.



Rys. 10 — I. Przygotowanie do napełnienia skrzynki masą formierską (P), napełnienie, ubicie masy (U), wykończenie płaszczyzn podziału (F).

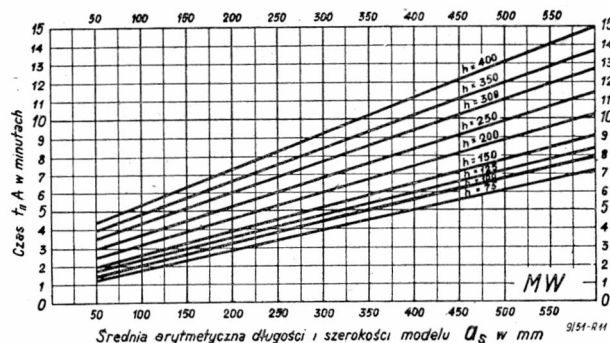
W pierwszym wypadku (formowanie przy użyciu dźwigu) istnieje wielka różnorodność — zarówno pod względem wielkości i komplikacji odlewów, jak i możliwości wyboru sposobów formowania (formowanie z modelu, wzornikiem obracającym, przeciągającym, formowanie w skrzynkach, w gruncie itd.). Aby przy dużej różnorodności prac uzyskać dostateczną dokładność obliczeń, a jednocześnie mieć możliwość elastycznego operowania tablicami normatywów przy zestawieniu norm czasu dla różnych rodzajów robót, jesteśmy zmuszeni zróżniczkować normatywy. Ilość ich dla formowania w skrzynkach suwnicowych wynosi ok. 26.

Część tych normatywów stosuje się niezależnie od zaprojektowanego sposobu formowania (np. nasypanie i ubicie masy, wykończenie formy, ustawienie rdzeni, złożenie formy); zastosowanie innych normatywów zależy od skom-

plikowania odlewu i technologii wykonania formy (np. wszystkie zespoły czynności związane z formowaniem wzornikiem); wreszcie niektóre zespoły będą zależały od tego, czy formujemy w dole odlewniczym, czy w skrzynkach formierskich (w 2 skrzynkach, w 3 skrzynkach, formowanie zakryte w dole pod skrzynką).

W praktyce ilość zespołów, które wchodzi do obliczenia normy czasu dla średnich i dużych odlewów waha się:

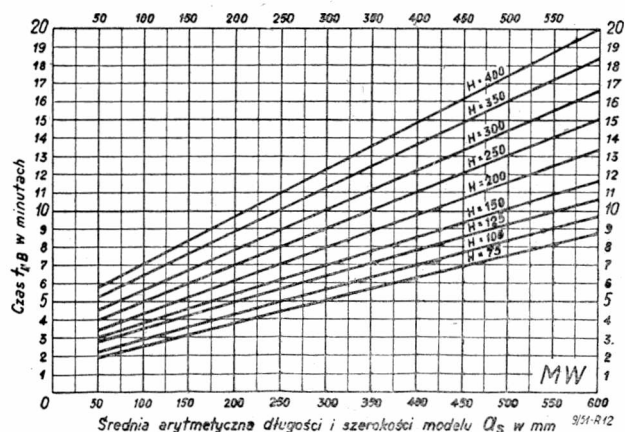
— od sześciu — dla prostych odlewów formowanych z modelu w gruncie,



Rys. 11 — II. Ustawienie i wyjęcie modelu, wykończenie i czernienie formy. — Grupa trudności AMW

— do piętnastu — dla skomplikowanych wielkich odlewów.

Formowanie ręczne niewielkich odlewów w ręcznych skrzynkach formierskich jest znacznie mniej urozmaicone i składa się z dużo mniej-



Rys. 12. II. Ustawienie i wzięcie modelu, wykończenie i czernienie formy. Grupa trudności BMW.

szej liczby elementów. Dzięki temu udało się połączyć wszystkie czynności w pięć następujących zespołów:

I — przygotowanie do napełnienia skrzynki masą formierską, napełnienie i ubicie masy, wykończenie płaszczyzn podziału (rys. 10),

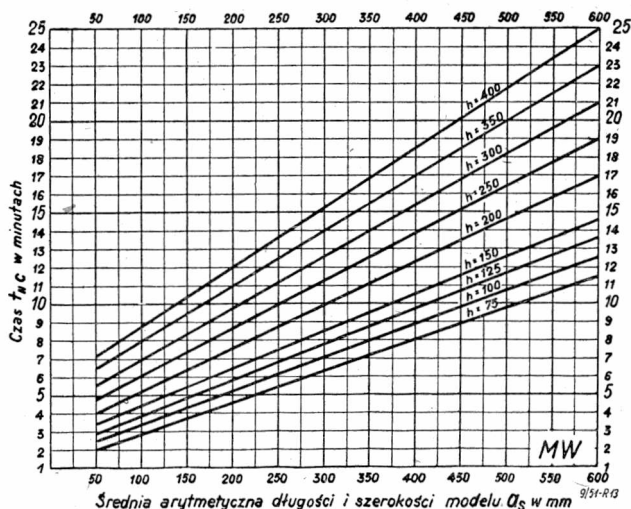
II — Ustawienie i wyjęcie modelu, wykończenie i czernienie formy (rys. 11, 12, 13),

III — Ustawienie rdzeni (rys. 14),

IV — Składanie formy (rys. 15),

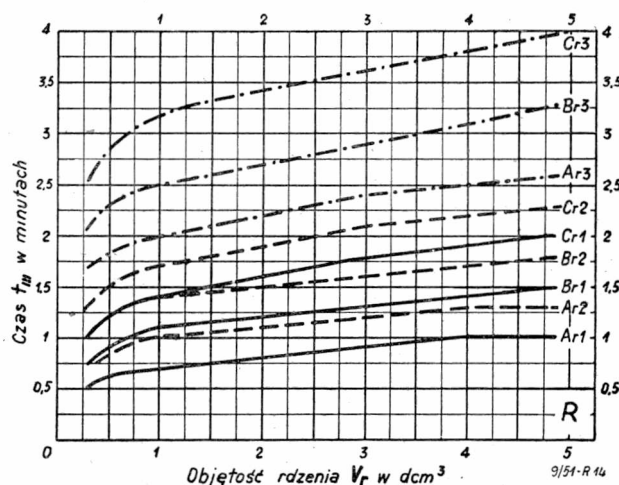
V — Wykonanie i ustawienie wlewów (rys. 16).

Czynniki wpływające na czas trwania poszczególnych zespołów czynności są następujące:
I. a) Powierzchnia skrzynki formierskiej w dm^2 , b) całkowita wysokość formy w mm, c) materiał odlewu, (żeliwo, staliwo, brąz), d) ilość płaszczyzn podziału formy, e) rodzaj formy (wilgotna, suszona).



Rys. 13 — II. Ustawienie i wyjęcie modelu, wykończenie i czernienie formy. — Grupa trudności CMW.

II a) Średnia arytmetyczna długości i szerokości modelu w mm., b) wysokość modelu w mm, c) grupa trudności (A, B, C), d) materiał odlewu, e) rodzaj formy (wilgotna, suszona).



Rys. 14 — III. Ustawienie rdzeni (R).

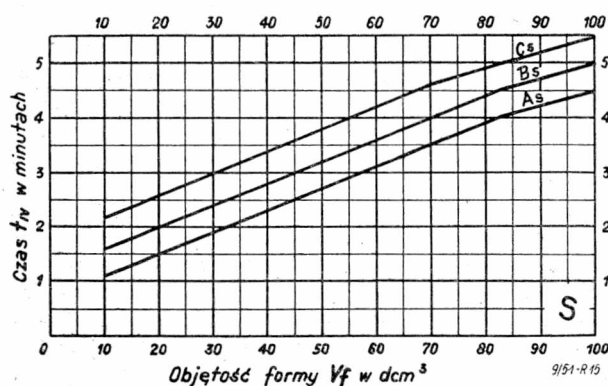
III. a) Objętość rdzeni w dm^3 , b) grupa trudności ustawienia rdzeni (Ar, Br, Cr), c) rodzaj mocowania rdzeni, d) potrzeba zaprawiania znaków rdzeniowych, uszu do podnoszenia i połączeń rdzeni.

IV. a) Objętość formy w dm^3 , b) grupa trudności (As, Bs, Cs), c) rodzaj formy (wilgotna, suszona), d) ilość płaszczyzn podziału formy.

V. a) Wielkość zbiorników wlewowych, nadlewów i przelewów, b) ich ilość.

Jako czynniki zasadnicze przyjęto: wymiary skrzynek formierskich oraz wymiary modeli.

Wielkość normatywów czasu dla zespołów III, IV, V, jest niezależna od materiału odlewu; normatywy zespołów I, II są różne dla odlewów: żeliwnych, brązowych oraz odlewów stalowych (oddzielne tablice).



Rys. 15 — IV. Składanie formy (S).

Normatywy II, III i IV opracowano dla różnych grup trudności. Tablicę charakteryzującą grupy trudności dla zespołu III (ustawienie rdzeni) pokazano na rys. 9. Do obliczenia normy czasu służy jako formularz karta kalkulacyjna (rys. 4).

Normatywy są opracowane zasadniczo dla formowania z modelu w dwóch skrzynkach. Można je wszakże również wykorzystać do obliczania norm czasu formowania w dole odlewniczym pod skrzynką. W tym wypadku należy dodać czas na wykopanie dołu.

Czynniki czasu formowania ustala się wówczas w następujący sposób:

- powierzchnię dołu określa się według wymiarów górnej skrzynki,

Nr poz.	Czynności	Bok nadstawki mm	
		<100	>100
1	Ustawić gotowy zbiornik wlewowy	0,7	1,0
2	Wyciąć zbiornik w formie lub wykonać lejek ręcznie	1,5	2,0
3	Wykonać nadstawkę nad wlewem głównym lub przelewem:		
		a) bez wycinania zbiornika wlewowego i bez dodatkowej skrzynki	1,0 1,5
		b) z wycięciem zbiornika wlewowego, bez dodatkowej skrzynki	2,5 3,5
		c) z wycięciem zbiornika wlewowego i z dodatkową skrzynką	2,0 3,0
4	Zaformować zbiornik wlewowy z modelu (wymiar poprzeczny do 200 mm)		1,0

Rys. 16 V. Wykonanie i ustawienie zbiorników wlewowych i przelewowych

Uwaga. Norma czasu jest dana na jednostkę (jeden zbiornik).

- głębokość dołu przyjmuje się równą wysokości części modelu osadzonej w gruncie plus 50 mm,

- wysokość formy równa się sumie głębokości dołu i wysokości skrzynki;
- objętość formy równa się sumie objętości dołu i skrzynki;
- pozostałe czynniki określa się w ten sam sposób, jak przy formowaniu w dwóch skrzynkach.

Normatywy dla zespołów I, IV i V podają czas na całą formę, niezależnie od ilości zaformowanych modeli. Normatywy dla zespołów II i III określają czas dla każdego modelu oddzielnie.

Gdy w jednej formie znajduje się kilka jednako- wych modeli, czas obliczony dla zespołów I, IV i V dzieli się przez ilość modeli.

Jeżeli w formie znajduje się kilka różnych modeli obliczenie normy czasu dla każdego modelu przeprowadza się w sposób następujący:

- dla każdego modelu sporządza się kartę kalkulacyjną,
- ustala się czas zespołów czynności II i III dla każdego modelu oddzielnie i odnotowuje się go na odpowiednich kartach kalkulacyjnych oraz na dodatkowym arkuszu,
- oblicza się na arkuszu sumę czasu zespołów II i III dla każdego rodzaju modelu i na całą formę,
- oblicza się na arkuszu stosunek procentowy sum czasu dla poszczególnych modeli (obliczonych w punkcie c) do sumy czasu na całą formę,
- oblicza się i wpisuje na arkuszu czasy zespołów czynności I, IV, V (na całą formę), a następnie rozdziela się go na poszczególne modele proporcjonalnie do stosunku procentowego ustalonego w punkcie d,
- oblicza się czas I, IV, V na każdy model i wpisuje się go na odpowiednie karty kalkulacyjne.

Czas roboczy niektórych zespołów czynności (szczególnie zespołów czynności skomplikowanych, jak: wykończenie trudnej formy, ustawienie zawiłych rdzeni), zależy w bardzo silnym stopniu od wielkości partii odlewów formowanych w jednym czasie. Przy dużej partii robotnik lepiej zaznajamia się ze szczególnymi cechami wykonywanej pracy i nabiera wprawy, dzięki czemu wydajność jego wzrasta. Zjawisko to ujmujemy rachunkowo mnożąc normę czasu otrzymaną z obliczenia przez „współczynnik wprawy“ oznaczony literą X.

Poniższa tablica podaje wartości współczynnika X dla różnych wielkości partii:

Ilość odlewów w partii	1	2—5	6—10	11—20	21—30	> 30
Spółczynnik X	1,1	1	0,95	0,9	0,85	0,8

Celem uproszczenia techniki obliczania czasów wszystkie tablice normatywów podają pełny czas na jedną sztukę odlewu, przy czym czasy dodatkowe (czas przygotowawczo-zakończeniowy, czas obsługi i czas na normowany odp-

czynnik i czynności fizjologiczne), są włączone do normy czasu. Dla robót formierskich i oczyszczania przyjęto czas dodatkowy w wysokości 8—10%, a dla robót rdzeniarskich 6—8 % czasu wykonania.

Normowanie czasu wykonania rdzeni opiera się na tych samych zasadach, co normowanie robót formierskich. Obliczanie czasu wybijania odlewu z form oraz oczyszczania odlewów opracowanych szczegółowo dla odlewów żeliwnych, staliwnych i brązowych stanowi temat osobnej pracy.

LITERATURA

1. S. W. Russian. — Technischeskoje normirovanije w litiejnom proizvodstwie. Maszgiz 1949,
2. K. G. Czimakow, W. W. Kolcin. Technischeskoje normirovanije formowocznych rabot. Maszgiz 1948.
3. I. I. Podkład. Techniko-ekonomiczeskij analiz raboty litiejnych cechow. Maszgiz 1950.
4. C. M. Lewin. L. M. Libermann B. N. Kotok. B. B. Gildiner. Technischeskoje normirovanie w czernoj metalurgii. Metalurgizdat 1950.
5. M. M. P. Normatiwy wremieni na litiejnyje raboty Metalurgizdat 1950.
6. S. W. Russian Technicheskaja podgotowka litiejno-go proizvodstwa. Lenizdat 1947.
7. Doc. G. I. Obrazcow. Technischeskoje normirovanie remontno-litiejnych rabot. Metalurgizdat 1941.

8. N. N. Zacharow, G. I. Obrazcow. Technischeskoje normirovanie w maszynostrojenii. Maszgiz 1949.
9. Ia. M. Punszkij. Osnovy technicheskogo normirovanija w maszynostrojenii, Maszgiz 1948.
10. W. M. Joffe. Sprawocznik normirowszczika,
11. S. A. Wajnsztajn. Technischeskoje normirovanie formowocznych rabot, 1934,
12. W. M. Andrejew. Osnovy technologii litiejnych form. Maszgiz 1947,
13. PKPG. Metodyka technicznego normowania pracy 1950 r.
14. Ferski. Ujednolicenie pojęć w dziedzinie technicznego normowania pracy. Przegląd Organizacji. 1949 r.
15. Gł. Kom. Techn. Norm Pracy. CZPH. Zasady kalkulacji w odlewniach. 1949 r.
16. Karel Stasny. O ukolovanii (normirowani) vszeobecne a o ukolovani ve slevárnách. Hutnické Listy. Listopad 1947 r.
17. Witten. Zur Metodik der Bewegungsstudien in der Giesserei. Die neue Giesserei, Nr. 9, 1949 r.
18. G. Bösebeck. Ein Preisermittlungsschema für Gussfabrikate. Die Giesserei. Nr 21/22, 1944.
19. K. H. Fraenkel. H. Freund. — Lehrbuch des Zeitstudiums 1932.
20. H. Tillmann. Lehrbuch der Stückzeitermittlung in der Maschinenformerei.
21. Steward M. Lowry. Time and motion study. Mc. Grow — Hill. 1940.
22. R. Barnes. Motion and time study.
23. L. P. Alford. I. R. Bangs. Production Handbook.

Prof. inż. Gabriel KNIAGININ
Politechnika Śląska

Technologia otrzymywania żeliwa modyfikowanego oraz możliwości produkcji tego żeliwa w Polsce

(Dokończenie)

Jeszcze lepsze wyniki uzyskuje się przy regulacji powietrza przy wszystkich rzędach dysz.

Są żeliwiaki, w których pochylenie dysz jest większe, a mianowicie I-go rzędu 10°, rzędu II-go i III-go — 15—20° (patrz rys. 4).

Jak wynika z tablicy IV wg „Maszynostrojenia“²⁾ suma przekroju dysz I-go rzędu wynosi 80% ogólnego przekroju dysz, czyli jest większa niż podaje Waszczenko⁵⁾ (maks. 75%).

Dysze I-go rzędu powinny znajdować się 80—150 mm od spodu żeliwiaka, obecnie umieszczają je nawet na równi ze spodem żeliwiaka. Korzystnym jest stosowanie podgrzanego powietrza dmuchu. Koniecznym jest natomiast zainstalowanie urządzeń do pomiaru ilości i ciśnienia dmuchu.

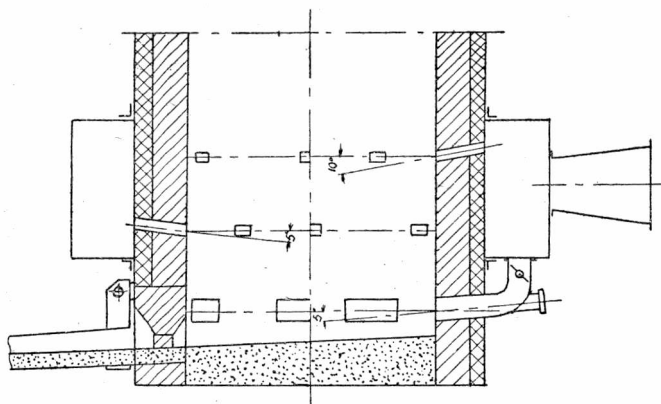
Nasuwa się pytanie, w jaki sposób można zadość uczynić wyżej wymienionym wymaganiom w naszych warunkach. Zdaniem moim przerób-

ka żeliwiaka na żeliwiak 3-ch rzędowy, ewentualnie obniżenie jednego rzędu dysz, nie powinna nastręczać specjalnych trudności, jednak są sposoby pozwalające na zachowanie małej odległości dysz od spodu żeliwiaka bez żadnych przeróbek (patrz rysunek 5 i 6).

Sprawa ogrzewania powietrza dmuchu jest zagadnieniem trudniejszym. Wobec tego jednak, że podgrzewanie powietrza jest czynnikiem pomagającym, lecz nie koniecznym dla osiągnięcia dobrych wyników, możemy tymczasem w naszych warunkach pracować na zimnym dmuchu. O ile ilość dmuchu jest niewystarczająca, to w niektórych wypadkach można przez zwiększenie ilości obrotów zwiększyć wydajność wentylatora. W ostatecznym razie można zmniejszyć średnicę żeliwiaka. Wskazaniem byłoby posiadać charakterystyki wentylatorów pracujących w naszych odlewniach i następnie posegregować je tak, by każdej z odlewni przydzielić właściwe. Nabycie ewentualnie brakują-

cych odpowiednich wentylatorów nie nastręcza w naszych warunkach trudności.

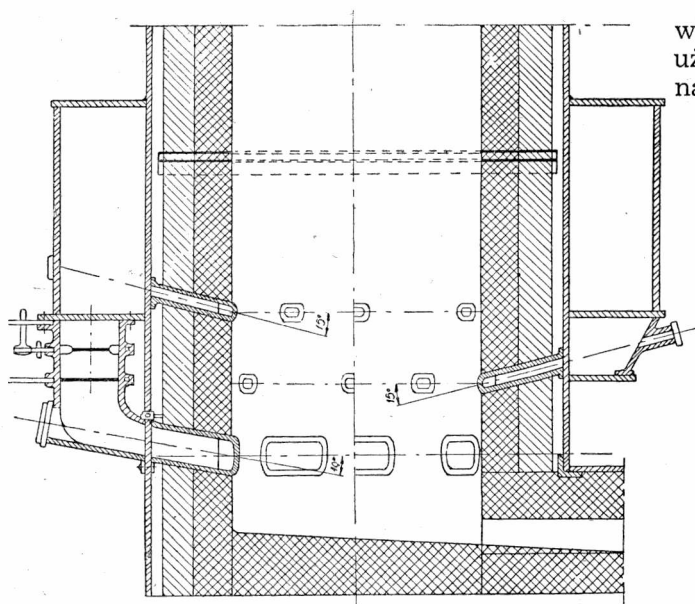
Koniecznym warunkiem dla odlewni produkującej żeliwo modyfikowane jest posiadanie laboratorium chemicznego, wytrzymałościowego oraz pożądane jest posiadanie mikroskopu metalograficznego.



Rys. 3 — Układ trójrzędowy dysz wg Waszczenki.

Inne niżej wymienione zagadnienia wymagają tylko sumiennego podejścia do nich.

Materiały wsadowe i przygotowanie tych materiałów do ładowania do żeliwiaków.



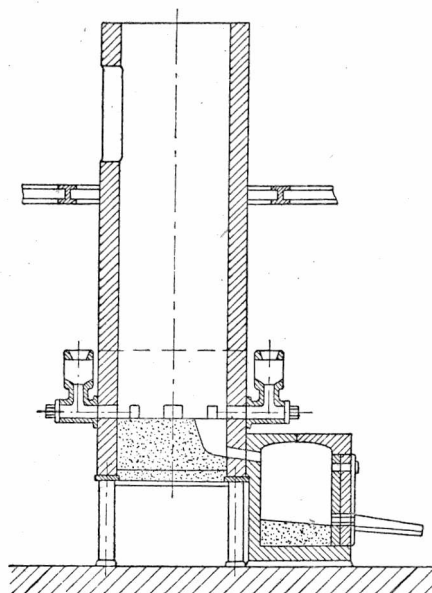
Rys. 4 — Układ trójrzędowy dysz wg Marienbacha.

Stosować należy surówki odlewnicze o małej zawartości Si i surówkę martenowską. Złom żeliwny i złom stalowy muszą być o znanej analizie. Złom musi być sortowany również do wielkości i w tej samej proporcji wielkościowej ładowany. Zardzewiałego i spalonego złomu ładować nie wolno, również nie należy dawać surówki odlewniczej wysokokrzemowej.

Zalecana jest następująca kawałkowatość w surówce taka, żeby na gąskę przypadły dwa zwiężenia; złom stalowy i żeliwny nie powinien

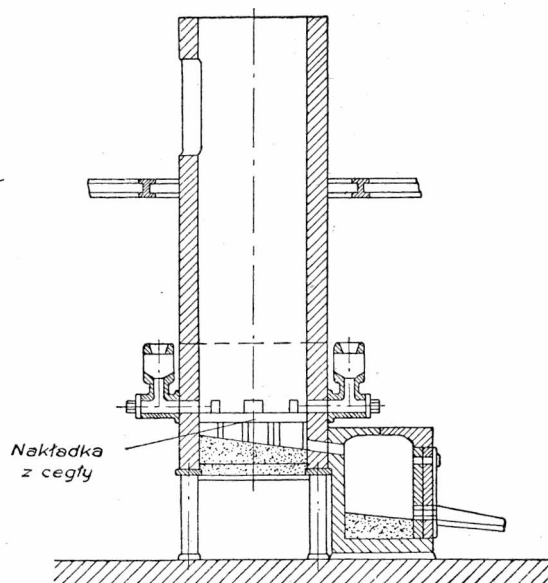
być dłuższy niż $\frac{1}{3}$ średnicy żeliwiaka, pod warunkiem, że waga kawałka złomu żeliwnego nie przekracza 18—20 kg, a stalowego 8—10 kg.

Stosuje się jako topnik — dolomit, ewentualnie mieszanke dolomit — kamień wapienny 30—40% wagi koksu.



Rys. 5 — Konstrukcja żeliwiaka dla otrzymywania niskowęglistego żeliwa (wg Girszowicza).

Dodatek koksu powyżej normalnej ilości powinien wynosić wg danych radzieckich, przy użyciu większej ilości złomu stalowego 0,3 kg na każde 10 kg stali (zastąpić „C“, które idzie



Rys. 6 — Konstrukcja żeliwiaka dla otrzymywania niskowęglistego żeliwa (wg Gorbunowa).

na nawęglanie). Wsad musi być dokładnie ważony.

Prowadzenie żeliwiaka musi być wyjątkowo dokładne, by bieg jego był bardzo równy bez żadnych zaburzeń.

TABLICA IV.

ŻELIWIAKI			DYSZE I-go RZĘDU					DYSZE II-go i III-go RZĘDU							Potrzebna ilość powietrza m ³ /godz.	Ilość powietrza m ³ /min. na 1 m ² przekroju żeliwiaka	Średnica rurociągów powietrz. mm	Żądane ciśnienie mm sł. wody
Dm	Fm ²	Q t/godz.	n	a × b mm	f ₁ m ²	Σ f ₁ m ²	Σ f ₁ · 100 F %	n	a ₁ × b ₁ mm	f ₂ = f ₃ m ²	Σ f ₂ = Σ f ₃ m ²	Σ f ₂ + Σ f ₃ m ²	(Σ f ₂ + Σ f ₃) · 100 F %	Σ f _{ogół} · 100 F %				
0,5	0,196	1 — 1,5	4	70 × 140	0,010	0,040	20	4	30 × 40	0,0012	0,0049	0,0098	5	25	2000	ok. 170	200	300 — 400
0,6	0,283	1,5 — 2,5	4	70 × 200	0,014	0,056	20	4	40 × 45	0,0018	0,0071	0,0142	5	25	3000	„ 170	250	400 — 500
0,7	0,384	2,5 — 3,5	4	80 × 240	0,019	0,077	20	4	40 × 60	0,0024	0,0096	0,0192	5	25	4000	„ 170	300	400 — 500
0,8	0,502	3,5 — 4,5	6	70 × 240	0,017	0,100	20	6	40 × 50	0,0021	0,0125	0,0250	5	25	5000	„ 170	350	400 — 500
0,9	0,636	4,5 — 5,5	6	80 × 260	0,021	0,127	20	6	40 × 65	0,0026	0,0139	0,0318	5	25	6500	„ 170	400	500 — 700
1,0	0,785	5,5 — 7,0	6	90 × 290	0,026	0,157	20	6	40 × 80	0,0033	0,0196	0,0392	5	25	8000	„ 170	400	500 — 700
1,1	0,950	7,0 — 8,5	8	80 × 300	0,024	0,190	20	8	40 × 75	0,0030	0,0238	0,0475	5	25	9500	„ 170	450	500 — 700
1,2	1,131	8,5 — 10,0	8	90 × 310	0,028	0,226	20	8	40 × 90	0,0035	0,0278	0,0557	5	25	11500	„ 170	450	500 — 700
1,3	1,330	10 — 12	8	100 × 330	0,033	0,266	20	8	50 × 80	0,0040	0,0332	0,0664	5	25	13500	„ 170	500	500 — 700
1,4	1,540	12 — 14	10	100 × 300	0,030	0,308	20	10	50 × 75	0,0038	0,0385	0,0770	5	25	15500	„ 170	530	700 — 1000
1,5	1,762	14 — 16	10	110 × 330	0,035	0,352	20	10	60 × 75	0,0044	0,0440	0,0880	5	25	18000	„ 170	550	700 — 1000
1,6	2,000	16 — 18	10	120 × 330	0,040	0,400	20	10	60 × 85	0,0050	0,0500	0,1000	5	25	20000	„ 170	600	700 — 1000
1,7	2,270	18 — 20	12	130 × 300	0,038	0,454	20	12	70 × 70	0,0048	0,0570	0,1140	5	25	23000	„ 170	600	700 — 1000
1,8	2,530	20 — 22	12	140 × 300	0,042	0,510	20	12	70 × 75	0,0053	0,0640	0,1280	5	25	25500	„ 170	650	700 — 1000
2,0	3,140	22 — 25	12	150 × 350	0,052	0,628	20	12	80 × 80	0,0065	0,0785	0,1570	5	25	31500	„ 170	650	700 — 1000

D — średnica wewnętrzna żeliwiaka, F — powierzchnia przekroju żeliwiaka, Q — wydajność żeliwiaka, n — liczba dysz w jednym rzędzie, f — z odpowiednim indeksem — powierzchnia przekroju dyszy pierwszego, drugiego i trzeciego rzędu dysz, Σ f — powierzchnia przekroju wszystkich dysz rzędu odpowiadającemu indeksowi, Σ f ogół. — całkowita powierzchnia przekroju dysz wszystkich rzędów, a — wysokość, b — szerokość dyszy pierwszego rzędu, a₁ — wysokość, b₁ — szerokość dyszy drugiego i trzeciego rzędu.

Na 1 m² przekroju żeliwiaka wentylator w/g powyższych danych powinien dać 170 m³ powietrza/minutę, przyjmując na straty średnio ok. 15% wprowadza się do żeliwiaka około 140 m³ powietrza na minutę na 1 m² jego przekroju.

Rozpalanie żeliwiaka musi nastąpić 2—3 godziny przed ładowaniem, zbiornik musi być dobrze podgrzany (również 2—3 godziny). Koks wypełniający powinien być ręcznie wybrany, tak, by kawałki jego były nie mniejsze niż o boku 120 mm. Przed ładowaniem wsadu metalowego należy rozżarzyć koks wypełniający do białości (lekko przedmuchiwać).

Wysokość koksu wypełniającego ponad dysze należy sprawdzać. Milman³⁾ ustala tę wysokość na 1200—1400 mm od dolnego rzędu dysz. Dla otrzymania wysokiej temperatury pierwszego metalu Milman zaleca po zakończeniu ładowania nabojów metalowych wytrzymać je 30—40 minut, dać mniejszą wagę pierwszych w żeliwiaku do momentu puszczenia dmuchu nabojów i dać drobniejszy złom.

W Związku Radzieckim zaleca się, by rozchód koksu wsadowego nie przekraczał 14—15% naboju metalowego. Podczas topnienia trzeba regularnie wg. zegarka spuszczać żeliwo nie dopuszczając zebrania się w zbiorniku lub kotlinie więcej niż trzech i mniej niż dwóch stopionych wsadów.

Żużel należy spuszczać regularnie nie rzadziej niż co 1,5 godziny.

Otrzymywane żeliwo przed wlaniem do formy musi być kontrolowane. Kontrolę przeprowadza się zalewając kliny z żeliwa do suchej formy rdzeniowej.

Próbę żeliwa płynnego bierze się przed modyfikacją i po modyfikacji. Sądząc ze złomu wnioskujemy czy modyfikacja była skuteczna (wielkość części zabielonej).

Dla prędkiego przeprowadzenia tej próby wybija się ją zaraz po skrzepnięciu (jasno czer-

wonego koloru) i zanurza się w wodzie, zaś po zastygnięciu łamie się ją. Wobec wysokiej wytrzymałości żeliwa modyfikowanego należy mieć kafelek do ich łamania.

W ZSRR stosują następujące wymiary klinów w mm:

podstawa	12	25	35	50
wysokość	24	50	70	100
długość około	150 mm.			

Przy naprawie żeliwiaka należy zachowywać dokładnie jego wymiary rysunkowe (badać przymiarami). Rynna musi być dokładnie wyprawiona i poczerniona.

Jak widzimy więc posiadając przy odlewni laboratorium chemiczne i wytrzymałościowe mamy właściwe warunki do wytwarzania żeliwa modyfikowanego. Powodzenie zależy od dokładnego przestudiowania zasad modyfikacji i wpojenia tych zasad załodze.

Tylko bardzo dokładne przestrzeganie przepisów może dać dodatnie wyniki.

LITERATURA

1. — Girszowicz — Czugunnoje litjo — Miedal'gizdat 1949.
2. — Maszynostrojenie tom VI — Moskwa 1946.
3. — Milman — Wysokokaczezwienij modyficirowanij czugun — Maszgiz 1945.
4. — Rubcow — Nowyj sposób proizwodstwa vysokokaczezwiennoego sierogo czuguna — Wiestnik maszynostrojenia Nr 12, r. 1948.
5. Ryżikow i Bobrow — Nowoje w proizwodstwie litja iz modifitsirowanogo czuguna. Wiestnik Maszynostrojenia Nr 9, r. 1948.
6. Waszczenko — Modifitsirowanij czugun — Maszgiz 1946.

Mgr inż. JANUSZ TUCHOŁKA

Ulepszone metody odsiarczania żeliwa

Usuwanie wpływu zawartości siarki w żeliwie. Próby stosowania zasadowego wyłożenia kadzi, a w szczególności dolomitu stabilizowanego, przy odsiarczaniu sodą. Wyniki uzyskane zagranicą przy stosowaniu różnych wykładzin i różnych sposobów odsiarczania. Własne wyniki odsiarczania w kadziach o wyłożeniu kwasnym i magnetyzowo forsterytowym. Chemiczny przebieg procesu odsiarczania.

Usuwanie wpływu podwyższonej zawartości siarki w żeliwie.

Wysoka zawartość siarki w żeliwie jest zjawiskiem niepożądanym i dręczącym odlewników szczególnie z powodu małych możliwości, jakie posiadają w swojej dyspozycji, w celu usunięcia tego składnika. W produkcji wielu rodzajów odlewów żeliwnych, w których leżność żeliwa, zmniejszona skutkiem nadmiernej zawartości siarki, nie odgrywa poważniejszej roli, wysoka zawartość tego składnika tak długo może nie mieć ujemnego wpływu, jak długo jest równoważona odpowiednią ilością manganu. Na przykład żeliwo z zawartością 0,15% S

może być jeszcze z powodzeniem używane na lekkie odlewy maszynowe, jeżeli mangan jest utrzymywany w ilości 0,8%. Przy mniejszej zawartości manganu, np. 0,3—0,4%, zawartość siarki może spowodować odlewy utwardzone (zabielone) na krawędziach i stwarzające duże trudności w obróbce. Dla zapobieżenia ryzyka utwardzenia, spowodowanego wysoką zawartością siarki, minimalna zawartość manganu powinna wynosić

$$Mn = 2 \times S + 0,3$$

Przy zawartości siarki w płynnym żeliwie, wynoszącej 0,12%, minimalna zawartość manganu powinna wynosić $0,12 \times 2 + 0,3 = 0,54\%$.

Duża zawartość siarki w obecnym koksie odlewniczym, wynosząca do 1,5%, w tym zawartość siarki spalnej powyżej 1,2%, duża ilość koksu we wsadach żeliwiakowych, stosowana ze względu na jego zły gatunek, jak również stale wzrastająca skutkiem tego zawartość siarki w złomie obiegowym oraz duża zawartość siarki w złomie obcym, nie daje możliwości skutecznego zwalczania siarki tylko drogą pod-

wyższenia zawartości manganu, deficytowego w skali państwowej i importowanego z zagranicy.

Odsiarczanie przy pomocy sody

Stosowanie manganu, podane we wstępie, jest sposobem zapobiegawczym i tą drogą w żadnym wypadku nie można otrzymać zmniejszenia zawartości siarki poniżej jej zawartości we wsadzie. Skutecznym natomiast środkiem zwalczania siarki jest stosowanie sody dodawanej do kadzi.

Przykłady odsiarczania sodą podaje polska literatura techniczna ¹⁾ ²⁾ ³⁾. Osiągnięte wyniki były zupełnie zadowalające. Odsiarczane żeliwo stosowane było na odlewy kwaso-odporne. Odsiarczano porcje metalu w ilości 800 kg w zwykłej kadzi odlewniczej przy zastosowaniu 0,5% sody granulowanej, z dodaniem 0,25% żelazo-krzemu 80%-owego oraz 0,25% drobno zmielonego kamienia wapiennego. Otrzymano następujące wyniki:

zawartości siarki w próbce nieodsiarczonej 0,093—0,100%

zawartość siarki po odsiarczeniu 0,067—0,063%,

stopień odsiarczenia 28—37%.

Sprawność procesu odsiarczania znacznie podwyższono w czasie ostatniej wojny w krajach przodujących technicznie, szczególnie przy zastosowaniu w procesie konwertorowym, na skutek użycia odpowiedniego materiału wykładzinowego kadzi. ⁴⁾

Wyłożenie dolomitom stabilizowanym

Użycie zasadowego wyłożenia kadzi z dolomitu o wiązaniu smołowym, na wzór używanego w piecach elektrycznych, nie znalazło praktycznego zastosowania, ze względu na dużą wrażliwość tego wyłożenia na wilgoć atmosferyczną. Ulepszenie dolomitu prażonego dla celów odlewnictwa poszło w kierunku utrwaleń, czyli jego stabilizacji przeciwko hydratacji. Proces odbywa się na drodze chemicznej przez dodanie krzemionki i poddanie mieszaniny działaniu wysokiej temperatury, w celu doprowadzenia do postaci krzemianu trójwapniowego. Trwały klinkier jest wytwarzany z drobno mielonego surowego dolomitu i serpentynu. Serpentyń jest minerałem o składzie chemicznym $Mg_3Si_2O_7 \cdot 2H_2O$. W czasie procesu mielenia dodaje się wody. Wymieszaną masę przelewa się do obrotowego pieca i wypala w temperaturze 1600 C. Korzystny wpływ serpentynu ma podwójne uzasadnienie:

1. stabilizacja jest spowodowana krzemionką, która posiada zaletę małego ciężaru drobinowego i równocześnie zdolność do tworzenia krzemianów trójwapniowych, jak również zdolność do łączenia wagowej równowartości wapnia, czego nie posiada żaden inny odpowiedni tlenek,

2. magnezja zawarta w serpentynie przyczynia się do zwiększenia MgO w klinkierze, co powoduje zwiększenie jego ognioodporności i odporności na działanie żuźla. Przygotowany tym sposobem klinkier zostaje po wyjściu z pie-

ca obrotowego skruszony i odpowiednio sklasyfikowany. Do wyprawy używa się materiału sklasyfikowanego z dodatkiem 7% wody. Wyłożenie otrzymane przez ubicie przy użyciu młotków pneumatycznych, daje materiał doskonały pod względem hydraulicznym, ze względu na dużą zawartość krzemianu trójwapniowego. Z większym powodzeniem są stosowane ogniowo stabilizowane dolomitowe cegły wykładzinowe. Skład chemiczny materiału jest następujący:

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
15,1	3,2	2,0	39,1	40,6%

Cegły nie są zbyt wytrzymałe na nagłe zmiany temperatury i w tym celu należy unikać stosowania ich w miejscach szczególnie na to narażonych.

Własności charakterystyczne cegieł z dolomitu stabilizowanego są następujące:

Porowatość 20%,

Rozszerzalność termiczna 1,3%,

Ognioodporność pod ciężarem 0,28 kg/cm²:

początkowe zmiękczenie 1460 C

gwałtowne zmiękczenie 1510 C

całkowite zmiękczenie 1650 C

Wyniki przemysłowego zastosowania kadzi zasadowych

Rezultat odsiarczania w kadziach zasadowych podaje się na podstawie wyników, osiągniętych w zakładach zagranicznych, wykonujących próby na skalę przemysłową w okresie drugiej wojny światowej, szczególnie przy odsiarczaniu żeliwa dla produkcji staliwa w konwertorach Tropenasa ⁴⁾. Zestawienie wyników ujęto w Tablicy I.

Radzieckie wyniki odsiarczania

Mówiąc o odsiarczaniu w kadzi należy wspomnieć o licznych próbach radzieckich ¹⁵⁾ ^{*)}. Próby odsiarczania sodą były prowadzone w roku 1940 przez hutę „Zaporożstal“ przy użyciu 7 kg sody na tonę żeliwa, przy czym osiągnięto odsiarczanie w wysokości 32%. Z kolei użyto węgla wapnia (karbidu), otrzymując przy użyciu 5—7 kg karbidu na tonę odsiarczenie wynoszące 30—40%. Dalsze próby wykonane z mieszanką 75% węgla wapnia i 25% soli kuchennej; przy użyciu 5—8 kg tej mieszaniny na tonę żeliwa uzyskano odsiarczenie w 50%.

W jednej z moskiewskich odlewni żeliwa przeprowadzono próby odsiarczania przy użyciu różnych środków odsiarczających. Wyniki tych doświadczeń podaje Tablica II.

Autor doświadczeń nie wspomina o zastosowanym wyłożeniu zbiornika, jednak niski stopień odsiarczenia każe przypuszczać, że stosowano zbiornik o zwyczajnym wyłożeniu szamotowym. Niski stopień odsiarczania sodą należy tłumaczyć mniejszą ilością dodawanej sody.

Pakiety odsiarczające

W Niemczech stosowane były w odlewnictwie z dużym powodzeniem pakiety Waltera

^{*)} Wykorzystano streszczenie opracowane przez inż. E. Bućko, Instytut Metalurgii, Gliwice.

i „Exulfina”; wymienione pakiety dodawano do kadzi i zbiornika⁸⁾). W rzeczywistości pod tymi tajemniczymi nazwami ukryta była zwyczajna soda. Analiza pakietów Waltera wykazuje skład: 94% Na₂CO₃, 4% BaCl₂, 0,6% FeO i 0,9% H₂O.

Wyniki własnych doświadczeń

Po omówieniu wyników otrzymanych w odlewniach zagranicznych krajów przodujących technicznie, przejdziemy do rezultatów uzyskanych w kraju.

Rozpiętość wyników odsiarczania od 1,3—28,0%.

2. Kadz o wyłożeniu kwaśnym — 1,6% sody sproszkowanej.

Odsiarczanie przeprowadzono w tych samych warunkach jak poprzednią próbę, jednak przy użyciu 16 kg sody sproszkowanej na tonę żeliwa.

Przeciętne wyniki z 7-miu prób były następujące:

TABLICA I

Lp.	Wyłożenie kadzi	Pojemność kadzi ton	% użytej sody	Początkowa zawartość siarki %	Końcowa zawartość siarki %	Zmniejszenie zawartości siarki %	Wyłożenie wytrzymałość spustów	U W A G I
1	Masa monolityczna kwaśna, z dodatkiem 10% grafitu	3,5	1,4	0,09	0,035— —0,050	50	—	—
2	Monolityczne wyłożenie dolomitem stabilizowanym	3,5	1,4	—	0,02— —0,03	66—77	96— —150	naprawa wyłożenia po 150 spustach
3	Monolityczne wyłożenie dolomitem stabilizowanym o wiązaniu wodnym z dodatkiem gliny (lepiszcze)	3,5	1,4	—	0,03— —0,04	mniej niż pod 2	96— —150	
4	Monolityczne wyłożenie mieszaniną składającą się z 80% zaprawy dynasowej i 20% graf.	4	1,4— —1,6	—	0,054— —0,037 śr. 0,046	—	—	—
5	Dolomit stabilizowany o wiązaniu wodnym	ok. 4	1,4— —1,6	—	0,041— —0,031 śr. 0,036	—	ok. 60	—
6	Niepalone stabilizowane cegły dolomitowe	ok. 4	1,4— —1,6	—	średnio 0,036	—	100	niemożliwość naprawy wyłożenia
7	Wypalone cegły z dolomitu stabilizowanego	ok. 4	1,4— —1,6	—	0,033— —0,043 śr. 0,026	70	500	naprawa po 150 spustach
		2,2	1,7	0,12— —0,15	0,04— —0,05	60—70	—	
8	Cegły szamot. napraw. dynasem.	2,2	1,7	0,12—0,15	0,09	40	1000	
9	Zbiornik wyłożony ceglami z dolomitu stabilizowanego a kadz ceglami szamotowymi (sposób podwójnego przelewania z żużlem sodowym).	ok. 5	1,6	0,20	0,043	78,5	—	zawartość Si w żeliwie 0,15%
10	Dwie kadzie o wyłożeniu ceglami z dolomitu stabilizowanego (sposób podw. przelewania z żużlem sodowym)	ok. 5	1,8	średnio 0,114	średnio 0,02	80,7	około 500	zawartość Si w żeliwie 0,15%

W Zakładach Przemysłu Metalowego im. J. Stalina w Poznaniu (ZISPO) prowadzi się odsiarczanie od dłuższego czasu, głównie na żeliwie, przeznaczonym do świeżenia na stal w konwertorach, a częściowo również przy produkcji odlewów żeliwnych, dla których warunki techniczne ograniczają zawartość siarki. Przedstawimy tu stosowane kolejno sposoby odsiarczania, przy czym w każdym wypadku odsiarczane porcje metalu wynosiły 1—1,5 t.

1. Kadz o wyłożeniu kwaśnym — 0,8% sody sproszkowanej.

Przeciętne wartości uzyskane z 14 prób:

	S	Si
Początkowa zawartość	0,142%	1,52%
Końcowa zawartość	0,128%	1,42%
Zmniejszenie zawartości	10,0%	6,5 %

	S	Si
Początkowa zawartość	0,119%	1,32%
Końcowa zawartość	0,086%	1,25%
Zmniejszenie zawartości	28,0%	5,3 %
Rozpiętość wyników odsiarczania	od 18,2—	38,6%

3. Kadz o wyłożeniu kwaśnym powlekana mączką magnezytową — 1% sody sproszkowanej

Odsiarczanie przeprowadzono w kwaśnej kadzi, której ściany powlekano warstwą ochronną mieszaniny, składającej się z magnezytu o granulacji 0—1 mm z dodatkiem 20% glinki oraz wody w ilości wystarczającej na łatwe powlekanie pędzlem. Kadz używano raz dziennie, po czym dokonywano naprawy, pokrywając ściany warstwą masy magnezytowej.

Przeciętne wyniki uzyskane z 10 prób:

	S	Si
Początkowa zawartość	0,155%	1,52%
Końcowa zawartość	0,100% n. b. %	
Zmniejszenie zawartości siarki	36,5%	
Rozpiętość wyników odsiarczania	od 24,6—48,8%	

TABLICA II

Wyniki odsiarczania żeliwa uzyskane w jednej z moskie-wskich odlewni.

Środek odsiarczający	Ilość kg na tonę żeliwa	Zawartość siarki w żeliwie		Stopień odsiarcze- nia %
		przed odsiarcz.	po odsiar- czeniu	
soda w proszku	5	0,153	0,142	7
	10	0,153	0,126	18
soda stopiona	5	0,142	0,104	27
	10	0,143	0,087	39
węglík wapnia	5	0,143	0,133	7
	10	0,146	0,134	8
50 % sody i 50 % karbidu	5	0,198	0,176	11
	10	0,237	0,165	30
75 % karbidu i 25 % soli kuch.	5	0,270	0,211	22
	10	0,242	0,195	20

4. Kadz o wyłożeniu kwaśnym — 1% sody granulowanej

Stosowanie sody granulowanej w ilości 10 kg na tonę żeliwa przy użyciu kadzi kwaśnej dało następujące wyniki.

Przeciętne wyniki 7-miu prób:

Początkowa zawartość siarki	0,160%
Końcowa zawartość siarki	0,113%
Zmniejszenie zawartości siarki	29,3%

Rozpiętość wyników odsiarczania od 25,5—35,9%.

5. Kadz o wyłożeniu cegłami magnezytowo-forsterytowymi

Próba zastosowania wyłożenia o charakterze zasadowym było użycie do odsiarczania produkowanych w kraju cegieł magnezytowo-forsterytowych. Cegły te mają charakter słabo zasadowy, a właściwie obojętny i ich produkcja i przeprowadzone nad nimi badania dotyczyły zastosowania w hutnictwie.

Wymurowanie tymi cegłami 2 tonowej kadzi, pozwoliło na przeprowadzenie odsiarczania 74 spustów żeliwa bez dokonywania naprawy wyłożenia. Stosowano cegły o normalnym wymiarze prostki, przycinając krawędzie dla uzyskania lepszego styku i możliwie małych szczelin. Cegły łączono zaprawą odpowiadającą gatunkowi cegły; zaprawa posiadała jednak małą zdolność łączenia. Niemożliwość dalszego stosowania kadzi została spowodowana wypłukiwaniem się zaprawy w zbyt szerokich i niedokładnie wykonanych połączeniach poszczególnych cegieł. Również dno kadzi ulegało pewnemu wypłukiwaniu na skutek uderzania strumienia metalu w chwili spustu żeliwa. Częściowa naprawa kadzi nie była możliwa z braku odpowiedniej zaprawy.

Uzyskano następujące wyniki przy stosowaniu 16 kg sody na tonę żeliwa; przeciętne wyniki 10 prób:

Początkowa zawartość siarki	0,142%
Końcowa zawartość siarki	0,090%
Zmniejszenie zawartości siarki	36,5%
Rozpiętość wyników odsiarczania	od 24,2—49,7%

6. Sposób podwójnego przelewania w kadziach kwaśnych — 1,5% sodu granulowanej

Idea przelewania żeliwa wraz z żużlem, w celu lepszego wzajemnego wymieszania, dała doskonałe wyniki. Sode dodawano jednorazowo do pierwszej kadzi. Dodatek Ca CO₃ nastąpił tylko w drugiej kadzi, bezpośrednio przed zgarnięciem żużla. Próbę przeprowadzono bardzo starannie, uniemożliwiając wpłynięcie do kadzi żużla żeliwiakowego. Kadzie były poprzednio stale używane w normalnym procesie odsiarczania i ściany nasycone były żużlem sodowym, co uniemożliwiało przechodzenie krzemionki z wyprawy kadzi do żużla. Temperatura żeliwa na rynnę, mierzona pirometrem optycznym bez poprawki, wynosiła 1400 C i obniżała się do 1270 C przy wylewaniu żeliwa z drugiej kadzi. Wyniki próby były następujące:

Początkowa zawartość siarki	0,196%
zawartość siarki w pierwszej kadzi	0,113%
zawartość siarki w drugiej kadzi	0,053%
zmniejszenie zawartości siarki	73%

Wskazówki postępowania przy odsiarczaniu

W naszych doświadczeniach duża nieregularność wyników była spowodowana nieuwagą obsługi, polegającą na dopuszczeniu do żużla sodowego w kadzi, kwaśnego żużla żeliwiakowego. Wytopy przeprowadzone sumiennie, wskazują zawsze wysoki stopień odsiarczenia. Należałoby więc dążyć do stworzenia takich warunków, które uniemożliwiają dostanie się żużla z żeliwiaka do kadzi. Brak urządzeń do automatycznego zatrzymywania żużla żeliwiakowego w znacznej mierze obniżał zdolność procesu. Przy odsiarczaniu należałoby więc zastosować żeliwiak ze stałym odprowadzaniem żużla, o konstrukcji stosowanej w żeliwiakach Reina, lub podobne urządzenie, oparte na syfonowym odprowadzeniu żużla. Żeliwiaki tego systemu dają równocześnie możliwość stałego odsiarczania w ruchu odlewni, wykonującej małe i drobne odlewy, przy czym wyłożenie zbiorników powinno być zasadowe.

Gatunki stosowanej sody do odsiarczania żeliwa są następujące:

a. soda sproszkowana (98% Na₂CO₃) posiada wadę łatwego rozpylania się wskutek wysokiej temperatury i gwałtownego spadku ciężkiego strumienia metalu do kadzi, przez co następują duże straty lekkiego proszku, w znacznym stopniu utrudniając warunki pracy obsługi. Stosowanie sody sproszkowanej wymaga zainstalowania nad kadzią wyciągów odpylających.

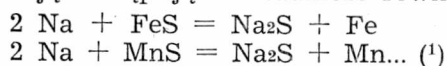
b. soda granulowana o granulacji 1—10 mm, nie powoduje przykrości wynikających z zastosowania sody sproszkowanej, a ze względu na minimalne straty związane z rozpylaniem się, zapewnia zwiększenie wydajności procesu.

Sposób zastosowania tych gatunków jest jednakowy i może być przeprowadzony bez zastosowania specjalnych urządzeń. Sodę wrzuca się do kadzi w chwili, gdy żeliwo pokryło powierzchnię dna na wysokość 20—30 mm. Takie postępowanie nie powoduje silnego nagryzania kwaśnego wyłożenia kadzi, które w przeciwnym wypadku występuje szczególnie intensywnie przy wielokrotnym użyciu gorącej kadzi. Po wypełnieniu kadzi należy poczekać około 5 minut, aż do zupełnego zaniku żółtego płomienia sodowego, ukazującego się na powierzchni, a następnie posypać powierzchnię metalu miałko zmielonym kamieniem wapiennym, w celu zagęszczenia bardzo płynnego żużla sodowego. Po wymieszaniu wapienia z żużlem sodowym przy pomocy drewnianego lub metalowego mieszadła, otrzymujemy żużel o konsystencji bardzo łatwiej do usunięcia z powierzchni metalu. Dla zapewnienia czystego zalania formy, żużel należy zawsze ściągać przez jeden dziób kadzi, a odlewać przez drugi. Celem jest również stosowanie kadzi czajnikowych, zatrzymujących całkowicie żużel.

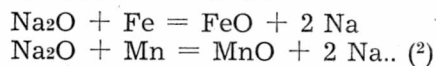
Przebieg procesów chemicznych przy odsiarczaniu.

Odsiarczanie żeliwa przy użyciu węglanu sodowego musi być uważane za proces chemiczny, podlegający normalnym prawom chemicznym. Wynika stąd, że o ile tylko zostaną zachowane stałe warunki, otrzymanie stałe powtarzających się wyników będzie zapewnione. Powodzenie odsiarczania jest jedynie uwarunkowane okresem czasu koniecznym do opanowania procesu i należy całkowicie odrzucić przypuszczenie, jakoby odsiarczanie sodą mogło nie dawać spodziewanych wyników.

Różni autorzy omawiając reakcję odsiarczania podają następujące zasadnicze równania:



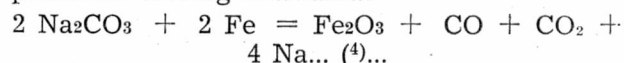
W rzeczywistości równanie to jest rezultatem innych równań a mianowicie:



oraz równaniem rozkładu węglanu sodowego.



Ciśnienie rozkładu Na_2CO_3 jest bardzo małe i w temperaturze 975 C wynosi zaledwie 5,7 mm Hg, co nie wystarcza do wywołania rozkładu tylko przez samo podwyższenie temperatury, jak na przykład w wypadku wapienia CaCO_3 na CaO . Wpływ żelaza na rozkład Na_2CO_3 również się zaznacza i reakcja przebiega prawdopodobnie według równania:

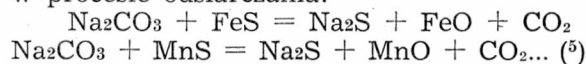


Si, C, i Mn zawarte w kąpieli biorą również udział w redukcji, ale ze względu na ich małe stężenie w stosunku do stężenia Fe, rola ich jest niewielka.

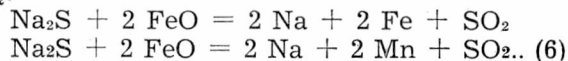
Utworzenie sodu metalicznego, pomimo nadzwyczajnej aktywności tego pierwiastka, tłumaczy się jego przejściem w stan gazowy. Punkt wrzenia sodu wynosi tylko 883°. W temperatu-

rze ciekłego żeliwa sód w postaci pary reaguje z siarką z siarczków według równania (1).

Przekształcając odpowiednio wymienione równania możemy dojść do równania, charakteryzującego w znacznym stopniu udział tej części sody, która bierze rzeczywisty udział w procesie odsiarczania:



W przebiegu reakcji daje się również odczuć zapach SO_2 co tłumaczy się reakcją następującą:



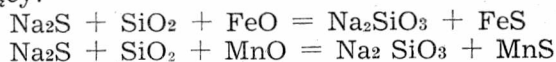
Reakcja ta jest w procesie odsiarczania szczególnie korzystna, ponieważ redukuje tlenki a odzyskuje metaliczny sód. Zachodzi więc z jednej strony tworzenie metalicznego sodu, co tłumaczy burzliwość reakcji, a z drugiej strony wydzielenie gazowego CO_2 i CO powoduje wrzenie, ułatwiające zetknięcie się ciał reagujących i wyniesienie na powierzchnię zanieczyszczeń, zawartych w metalu. Przy zbyt dużym nadmiarze używanej sody, utworzony Na odparowuje bezużytecznie, a obfite utlenianie się na powietrzu i obficie wytwarzające się dymy wskazują na marnotrawstwo sody.

Teoretycznie, według równań stechiometrycznych, potrzeba na związanie 1 kg siarki w postaci Na_2S , — 3,306 kg Na_2CO_3 . W najbardziej korzystnym wypadku odsiarczania, wynoszącym dla przykładu 75%, z początkowej zawartości siarki 0,2% na 0,05% i przy stosowaniu 15 kg sody na tonę żeliwa, na właściwe odsiarczenie zostaje zużyte zaledwie 33% stosowanej sody, a reszta przepada na reakcje uboczne, rozpylenie i nadmiar.

Znacznie gorzej przedstawia się jednak ta sprawa w rzeczywistości u nas zachodzących procesach. Rozważmy wypadek uzyskania odsiarczania 20% tak samo przy użyciu 15 kg sody na tonę żeliwa. W tym wypadku zaledwie 0,99 kg sody spełnia właściwe zadanie czyli zaledwie 6,5%, pozostałe natomiast 14,01 kg wędruje pośrednią drogą z magazynów poprzez każdą na halde fabryczną. Należy więc zwrócić uwagę na szkodliwe reakcje zachodzące przy odsiarczaniu.

Część sodu reaguje z krzemem metalu tworząc krzemiany według równania: $2 \text{Na} + \text{Si} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SiO}_3$, co powoduje przeważnie niewielkie zmniejszenie zawartości krzemu.

Najbardziej niekorzystna reakcja spowodowana jest obecnością krzemionki w żużlu. Krzemionka zmieszana z żużlem sodowym wstrzymuje, a nawet może całkowicie odwrócić przebieg reakcji odsiarczania. Normalna reakcja, od której zależy przebieg odsiarczania, polega na przeprowadzeniu siarczków manganu i żelaza w siarczki sodowy, który wypływa w postaci żużla. Przebieg reakcji odwrotnej jest następujący:



Jeżeli krzem jest połączony z innymi zasadami, co ma miejsce w żużlu żeliwiakowym, tlenek zasadowy Na_2O zastępuje słabsze zasa-

dy, tzn. CaO, a tym samym nie bierze udziału w reakcji odsiarczania.

Z przeliczenia stechiometrycznego wynika, że 1 kg żużla żeliwiakowego wiąże prawie taką samą ilość sody. Mając na uwadze, że soda ta jest czerpana właściwie z tej maksymalnej ilości 33% wykorzystanej części sody, wynika, że około 5 kg żużla żeliwiakowego, przechodząc do 1 tonowej kadzi z żeliwem, może zniweczyć całkowicie korzyści stosowania sody jako odsiarczania. Na podstawie tego przykładu można ocenić korzyści stosowania kadzi zasadowych, ograniczające przechodzenie krzemionki z wyłożenia do kąpieli.

Badanie metalograficzne odsiarczonego żeliwa pozwala stwierdzić zupełną nieobecność MnS⁶⁾. Wielkość płatków grafitowych jest znacznie drobniejsza w próbach odsiarczanych niż w nieodsiarczanych. Ta zmiana struktury jest prawdopodobnie spowodowana działaniem sodu.

Zakończenie

Porównując wyniki uzyskane za granicą z wynikami osiągniętymi w naszych odlewniach należy stwierdzić, że i w naszych warunkach kadź zasadowa powinna dać wyniki dodatnie, a nawet znacznie przekraczające nasze dotychczasowe wymagania co do zawartości siarki w odlewie. Jakkolwiek próba produkcji cegieł z dolomitu stabilizowanego na skalę przemysłową nie została jeszcze pomyślnie zakończona,

należy jednak przypuszczać, że ten nowy gatunek polskich cegieł wykładzinowych nie będzie odbiegał od gatunku zagranicznego.

Podwyższająca się z roku na rok zawartość siarki w złomie żeliwnym oraz obniżająca się jakość koksu odlewniczego, zmusiła zagranicę do wprowadzenia cegieł zasadowych, celem ekonomicznego odsiarczania. Dla podwyższenia jakości krajowej produkcji żeliwa należy przyspieszyć badania nad gatunkami zasadowych cegieł i zapraw dla potrzeb odlewnictwa, a tym samym ulepszyć broń, jaką posiada obecnie odlewnik, dla skutecznego zwalczania siarki w żeliwie.

LITERATURA

1. W. Didkowski: „Uwagi do odsiarczania żeliwa za pomocą sody”. — „Przegląd Odlewniczy” r. 1938, str. 22.
2. K. Gierdziejewski i J. Dickman — „Uszlachetnienie żeliwa przez odsiarczanie”, „Przegląd Techniczny” r. 1927.
3. S. Szczawiński i E. Miernik — „Odsiarczanie żeliwa sodą granulowaną” — „Przegląd Techniczny” r. 1936, Nr 18.
4. Sprawozdanie Sub-Committee T. S. 10, — „Foundry Trade Journal nr 1596 z dnia 3. 4. 47; nr 1600 z dnia 1. 5. 47; nr 1061 z dnia 8. 5. 47.
5. „Discussion on Desulphurization and Dephosphorization” — Journal of the Iron and Steel Institute — luty 1948, str. 201.
6. A. G. Lefebvre — „L'Emploi du Carbonate de Soude”. Technologia przemysłowa stali i spławów. Sbornik XXV, str. 132/38, Moskwa 1946 — N. P. Aksenow i P. S. Fedorow, „Obesseriwanie litiejnogo czuguna w waganke”.
8. N. G. Girszowicz — „Czugunnoje litie”. Moskwa 1949.

Mgr inż. STANISŁAW PELCZARSKI

Podgrzewanie kotliny żeliwiaka

Zjawisko obniżenia temperatury pierwszych spustów z żeliwiaka, przyczyny które to powodują i sposób osiągnięcia wysokiej temperatury od pierwszego spustu. Otwory przedmuchowe, wskazówki wykonawcze i instrukcje uruchomienia żeliwiaka, związane z ich zastosowaniem.

Żeliwiak jest urządzeniem stosunkowo mało skomplikowanym i łatwym w obsłudze, z tego też powodu często w odlewni nie poświęca się większej uwagi prawidłowemu prowadzeniu jego biegu. Wynika stąd smutny fakt, że opanowanie procesu żeliwiakowego należy do umiejętności, rzadko w dostatecznym stopniu osiągniętych przez odlewników.

Jednym z ujemnych zjawisk w biegu żeliwiaków, obserwowanych stale w większości odlewni, jest niska temperatura żeliwa przy pierwszych spustach. Najczęściej temperatura na rynn timerze ustala się dopiero po trzecim spuście, przy czym zdarza się, że żeliwo z pierwszego spustu nadaje się jedynie na proste, cięższe i nie podlegające obróbce odlewy, a w braku takiego asortymentu w programie odlewu, bywa wylane w gęsi. W wypadku niskiej temperatury pierwszego spustu, obserwuje się często zamarzanie otworu spustowego przed drugim spustem.

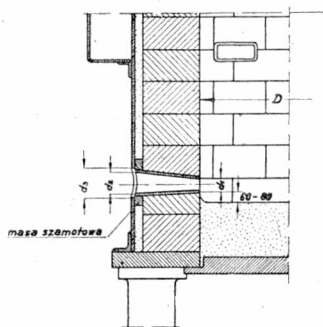
Kierownictwo odlewni różnie reaguje na te trudności. Przeważnie układa się odpowiednio

program odlewu, a więc rozpala się możliwie wcześniej żeliwiak, by przez kilkugodzinne rozgrzewanie pieca zmniejszyć do minimum ochładzanie się żeliwa w początkowym okresie topienia, wreszcie zwiększa się ilość koksu wsadowego w pierwszych wsadach, dobierając przy tym drobniejszy złom. Wszystkie te zabiegi są jednak tylko półśrodkami, nie odnoszącymi większego skutku i nie usuwającymi przyczyny, wywołującej ochładzanie się żeliwa przed dojściem kotliny żeliwiaka do stanu równowagi pomiędzy temperaturami ciekłego żeliwa a koksem kotlinowym i obmurzem.

Aby dokładniej zrozumieć opisywane zjawisko, rozpatrzmy bliżej warunki, panujące w kotlinie zwykłego żeliwiaka przed rozpoczęciem topienia i w początkowym jego okresie. W czasie rozpalania żeliwiaka, jak długo tylne drzwiczki są otwarte, koks kotlinowy ma naturalny dopływ powietrza, potrzebnego do rozpalania się. Z chwilą zamknięcia tych drzwiczek, co następuje zwykle po wypaleniu się drzewa, powietrze dopływa jedynie przez otwarte dysze, unosząc się ku górze szybu żeliwiakowego z ominięciem kotliny. W tych warunkach koks kotlinowy nie bierze już czynnego udziału w dalszym procesie ogrzewania żeliwiaka, a jego temperatura może się raczej obni-

żyć niż podwyższyć. Ponieważ koks odlewniczy przy naturalnym ciągu nie osiąga zbyt wysokiej temperatury spalania, przeto kotlina, a zwłaszcza świeżo ubity jej spód, nie może być należycie rozgrzana. W czasie kilkuminutowego przedmuchiwania żeliwiaka, co zwykło się czynić przed rozpoczęciem ładowania wsadów w celu lepszego rozpalenia koksu i podwyższenia jego temperatury, kotlina żeliwiaka pozostaje również poza obiegiem spalin i temperatura jej ścian i spodu, oraz samego koksu kotlinowego nie może być podwyższona. Jest rzeczą oczywistą, że z rozpoczęciem topienia w tych warunkach, żeliwo spływające do kotliny musi oddać część swego ciepła jej obmurzu i spodowi, a nawet koksovi kotlinowemu. Powoduje to nieuchronnie obniżenie temperatury żeliwa w kotlinie, które stopniowo zanika, w miarę wyrównywania różnicy temperatur pomiędzy roztopionym żelwem a kotliną.

Opisane zjawiska występują tym jaskrawiej, im głębsza jest kotlina żeliwiaka. Przy dobrze skonstruowanym żeliwiaku ze zbiornikiem lub ze stałym spustem żeliwa, gdzie wysokość kotliny może być zredukowana do minimum, chłodzące działanie kotliny zanika, natomiast może wystąpić podobne oddziaływanie zbiornika, o ile ten nie został należycie wygrzany przed rozpoczęciem topienia.

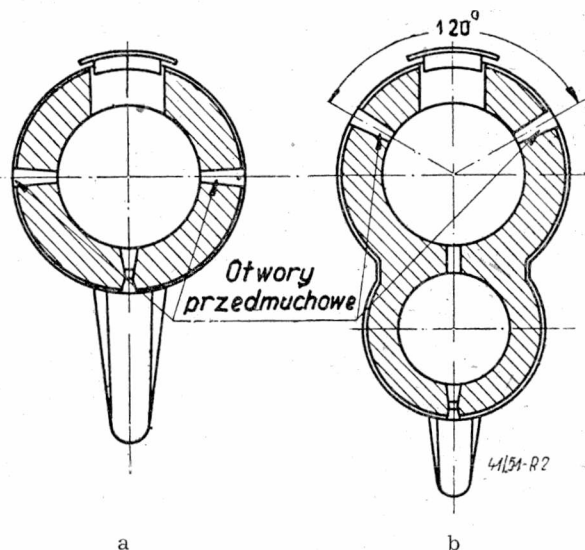


Rys. 1 — Sposób wykonania otworów przedmuchowych

Ten stan rzeczy może być radykalnie zmieniony przez bardzo prostą zmianę konstrukcyjną żeliwiaka, i przystosowany do niej sposób uruchamiania piaca. Zmiana w żeliwiaku polega na zastosowaniu tzw. „otworów przedmuchowych“. Sposób ten stosowano w niektórych odlewniach polskich, jednakże mimo niewątpliwych zalet nie znalazł dotychczas większego rozpowszechnienia. Otwory te wykonuje się w bocznych ścianach żeliwiaka na wysokości 60 — 80 mm ponad spodem kotliny. Ich średnica wynosi od 60 — 80 mm w zależności od wielkości żeliwiaka i powiększa się stożkowo ku wylotowi, jak to widać z rys. 1. Otwory te są czynne w okresie rozpalenia żeliwiaka oraz w czasie przedmuchiwania, po czym zostają zaprawione masą formierską, na cały dalszy okres biegu żeliwiaka.

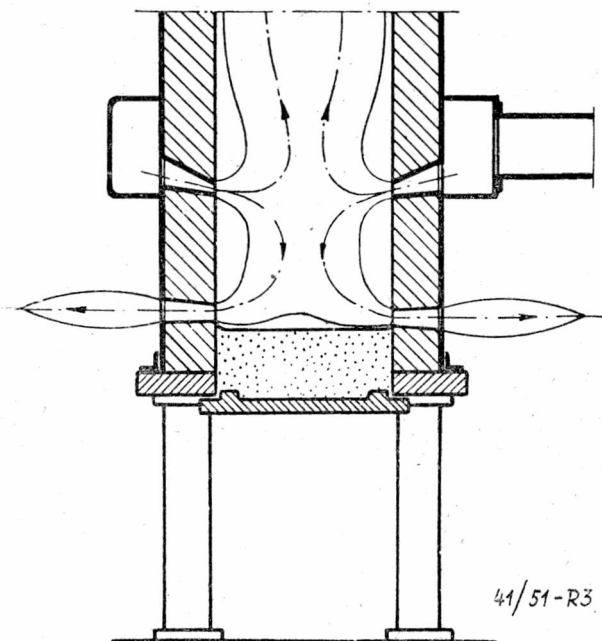
Rozmieszczenie otworów przedmuchowych na obwodzie żeliwiaka, jak to przedstawia rys. 2, jest różne w żeliwiakach bez zbiornika i ze zbiornikiem, ponieważ w tym drugim wypadku otwór łączący żeliwiak ze zbiornikiem spełnia

rolę trzeciego otworu przedmuchowego. Aby zapewnić dobry przepływ spalin przez zbiornik, pozostawia się w nim otwarty nie tylko otwór spustowy, ale również otwór żużlowy, co powoduje dodatkowe podgrzewanie zbiornika.



Rys. 2 — Rozmieszczenie otworów przedmuchowych
a) w żeliwiaku bez zbiornika,
b) w żeliwiaku ze zbiornikiem.

Wykonanie otworów przedmuchowych nie przedstawia większych trudności. Po wycięciu palnikiem tlenowym otworów w płaszczu i wykuciu kanałów w obmurzu żeliwiaka, wyrównuje się ich ściany wylepiając masą ogniotrwałą i wygładzając drążkiem drewnianym wytoczonym według nominalnych wymiarów otwo-



Rys. 3 — Schemat obiegu spalin w czasie przedmuchu

rów wskazanych na rys. 1. Otwory, wykonane jednorazowo nie wymagają praktycznie żadnych zabiegów, jedynie piecowy, poprawiający obmurze żeliwiaka, winien pamiętać o ich przetkaniu i oczyszczeniu.

Zasadę działania otworów przedmuchowych ilustruje rys. 3. W czasie rozpalania żeliwiaka, przez otwory dostaje się powietrze do kotliny, ułatwiając rozpalanie. Z chwilą rozpoczęcia przedmuchiwania, część powietrza przechodzi przez kotlinę, powodując rozpalenie się koksu do białości, a gazy spalinowe uchodzą przez otwory przedmuchowe, oraz niezamknięty otwór spustowy. Dzięki temu kotlina zostaje bardzo silnie rozgrzana, podobnie jak cegła otworu spustowego. Ponieważ przy tej metodzie przedmuchiwanie trwa około 20 minut, uzyskuje się doskonale rozgrzanie dolnej części żeliwiaka, nieosiągalne w zwykłych warunkach.

Aby otwory przedmuchowe spełniły należycie swoje zadanie, uruchamianie żeliwiaka wymaga nieco odmiennego postępowania, niż praktykuje się to zazwyczaj, i przestrzegania następujących wskazówek:

1. Przy rozpalaniu żeliwiaka pozostają otwarte otwory przedmuchowe i spustowy, a przy żeliwiaku ze zbiornikiem również otwór żuźlowy.
2. Po rozpaleniu się drzewa wrzuca się koks rozpałowy (kotlinowy) do wysokości 200—300 mm ponad dysze i zamyka się drzwiczki włazowe. Dla ułatwienia rozpalenia się koksu może być podzielona ta partia na dwie części.
3. Z chwilą rozpalenia się koksu nad dyszami, ładuje się koks wypełniający do wysokości 1000—1400 mm ponad dysze, na koks wrzuca się normalną porcję kamienia wapiennego i rozpoczyna bez dalszych przerw ładowanie wsadów. Wysokość koksu wypełniającego musi być każdorazowo sprawdzana (wycechowanym prętem żelaznym, linką stalową z łańcuszkiem względnie z obciążnikiem).
4. Po wrzuceniu do żeliwiaka pierwszego wsadu, uruchamia się wentylator na przedmuchiwanie pieca, regulując dopływ powietrza do ilości, równej połowie normalnej ilości stosowanej przy topieniu. W braku aparatury do pomiaru ilości dmuchu, należy tak uregulować dmuchawę, by zredukować ciśnienie do ok. $\frac{1}{4}$ normalnego.
5. Przedmuchiwanie winno trwać 20 minut, przy czym należy kontrolować, czy nie rozpoczyna się topienie. W razie ukazania się pierwszych kropel żeliwa przed dyszami oraz iskieł w spalinach, wychodzących z otworów przedmuchowych, należy natychmiast zakończyć przedmuchiwanie.
6. Po wyłączeniu dmuchawy szybko zaprawia się otwory przedmuchowe i zamyka otwór spustowy. Czynność ta nie powinna trwać dłużej jak 3—5 minut.
7. Włącza się ponownie dmuchawę na normalną ilość powietrza i rozpoczyna topienie. W czasie okresu przedmuchu żeliwiak powinien być wypełniony po okno wsadowe.
8. Koks kotlinowy i wypełniający zaleca się wybierać ręcznie, wyszukując tylko większe kawałki. Pierwsze 3—4 wsady żelazne winny być dobierane tak, by nie zawie-

rały drobnych fragmentów złomu. Najodpowiedniejszy jest złom o grubości 30 mm.

W uzupełnieniu tych wskazówek możemy dodać kilka praktycznych uwag, co do sposobu zaprawiania otworów przedmuchowych. Do zabiegu tego najlepiej stosować masę formierską, używaną do formowania na wilgotno, wrzucając ją do otworów małymi porcjami i ubijając przy pomocy specjalnie w tym celu przygotowanego drażka. Na początek można dać małą ilość urobionej masy ogniotrwałej, pamiętając, że twardej ona pod wpływem temperatury, panującej w kotlinie, co utrudnia oczyszczenie otworów przed następnym wytopem. Ubicie masy w otworach przedmuchowych musi być dokładne, by pod wpływem ciśnienia ferrostycznego, panującego w kotlinie, żeliwo nie mogło się przez nie przedostać. Normalnie wystarcza to jednak i dodatkowe zabezpieczenie otworów są zbędne. Przy dużych żeliwiakach o głębokiej kotlinie, dla uzyskania pełnego bezpieczeństwa ruchu, można jednak zakrywać otwory po zaprawieniu żelaznymi przykrywkami.

Sposób postępowania przy ładowaniu żeliwiaka, a więc wysoki słup koksu wypełniającego i grubszy złom we wsadzie mają na celu zabezpieczenie przed rozpoczęciem topienia w okresie przedmuchiwania, by umożliwić dostateczne wygrzanie kotliny, żeliwiaka i wsadu, przygotowanego do topienia. W tym celu redukuje się również ilość powietrza. Wysokość koksu wypełniającego najlepiej doświadczalnie ustalić dla każdego żeliwiaka w ten sposób, by topienie następowało nie w czasie przedmuchiwania a zaraz po ponownym włączeniu dmuchawy. Nadwyżka koksu wypełniającego ponad poziom strefy topienia, winna się spalić w czasie przedmuchiwania tak, by pierwszy wsad opuścił się do normalnej wysokości.

Rezultaty zastosowania opisanego sposobu podgrzewania kotliny są następujące:

1. Uzyskanie żeliwa gorącego od pierwszego spustu, co pozwala na użycie go na najbardziej odpowiedzienne odlewy. Dzięki temu można specjalne wsady dawać na początek wytopu, uzyskując pewność dokładnego uchwycenia ich.
2. Skrócenie czasu uruchamiania żeliwiaka, co daje oszczędność na robociźnie. Na rozpalenie żeliwiaka wystarcza czas 45 min. do $1\frac{1}{2}$ godz., rozpoczęcie ładowania, przedmuchiwania i zatkanie otworów trwa dalsze 30 min., tak, że po $1\frac{1}{4}$ do 2 godzin od zapalenia żeliwiaka następuje topienie.
3. Oszczędność koksu, gdyż ilość koksu zużyta przy przedmuchiwaniu jest znacznie niższa, niż spalona przy kilkugodzinnym rozgrzewaniu żeliwiaka w zwykły sposób. Można w ten sposób zaoszczędzić ok. 30% ogólnej ilości koksu rozpałowego.

Jak z przedstawionego opisu wynika, sposób rozgrzewania kotliny przy pomocy otworów przedmuchowych jest stosunkowo prosty, łatwy do wprowadzenia w każdym żeliwiaku i daje bardzo dobre rezultaty. W literaturze technicznej można znaleźć opisy innych metod ogrzewania kotliny, czy to za pomocą palników

gazowych lub ropnych, czy też przy zastosowaniu specjalnej dyszy, umieszczonej tuż nad spodem kotliny. Palniki nie przyjęły się jednakże w praktyce, a „spodnia dysza“ nie daje tego samego rezultatu co otwory przedmuchowe, ponieważ doprowadza ona chłodne powietrze na spód kotliny, podczas gdy przy zastosowaniu otworów przedmuchowych do spodu docierają gorące gazy. Przy tym dodać jeszcze należy, że „spodnie dysze“ mogą mieć zastosowanie tylko w żeliwiakach ze zbiornikiem, w których zamiast tego lepiej jest obniżyć wszystkie dysze.

Tak więc, nie możemy obecnie polecić innego sposobu do usunięcia przyczyn ochładzania pierwszych spustów żeliwiakowych, jak opisany powyżej. Przy jego wprowadzeniu trzeba przezwyciężyć pewien opór piecowych, dla których metoda ta wydaje się zrazu nieco skomplikowana. Po krótkim czasie znikają jednak te zastrzeżenia. By z biegiem czasu sposób uruchamiania żeliwiaka nie uległ wypaczeniom i nie zatracił istotnych zalet, najlepiej jest wydrukować i wywiesić na widocznym miejscu in-

strukcję, szczegółowo określającą sposób prowadzenia żeliwiaka. Można ją oprzeć na podanych w niniejszym artykule wskazówkach, uzupełniwszy konkretnymi liczbami charakterystycznymi dla danej instalacji piecowej, jak wymiary otworów przedmuchowych, ilość (w kg) koksu rozpałowego, ustalona wysokość koksu wypełniającego, przyjęty sposób jej pomiaru, wysokość ciśnienia lub ilość powietrza przy przedmuchu i w czasie normalnego ruchu itp.

Autor niniejszego artykułu może na podstawie praktyki wieloletniego posługiwania się opisaną metodą podgrzewania kotliny, zachęcić kierownictwo odlewni do powszechnego jej wprowadzenia. Kłopoty, jakie spotyka się w każdej odlewni z zimnym żeliwem z pierwszych spustów, winny być wystarczającym bodźcem do podjęcia wysiłków w tym kierunku. *)

*) Proponujemy, by koledzy, którzy skorzystają z podanych wskazówek, zechcieli nadesłać do Redakcji swoje spostrzeżenia i szczegóły o osiągniętych wynikach.

Przegląd pism technicznych



Pierwsi absolwenci – Inżynierowie Odlewnicy

Z Moskiewskiego obrabiarkowo-narzędziowego Instytutu im. J. Stalina.

Niedawno w Mosstankinie odbyła się uroczystość związana z ukończeniem studiów przez młodych specjalistów nowej dla instytutu specjalności — odlewnictwa.

Wydział odlewniczy był zorganizowany w Instytucie podczas wojny w roku 1943. Obecnie ilość studiujących na wydziale odlewniczym przekracza 1000 osób, z których najlepsze postępy wykazuje grupa odlewników 9-go semestru.

W Instytucie zorganizowano: odlewnie ćwiczebno-doświadczalne, laboratorium piasków formierskich i analizy technicznej, muzeum odlewnicze itp.

Naukowi pracownicy Katedry okazują systematyczną pomoc przemysłowi odlewniczemu. Zaproponowana przez Katedrę i zastosowana przez zespół fabryk Stankolit nowoczesna technologia przy wykonywaniu ciężkich odlewów żeliwnych dała znaczne oszczędności.

Opracowane konstrukcje elementów odlewów przyjęte zostały do norm (GOST), jak również

zastosowanie nowych lepiszcz do rdzeni, pozwoliło wyeliminować całkowicie deficytowe oleje. Członkowie Katedry opublikowali w ciągu 5 lat — 4 prace naukowe.

Tematem prac dyplomowych były następujące zagadnienia: Projekty odlewni dla ciężkich obrabiarek i fabryki specjalnych maszyn itp. Projekty były odzwierciedleniem osiągnięć sowieckiej nauki i techniki w takich dziedzinach technologii odlewniczej jak: odlewanie do form wirujących, odlewanie kokilowe, hydrauliczne oczyszczanie odlewów itp.

Inwalida ojczyźnianej wojny P. W. Sołowiew obronił z doskonałym wynikiem projekt odlewni obejmujący oryginalne rozwiązanie produkcji ciężkich odlewów wykonywanych indywidualnie.

Projekty otrzymały wysoką ocenę Państwowej Komisji Egzaminacyjnej.

T. P.

„Wiestnik Maszynostrojenia“
Nr 6, 1949 r., str. 72.

Technologiczne metody kontroli jakości brązów

Opracowane na podstawie artykułów: James O'Keefe and Howard Taylor. — Melt Quality of Bronze Castings — The Foundry, February 1950. Report of the A. F. S. Brass and Bronze Committee, — Three Minutes Quality Test for 85-5-5-5 Red Brass, — American Foundryman, October 1950.

Szerokie zastosowanie brązów na odlewy odpowiedzialne, a szczególnie na odlewy pracujące pod wysokim ciśnieniem gazów, lub cieczy, stawia wysokie wymagania w stosunku do metalu użytego do wykonania tych odlewów. Pomimo dołożenia wszelkich starań czynionych podczas przetopu, odlewnik nie może zdecydować, czy przetopiony przez niego metal jest odpowiedniej jakości i nie będzie on źródłem powstawania por lub innych wad odlewniczych. Dlatego też, przed oddaniem odlewu do użytku stosowano zazwyczaj próbę na szczelność, jako kontrolę jego jakości. Próby te wykonywano dopiero po całkowitej obróbce mechanicznej, co znacznie zwiększało koszty odlewów dobrych, szczególnie w wypadku, gdy podczas próby szczelności wykrywano pewien procent braków.

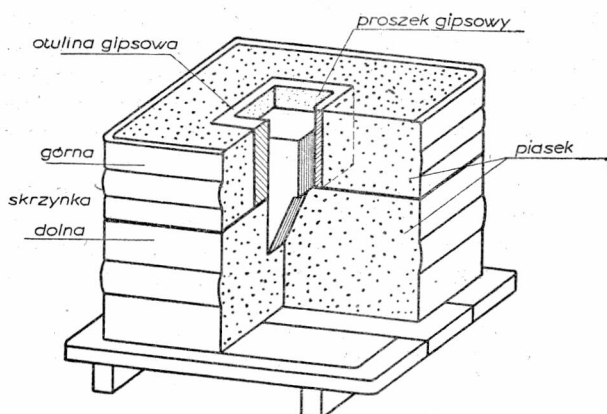
Ostatnio więc starania poszły w kierunku, aby opracować metody, któreby pozwalały w sposób szybki, tani i jednoznaczny odróżnić metal zdrowy od zagazowanego, co umożliwiłoby wykrycie odlewów złych, jeszcze przed ich obróbką mechaniczną i próbą na szczelność.

Jako przykład opracowanych metod, można podać metody opierające się na obserwacji przełomu, odpowiednio wykonanych próbek. Ustalono przytym, że muszą być spełnione pewne warunki, aby próbka mogła w sposób jednoznaczny określić jakość stopu. Są one następujące:

- musi być zapewnione odpowiednie zasilanie próbek, celem wyeliminowania wpływu skurczu oraz wydzielających się gazów,
- przenikanie gazów do metalu podczas odlewania powinno być jak najmniejsze,
- zakres temperatur zalewania próbek, musi być ściśle określony.

PRÓBA KLINOWA.

Sposób zaformowania, oraz kształt próbki klinowej podano na rys. 1 i 2. Próbkę formowano w masie formierskiej o wilgotności 6—6,5%, wytrzymałości na ści-

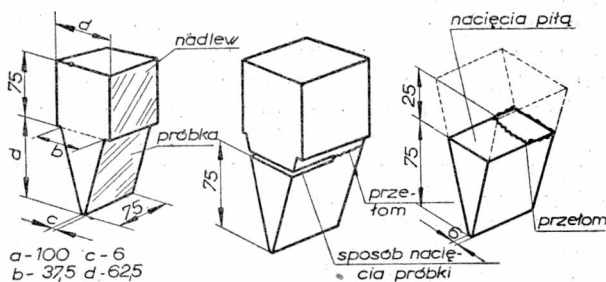


Rys. 1. — Sposób zaformowania próbki klinowej.

skanie równej 0,281—0,352 kG/cm² (4—5 psi), oraz przepuszczalności AFS 20—30. Materiał otulinowy nadlewu wykonano z 10 części wagowych gipsu i 16 części wagowych wody. Otulinę suszono przez 8 godzin, w temperaturze 232 C. Grubość otuliny wynosiła 12,7 mm. Do badań użyto stopu Cu 86—90%, Sn 5,5—6,5%, Pb 1—2%, Zn 3—5%, Ni — do 1%. Temperatura przegrza-

nia stopu — 1200 C. Temperatura lania próbki 1135 ± 15 C. Próbkę łamano w sposób pokazany na rys. 3 i 4.

Badania wykazały, że przełom próbki odlanej z metalu niezagazowanego miał charakter jednorodny, zarówno co do budowy krystalicznej, jak i barwy. W wypadku natomiast, niejednorodności barwy przełomu



Rys. 2

Rys. 3

Rys. 4

Rys. 2. — Próbkę klinową z nadlewem.

Rys. 3. — Sposób przecięcia próbki klinowej.

Rys. 4. — Próbkę klinową złamana.

próbki, wykonane z tego samego metalu odlewy, wykazały pory. Barwa przełomu próbki wykonanej z metalu zagazowanego, zmieniała się od koloru pomarańczowego poprzez czerwony, aż do popielatego i czarnego.

Przy należytnym i wprawnym użyciu próbek klinowych, można określić powód porowatości stopu. Należy to określić:

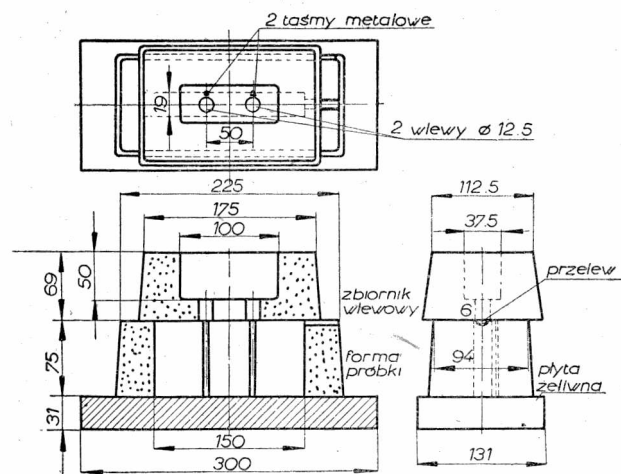
- O ile próbka jest zdrowa, a odlewy wykonane z tego samego metalu wykazują porowatość, to przyczyną porowatości odlewu, może być tylko skurcz lub wady formy (masa formierska) i należy wtedy odpowiednio zmienić układ wlewowy, lub też masę formierską, sposób ubijania itp.
- Jeżeli próbka klinowa jest porowata i przełom ma barwę niejednorodną, pomimo, że zachowano wszelkie środki ostrożności przy jej odlewaniu, a nadlew próbki znajdował się w otulinie, wtedy przyczyną porowatości jest zagazowany metal. Wykonane z tego metalu odlewy napewno wykażą bardzo duży procent braków.
- Jeżeli próbkę klinową odlano ściśle według instrukcji, z tą jednak różnicą, że próbkę zalewano nie przez nadlew, lecz przez układ wlewowy, identyczny z zastosowanym do samych odlewów, a próbka wtedy jest porowata, oznacza to, że gaz przeszedł z formy do odlewu. Stwierdzenie to jest tylko wtedy prawdziwe, jeżeli jednocześnie odlewa się drugą próbkę klinową, zalewaną przez nadlew i ta druga próbka będzie posiadała przełom zdrowy o jednolitej barwie. W wypadku tym będziemy mogli wyciągnąć pewne wnioski i zastosować odpowiednie środki zmierzające do zapobieżenia przenikaniu gazów z formy do metalu.
- Porowatość w granicach 1—9% można spotkać nawet we właściwie zaprojektowanym odlewie, w przeciętnych warunkach topienia na odlewni. Odlanie, złamanie próbki w temperaturze otoczenia oraz obserwacja złomu, nie powinny zająć więcej niż 5 min.

TRZYMINUTOWA PRÓBA JAKOŚCI STOPU

Cu85 Sn5 Zn5 Pb5

Formę próbki, wykonaną z masy rdzeniowej ustawia się na płycie żeliwnej, jak to pokazano na rys. 5. Płytę żeliwną osusza się palnikiem acetylenowym i następnie tym samym palnikiem należy ją okopcić. W górnej części formy próbki, należy przewidzieć przelew, aby metal nie pozostawał w zbiorniku wlewowym. Przed wysuszeniem formy, wciska się w jedną z jej ścianek dwie taśmy metalowe o maksymalnej grubości 16 mm. Taśmy te mają na celu tworzenie pierwszych ośrodków krystalizacji, oraz wytwarzanie

późniejszej linii przełomu próbki. Próbkę zalewa się metalem z tygielka nr 2, o pojemności 2 kg metalu. Podczas lania, zbiornik wlewowy powinien być pełny, aby zapewnić szybkie i równomierne zalanie próbki. Temperatura zalewania powinna się mieścić w granicach 1100—1200 C.



Rys. 5. Forma do odlania próbki.

Natychmiast po zalaniu próbki zdejmujemy się zbiornik wlewowy, a jak tylko skrzepnie jej górna powierzchnia, należy ją usunąć z formy. Czas krzepnięcia górnej powierzchni próbki wynosi 1—1½ minut, w zależności od temperatury zalewania. Wyjętą z formy próbkę, zanurza się w wodzie. Z kolei łamie się próbkę w imadle stalowym, jak to pokazano na rys. 6.

OBSERWACJA PRZEŁOMU

Na powierzchni przełomu złamanej próbki, można z łatwością rozróżnić ściśle oddzielające się od siebie zakresy barw i struktury. Na podstawie tych zakresów określa się jakość i przydatność metalu.

1. Głębokość struktury o barwie niebiesko-szarej. Najbardziej jednoznacznie określenie metalu, daje pomiar grubości warstwy niebiesko-szarej, rozciągającej się od powierzchni zamrożonej w kierunku powierzchni chłodzonej powietrzem. Warstwa ta charakteryzuje się drobnoziarnistością budowy i gładką powierzchnią koloru niebiesko-szarego. Zakres ten wyraźnie odcina się od czerwonej, gruboziarnistej warstwy, znajdującej się ponad omawianym zakresem.

Doświadczenia wykazały, że w wypadku odlewania stopu najwyższej jakości, (Rr—26 kG/mm², A — 30%) grubość warstwy niebiesko szarej wynosi 50 mm lub więcej. Przy stopach średniej jakości (A = 25 — 30%) grubość warstwy niebiesko-szarej mieści się w granicach 37—50 mm. Stopy o niskiej jakości (A poniżej 25%) odznaczają się mniejszą grubością tej warstwy — poniżej 37 mm.

2. Charakterystyka metalu na podstawie zakresu rozciągającego się ponad warstwą niebiesko-szarą.

Zakres rozciągający się ponad warstwą niebiesko-szarą ma bardziej gruboziarnistą budowę. Im mniejsza jest grubość tego zakresu i im bardziej ma ona budowę drobnoziarnistą, tym jakość wykonanego odlewu jest wyższa.

Metal o wysokiej jakości daje warstwę drobnoziarnistą o kolorze czerwonym z możliwością powstania żółtych nalotów na czerwonym tle przełomu. Warstwa o kolorze pstrym i budowie gruboziarnistej wskazuje na metal o niskiej jakości. Metal przetapiany w piecach opalanych gazem w atmosferze redukcyjnej, wytwarza warstwę gruboziarnistą, pstrą o barwie

żółto-żółtej na tle czerwonego podłoża. Metal zagazowany przez kontakt z parą wodną, daje warstwę pstrą o barwie żółto białej, na tle czerwonego podłoża.

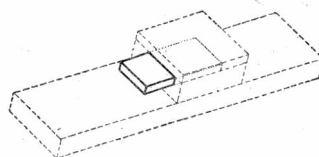
3. Warstwa dendrytyczna. — Jakość metalu można także oceniać na podstawie powstałej w próbce struktury dendrytycznej. Struktura ta bierze swój początek na zamrożonej powierzchni próbki i rozciąga się w górę warstwy niebiesko-szerj; jej zakres zależy jednak od temperatury lania. Dlatego też, ocena jakości metalu, na podstawie grubości warstwy dendrytycznej, może być jedynie wtedy słuszna, jeśli próbka jest odlewana w granicach temperatur 1100 — 1200 C.

- a. metal wysokiej jakości wytwarza warstwę 19 mm lub większą,
- b. metal średniej jakości wytwarza warstwę 12—19 mm,
- c. metal niskiej jakości wytwarza warstwę poniżej 12 mm.

UWAGI DOTYCZĄCE WYKONANIA PRÓBKII

Badany przełom może tylko wtedy jednoznacznie określić jakość odlewanych stopu, jeżeli zostały dotrzymane, podane poprzednio warunki, związane z wykonaniem próbki. Zmiana jednego z nich, może dać zupełnie fałszywy obraz obserwowanego przełomu. Nprzykład :

a. temperatura lania. — W wypadku, gdy temperatura zalewania próbki jest niższa od 1100 C, wtedy warstwa dendrytyczna w ogóle może się nie utworzyć, a struktura warstwy niebiesko-szarej może być gruboziarnista.



Rys. 6. — Sposób łamania próbki.

Gdy podczas krzepnięcia próbki, zostanie wciągnięte do metalu powietrze, wtedy górna część przełomu próbki ma wygląd gąbczasty o brunatnej barwie. W wypadku pojawienia się w próbce warstwy gąbczastej lub niewytworzenia się warstwy dendrytycznej, próbka taka nie może być brana pod uwagę do oceny jakości stopu.

b. gaz zaabsorbowany z płyty lub taśmy metalowej. — Gdy płyta metalowa, lub taśma nie zostały dostatecznie wysuszone i oczyszczone, wtedy na powierzchni próbki lub na jej przełomie, dają się zauważyć gładkie świecące pory. Pory te powstają z przyczyn niezależnych od odlewania metalu i mogą one spowodować zbyt niską ocenę jakości stopu przez obserwatora.

c. chłodzenie górnej powierzchni próbki. — W wypadku, gdy zbiornik wlewowy nie został natychmiast po zalaniu próbki usunięty i próbka z tego powodu nie była chłodzona bezpośrednio przez powietrze, lecz przez zbiornik, wtedy jej górna powierzchnia jest płaska zamiast łagodnie wklęsłej. Na przełomie daje się zauważyć w tym wypadku znaczną koncentrację por. Próbka taka nie może dać rzeczywistej oceny jakości wykonanego stopu.

d. temperatura zanurzania próbki we wodzie. — Gdy próbka jest ochładzana wodą zbyt wcześnie, to znaczny przed jej całkowitym skrzepnięciem, wtedy górne warstwy próbki mogą wykazać budowę bardziej drobnoziarnistą, niż przy prawidłowym studzeniu.

Próbki chłodzone poniżej temperatury krzepnięcia, lecz powyżej 650 C, mogą wykazać pęknięcia w warstwie dendrytycznej. Pęknięcia te ujawniają się na przełomie próbki w postaci gładkich brązowych szczelin, które nie wychodzą poza warstwę dendrytyczną. Nie obniżają one wartości próbki do oceny jakości wykonanego stopu.

Mgr inż. Czesław Adamski.



KRONIKA KOMISJI ODLEWNICZEJ PKN

Jedną z ważniejszych prac jakie ukończyła Komisja Odlewnicza w 1950 roku jest opracowanie projektów norm na odlewy ze staliwa węglowego, dotyczących klasyfikacji materiału i warunków technicznych wykonania i odbioru.

Oba te projekty były opracowywane przez dłuższy czas, ostateczne ich uzgodnienie i opracowanie nasuwało szereg trudności.

Projekty te zostały uzgodnione z ważniejszymi zakładami produkującymi odlewy staliwne w kraju jak i z normami szeregu krajów, a przede wszystkim z odpowiednią normą radziecką, z którą projekt PN, aczkolwiek szerszy, pokrywa się całkowicie. Projekt normy został uzgodniony również z wymaganiami budownictwa okrętowego.

Opracowany projekt (PN/H-83151) normy klasyfikacyjnej przewiduje cztery klasy jakości staliwa na odlewy w zależności od zawartości zanieczyszczeń fosforem i siarką.

Klasa jakości	P max			S max		
	sposób wykonania			sposób wykonania		
	zasad.	kwaśny	konwer.	zasad.	kwaśny	konwer.
pospolita		nie podlega sprawdzeniu				
zwykła	0,05	0,06	0,09	0,05	0,06	0,07
wyższa	0,04	0,06	0,08	0,04	0,06	0,06
najwyższa	0,03	0,04	—	0,03	0,05	—

Ze względu na trudności wynikające z niedoskonałości urządzeń i braku dostatecznych ilości jakościowego złomu projekt przewiduje dopuszczenie zawartości P max 0,11 i S max 0,11 w staliwie konwertorowym, zwykłym i wyższej jakości o ile wydłużenie badane na próbce pięciokrotnej A_5 będzie co najmniej o 5 jednostek procentowych wyższe od przewidzianego projektem normy minimum. Projekt normy wyklucza wykonanie odlewów staliwnych ze stali przygotowanej w konwertorze dla budowy okrętów oraz staliwa najwyższej jakości.

W ramach poszczególnych klas jakości projekt normy przewiduje klasyfikację poszczególnych gatunków staliwa według wytrzymałości na rozciąganie (Rr), badanej w stanie znormalizowanym, względnie dla gatunków do ulepszenia (w klasie najwyższej jakości) w stanie znormalizowanym i ulepszonym.

W pospolitej klasie jakości, projekt przewiduje jeden gatunek staliwa (40L), którego własności mechaniczne ani analiza chemiczna nie podlegają sprawdzeniu, o orientacyjnej wytrzymałości na rozciąganie $R_r = 40 \text{ kg/mm}^2$.

W zwykłej klasie jakości przewidziano trzy gatunki staliwa (042L, 050L, 055L) o wytrzymałości na rozciąganie co najmniej 42,50 i 55 kg/mm^2 , i wydłużeniu odpowiednio 18,15 i 12%. W zwykłej klasie jakości Qr nie jest określane dla poszczególnych gatunków, to samo dotyczy udarności.

W wyższej klasie jakości przewidziano 7 gatunków staliwa (0040L do 0060L) o Rr co najmniej od 40 do 60 kg/mm^2 , Qr co najmniej od 20 do 30 kg/mm^2 , A_5 co najmniej od 24 do 12%, udarność w tej klasie jakości również nie została określona.

W najwyższej klasie jakości przewidziano 5 gatunków staliwa (00040L do 00060L) o Rr co najmniej 40 do 60 kg/mm^2 , Qr co najmniej 23 do 34 kg/mm^2 i A_5 co najmniej 28 do 14% oraz U co najmniej 8 do 4 kg/cm^2 w stanie znormalizowanym. Ponadto pro-

jekt przewiduje w najwyższej klasie jakości dwa gatunki stali do ulepszenia (00050L i 00060L) posiadających w stanie ulepszonym następujące własności mechaniczne (w odlewach o grubości ścianek do 35 mm:

	Rr kg/mm^2	Qr kg/mm^2	$A_5\%$
	min	min	min
00050L	65	42	12
00060L	75	50	6

Dla wszystkich gatunków staliwa projekt dopuszcza użycie próbki na rozciąganie 2,5-krotnej, jeśli takowa wycinana jest z odlewu, przewidując dla niej odpowiednio wyższe wartości minimalnego wydłużenia. Użycie tych próbek przewidywane jest w wypadku braku prób pięciokrotnych (nieodlane wcale, zagubione lub wadliwie odlane bloczki lane osobno).

Jednocześnie opracowany został projekt normy na warunki techniczne wykonania i odbioru odlewów staliwnych (PN/H-83153) ujmujący w sposób życiowy i zgodny z postępowaniem techniki prawidłowe wykonanie odbioru odlewów staliwnych oraz regulując stosunek pomiędzy zamawiającym a producentem odlewów staliwnych w zakresie kontroli jakości tych ostatnich.

Oba te projekty zostały opracowane przy udziale pełnomocnego przedstawiciela Polskich Kolei Państwowych i jako takie obejmują także warunki techniczne dostawy odlewów staliwnych dla PKP.

Komisja Odlewnicza spodziewa się, iż normy te, opracowane przy uwzględnieniu obecnego stanu techniki odlewnictwa staliwa nie tylko wyeliminują szereg trudności na jakie napotykały odlewnie staliwa przy stosowaniu różnych niezyciowych niejednokrotnie i nieodpowiadających współczesnej technice warunków technicznych, lecz także przyczynią się wale do rozszerzenia zastosowania odlewu staliwnego jako elementu konstrukcyjnego do rozmiarów odpowiadających współczesnemu stanowi postępu technicznego w krajach o przodującej technice, przede wszystkim ZSRR.

Przy współpracy Instytutu Odlewnictwa w Krakowie oraz Polskich Kolei Państwowych został opracowany projekt normy „Bębny do wyrobu parowozowych pierścieni łokowych i suwakowych — warunki techniczne wykonania i odbioru”.

Dotychczas, w braku innych, stosowane przy wykonaniu i odbiorze warunki techniczne PKP były przestarzałe i nieodpowiadały potrzebom praktycznym, poza tym ich podstawy naukowe budziły zasadnicze zastrzeżenia a zawarte w nich przepisy odbiorcze były w praktyce w wielu wypadkach niemożliwe do spełnienia, nie gwarantując bynajmniej należytej jakości pierścieni, jak to wykazywała praktyka kolejowa.

Ocena jakości wg nowego projektu, opiera się na dwóch kryteriach: twardości mierzonej metodą Brinella oraz wielkości liczby K (izofleksy) określonej formułą:

$$K = \frac{f \times R_r \times 100}{R_g}$$

gdzie f — strzałka ugięcia mierzona na próbce 10-krotnej w mm

R_g — wytrzymałość na zginanie w kg/mm^2

R_r — wytrzymałość na rozciąganie w kg/mm^2

wielkość której zależy od jakości materiału i średnicy próbek na użytych do określenia f, R_g i R_r .

Projekt normy przewiduje dla bębnow o grubości ścianki w stanie surowym od 15 do 30 mm pręty na próbki o średnicy 30 mm, a dla grubości ścianek powyżej 30 mm pręty o średnicy 45 mm. Próbkę obrabiane są i badane wg PN/H-83102.

Dla prętów próbných ø 30 mm liczba K winna

wynosić conajmniej 160, a dla próbek $\varnothing$ o 45 mm, conajmniej 300.

Twardość winna wahać się w granicach 180 do 240 kG/mm². Projekt normy przewiduje selekcjonowanie pierścieni wg twardości i dobieranie pierścieni wg twardość cylindrów względnie tulei suwakowych, z którymi mają współpracować..

Projekt normy opiera się między innymi o rezultaty badań przeprowadzonych na parowozach różnych typów w zwykłych warunkach eksploatacyjnych.

*

W ramach grupy norm objętych wspólnym tytułem „Odlewnicze pomocnicze materiały formierskie“ podjęto opracowanie projektu normy pt. „Czernidla i podstawowe materiały służące do ich sporządzania — klasyfikacja i warunki techniczne odbioru“.

Opracowany projekt wstępny niezadowolili jednak Komisji, postanowiła ona dlatego zwrócić się po przez „Przegląd Odlewnictwa“ do szerokiego grona fachowców z apelem o wzięcie udziału w opracowaniu wymienionego projektu, jako niewątpliwie potrzebnego w codziennej praktyce, bowiem brak szeregu danych praktycznych uniemożliwia dalsze rozpracowanie projektu. Komisja odlewnicza prosi o nadsyłanie uwag krytycznych i danych uzupełniających. Istotną trudność w opracowaniu normy stanowi określenie jej przedmiotu oraz wymienienie wszystkich materiałów jakie powinny być nią objęte jak również sprecyzowanie wymagań im stawianych.

Projekt wstępny ujmuje te zagadnienia w sposób następujący:

Materiały służące do sporządzania czernideł zawierają jeden składnik podstawowy, którego cechy decydują o jego zastosowaniu, oraz zanieczyszczenia. Czernidla są to mieszaniny jednego lub więcej materiałów podstawowych, dodatków wiążących, wypełniających lub zwilżających, służące do stworzenia pokrycia formy i jej części, celem jej zabezpieczenia i otrzymania gładkiej powierzchni odlewu. Czernidla i materiały służące do ich sporządzania stosuje się w stanie rozproszonym.

W dotychczasowej koncepcji klasyfikacji proponowano podział na:

- materiały jednoskładnikowe,
- czernidla czyli materiały wieloskładnikowe.

W ramach tych grup z kolei dzielono poszczególne materiały następująco:

a. materiały jedno składnikowe

Nazwa	% skład chemiczny w stanie wysuszonym								dopuszczalna zawartość wilgoci w %
	węgiel C min	popiół max	siarka S max	części lotne max	SiO ₂ min	MgO min	CaO max	FeO max	
grafitowe	50	30	1,5	8	—	—	—	—	3
węglowe (koks)	70	20	1,5	—	—	—	—	—	3
kvarcowe	—	—	—	—	97	—	—	—	3
magnezytowe	—	—	—	—	—	75	2	—	1,5
inne	—	—	1,5	—	zawartość CO ₂ poniżej 9%				—

b. czernidla

Nazwa	Zastrzeżenia odnośnie do materiałów w stanie wysuszonym
wysokografitowe	zawierające co najmniej 65 % grafitu, strata prażenia poniżej 8 %, zawartość siarki poniżej 1,5 %
niskografitowe	zawierające poniżej 65 % grafitu, strata prażenia poniżej 10 %, zawartość siarki poniżej 1,5 %
inne o zawart. C	zawierające powyżej 90 % SiO ₂
kvarcowe	zawierające powyżej 69 % MgO
magnezytowe	strata prażenia poniżej 10 %, zawartość starki poniżej 1,5 %
(prażenie rozumie się bez dostępu powietrza)	

Podział ten budzi bardzo wiele zastrzeżeń, gdyż:

- nie wyczerpuje wszystkich możliwości,
- nie precyzuje charakteru poszczególnych grup w sposób istotny,
- wprowadza grupę „inne“, która obejmuje tak różne materiały, iż nie będą one odpowiadały przepisanej charakterystyce pomimo swej należytej jakości (np. talk, MgCl₂ i wiele innych).

Komisja odlewnicza postanowiła jednak nie sugerować czytelnikom swych sprecyzowanych krytycznych poglądów w tej mierze, a to dlatego by przypadkiem nie krępować dyskusji lub jej nieograniczyć.

Opisana część projektu budzi właśnie największe zastrzeżenia — Komisja odlewnicza nie przyjęła jej, musi ona zostać uzupełniona szeregiem danych, którymi Komisja odlewnicza nie dysponuje i podania których oczekuje od kolegów fachowców.

Wypowiedzi na ten temat prosimy kierować do Redakcji „Przeglądu Odlewnictwa“.

S. K.

Jedną z trudniejszych prac, które ostatnio wykonała Komisja Odlewnicza, jest ujęcie w normy zagadnień dokładności i jakości wykonania modeli odlewniczych.

Rezultatem tych prac, jest opracowanie następujących projektów norm:

PN/H — 54202 Modele odlewnicze. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe.

PN/H — 54203 Modele odlewnicze. Klasyfikacja jakości wykonania modeli drewnianych.

Głównym celem normalizacji dokładności i jakości wykonania modeli odlewniczych jest uporządkowanie stosunku pomiędzy wykonawcą modelu a zamawiającym. Brak ogólnie przyjętych norm powodował dotychczas znaczne trudności przy zamawianiu i odbiorze modeli, to też bardzo często spotykało się na odlewniach modele wręcz nie nadające się do użytku z przyczyny niedokładności wymiarów lub niskiej jakości wykonania, czasem także modele wykonane zbyt starannie i kosztowne w stosunku do ich przeznaczenia. Ten stan rzeczy powodował szereg strat na różnych odcinkach produkcji odlewniczej. Komisja spodziewa się, iż zastosowanie opracowanych norm w praktyce w znacznym stopniu uporządkuje te sprawy.

"Modele winny być wykonane z nadadkami na obróbkę (przewidywanymi w normach PN/H — 83101; 83154; 83224; 87954) oraz nadadkami związanymi z technologią produkcyjną odlewów, które ustala każdorazowo odlewnia. Za podstawę kontroli modeli służy rysunek wykonawczy uzupełniony w miarę potrzeby uwagami odlewni odnośnie odstępstw od normalnej miary skurczowej (patrz PN/H — 54201 dawniej 851), spowodowanych względami technologicznymi".

Wymiar nominal- modelu w mm	Największe dopuszczalne odchyłki w mm			
	Klasy dokładności			
	I	II	III	IV
do 100	± 0,55	± 0,10	± 0,2	± 0,5
od 101 do 200	± 0,05	± 0,10	± 0,3	± 0,6
od 201 do 300	± 0,10	± 0,15	± 0,4	± 0,0
od 301 do 500	± 0,10	± 0,20	± 0,5	± 1,0
od 501 do 800	± 1,15	± 0,25	± 0,6	± 1,2
od 801 do 1200	± 0,15	± 0,30	± 0,8	± 1,5
od 1201 do 1800	± 0,20	± 0,40	± 0,1	± 2,0
od 1801 do 2600	± 0,26	± 0,50	± 1,2	± 2,5
od 2601 do 3800	—	—	± 1,5	± 3,0
od 3801 do 5400	—	—	± 2,0	± 4,0
powyżej 5400	—	—	± 2,5	± 5,0

Drugi z opracowywanych projektów norm (PN/H — 54203) dotyczy klasyfikacji jakości wykonania modeli drewnianych.

- a. rodzajem i jakością drewna,
- b. sposobem klejenia drewna,
- c. sposobem łączenia drewna,
- d. sposobem wzmacniania połączeń drewna,
- e. zakresem stosowania metalowych części modelu,
- f. zakresem stosowania różnych części modelu,
- g. sposobem wykonania wyokrąglenia na modelu,
- h. jakością i rodzajem stosowanych okuć modelu,
- i. rodzajem dopuszczalnych uproszczeń w konstrukcji modelu.

Grupa 1 — obejmuje modele najwyższej jakości (precyzyjne o skomplikowanych kształtach, do produkcji powtarzalnej).

Grupa 3 — modele zwykłej jakości dla produkcji jednostkowej.

Dla informacji czytelników podajemy wykaz norm i projektów norm dotyczących modeli odlewniczych, opracowanych dotychczas przez Komisję Odlewniczą:

„ — 54202	„	„	namu, Dopuszczalne odchyłki *) wymiarowe.
„ — 54203	„	„	Klasyfikacja jakości wykonania

Oddanie do powszechnego użytku wyżej wymienionego zespołu norm niewątpliwie w znacznym stopniu ułatwi odlewniom uporządkowanie zagadnienia model.

Naczelna Organizacja Techniczna wystosowała do Przewodniczącego Komisji Porozumiewawczej Kół Odlewników SITPH i SIMP Prof. Dr Inż. *M. Czyżewskiego*, pismo z dnia 28 . II. 1951, znak: CS/MI L. dz. 2334 9292/51 następującej treści:

Prezydium Rady Głównej NOT zatwierdziło skład Komitetu w osobach:

Członkowie: R. Chudzikiewicz, A. Górski, E. Janicki, P. Januszewicz, C. Kalata, M. Kłosowicz, S. Kwiatkowski, F. Rachowski.

* Sekretarz Generalny
(—) inż. J. W. Czarnowski.

W związku z tym pismem odbyło się dnia 9. III. 51, w Krakowie posiedzenie Prezydium Komitetu Organizacyjnego pod przewodnictwem Prof. M. Czyżewskiego, na którym omówiono porządek dzienny Zjazdu Inżynierów i Techników Przemysłu Odlewniczego, który odbyć się ma w Krakowie. Zadaniem Zjazdu będą sprawy organizacyjne SITPO, wybór władz oraz ustalenie planu prac na r. 1951. Termin i miejsce Zjazdu podane będą w zaproszeniach Projektowany termin — 28. IV. 51.

Na liczne zapytania Kolegów Komitet Organizacyjny wyjaśnia, że do Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Odlewniczego mogą należeć prócz inżynierów i techników pracujących w przemyśle odlewniczym, w szkolnictwie wyższym i zawodowym oraz w instytutach naukowych również i ci Kolidzy, którzy pracując zawodowo zajmują stanowiska inżynierów lub techników.

C. K.

*) projekty norm opracowane, lecz jeszcze nie opublikowane.

**) projekt normy w opracowaniu.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY ODLEWNICTWA

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

ROCZNIK I

KRAKÓW, MARZEC 1951 R.

ZESZYT Nr 3

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

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

62 TECHNIKA

620 Badanie materiału

166 x 620.1:539.3 K2 — 3.51

Mindlin R. D., Cooper H. L., Hill M.: **Odkształcenie termoelastyczne dokoła cylindrycznego wtrącenia o eliptycznym przekroju poprzecznym.** „Thermoelastic stress around a cylindrical inclusion of elliptic cross section”. J. Appl. Mech., t. 17, Nr 3, wrzes. 50, s. 265; 26 x 20 cm, 4 str., 1 rys., 4 wyk., 8 poz. bibl. — Przy użyciu współrzędnych eliptycznych wyprowadzono wzory na wielkość odkształceń pochodzenia termicznego. Wzory zilustrowano wykresami. Praca ta, choć czysto teoretyczna, ma znaczenie praktyczne dla oceny wielkości wewnętrznych naprężeń termicznych w materiałach niejednorodnych.

167 x 620.178.3:620.05 K2 — 3.51

Mc Keown J.: **Urządzenia laboratoryjne do badania pełzania i zmęczenia.** „Creep and fatigue testing equipment in the laboratories”. Metallurgia, t. 42, Nr 251, wrzes. 50, s. 189; 27 x 21 cm, 8 str., 4 fot., 9 rys., 1 wyk., 3 poz. bibl. — Trzy rodzaje urządzeń stosowanych w laboratoriach Brytyjskiego Stowarzyszenia do Badań Metali Nieżelaznych do badania pełzania stopów nieżelaznych w temperaturach normalnych i podwyższonych. Przedyskutowano warunki próby z punktu widzenia żądanych dokładności pomiarów temperatur i odkształceń. Opisano maszynę zmęczeniową wykonaną i wypróbowaną we wspomnianych laboratoriach. Wytwarza ona w badanej próbce naprężenia giętsze, obrotowe, przy czym próbka jest nieruchoma, co ułatwia pomiar temperatury. Inny typ maszyny używanej przy próbach w temperaturach normalnych wytwarza naprężenia giętsze nie na podstawie bezwładności odśrodkowej, a przy pomocy sprężyny. Próbka jest tu ruchoma.

620.18 Metalografia

168 x 620.18 K2 — 3.51

Recorder II: **Teoria krystalitów.** „The crystallite theory — I”. Met. Ind., t. 77, Nr 7, 18 sierp. 50, s. 102; 29 x 22 cm, 1 str., 2 poz. bibl. — Omówiono pracę Wooda W. A. i Rachingera W. A., (J. Inst. Met., t. 75, 49, s. 571) o budowie metali. Pod wpływem plastycznych odkształceń w kryształach powstałe półstruktura tzw. krystalitów o wymiarach 10^{-4} do 10^{-6} cm, będących elementarnymi jednostkami struktury metalu.

620.19 Wady materiału i ich badanie. Korozja.

169 x 620.19:621.791 K2 — 3.51

Scherer W. G.: **Jak spawać metale odporne na korozję.** „How to weld Corrosion resistant materials”. Mat. Meth., t. 32, Nr 2, sierp. 50, s. 60; 28 x 21 cm, 2 str., 3 fot. — Szkolenie personelu i znajomość procesu spoiny. Podano jak spawać nikiel i jego stopy, miedź i jej stopy oraz stal nierdzewną.

170 x 620.198.2 K2 — 3.51

Uebbing P.: **Nowoczesna farba ochronna do żelaza i metali przeciw wpływom atmosferycznym.** „Ein neuerartiger Schutzanstrich für Eisen u. Metalle gegen atmosphärische Einflüsse”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 17, 24 sierp. 50, s. 348; 30 x 21 cm, 0,2 str., 1 poz. bibl. — Zastosowanie farby „Zincilate”, zawierającej cynk jako doskonały ochroniacz przeciwko korozji atmosferycznej metali. (Omówienie artykułu z Techn. Metal., t. 5, 1949, s. 331).

621.72 MODELARSTWO

171 x 621.724 K2 — 3.51

Mc Afee E. J.: **Nowoczesne metody w odlewnictwie — modele z plastiku w malej modelarni.** „Modern Foundry Methods — Plastic patternmaking for the small pattern shop”. Am. Foundryman, t. 18, Nr 4, paźdz. 50, s. 42; 29 x 21 cm, 4 str., 23 fot. — Omówiono zakres stosowania oraz sposób wykonywania modeli i rdzennic z masy plastycznej (plastic — związki fenolowe).

172 x 621.725.8 K2 — 3.51

Fischer F.: **Materiały pomocnicze w modelarstwie.** „Die Hilfsstoffe im Holzmodellbau”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grudz. 50, s. 572; 30 x 21 cm, 2,4 str., 4 poz. bibl. — Opis poszczególnych materiałów pomocniczych stosowanych w modelarstwie jak kleje, kity, lakiery. Podano ich zalety, wady, sposób użycia, skład oraz zastosowanie.

Patrz także 178, 190, 208.

621.74 ODLEWNIE. ODLEWNICTWO

173 x 621.74 K2 — 3.51

Metoda odlewnicza. „Casting process”. Mech. Eng. t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 492; 28 x 21 cm., str. 0,5 — Firma Crown Casting Associates, Boston, Mas. wprowadziła nową metodę odlewniczą zwiększającą jakość i redukującą koszt.

174 x 621.74 K2 — 3.51

Pearce J. G. Dr.: **Odlewnia i inżynier w przyszłości.** „The Foundry, the Engineer and the Future”, Foundry Trade J., t. 89, Nr 1781—82, 26 paźdz. 50, s. 343; 25 x 19 cm, 6,8 str., 2 wyk., 4 poz. bibl. — Zagadnienia, jakie powinny być rozwiązane przez odlewnika wobec szerokiego zastosowania odlewów na elementy maszyn i konstrukcji; powiązanie składu chemicznego i struktury z własnościami wytrzymałościowymi próbek, związki pomiędzy różnymi próbami wytrzymałościowymi oraz zależności pomiędzy wytrzymałością próbek a wytrzymałością odlewów. Zagadnienia te omówiono uwzględniając odlewy z żeliwa. Dyskusja.

175 x 621.74 K2 — 3.51

Goyns H. G.: **Przegląd przemysłu odlewniczego w Afryce Południowej.** „Review of the South African Foundry Industry”. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1781-2, 26 paźdz. 50, s. 333; 25 x 19 cm, 9 str., 1 rys., 7 tab., 3 poz. bibl. Przegląd przemysłu odlewniczego Afryki Południowej. Rozmieszczenie odlewni, rodzaj i wielkość produkcji. Szczegółowy opis urządzeń oraz zagadnienia zaopatrzenia odlewni w surowce.

- 176 x 621.74:061.3 K2 — 3.51
Doroczny Zjazd Stowarzyszenia Odlewników Niemieckich w Düsseldorfie. „German Foundrymen's Association annual meeting at Düsseldorf“. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1787, 30 list. 50, s. 452; 25 x 19 cm, 3,5 str. — Zjazd Stowarzyszenia Odlewników Niemieckich V. D. G. w Düsseldorfie 22—23. IX. 1950 r. Wygłoszono referaty o odsiarczaniu żeliwa, o żeliwie ciągliwym i sferoidalnym oraz o stopach odpornych na działanie wysokiej temperatury. Uwzględniono także brązy specjalne i aktualne zagadnienia z dziedziny staliwa. — Omówiono sprawę norm odlewniczych i szkolenia zawodowego.
- 177 x 621.74:061.3 K2 — 3.51
Piowowsky E.: Pierwsze zebranie doroczne Stowarzyszenia Włoskich Odlewni. „Erste Jahreshauptversammlung der Vereinigung italienischer Giessereien“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 24, 30 list. 50, s. 556; 30 x 21 cm, 1 str., 2 fot., 1 poz. bibl. — Sprawozdanie z Kongresu Włoskich Odlewników. Omówiono tezy wygłoszonych referatów, zwiedzono Zakłady Fiata i Międzynarodową Wystawę Maszyn.
- 179 x 621.74:37 K2 — 3.51
REFA — I Kurs Odlewniczy. „REFA — Giesserei-Fachlehrgang II, Neue Giesserei, t. 37, Nr 17, 24 sierp. 50, s. 355; 30 x 21 cm, 0,7 str., 2 fot. — Program kursu odlewniczego obejmującego głównie normowanie i kalkulację.
- 180 x 621.74:37 K2 — 3.51
Łutowski J.: Będę odlewnikiem. Horyz. Techn., t. 3, Nr 6 (22), czerw. 50, s. 253; 29 x 21 cm, 4 str., 4 fot., 1 rys. — Nowoczesnym cudem techniki jest maszyna. Przegląd zasadniczych grup czynności składających się na proces wykonania każdej maszyny. Konieczność specjalnego wykształcenia i doświadczenia. Wybór specjalności, której ktoś zamierza się poświęcić, musi być dokonany zawczasu. Zapoznanie z grupą czynności, obejmującą wykonanie odlewów. Odlewnik, przekształcając myśl konstruktora wyrażoną w rysunku, w rzeczywistą bryłę, staje się prawdziwym „budowniczym“ maszyny. Odlewnictwo daje wielkie pole do wykazania pomysłowości w ulepszaniu metod i organizacji wytwarzania. Artykuł przeznaczony dla młodzieży, która zamierza się poświęcić odlewnictwu.
- 181 x 621.74:620.1 K2 — 3.51
Lissell E. O.: Badania materiału, czy badanie odlewu? „Testing the metal or testing the casting“. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1783-4, 1785, 1786, 9, 16, 23 list. 50, s. 357, 391, 418; 26 x 20 cm, 21 str., 4 fot., 6 rys., 12 wykr., 7 tabl., 39 poz. bibl. — Porównano trzy metody badania wytrzymałości odlewów: na próbkach osobno lanych, na próbkach nadlanych oraz na próbkach wyciętych z odlewu. Omówiono miarodajność tych metod dla oceny własności odlewu, w związku z tym wpływ grubości ścianek na własności mechaniczne oraz wpływ masy odlewu. Opisano próbę „przecinania klinem“, która używana już jest w jednej ze szwedzkich odlewni do kontroli bieżącej produkcji.
- 183 x 621.74:628.81 K2 — 3.51
Slade F. H.: Ogrzewanie drogą promieniowania — Zastosowanie w stalowniach i odlewniach. „Radiant heating — Application in Steel Works and Foundries“. Iron and Steel, t. 23, Nr 9, sierp. 50, s. 355; 29 x 21 cm, 1,3 str., 1 fot. — Dla utrzymania zdrowych warunków pracy najlepszą formą jest ogrzewanie przez promieniowanie, gdyż wtedy istnieje możliwość dostarczania świeżego powietrza bez szkody dla efektu ogrzewania. Jednocześnie jest to system ogrzewania, dający od 25% do 40% oszczędności w zużyciu paliwa. Opisano instalacje „Sunzway“ i „Synstrip“, gdzie zastosowano rurociąg z gorącą wodą lub parą pod wysokim ciśnieniem, utrzymywaną w temperaturze 100 do 150 C.
- 184 621.74:331 K2 — 3.51
Mc Keon J. C.: Rozwój kompetencji zawodowych w przemyśle. „Developing professional competence in industry“. Mech Eng., t. 72, Nr 6, czerw. 50, s. 482; 28 x 21 cm, str. 3. — Rozwój wydajności przemysłu zależy od wzrostu kompetencji zawodowych wszystkich zatrudnionych pracowników. Objaśnienie jak ułożyć plan zwiększenia kompetencji zawodowych.
- 185 x 621.74:331.875 K2 — 3.51
Scouvement I.: Modernizacja odlewni. „Essais de modernisation en fonderie“. Fonderie Belge, Nr 23, kw.—czerw. 50, s. 5; 28 x 22 cm, 14 str. — Omówiono ogólne trudności dotyczące zwiększenia wydajności odlewni, jak: brak odpowiednich opracowań teoretycznych, opór praktyków, brak laboratoriów badawczych itp. Podano projekt reorganizacji odlewnictwa belgijskiego przewidujący specjalizację odlewni i tworzenie zespołów produkcyjnych z kilku odlewni zdolnych tworzyć placówki badawcze. Szczegółowy obraz możliwości unowocześnienia wyposażenia technicznego zilustrowano przykładem odlewni B. Lebrun w Nimy-les-Mons. Omówiono dokładniej urządzenia do pomiaru wydatku dwuchu, suszarki form i rdzeni, nadmuchiarki rdzeni, urządzenia transportowe oraz urządzenia do wykańczania odlewów. Opisano szereg nowych typów urządzeń podając ich dostawców i orientacyjne ceny.
- 186 x 621.74:658.51 K2 — 3.51
Farkas J. J.: Studium czasu i normy jako pomoc przy planowaniu produkcji w odlewni. „Time study and standards aid foundry production planning“. Am. Foundryman, t. 17, Nr 6, czerw. 50, s. 45; 29 x 21 cm, 3 str., 1 fot. — Omówiono ogólne zasady planowania produkcji w odlewni w oparciu o studium normalnych czasów formowania i o normy odlewnicze.
- 187 x 621.74:658.516 K2 — 3.51
Skarbiński M.: Zasady normowania czasu w odlewni. Spis wykładów wygłoszonych na Konferencji Odlewniczej dla wyższego personelu odlewni. Kraków 1950, wykład 1; 29 x 21 cm, 21 str., 2 rys., 12 wykr., 6 tab., 23 poz. bibl. — Określenie technicznej normy czasu pracy i warunki pod jakimi się ją ustala. Części, z jakich składa się pełna norma czasu na jedną sztukę. Wprowadzenie technicznych norm czasu w odlewni. Metody technicznego normowania czasu robót odlewniczych. Przykładowe normowanie czasu formowania ręcznego w ręcznych skrzynkach formierskich.
- 188 x 621.74:658.516 K2 — 3.51
Skarbiński M.: Badania naukowe w dziedzinie technicznego normowania pracy w przemyśle odlewniczym. Ekon. Org. Pracy, t. 1, Nr 10, paźdz. 50, s. 382; 29 x 21 cm, 7 str., 2 wykr., 2 tabl. — Zagadnienie technicznego normowania pracy w przemyśle odlewniczym nabiera coraz większego znaczenia i staje się zagadnieniem dnia. Najbogatszą literaturę z tego zakresu posiada Związek Radziecki. Charakterystyka całokształtu wiedzy. Metody technicznego normowania czasu robót odlewniczych: normowanie według czynności, według grup czynności, według zespołów czynności. Ustalenie potrzeb w ramach planu 6-letniego. Kierunek rozwoju prac naukowych. Szkolenie fachowców w dziedzinie technicznego normowania pracy.

Boski S.: Wytyczne do organizacji biura fabrykacji w odlewni. Instytut Odlewnictwa w Krakowie. Spis wykładów wygłoszonych na konferencji odlewniczej dla wyższego personelu odlewni, 50, wykład 6; 29 x 21 cm, 6 str., 5 tabl. — Omówiono zadania i organizację biura fabrykacji odlewni. Załączone wzory „planu operacyjnego”, „karty modelowej” i „karty operacyjnej” mogą być wykorzystane w szeregu odlewniach.

190 x	621.74:658.56	K2 — 3.51
-------	---------------	-----------

Płoszek H.: Przykłady organizacji kontroli technicznej w odlewni. Instytut Odlewnictwa w Krakowie. Spis wykładów wygłoszonych na konferencji odlewniczej dla wyższego personelu odlewni, 50, wykład 3; 29 x 21 cm, 32 str., 2 tab. — Podano szczegółowy wykaz czynności należących do kontroli technicznej i jej poszczególnych komórek organizacyjnych w odlewni. Kontrola obejmuje oprócz odlewni modelarnię, magazyn, laboratoria itp. Przytoczony przykład może służyć za podstawę do organizowania lub reorganizowania placówek tego typu.

191 x	621.74:669.127.5	K2 — 3.51
-------	------------------	-----------

Man Singh: Czy tajemnicza indyjska kolumna z Qutab jest odlana czy walcowana? „India's Mystery Iron Pillar of Qutab Casting or Weldment? Am. Foundryman, t. 18, Nr 4, paźdz. 50, s. 49; 29 x 21 cm, 1 str., 1 fot. — Badania wykazały, że kolumna z Qutab koło Delhi jest odlewem z miękkiego żelaza. Pochodzenie jej nie jest pewne. Prawdopodobnie polecił ją wykonać na cześć Wisznu, żyjący w V w. przed Chr. maharadża Chandra. Charakterystyczne jest, że kolumna nie uległa korodującemu działaniu atmosfery.

621.74.04 Specjalne metody odlewania

192 x	621.74.042	K2 — 3.51
-------	------------	-----------

Odśrodkowy system odlewania. Horyz. Techn., t. 3, Nr 12/28, grudz. 50, s. 560; 29 x 21 cm, 0,8 str., 3 fot., 1 rys. — Odlewanie odśrodkowe posiada następujące zalety: 1) Zmniejszenie ilości metalu, pozostającego we wlewie i kanałach, 2) Zwiększenie procentu udanych odlewów do 85%, 3) Czterokrotnie mniejszy rozchód materiałów formierskich, 4) Wzrost wydajności pracy, 5) Polepszenie jakości odlewów.

193 x	621.74.042:621.774	K2 — 3.51
-------	--------------------	-----------

Zakłady Żelazne i Chemiczne Staveley. „The Staveley Iron and Chemical Co. Ltd.”. Iron and Steel, t. 23, Nr 9, sierp. 50, s. 349; 29 x 21 cm, 2,5 str., 3 fot. — Opis odlewni rur. Podano przegląd stosowanych metod odlewania rur. Rury są odlewane do 7" (ok. 18 cm) odśrodkowo w kokilach, od 7" do 24" (ok. 18—60 cm) odśrodkowo w otulinach piaskowych, natomiast od 24" do 72" (ok. 60—180 cm) statycznie.

194 x	621.74.042:621.774	K2 — 3.51
-------	--------------------	-----------

Grosser F.: Nowoczesna odlewnia rur (odśrodkowo lanych). „Neuzeitliche Schleudergiesserei”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 24, 30 list. 50, s. 540; 30 x 21 cm, 3 str., 7 fot., 2 poz. bibl. — Ogólny opis odlewni rur Buderus Eisenwerke w Wetzlar, oraz procesów przy ich odlewaniu.

195 x	621.74.042:669.141.25	K2 — 3.51
-------	-----------------------	-----------

Ronceray R.: Odlewanie łańcuchów w jednej odlewni francuskiej. „French Foundry Casts Chain Centrifugally”. Am. Foundryman, t. 18, Nr 3, wrzes. 50, s. 41; 29 x 21 cm, 1,6 str., 5 fot. — Opis odlewania łańcuchów ze staliwa metodą odśrodkową w jednej odlewni francuskiej. Fotografie pokazują ustawienie formy i rdzennice.

G. H. D.: Ekonomiczne metody produkcji pierścieni tłokowych. „Economical Methodes of Piston Ring Production”. Machinery London, t. 77, Nr 1976, 14 wrzes. 50, s. 290; 25 x 18 cm, 7 str., 10 fot. — Opis metody masowej produkcji pierścieni tłokowych, lanych odśrodkowo z żeliwa specjalnego, przetwarzanego w piecach elektrycznych. Odlane tuleje na pierścienie zostają wyżarzane w celu zmniejszenia kruchości i twardości, po czym następuje obróbka masowa, którą opisano szczegółowo podając typ i rodzaj używanych maszyn, narzędzi i przyrządów. Opis procesu mającego na celu uodpornienie powierzchni pierścieni na korozję i metoda termicznego formowania w celu uzyskania odpowiedniej szerokości szczeliny pierścienia.

197 x	621.74.042:621-242.3	K2 — 3.51
-------	----------------------	-----------

Heller P.: Pierścienie tłokowe z tulei lanych odśrodkowo. „Kolbenringe aus geschleuderten Büchsen”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 24, 30 list. 50, s. 544; 30 x 21 cm, 0,4 str., 6 poz. bibl. — Zostało ustalone, że z tulei na pierścienie tłokowe lanych odśrodkowo najlepszą strukturę posiadają tuleje lane w kokilach z otuliną piaskową. Omówienie referatu Januszewicza P. wygłoszonego na Międzynarodowym Kongresie Odl. w Amsterdamie, patrz: Metalen Intern. Gieterij Congres, Amsterdam 1949, s. 270—277.

198 x	621.74.043	K2 — 3.51
-------	------------	-----------

Lutosławski J.: Odlewy kokilowe w Związku Radzieckim. Prz. mech., t. 9, Nr 10—11, paźdz.-list. 50, s. 343; 29 x 21 cm, 4,8 str., 5 rys. 2 wyk., 2 tab. 4 poz. bibl. — Przykłady zastosowania odlewów kokilowych. Wybór części nadających się do odlewania w kokilach. Naddatki na obróbkę i tolerancje wymiarów surowych. Badania naukowe, stanowiące podstawę projektowania kokili i procesów technologicznych odlewania. Nomoqram technologiczny. Zasady konstruowania i klasyfikacji kokil. Pokrycia izolacyjne. Korzyści gospodarcze. Odlewanie kształtek kanalizacyjnych.

199 x	621.74.0432:621.743	K2 — 3.51
-------	---------------------	-----------

Barton H. K., Barton L. C.: Zasady konstruowania form odlewania pod ciśnieniem. Rdzenie oraz mechanizmy do wyciągania rdzeni. „Basic Principles of Die Designing. Cores and Core Mechanisms”. Machinery London, t. 77, Nr 1978, 28 wrzes. 50, s. 363; 25 x 18 cm, 8 str., 11 rys. — Ciąg dalszy. Zasady, jakimi należy kierować się przy projektowaniu form do odlewania pod ciśnieniem. Hydrauliczny sposób wyciągania rdzeni, jego zalety i wady. Kilka ciekawych rozwiązań wyciągania rdzeni o zawiłych kształtach. Wskazano również na istnienie szeregu możliwości umieszczania odlewu w formie, oraz doprowadzenia metalu, co zilustrowano szeregiem rysunków.

200 x	621.74.043.2	K2 — 3.51
-------	--------------	-----------

Uebbing P.: Odlewanie pod ciśnieniem. „Druckguss”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grudz. 50, s. 571; 30 x 21 cm, 1 str., 1 fot., 1 rys., 1 poz. bibl. — Odlewy ciśnieniowe stopów Cu, Al, Mg, Zn, ich zalety i zastosowanie w przemyśle elektrotechnicznym, optycznym, zabawkarskim itd. Podano opis schematycznych rysunków kolejnych faz pracy maszyny do odlewania ciśnieniowego.

Sulzer W. H.: **Odlewy precyzyjne — metoda „straconego wosku”**. „Das Präzisionsgussverfahren“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grud. 50, s. 557; 30 x 21 cm, 8,5 str., 14 fot., 3 rys., 3 wyk., 1 makrogr., 1 tab., 3 poz. bibl. — Szczegółowy opis poszczególnych etapów wykonania odlewów precyzyjnych metodą „straconego wosku”; wykonywanie formy dla modelu woskowego, sporządzanie modelu woskowego w matrycach, sporządzanie formy do odlewania, suszenie, wytapianie piasku i wypalanie formy, topienie i odlewanie metalu, czyszczenie i sprawdzanie gotowych odlewów. Powyższą metodą wykonuje się odlewy precyzyjne ze wszystkich metali i stopów ze stalami stopowymi wyłącznie (części turbin, armaturę do aparatury chemicznej, frezy, wiertła, części maszyn, broni).
Patrz także: 219.

621.741 Rodzaje odlewni

202 x	621.741:614.86/89	K2 — 3.51
-------	-------------------	-----------

Holtorp J.: **O urządzeniach bezpieczeństwa pracy w przemyśle odlewniczym w ZSSR**. Mechanik, t. 23, Nr 9—10, wrzes. paźdz. 50, s. 439; 29 x 21 cm, 3,7 str., 9 rys. — Niektóre urządzenia bezpieczeństwa pracy zastosowane w odlewniach radzieckich: wentylacja, zabezpieczenia urządzeń transportowych, maszyny do przeróbki piasków formierskich, formierki do form i rdzeni; bezpieczeństwo przy topieniu metalu i zalaniu form, wybijaniu i oczyszczaniu odlewów.

203 x	621.741:614.86/89	K2 — 3.51
-------	-------------------	-----------

Holtorp J.: **O urządzeniach bezpieczeństwa pracy w przemyśle odlewniczym w ZSSR**. Mechanik, t. 23, Nr 11, list. 50, s. 496; 29 x 21 cm, 3,7 str., 12 rys. — Dokończenie artykułu: Mechanik, t. 23, Nr 9—10, wrzes. paźdz. 50, s. 439.

204 x	621.741.1:331.875	K2 — 3.51
-------	-------------------	-----------

Zimnawoda H.: **Sześć sposobów mechanizacji odlewni**. Prz. mech., t. 9, Nr 1—3, stycz.-marz. 50, s. 61; 29 x 21 cm, 11 str., 7 fot., 10 rys. — Opisano elementy mechanizacji odlewni: urządzenia do przerobu masy formierskiej, odsiewanie, przenośniki, podnośniki itp., oraz przeprowadzono analizę przydatności agregatów złożonych z wyżej opisanych elementów, w zastosowaniu do kilku sposobów mechanizacji. Następnie opisano sześć sposobów mechanizacji odlewni żeliwa ze szczegółowym rozpatrzeniem ruchu masy formierskiej i skrzyń formierskich. Od układu najprostszego służącego się przenośnikami wałkowymi do całkowicie zmechanizowanych i zautomatyzowanych. Zestawiono wady i zalety, omówiono i porównano rozplanowanie wewnętrznych urządzeń odlewni, ujętych powyższym podziałem. Końcowe wnioski podkreślają zasadnicze momenty, które należy uwzględnić przy rozpatrywaniu mechanizacji odlewni.

205 x	621.741.1:331.875	K2 — 3.51
-------	-------------------	-----------

Poppe K.: **Koszta własne w zmechanizowanej odlewni**. „Selbstkostenrechnung in mechanisierten Eisengiessereien“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grud. 50, s. 569; 30 x 21 cm, 1,6 str., 1 tab., 1 poz. bibl. — Mechanizacja odlewni przez wprowadzenie formowania maszynowego jest wskazana dla obniżenia kosztów własnych. Dalsza mechanizacja odlewni przez wprowadzenie całkowitej automatyzacji (przeróbki i transportu mas formierskich, wybijania odlewu itd.), musi być ostrożnie wprowadzana z powodu dużych kosztów inwestycji i stosunkowo małego dalszego obniżenia kosztów własnych. Podano tabele i wykresy ilustrujące zależność kosztów własnych od stopnia mechanizacji. Omówienie artykułu Warne O., Teknisk Tidskrift, t. 80, Nr 16, 1950.

Lieby G.: **Wpływ zmiany cen metalu przy odlewach**. „Auswirkung von Metallpreisänderungen bei Gusserzeugnissen“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 26, 28 grud. 50, s. 600; 30 x 21 cm, 2 str., 1 rys., 3 wyk., 1 poz. bibl. — Dokładna analiza kosztów odlewów wykonanych różnymi metodami pozwala na zapoznanie się z niezmiernie ważnym zagadnieniem ekonomii. Oddzielnie omówiono odlewy piaskowe i kokilowe oraz ciśnieniowe z uwzględnieniem zasadniczego motywu ceny sztuki i serii. Opracowanie jest dokładne, zawiera wiele zasadniczych wzorów, wykresów i poparte przykładami. Wiele uwagi poświęcono kwestii powrotu materiału do procesu (nadlewy, wlewy itp. przy laniu do piasku czy kokil). Nomograficzne przedstawienie poszczególnych zależności ma duże znaczenie przy praktycznym zastosowaniu.

207 x	621.741.1	K2 — 3.51
-------	-----------	-----------

Jakubowski T.: **Mechanizacja pracy w odlewni**. Prz. techn., t. 71, Nr 3—4, marz.-kwiec. 50, s. 109; 29 x 21 cm, 13 str., 25 rys., 1 tab. — Unowocześnienie odlewni poprzez udoskonalenie i zmechanizowanie stosowanych dotychczas metod produkcji wpłynie decydująco na wydajność odlewni i przyspieszy realizację planu 6-letniego. Zasady mechanizacji transportu materiałów pomocniczych, magazynowanie materiałów pomocniczych, pracy formierza oraz rdzeniarza i oczyszczania odlewów.

208 x	621.741.4	K2 — 3.51
-------	-----------	-----------

Komorowski S.: **Technika uruchamiania produkcji z nowych modeli**. Instytut Odlewnictwa w Krakowie. Spis wykładów, wygłoszonych na konferencji odlewniczej dla wyższego personelu odlewni, 1950, wykład; 29 x 21 cm, 26 str. — Produkcja z nowych modeli w odlewni staliwa musi być, zwłaszcza w wypadku opracowania technologicznego, budzącego wątpliwości, poprzedzana próbami. Zakres czynności oddziału planowania i oddziału przygotowania produkcji. Wskazówki dla prawidłowego zorganizowania i wykorzystania prób produkcyjnych.
Patrz także: 175.

621.742 Przygotowanie piasku formierskiego i gliny.

209 x	621.742.3	K2 — 3.51
-------	-----------	-----------

Anibal J. W.: **Mechaniczne urządzenia do przeróbki masy formierskiej i transportu w Stanie Ohio**. „Mechanize Sand Conditioning and Distribution System at Ohio State“. Am. Foundryman, t. 17, Nr 5, maj 50, s. 85; 29 x 21 cm, 2 str., 2 rys., 2 poz. bibl. — Omówiono plan mechanizacji urządzeń dla przeróbki masy formierskiej i transportu w odlewni doświadczalnej Uniwersytetu Stanu Ohio.

210 x	621.742.32	K2 — 3.51
-------	------------	-----------

Suszarnia na parę przegrzaną do suszenia w odlewni form i rdzeni. Pomysł nowej suszarni odlewniczej. „Etuve à vapeur surchauffée pour le séchage des moules et noyaux de fonderie. Conception nouvelle de l'étuve de fonderie“. Usine Belge, t. 27, Nr 1175, 24 czerw. 50, s. 9; 32 x 24 cm, 2 str. — Omówienie suszenia w suszarniach ogrzewanych gazami spalinowymi; ujemne cechy tego suszenia. Przy ogrzewaniu, gdy suszarnie są ogrzewane spalinami prowadzonymi w przewodach, mniejsze są straty ciepła, równiejsze ogrzewanie, gdyż różnice temperatury w suszarni nie przekraczają 10 C, można równocześnie suszyć formy i rdzenie w atmosferze pary przegrzanej bez obawy przepalenia. Nie trzeba czekać, tylko po wysuszeniu można natychmiast opróżnić suszarnię.

Osminkin K. P., Burmistrova: **Suszenie promieniami podczerwonymi**. Prz. techn., t. 71, Nr 7—8, lip.-sierp. 50, s. 383; 29 x 21 cm, 2 str., 1 fot. 1 rys., 1 tab., 3 poz. bibl. — Suszenie lakierowanych wyrobów metalowych w suszarniach elektrycznych lub parowych wymaga długiego czasu, zużywa dużo energii i wymaga obszernych suszarni. Urządzenie z kątowników blachy aluminiowej płyt izolacyjnych wystarcza przy suszeniu promieniami podczerwonymi i daje w wypadkach wyżej podanych dobre wyniki, skracając też czas suszenia z 19 h 30' na 1 h 45'. Regulacja ogrzewania termoregulatorem.

Mühlbradt K.: **Metoda Cronit wykonywania formy i rdzenia**. „Das Cronit Formverfahren“, Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grud. 50, s. 568; 30 x 21 cm, 1,5 str., 2 rys. 2 makrogr., 1 tab., 2 poz. bibl. — Nowy sposób wykonywania formy i rdzenia dla masowych odlewów polega na sporządzeniu specjalnej masy formierskiej, złożonej z piasku kwarcowego i żywicy. Nagrzana do 300 C płyta modelowa zamonotowana w obrotowym zbiorniku z powyższą masą, formuje po 10 sek. powłokę formy grubości 5 mm wraz z układem wlewowym. Po złożeniu, ściągnięte kłami formy ustawia się w skrzyniach, wypełniając pustki otoczkami i opiłkami żelaznymi. Zalety i wady powyższego sposobu. Przykład odlewania kurków. Omówienie artykułu: Hoff O., Gjuteriet, Nr 40, 1950, s. 90.

Goffart J. F.: **Udoskonalenie procesu przygotowania masy formierskiej**. „Rationalisation of Sand Preparation“, Foundry Trade J., t. 89, Nr 17779-80, 12 paźdz. 50, s. 319; 25 x 19 cm, 8 str. — Zalecenia dotyczące wyboru najbardziej celowego procesu i urządzeń dla mechanicznego przygotowania mas formierskich, w oparciu o znajomość roli jaką spełniają główne składniki masy i przemian zachodzących w nich na skutek zalania formy metalem.

Ongaro M.: **Badanie niektórych czynników wpływających na własności piasków odlewniczych w podwyższonych temperaturach**. „Studio di alcuni fattori che influenzano le caratteristiche a caldo delle terre da fonderia“, Met. Ital., t. 42, Nr 10, paźdz. 50, s. 352; 29 x 21 cm, 5 str., 2 rys., 12 wyk., 1 makrogr. — Opis aparatury, którą zastosowano do prób w temperaturach do 1500 C. Zbadano przepuszczalność piasków na gorąco, wytrzymałość w podwyższonych temperaturach oraz dilatację termiczną. Wyniki omówiono z punktu widzenia zastosowań praktycznych, wyciągając wnioski odnośnie wpływu zawartości wilgoci, wpływu ilości lepszczaka oraz efektu dodatków jak: sproszkowany kwarc i tlenek żelaza.

Werner S.: **Przykład urządzenia do przeróbki masy formierskiej o działaniu ciągłym**. Instytut Odlewnictwa w Krakowie. Spis wykładów wygłoszonych na konferencji odlewniczej dla wyższego personelu odlewni, Kraków 1950, wykład 5; 29 x 21 cm, 16 str., 5 rys. — Opis zmechanizowanego urządzenia do przeróbki masy zużytej i odświeżania masy w wykonaniu „Uhlrich“. Obsługuje sześć par formierek, zaopatrując je w masę jednolitą. Obliczono oszczędności w wyniku centralizacji i mechanizacji przeróbki masy oraz w wyniku zastosowania mas jednolitych. Patrz także: 215.

Isachanian N. T.: **Wielokrotne wykorzystanie używanej masy rdzeniowej w odlewniach**. „Mnogokrotnie ispolzowanije stierżniewych gorełych ziemel w litiejnych cechach“. Wiest. Maszinostr., t. 29, Nr 10, paźdz. 49, s. 37; 29 x 21 cm, 3 str., 2 rys., 2 rys., 2 tab. — Praktyka odlewni wykazała, że używana masa rdzeniowa otrzymana po usunięciu rdzenia z odlewu nie posiada już cech piasku świeżego. Dla powtórnego wykorzystania masy, należy ją zregenerować, tj. przywrócić jej poprzednio posiadaną ziarnistość i usunąć z powierzchni ziarn piasku przypieczoną błonkę używanego spoiwa. Ponieważ wykonanie drugiej operacji w warunkach pracy w odlewni jest trudne do przeprowadzenia, gdyż wymaga wypalania piasku przy temperaturze 700—800 C, autor przeprowadził szereg prób, mających na celu sprawdzenie, czy przypieczona do ziaren błonka spoiwa rzeczywiście pogarsza własności masy rdzeniowej, wykonanej z piasku używanego. Próby przeprowadzono w laboratorium odlewniczym przy Moskiewskim Instytucie im. J. W. Stalina pod kierunkiem Dr Prof. N. P. Aksienowa. Próby te polegały na tym, że rdzenie wykonane z odpowiedniej masy rdzeniowej i suszone w jednakowych warunkach, zakładano do form, które następnie odlewano z żeliwa o temperaturze 1330—1350 C i wybijano po 12 godzinach po odlaniu. Używana masa rdzeniową rozdrabniano i odpylano w celu przywrócenia pierwotnej ziarnistości piasku, z którego masę sporządzono. Po tych zabiegach masę rdzeniową używano w dalszym ciągu do wykonania rdzeni, dodając do niej spoiwo, w ilości jak do świeżego piasku. W ten sposób masę rdzeniową już używaną wykorzystano do wykonywania rdzeni 8 do 10 razy. Stwierdzono przy tym, że rdzenie wykonane z masy rdzeniowej używanej, posiadają te same własności, co rdzenie wykonane z piasku świeżego, jak również nie wpływają ujemnie na jakość i wygląd zewnętrzny odlewu.

Achenbach K.: **Metoda Bendix wykonywania formy dla metali nieżelaznych**. „Das Bendix-Gipsformverfahren für Nichteisen-Metallguss“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grud. 50, s. 565; 30 x 21 cm, 1 str., 4 fot., 3 poz. bibl. — Metoda wykonywania części formy i rdzeni z gipsu. Metoda ta, przystosowana zwłaszcza do odśrodkowego odlewania metali nieżelaznych, daje możliwość wykonywania odlewów o doskonałej powierzchni i dużej dokładności (0,13 mm). Opisano przykładowo poszczególne czynności przy wykonywaniu rdzenia gipsowego dwustopniowego koła wirnikowego. (Omówienie artykułu: Knight H. A., Iron Age, t. 16, Nr 112).

Poffé M.: **Uwagi na temat suszenia rdzeni**. „Notes sur le Séchage des Noyaux de fonderie“. Fonderie Belge, Nr 23, kwiec.-czerw. 50, s. 19; 28 x 22 cm, 3,2 str., 2 fot., 1 rys. — Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie suszarek do rdzeni. Kolejno opisano suszarki olejowe o zewnętrznym palenisku i sztucznym ciągu, suszarki ogrzewane promieniami podczerwonymi oraz suszarki elektryczne wysokiej częstotliwości. Odnośnie tych ostatnich podano wyniki prób, które wykazały dwudziesto do czterdziestokrotne zmniejszenie czasu suszenia w stosunku do suszarek konwekcyjnych. Patrz także: 171, 178, 185, 199, 202, 204, 207

219 x 621.744.342 K2 — 3.51

Mühlbradt K.: **Zasady budowy kokil dla odlewków pod ciśnieniem.** „Regeln für den Aufbau von Kokillen für Druckguss“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 17, 24 sierpn. 50, s. 346; 30 x 21 cm, 2 str., 7 rys., 1 poz. bibl. — Podano ogólne zasady konstruowania kokil dla odlewów pod ciśnieniem, ilustrując je przykładami. Omówienie artykułu: Harvill H. L., oJrdan P. R.: Iron Age, t. 156, 1945, Nr 11, s. 48, względnie: Fonderie, Nr 43, 1949, s. 1672.

220 x 621.744.4/5 K2 — 3.51

Gesell W.: **Najczęściej używane formierki.** „Die gebräuchlichsten Formmaschinen“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 24, 30 list. 50, s. 547; 30 x 21 cm, 3,3 str., 10 rys. — Ogólne omówienie zasadniczych typów maszyn formierskich i metod formowania maszynowego.

221 x 621 744.332.45:669.71 K2 — 3.51

Schumacher F.: **Aluminiowe skrzynki rdzeniowe wykonane lepiej i taniej.** „Aluminium Core Boxes Better and Cheaper“. Iron Age, t. 166, Nr 10, 7 wrześ. 50, s. 104; 28 x 21 c, 2 str., 7 fot., 1 tab. — Produkcja skrzynek rdzeniowych z punktu widzenia kosztów wykonania i jakości skrzynek. Dotychczasowym skrzynkom rdzeniowym z drzewa względnie metalu przeciwstawiono nowy sposób produkcji modeli rdzenia (master shell pattern) z aluminium. Model skrzynki rdzeniowej otrzymuje się drogą natryskiwania rdzenia niskotopliwym stopem ołowiomowym otrzymuje skorupę, wzmacnia się żebrami, służącymi jednocześnie za podstawki. Jako najlepszy metal do natryskiwania podaje autor stop Cerro Safe, topliw w 124 C. Tak otrzymany model skrzynki rdzeniowej nadaje się po pewnych wspomnianych w artykule obróbkach do formowania i odlewania w aluminium. Artykuł ilustrowany jest 6 zdjęciami.

Patrz także: 185, 186, 187, 192, 202, 204, 205, 207, 209, 267

621.745 Topienie. Piece

222 x 621.745.35:669.71 K2 — 3.51

Schneider P.: **Elektryczne piece do topienia lekkich metali.** „Die elektrisch beheizten Leichtmetall-Schmelzöfen“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 17, 24 sierpn. 50, s. 339; 30 x 21 cm, 7 str., 7 fot., 10 rys., 8 poz. bibl. — Charakterystyka i ocena pieców elektrycznych: oporowych tyglowych, trzonowych oraz indukcyjnych niskiej częstotliwości rynnowych i bezrynnowych. Oporowy tyglowy: powinien być raczej zastosowany jako piec termostatowy, w którym można przeprowadzić też np. modyfikację stopów Al — Si i chlorowanie dla stopów Mg — Al. Oporowy trzonowy: — obecnie do topienia nie stosowany, można użyć go jako piec termostatowy oraz mieszałnik. Rynnowy indukcyjny niskiej częstotliwości — odznacza się: małym zgarem, wysoką wydajnością topienia, dobrym wymieszaniem kąpieli, łatwością obsługi; wadą jego jest: trudność w przechodzeniu na zmieniające się składki stopów oraz możliwość zastosowania tylko dla stopów Al. Bezrynnowy indukcyjny niskiej częstotliwości — posiada te same zalety co poprzedni bez jego wad. Odpowiedni dla stopów Al i Mg. Obecnie ogólnie stosowany zagranicą. Artykuł daje możliwość doboru odpowiedniego typu pieca elektrycznego dla odlewni metali lekkich w zależności od rodzaju produkcji, zwłaszcza z punktu widzenia realizacji długofalowych planów

223 x 621.745.54 K2 — 3.51

Maceraudi P. G.: **Badania równomierności dmuchu oraz podgrzewania powietrza przeprowadzone na żeliwiaku o średnicy 900 mm.** „Prove sperimentali di equilibrio e di preriscaldamento dell'aria su un cubilotto di diametro 900 m“. Met. Ital., t. 42, Nr 10, paźdz. 50, s. 347; 29 x 21 cm, 5 str., 1 fot., 7 rys., 5 wykr., 3 tab. — Badania dotyczyły zagadnienia równomierności rozkładu ciśnienia dmuchu między poszczególne dysze oraz wpływu podgrzewania dmuchu na bieg żeliwiaka oraz jakość produkcji. Opisano aparaturę użytą do badań, projekt urządzenia do równoważenia dmuchu, oraz podano metodę obliczenia instalacji do podgrzewania powietrza.

224 x 621.7455:669.2/8 K2 — 3.51

Tofaute E.: **Uwagi o topieniu, odtlenianiu i odlewaniu metali kolorowych.** „Beitrag zum Schmelzen, Desoxydieren und Vergiessen von Nichteisen-Schwermetallen“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 21, 19 paźdz. 50, s. 466; 30 x 21 cm, 2,5 str., 2 rys., 1 wykr. — Znaczenie i istota środków rafinujących i odtleniaczy przy topieniu metali kolorowych. Topienie utleniające, gazy przepływające jako też środki chemiczne wyzwajające tlen służą do usunięcia wodoru, oraz do oczyszczenia kąpieli w ogóle. Na podstawie zdolności ulatniania się „odgazowaczy“, jak też w zależności od powinowactwa do tleny substancji odtleniających wyciąga się wniosek co do korzyści substancji w procesie topienia. Na przykładzie zachowania się żelaza i niklu w obecności cynku dowodzi się konieczności używania powłok ochronnych. Podkreślono korzystne działanie miedzi fosforowej jako odtleniacza i upłynniacza i wskazano na powody porowatości odlewów związane z procesem odlewania.

225 x 621.745.35:621.365.2.9 K2 — 3.51

Ekonomia energii elektrycznej w piecach elektrycznych. „Ekonomia elektroenergii w elektrycznych piecach“. Promyszl. Energię, t. 7, Nr 8, sierpn. 50, s. 1; 28 x 22 cm, 3 str. — Podkreślenie zasadniczej roli ekonomii w gospodarce energią elektryczną wobec rosnącego wciąż zużycia tej formy energii w przemyśle. Dla obniżenia zużycia energii elektrycznej konieczna jest wnikliwa analiza bilansu energetycznego danego urządzenia. Ważnym czynnikiem jest stałe ulepszanie konstrukcji pieców np. do topienia stali czy do obróbki termicznej, automatycznych procesów, a także współzawodnictwo i racjonalizatorstwo (przykład: szybkie wytopy). Szczególną uwagę poświęconą zagadnieniu gospodarki energią elektryczną w przemyśle hutniczym na sesji Rady Najwyższej ZSRR w czerwcu 1950, gdzie omówiono szereg przykładów zaprowadzonych ulepszeń i oszczędności.

226 x 621.745.35:621.315.6:621.365.2/9 K2 — 3.51

A wsiunin K. M.: **O materiałach dla cieplnej izolacji elektrycznych pieców.** „O materiałach dla ciepłowej izolacji elektrycznych pieców“. Promyszl. Energię, t. 7, Nr 8, sierpn. 50, s. 10; 28 x 22 cm, 2,7 str., 3 tab., 4 poz. bibl. — Produkowane obecnie przez trust „Elektropieczni“ materiały izolacyjne nie odpowiadają wymogom z powodu niedostatecznej niskiego współczynnika przewodnictwa cieplnego. Powoduje to konieczność zwiększenia grubości warstwy izolującej, względnie liczyć się trzeba ze zwiększeniem strat na wypromieniowanie ciepła przez ściany pieca. W większości wypadków temperatura wewnętrznych ścian pieca sięga 75 C, podczas gdy nie powinna ona przekroczyć absolutnie 50 C. W celu uzyskania wskazówek co do zastąpienia gorszych materiałów lepszymi, przeprowadzono szereg prób, których wyniki zestawia autor w tabelach. W tabelach tych podano dla różnych materiałów ich własności, zestawiono także straty ciepłe przy stosowaniu różnych materiałów w porównaniu ze stratami przy stosowaniu diatomitu. Wymienione są w dalszym ciągu nowe materiały izolacyjne, wprowadzane do produkcji w przedsiębiorstwach radzieckich. Szereg uwag, między innymi odnośnie diatomitu ze złóż nurmuskich.

Geach G. A., Summers-Schmith D.: **Laboratoryjny piec łukowy do topienia metali trudnotopliwych.** „A Laboratory Arc-Furnace for Melting Alloys Containing the Refractory Transition Metals”. Metalurgia, t. 42, Nr 250, sierpn. 50, s. 153; 28 x 21 cm, 4 str., 1 fot., 2 rys., 1 mikrogr., 11 poz. bibl. — Począwszy od pierwszego łukowego pieca elektrycznego, jaki w 1840 r. wynalazł Hare, opisano kolejny postęp w dziedzinie pieców łukowych, szczególnie w odniesieniu do metali trudnotopliwych jak tantal, wolfram, uran, molibden itp. Szczegółowo opisano nowy typ pieca AEI, pracujący na generatorze Lincoln SAE 300 (40—400 A, 50—100 V). Topienie odbywa się w atmosferze argonu (ciśnienie 200—250 Hg) po usunięciu powietrza przy pomocy pompy rotacyjnej. Dzięki urządzeniu do odlewania można odlać 5—6 próbek bez otwierania pieca. Przy topieniu natrafia się na trudności spowodowane parowaniem niektórych metali lub rozpadem węglików (WC i TaC) z wydzieleniem dużej ilości sadzy. Odlewano stopy molibdenu i tantalu, tytanu, ciągliwy cyrkon itp. Patrz także: 178, 201, 246, 247.

621.746 Zalewanie. Pomocnicze urządzenia odlewnicze.

228 x 621.746.2 K2 — 3.51

Thews R.: **Transport materiałów w odlewni.** „Materialbeförderung in der Giesserei”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 24, 30 list. 50, s. 545; 30 x 21 cm, 0,8 str., 2 fot., 1 poz. bibl. — Podano zasady i sposoby rozważania zagadnienia transportu płynnego żeliwa w odlewni. (Omówienie artykułu: Herrmann R. H., Foundry, t. 78, 1950, s. 78).

229 x 621.746.4:669.2.8 K2 — 3.51

Bennett H. W.: **Wlewy i nadlewy dla zażużlonych stopów metali nieżelaznych.** „Gates and Risers for highdross non-ferrous alloys”. Am. Foundryman, t. 18, Nr 3, wrzes. 50, s. 24; 29 x 21 cm, 3 str., 1 fot., 6 rys. — Znaczenie właściwie zaprojektowanych układów wlewowych, zadania wlewów i nadlewów z uwzględnieniem krzepnięcia kierunkowego i rozpatrzenie wad i zalet odlewania z góry i z dołu. Przy odlewaniu aluminium, manganu, brązów krzemowych — wytwarzających żużel już przy najmniejszym zakłóceniu strugi metalu — konieczne są specjalne układy wlewowe dla otrzymania czystego odlewu. Na szeregu rysunków zilustrowano istotę i działanie tych układów wlewowych, porównując je z układami zwykłymi.

230 x 621.746.423.2:669.136 K2 — 3.51

Vogelsang F.: **Wlewy, odżużlacze, wlewy doprowadzające i zbiornik wlewowe.** „Eingüsse, Schlackenläufe, Anschnitte und Giesskümpel”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 17, 24 sierpn. 50, s. 349; 30 x 21 cm, 3 str., 9 rys. — Praktyczne wskazówki dla prawidłowego wykonania układu wlewowego dla żeliwa szarego.

231 x 621.746.4:669.35 K2 — 3.51

Frear C. L.: **Zasady konstrukcji układów zasilających dla odlewów z brązów cynowych. Cz. 1.** „Fundamentals of Feeding for Sound Bronze Castings. P. 1”. Foundry, t. 78, Nr 7, lip. 50, s. 76; 28 x 21 cm, 3,25 str., 13 rys, 3 poz. bibl. — Opisano zasady konstrukcji układów wlewowych (wlewy, nadlewy) zapewniających dobre zasilanie płynnym metalem krzepnących odlewów, odlanych do form piaskowych, z podaniem wpływu układu wlewowego na strukturę krzepnącego metalu.

Foraute E.: **wlewy i nadlewy dla brązów cynowych.** „Einguss und Steingerausbildung bei Zinnbronzen”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 24, 30 list. 50, s. 546; 30 x 21 cm, 1 str., 4 rys., 1 poz. bibl. — Zdrowy odlew tulei brązowej, bez jamy skurczowej, można uzyskać przez odlewanie pionowo z deszczowym wlewem. Temperatura i czas zalewania muszą być odpowiednio dobrane. (Omówienie artykułu: Foundry, t. 78, Nr 5, 1950, s. 126). Patrz także: 206, 207.

621.747 Oczyszczanie odlewów. Naprawa odlewów

233 x 621.747.55 K2 — 3.51

Gospodarcze zastosowanie strumienia piasku bez użycia sprężonego powietrza. „Wirtschaftliches Arbeiten mit dem Sandstrahl ohne Pressluft”. Neue Giesserei, t. 37, Nr 26, 28 grud. 50, s. 598; 30 x 21 cm, 1,5 str., 3 fot. — Omówiono zastosowanie piaseczarek do oczyszczania odlewów, działających na zasadzie siły odśrodkowej, uwypuklając niższe zużycie energii i bardziej prostą konstrukcję tych maszyn w porównaniu z piaseczarkami pneumatycznymi.

234 x 621.747.583 K2 — 3.51

Institute of British Foundryman. **Poprawianie i polepszanie odlewów.** „Repair and Reclamation of Castings”. Foundry Trade J., t. 89, Nr 1778, 28 wrzes. 50, s. 297; 25 x 18 cm, 8 str., 1 poz. bibl. — Dyskusja nad referatami na temat poprawiania i polepszania odlewów żeliwnych drogą spawania i zgrzewania, oraz odlewów z metali nieżelaznych drogą lutowania, impregnacji, spawania, natryskiwania i platerowania. Poruszone są tematy: wyszukiwanie początku pęknięcia (szczeliny) w odlewie żeliwnym, znaczna twardość w miejscu łączenia się spoiny z żeliwem szarym przy spawaniu elektrodami niklowymi, impregnacja odlewów porowatych (środki uszczelniające), zgrzewanie metali nieżelaznych. Wymienione tematy i inne przeplatają się w dyskusji, na co należy zwrócić uwagę przy korzystaniu. Patrz także: 185.

621.78 OBRÓBKA TERMICZNA

235 x 621.783:621.365 K2 — 3.51

Hancock P. F.: **Przemysłowe piece elektryczne; przegląd nowoczesnych pieców stosowanych w obróbce cieplnej.** „Industrial Electric Furnaces: A Review of Modern Furnaces Used in Processing and Heat Treatment”. Met. Treatment, t. 17, Nr 62, lato 50, s. 65; 25 x 19 cm, s. 25 str., 10 fot., 1 poz. bibl. — Opisano piece elektryczne używane przy procesach obróbki termicznej produktów stalowych jak: kucie, wyżarzanie, normalizowanie, hartowanie i odpuszczanie, a także w innych specjalnych procesach. Przy omówieniu pieców oporowych podano wprowadzony we Włoszech piec, w którym zastosowano ognioodporne korytka wypełnione stopionym szkłem, względnie żużlem, doprowadzając prąd za pośrednictwem prętów grafitowych. Dalej omówiono piece indukcyjne, przy czym podkreślono, że piece te znajdują coraz szersze zastosowanie. Podkreślono także, że piece te szczególnie nadają się do lokalnego ogrzewania. Omówiono także piece wsadowe poziome i pionowe, jak też i piece wsadowe z kontrolowaną atmosferą, i piece do procesów ciągłych. Omówiono otrzymywanie gazów ochronnych. Podkreślono w końcu, że rozwój urządzeń będzie szedł w przyszłości w kierunku mechanizacji procesów, rozszerzenia zakresu stosowania ochronnych atmosfer i ogrzewania indukcyjnego.

Green E. F.: **Utwardzanie płomieniowe, szeroko stosowana obecnie metoda utwardzania powierzchniowego staliwa i żeliwa.** „Flame Hardening Now Widely Used for Surface Hardening Steels and Iron“. Mat., Meth., t. 32, Nr 2, sierp. 50, s. 56; 28 x 21 cm, 4 str., 3 fot., 1 rys., 1 wyk., 1 poz. bibl. — Podniesiono zalety hartowania płomieniowego (zachowanie ciągliwego rdzenia, osiąganie wyższych twardości, zmniejszenie naprężeń i spękań, niski koszt). Wymieniono jako materiały nadające się do hartowania płomieniowego stale węgliste C 0,35%, optymalnie 0,45 — 0,50% (dodatki stopowe nie podnoszą tu już trudności), stale marten-sytyczne i nierdzewne, żeliwo szare perlityczne (szczególnie nadają się do hartowania płomieniowego), perlityczne, żeliwo ciągliwe i żeliwo sferoidalne. Podano główne zasady procesu. Zwrócono uwagę na konieczność doboru właściwej, nie za wysokiej temperatury. Wymieniono ośrodki hartujące. Opisano cztery metody hartowania: bez posuwu, z posuwem, z obrotem, z obrotem i posuwem. Opisano urządzenia. Podano rodzaje paliwa. Efekt hartowania sprawdzany jest próbą twardości przy użyciu aparatu Rockwella, względnie skleroskopu.

237 x

621.784.666

K2 — 3.51

Adam W., Rosseau L. B.: **Nowoczesna obróbka cieplna. I. Kąpiele solne.** „Modern Heat Treating. I. The Salt Bath“. Metal Progress, t. 57, Nr 3, marz. 50, s. 332; 29 x 22 cm, 3 str., 8 fot. — Stosowanie kąpiei solnych, których zalety można ująć w następujących punktach: a) ochrona powierzchni przedmiotu tak w czasie grzania jak i w czasie studzenia, b) wstrząs termiczny jakiemu normalnie podlega przedmiot w początkach grzania, zostaje tu znacznie zmniejszony, c) równowartość grzania, d) większa szybkość grzania, e) zmniejszenie wypaczeń, f) powierzchnia w obróbce jest czysta, g) eliminacja fachowej obsługi, h) niski koszt inwestycyjny i niskie koszty utrzymania. Istnieją dwa typy pieców: piece ogrzewane zewnętrznie i wewnętrznie, które mogą być zaopatrzone w elementy grzewcze lub elektrody.

238 x

621.785

K2 — 3.51

Adam W., Rosseau L. B.: **Nowoczesna obróbka cieplna. II. Tradycyjne operacje.** „Modern Heat Treating. II. Traditional Operations“. Metal Progress, t. 57, Nr 4, kwiec. 50, s. 498; 29 x 22 cm, 4 str., 1 fot., 2 wyk., 1 makrogr. — Omówione są zalety kąpiei solnych przy dobrze znanych i dawno stosowanych procesach cieplnych takich jak: wyżarzanie, hartowanie stali węglowych, a zwłaszcza stali szybko-tnących, nawęglanie, cyjanowanie.

239 x

621.785

K2 — 3.51

Adam W., Rosseau L.: **Nowoczesna obróbka cieplna. III. Przerywane chłodzenie.** „Modern Heat Treating. III. Interrupted Quenching“. Metal Progress, t. 57, Nr 6, czerw. 50, s. 765; 29 x 22 cm, 4 str., 2 fot., 2 wyk. — Omówione są najnowsze procesy cieplne, przeprowadzane w kąpielach solnych jak wyżarzanie cykliczne, hartowanie z przemianą izotermiczną i hartowanie stopniowe. Podkreślona tu jest konieczność burzenia kąpiei, gdy chcemy otrzymać dwie szybkości studzenia, która w tym wypadku może być wyższa od szybkości studzenia w oleju. Patrz także: 257, 258, 267.

669.13 ŻELIWO

240 x

669.13:620.17

K2 — 3.51

Pieper H.: **Zależność twardości żeliwa od innych mechanicznych własności** „Die Härte und ihre Beziehung zu den anderen mechanischen Eigenschaften des Gusseisens“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 25, 14 grudz. 50, s. 567; 30 x 21 cm, 1,5 str., 3 wyk., 2 poz. bibl. — Na podstawie badań i zebranych wyników istnieje w zasadzie możliwość określania dla żeliwa zależności twardości od innych własności wytrzymałościowych jak wytrzymałość na zerwanie, zginanie itp. (Omówienie artykułu: Gelain J., Fonderie, Nr 48, 1949, s. 1873).

241 x

669.13:620.19

K2 — 3.51

Roll F.: **Zmiana przegięcia żeliwa w długotrwałym badaniu korozyjnym.** „Die Veränderung der Durchbiegung von Gusseisen im Lang-Korrosionsversuch“. Neue Giesserei, t. 37, Nr 17, 24 sierp. 50, s. 337; 30 x 21 cm, 2,8 str., 1 rys., 7 wyk., 5 tab., 2 poz. bibl. — Próbkę z trzech gatunków żeliwa, pozostawioną na przeciąg 10.000 h w wodzie morskiej, poddano byłym naprężeniom gnącym. Stwierdzono osłabienie materiału w miarę upływu czasu badania.

242 x

669.13:603.1

K2 — 3.51

British Cast Iron Research Association: **Brytyjskie Stowarzyszenie Badań Żeliwa.** „British Cast Iron Research Association“, Foundry Trade J., t. 89, Nr 1787, 30 list. 50, s. 457; 25 x 19 cm, 2 str. — Sprawozdanie z dorocznego zebrania Stowarzyszenia w Londynie 15.11. 50. Zawiera, poza ogólnikami dotyczącymi gospodarki finansowej stowarzyszenia, wzmiankę o wprowadzeniu do programu działalności stowarzyszenia zwiedzania zakładów odlewniczych i badania ogrzewania i wentylacji odlewni.

243 x

669.13:620.1

K2 — 3.51

Jungbluth H.: **Próbki długie czy krótkie?** „Long or Short Test-pieces?“ Foundry Trade J., t. 89, Nr 1791, 28 grudz. 50, s. 559; 26 x 20 cm, 3,5 str., 1 rys., 9 wyk., 5 poz. bibl. — Omówiono metody przeprowadzania pomiaru wytrzymałości żeliwa szarego na rozciąganie. Ograniczono się do próbek z prętów osobno lanych. Porównano powtarzalność wyników prób przy użyciu kształtów przewidzianych przez normy różnych krajów. Szczegółowo zbadano wpływ kształtu i długości części pomiarowej, oraz wpływ sposobu wycinania próbki z pręta. Najmniejsze rozrzuty dała szwajcarska próbka, długa, o walcowej części środkowej i stożkowych przejściach do główek. Patrz także: 174.

ŻELIWO SZARE

244 x

669.136:620.1

K2 — 3.51

Coffin L. F. Jr.: **Płynięcie i złomy materiałów kruchych.** „The Flow and Fracture of a Brittle Material“. J. Appl. Mech., t. 17, Nr 3, wrzes. 50, s. 233; 26 x 20 cm, 16 str., 6 fot., 2 rys., 24 wyk., 19 poz. bibl. — Zbadano jako przykład materiału kruchego, żeliwo szare, poddając próbki dwuosiowym stanem napięcia. W opracowaniu wyników oparto się na teorii Griffitha oraz teorii plastyczności i ustawiono kryterium płynięcia i doraźnej wytrzymałości żeliwa przy dwuosiowym stanie napięcia. Doświadczenia wykazały niesłuszność hipotezy Mohra, autor skłania się raczej do przyjęcia hipotezy Roşa i Eichingera.

Sprostowanie błędów z Nru 2 „Przeglądu Bibliograficznego“ Odlewnictwa zamieścimy w Nrze 4-tym.

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

Red. Przegl. Bibl. Odlewn.: mgr Sitko R.

Adres Red. Kraków 12, Borek Fałęcki, ul. Główna 152

ANKIETA

*Państwowa Komisja Plan. Gospodarczego, Departament Techniki
Warszawa, (Plac 3-Krzyży 5), zwraca się z poniższym apelem do Profe-
sorów, Docentów, Adiunktów i Wykładowców Wyższych Szkół Technicz-
nych, Pracowników Instytutów Naukowo-Badawczych, Pracowników Cen-
tralnych Laboratoriów, Biur Projektowych, Biur Konstrukcyjnych, Labo-
ratoriów zakładowych i do ogółu inżynierów i techników.*

Wykonanie zadań Planu 6-cioletniego wymaga ogromnego wzrostu kadr fachowych, realizacji szeregu zagadnień postępu technicznego, opanowania przez nas nowej techniki.

Zadania te nie będą mogły być wypełnione bez odpowiedniej jakościowo i ilościowo produkcji książek technicznych.

Dlatego też Plan 6-cioletni w zakresie książek technicznych przewiduje stopniowy wzrost książek technicznych do około 12.000 ark. wydawniczych w ostatnim roku planu, co odpowiada liczbie około 1.000 książek, zaś w ciągu 6-lecia produkcję ok. 40.00 ark. wyd., co odpowiada ilości ok. 3.500 książek.

Realizacja tak wielkiej ilości książek wymaga poważnej i długofalowej mobilizacji naszych kadr naukowo-technicznych do prac autorskich.

W celu umożliwienia planowej koordynacji tematyki prac autorskich, Departament Techniki Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego, ogłasza ankietę mającą na celu ustalenie potencjonalnych możliwości autorskich naszych kadr naukowo-technicznych.

Pozycje zgłoszone w ankiecie, wydanie których będzie uznane za celowe, zostaną włączone do planów wydawniczych odpowiednich przedsiębiorstw wydawniczych, bez względu na terminy zakończenia prac.

Na wydanie prac włączonych do planów wydawniczych będą zawierane umowy, zaś realizacja ich pod względem wydawniczym nastąpi po złożeniu odpowiednio opracowanego maszynopisu pracy.

Departament techniki prosi o nadesłanie wypełnionych ankiet najpóźniej w ciągu miesiąca od dnia ogłoszenia.

W ankiecie nie należy podawać prac, które już zostały włączone do planów przedsiębiorstw wydawniczych, lecz uwzględnić następujące dane:

1. dziedzinę techniki zamieszczonej pracy autorskiej i tytuł; 2. stopień i tytuł naukowy; 3. miejsce i stanowisko zatrudnienia; 4. poziom i przeznaczenie pracy; 5. przybliżona objętość pracy; 6. ilość rysunków; 7. datę doręczenia pracy; 8. czy praca została już wszczęta; 9. wstępny plan oddzielnej pracy autorskiej; 10. nazwisko i adres autora.

WSKAZÓWKI DLA AUTORÓW

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

1. Przy pisaniu artykułów należy przestrzegać Dekretu z dnia 26. 10. 1949 r. (Dz. U. R. P. Nr 55, poz. 437 z dnia 2. 11. 1949 r.),
2. Objętość artykułów nie powinna zasadniczo przekraczać 15 stron pisma maszynowego. Każdy artykuł przekraczający objętość 1 strony druku (tj. ok. 2 i 1/4 strony maszynopisu), powinien być zaopatrzone w zwięzłe streszczenie artykułu.
3. Maszynopisy powinny być dostarczone Redakcji w dwóch egzemplarzach, oba egzemplarze na papierze kancelaryjnym (a nie przebitkowym), pisane jednostronnie z odstępem między wierszami i marginesem o szerokości ok. 4 cm po lewej stronie i ok. 1,5 cm po prawej. Ilość wierszy ok. 30 na jednej stronie, długość wiersza — ok. 60 uderzeń klawisza maszyny.
Nowy ustęp należy zaczynać z nowego wiersza, opuszczając kilka pierwszych miejsc od lewej strony.
4. W miejscu, gdzie ma być umieszczony rysunek, lub tablica podać na marginesie „Rys. 1”, „Rys. 2”, „Tablica I”, „Tablica II” itp. Wszelkie rysunki, wykresy i fotografie należy nazywać w tekście rysunkami (skrót „rys.”) i numerować bieżąco liczbami arabskimi. Tablice numerować liczbami rzymskimi. Nie należy w tekście zostawiać miejsca na rysunki i tablice.
5. W artykułach należy posługiwać się pisownią według zasad Polskiej Akademii Umiejętności z roku 1936, oraz używać terminologii, oznaczeń i skrótów przyjętych przez Polski Komitet Normalizacyjny, Główny Urząd Miar, oraz Polską Akademię Nauk Technicznych.
Maszynopis powinien być przejrzany i poprawiony przez Autora. Na końcu artykułu należy umieścić dokładny adres autora i rok urodzenia.
Wzory matematyczne należy podawać w oddzielnych wierszach tekstu, przy czym wzory proste powinny być pisane na maszynie, a wzory złożone — odręcznie.
6. Należy podawać źródła z których autor korzystał przy opracowaniu artykułów. Odnosiłki bibliograficzne do czasopism należy pisać jak np. 1) Mojmir T. „Stopniowa mechanizacja małych odlewni”, Przegląd Odlewnictwa Nr 2/1951, strona 53—57.

W odnośniku bibliograficznym do książek należy podawać: nazwisko i skrót imienia autora, tytuł książki, miejsce wydania, rok wydania, stronę.

W tekście należy odnośniki podawać liczbowe z nawiasem umieszczonym nad wierszem np. „...jak podaje literatura¹⁾...”

7. Ze względu na konieczność dostosowania treści artykułu do obecnego stanu wiedzy i właściwego ujęcia tematu pod względem dydaktycznym, Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian natury merytorycznej i dydaktycznej z tym, że istotne poprawki i uzupełnienia będą uzgodnione z autorem przed oddaniem rękopisu do druku.
8. Odbitki fotograficzne, a zwłaszcza mikrofotografie powinny być kontrastowe (ostre) i wykonane na błyszczącym papierze.
Na odwrotnej stronie odbitki fotograficznej należy wpisać czytelnie ołówkiem numer rysunku, nazwisko autora i tytuł artykułu w skrócie. Odbitki fotograficzne należy dostarczać w 1 egzemplarzu.
9. Rysunki mają być wykonywane tuszem lub ołówkiem na kalce rysunkowej lub papierze rysunkowym w sposób zgodny z Polskimi Normami. Na każdym rysunku u dołu należy podać numer odpowiadający kolejności umieszczenia w tekście, nazwisko autora i tytuł artykułu w skrócie.
Podpisów pod rysunkami nie należy podawać. Rysunki należy dostarczać w 1 egzemplarzu.
10. Tablic nie należy zamieszczać w tekście, lecz załączać na oddzielnych arkuszach w dwóch egzemplarzach. U góry każdej tablicy powinien być umieszczony tytuł. U góry po prawej stronie należy podać numer tablicy np. „Tablica V”.
Na samym dole tablicy podać nazwisko autora i tytuł artykułu w skrócie.
11. Należy sporządzić spis rysunków (w dwóch egzemplarzach), podając kolejne numery i podpisy pod rysunkami i załączyć go do maszynopisu.
Również należy sporządzić (w dwóch egzemplarzach) spis tablic, podając kolejne numery i tytuły i załączyć go do maszynopisu.
12. Wykaz literatury należy podawać przy końcu artykułu w sposób wymieniony ad 6.

UWAGI:

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

„Przegląd Odlewnictwa”
Redakcja czasopisma

NOWE ZADANIA GŁÓWNEGO INSTYTUTU ODLEWNICTWA W R. 1951 NA ODCINKU WSPÓŁPRACY Z PRZEMYSŁEM

Zarządzeniem Ministra Przemysłu Ciężkiego z dnia 25 stycznia rb., w odniesieniu do planu technicznego odlewni na r. 1951, wydanym w celu zwiększenia zdolności produkcyjnych odlewni, zmniejszenia pracochłonności robót, polepszenia jakości produkcji oraz warunków higieny i bezpieczeństwa pracy ma być przeprowadzona w szeregu zakładów przemysłu odlewniczego częściowa mechanizacja pracy, potokowe formowanie, zorganizowanie laboratoriów fabrycznych itd.

To samo zarządzenie powierza Głównemu Instytutowi Odlewnictwa techniczny nadzór i pomoc przy uruchomieniu regularnego wytwarzania w skali przemysłowej odlewów z beczynowych stopów miedzi, odlewów z żeliwa ciągliwego o czarnym rdzeniu, odlewów z żeliwa modyfikowanego oraz prototypów maszyn i urządzeń potrzebnych do realizacji postawionych zadań.

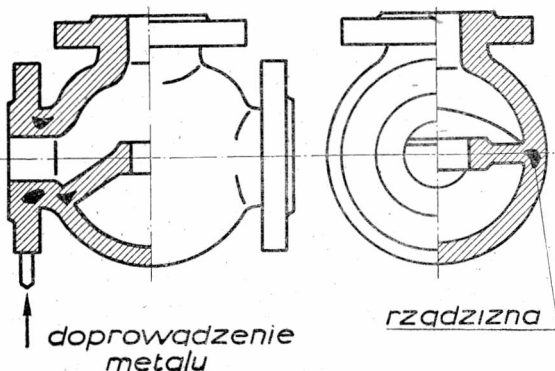
Wspólnie z Instytutem Konstrukcji Mechanicznych Główny Instytut Odlewnictwa ma wziąć udział w typizacji i unifikacji elementów napędowych maszyn i urządzeń odlewniczych przewidzianych w 6-letnim Planie Gospodarczym rozbudowy przemysłu odlewniczego.

Równolegle zapoczątkowano akcję ścisłej współpracy z „Prozametem” na odcinku projektowania nowych odlewni. Główny Instytut Odlewnictwa przyjmuje na siebie opracowanie dokumentacji technicznej dla konkretnych nowych procesów technologicznych, przewidzianych w projektowanych odlewniach z tym, że dla tematyki wysuniętej przez „Prozamet” nie tylko wykona modele, kokile i odlewy prototypów, lecz opracuje plany operacyjne, zaproponuje najkorzystniejsze urządzenia i określi czas wykonania poszczególnych operacji.

Poza zakresem prac wyżej wymienionych, Główny Instytut Odlewnictwa prowadzi nadal w swoich laboratoriach prace badawcze oraz ekspertyzy doraźne dla przemysłu, a w odlewni doświadczalnej produkcję prototypów odlewów, nasuwających trudności odlewni przemysłowym oraz opracowanie postępowania technologicznego w odniesieniu do produkcji części do armatury wodociągowo-kanalizacyjnej z metali nieżelaznych w produkcji potokowej i odlewaniu na wilgotno.

PODWYŻSZENIE SZCZELNOŚCI ŻELIWNEJ ARMATURY AMONIAKALNEJ

W produkcji armatury żeliwnej do przewodów rurowych, przeznaczonych do przeprowadzania par amoniaku pod ciśnieniem, napotkano na następujące trudności:



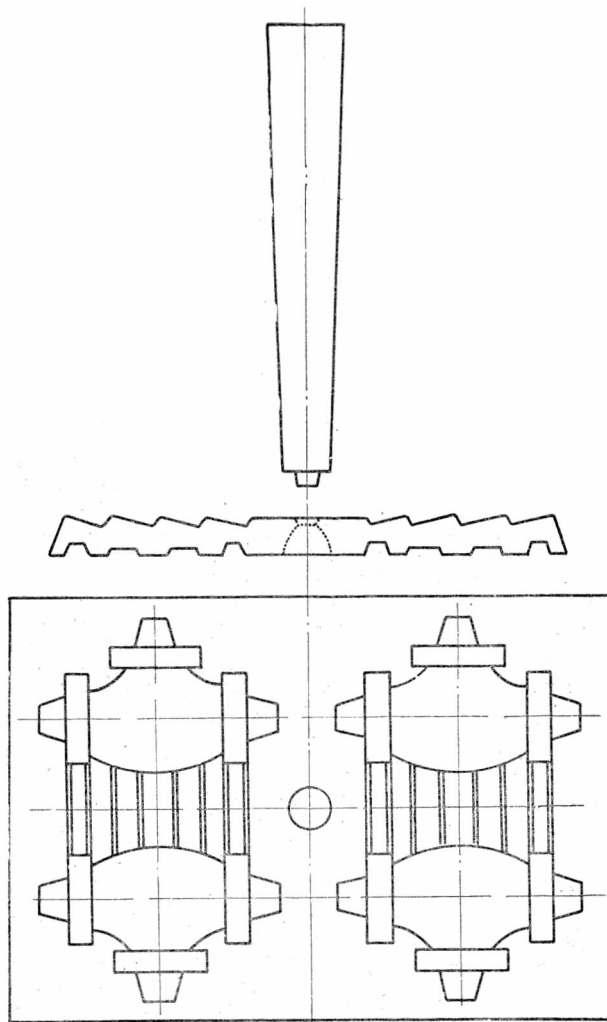
Rys. 1

Odlewy pozornie dobre poddane próbie ciśnienia powietrza przepuszczały go przez nieszczelności międzykrystaliczne. Występowało to w najsłabiej chłodzonych miejscach odlewów, w których można było po rozbiciu stwierdzić strukturę gruboziarnistą z wydzielonymi dużymi płatkami grafitu. Najczęściej występowało to w miejscach pokazanych na rys. 1, tj. w połączeniu kryzy z korpusem od strony doprowadzenia metalu do formy lub w zgrubieniach ścianki dzielącej wnętrze korpusu.

Do zwalczania tych braków przystąpiono dwoma drogami:

1. Przez zmianę układu wlewowego.

Ponieważ metal doprowadzany do formy przez jedną kryzę, przepływać musiał w całości przez przewężenie formy między kryzą a korpusem, co powodowało nadmierne przegrzanie tej części formy i opóźniało następne krzepnięcie metalu w tym miejscu, zmieniono układ wlewowy, jak pokazano na rys. 2.



Rys. 2.

Zastosowano dwa trapezowe wlewy, doprowadzające metal do kryzy i dwa płaskie wlewy doprowadzające metal do samego korpusu. Powierzchnie przekrojów tych wlewów dobrano proporcjonalnie do objętości elementów formy, jakie miały one zasilać. Uniknięto w ten sposób przelewania się metalu przez przewężenie formy pomiędzy kryzą a korpusem, na skutek czego usunięto obecność rzadzizn w tych miejscach. Ilość braków spadła od razu o połowę.

2. Przez zmianę składu tworzywa.

Ponieważ zastosowanie zwykłego żeliwa maszynowego sprzyjało tworzeniu się omówionych wyżej rzadzin w tworzywie oraz skupisk wydzielonego grafitu, zastosowano żeliwo twardsze o następującym składzie:

C	: 3,1	— 3,2%
Si	: 1,7	— 1,8%
Mn	: 0,6	— 0,8%
F	: 0,3	— 0,5%
S	: poniżej	0,15%

W składzie tym charakterystyczną cechą jest obniżona zawartość węgla i krzemu w stosunku do zwykłego żeliwa maszynowego.

Zastosowano przy tym następujący skład wsadu metalowego:

Zwrotów własnych z produkcji armatury amoniakalnej	20%
Złomu stalowego	20—25%
Surówki martenowskiej	18—23%
Surówki odlewniczej nr 0, I lub II	reszta
Kostki krzemowe	dodawano w razie potrzeby podniesienia Si we wsadzie.

Skład uzyskiwanego żeliwa każdorazowo sprawdzano przy pomocy technologicznej próby łamania klina wg PN/H-04675, przy czym najodpowiedniejszym jest dla tego celu klin nr 7. Dodatek do żeliwa Ni w ilości około 0,5% przyczynia się dodatkowo do podwyższenia szczelności odlewu. Dodatek ten zaleca się stosować tylko w wyjątkowych wypadkach.

Po wprowadzeniu powyższych zmian ilości braków występujących przy produkcji armatury amoniakalnej spadły do normalnego poziomu.

Mgr Inż. K. Hess

ŻELIWO OGNIOODPORNE ALUMINIOWE

W badaniach nad własnościami ognioodpornymi żeliwa aluminiowego ustalono:

- warunki otrzymywania stopu, oraz zbadano:
- wpływ aluminium na własności, tj.
 - strukturę,
 - twardość,
 - wytrzymałość na zginanie,
 - odporność na utlenianie.

Zakres badań obejmował żeliwo o zawartości Al od 3,40 do 29%.

Przy sporządzaniu stopu posługiwano się dwoma kadziami, do których wlewano metale. Do jednej kadzi spuszczało żeliwo z żeliwiaka, do drugiej zlewano aluminium topione w elektrycznym piecu oporowym. Przy namiarach stosowanych metali kierowano się ze względów praktycznych metodą namiaru objętościowego. Otrzymywanie stopu prowadzono w kadzi ze znajdującym się już ciekłym aluminium, do którego wlewano żeliwo przy równoczesnym mieszaniu przy pomocy pręta grafitowego. Wymieszanie miało na celu umożliwić całkowite przereagowanie metali ze sobą. Wskutek powstających reakcji chemicznych wytwarzają się znaczne ilości ciepła oraz duża ilość żużla. Ilość ostatniego, zależnie od procentowej zawartości aluminium w granicach 3,40—29% Al w żeliwie, wynosiła 10—60% objętości powstałego stopu. Przy wytopie stopu stosowano żeliwo szare o składzie chemicznym: C=3,5%; Si=2,2%; Mn=0,78%; P=0,27%; S=0,14% oraz aluminium hutnicze o zawartości Al=98%.

Na podstawie dokonanych obserwacji ustalono następujące wytyczne:

- po roztopieniu aluminium metalu nie przegrzewać; dokonywać spustu aluminium przy temperaturze około 750 C, używając kadzi podgrzanej do tej samej temperatury;
- żeliwo wlewane do kadzi z aluminium powinno mieć temperaturę około 1350 C;
- w czasie wlewania żeliwa należy prowadzić intensywne mieszanie ciekłego metalu;
- przed przystąpieniem do odlania należy zebrać dokładnie żużel z powierzchni stopu, wyczekać do uspokojenia metalu, a następnie zamieszać powtórnie dla ułatwienia wypłynięcia żużla na powierzchnię;
- usunąć żużel bardzo dokładnie;
- odlewać przy temperaturze 1300 C — 1320 C z du-

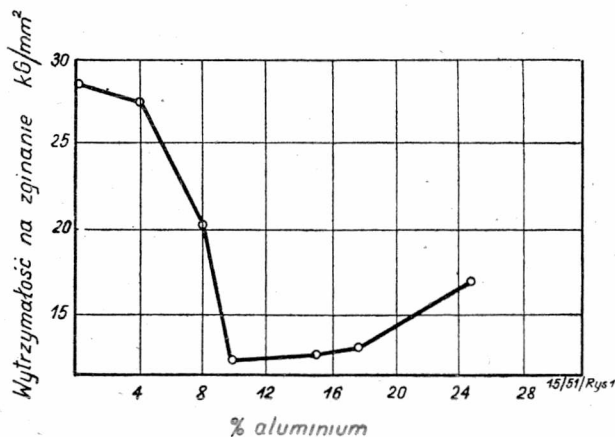
żą szybkością, zachowując wszystkie normalne warunki odlewania;

7. formy stosować suche.

Wpływ aluminium na strukturę żeliwa przy zawartości Al = 0 — 29% wyraża się w ten sposób, że aluminium sprzyja grafityzacji do zawartości Al = 3,38% oraz przy zawartości Al = 20%; przy zawartości Al w granicach 7,5 — 20% następuje obielanie żeliwa.

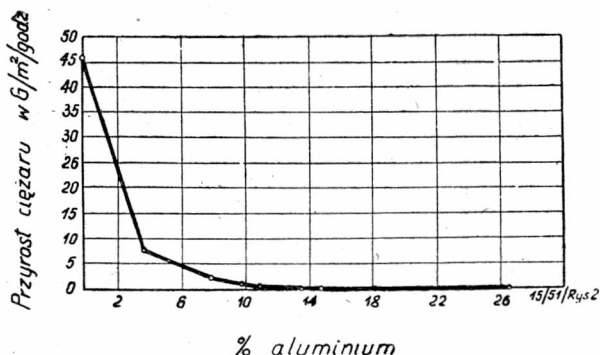
Wpływ aluminium na twardość szarego niskostopowego żeliwa aluminiowego wyraża się podniesieniem jej ze wzrostem aluminium; w żeliwie białym średniostopowym przy zawartości Al = 16,5% twardość osiąga swoje maksimum; w żeliwie wysokoaluminiowym z występującym w strukturze grafitem twardość spada.

Wpływ aluminium na wytrzymałość na zginanie przedstawia rys. 1. Dodatek aluminium do żeliwa obniża w żeliwie szarym wartość R_g tak, że wytrzymałość na zginanie spada o 50% w stosunku do R_g żeliwa zwykłego. W żeliwie szarym wysokoaluminiowym wartość R_g podnosi się.



Rys. 1. Wpływ aluminium na wytrzymałość na zginanie

Wpływ aluminium na odporność żeliwa na utlenianie przedstawia rys. 2. Ze wzrostem zawartości Al w żeliwie odporność żeliwa na utlenianie wzrasta.



Rys. 2. Wpływ aluminium na odporność żeliwa na utlenianie.

Wnioski:

Ze względu na różny stopień ognioodporności, jak również ze względu na różne własności mechaniczne i wytrzymałościowe, które powstają w żeliwie przy różnych zawartościach aluminium, można podzielić żeliwo aluminiowe na trzy grupy: I. do ok. 7,7% Al; II. 7,7—16,5% Al. i III. 20—29% Al.

Grupa I żeliwa aluminiowego charakteryzuje się najniższą odpornością na działanie wysokiej temperatury i atmosfery utleniającej. W temperaturze 930 C żeliwo o zawartości Al = 7,68% ulega znacznemu utlenieniu i pęcznieniu; zachowuje żaroodporność przy 700 C; odporność jego na utlenianie w temperaturze 700 C jest taka, jak odporność żeliwa o zawartości Al = 10,74% w temperaturze 930 C. Żeliwo z zawartością Al — 7,62% posiada własności wytrzymałościowe wyższe jak żeliwo grupy II i grupy III. W porównaniu z żeliwem

szarym, spadek Rg obniża się o 30%; twardość jego jest większa; żeliwo grupy I daje się obrabiać zwykłymi narzędziami; przełom żeliwa otrzymujemy szary.

Grupa II — żeliwo o zawartości Al = 7,7—16,5% można stosować w temperaturze do 900 C; wystarczającą odporność na utlenienie posiada w 900 C żeliwo z zawartością Al = 10, 74%; żeliwo grupy II jest nieobrabialne i posiada niską wytrzymałość równą 50% Rg żeliwa szarego bez dodatku aluminium; twardość jest wysoka: ok. 450 kG/mm²; przełom żeliwa połowiczny do białego.

Grupa III — żeliwo grupy III posiada najwyższą odporność na utlenienie, wytrzymałość na zginanie wyższą w porównaniu z wytrzymałością żeliwa żeliwa grupy II; obrabialność dość trudna; twardość rzędu między twardością żeliwa szarego a białego niestopowego; przełom szary.

Mgr inż. J. Karabula

KRONIKA GŁÓWNEGO INSTYTUTU ODLEWNICTWA

W dniach 10—12 stycznia rb. odbyła się w Głównym Instytucie Odlewnictwa w Krakowie, Konferencja Odlewnicza, o programie prac której i przebiegu podana była krótka notatka w Nr 1—2 „Biuletynu Informacyjnego GIO“.

Po zagaleniu Konferencji przez Naczelnego Dyrektora GIO — K. Gierdziejewskiego, który podkreślił, że obecna trzecia już z kolei Konferencja różni się od poprzednich (1948 i 1949) w układzie i sposobie przeprowadzenia, gdyż Dyrekcja GIO szuka takiej formy tych Konferencji, która by dawała największe realne korzyści, przy największym ułatwieniu dla uczestników, i wezwał obecnych do podawania swoich dezyderatów, przewodnictwo objął M. Skarbiński, udzielając głosu S. Komorowskiemu (Prozamet). Wygłosił on referat pt. „Technika uruchamiania produkcji z nowych modeli“. W dyskusji zabierali głos: K. Wachowski (Gorzyce), S. Pelczarski (Poznań), P. Murza-Mucha (Ursus), Z. Lenartowicz (Warszawa), F. Rachowski (Radom), M. Skarbiński (Łódź) i inni, stwierdzając, że: „jak dotąd — konstruktor nie posiada żadnego wspólnego języka z odlewnikiem“, co pociąga powstawanie konstrukcyjnych „potworów“ z punktu widzenia procesu technologicznego w odlewni; powoduje to wzrost braku, zmniejszenie wydajności, podwyższenie kosztów itp. Odcinek współpracy pomiędzy konstruktorem a odlewnikiem powinien być usprawniony, a ponieważ w tym kierunku nie widać inicjatywy i zrozumienia konieczności ze strony pierwszych — odlewnicy powinni wziąć inicjatywę w swoje ręce i przeprowadzić wśród konstruktorów akcję dokształcającą ich w zagadnieniach odlewnictwa. Zwrócono również uwagę na niedostateczne zorganizowanie kontroli produkcji prototypów, co prowadzi nie tylko do strat materiału i czasu, lecz często jest powodem załamania się produkcji w warsztacie obróbkowym. Podkreślono trudności mniejszych odlewni spowodowane brakiem fachowców i wreszcie poruszono sprawę konieczności ustalenia norm na rysunki form, modeli i rdzennic.

Następnie referat S. Boskiego „Wytyczne do organizacji Biur Fabrykacji Odlewni“ wywołał również ożywioną dyskusję, w której udział wzięli: S. Pelczarski, R. Tyrlik (Ursus), T. Jakubowski (Warszawa), M. Skarbiński i inni. W dyskusji podkreślano konieczność ścisłego sprecyzowania zadań Biur Fabrykacji w Odlewni oraz ponownie zastanawiano się nad sposobami ujęcia rysunkowego wykonania modelu, form i rdzennic. Przyjęto wniosek o zwrócenie się z apelem do Redakcji „Przeglądu Odlewnictwa“ o wszczęcie dyskusji na temat jakiego rodzaju rysunek modelowy pragnęliby mieć odlewnicy; na podstawie zebranego materiału można by było zapoczątkować odpowiednią pracę w Komisji Odlewniczej PKN.

Referat P. Januszewicza pt. „Gospodarka skrzynkami formierskimi“ poruszył zagadnienie b. aktualne i wywołał ożywioną dyskusję zapoczątkowaną przez J. Szereniawskiego (Łódź) i kontynuowaną przez S. Komorowskiego, S. Wernera (Poznań), T. Jakubowskiego, Z. Andrzejewskiego (Radogoszcz) i innych. Przedmiotem

dyskusji było zagadnienie tolerancji wymiarowych w tulejach prowadzących oraz w rozstawieniu otworów. Wskazano na celowość zapoczątkowania seryjnej produkcji skrzynek formierskich wg polskich norm w jednej z Wytwórni np. w Nowej Soli.

Prace drugiego dnia Konferencji rozpoczęte zostały pod przewodnictwem F. Rachowskiego od wysłuchania referatu M. Skarbińskiego pt. „Zasady normowania czasu w odlewni“, w którym autor podkreślił, że temat ten opracowuje się obecnie bardzo szeroko z inicjatywy podjętej przez Główny Instytut Odlewnictwa i przy udziale Głównego Instytutu Pracy. Zgłoszony referat ma za zadanie zaznajomić najbardziej wykształcony personel odlewni z nowymi kierunkami w pracach nad normowaniem czasu, szczególnie w oparciu o duże doświadczenie cechujące przemysł odlewniczy w ZSSR. W dyskusji podkreślono ogromne opóźnienie naszych odlewni na tym odcinku organizacji pracy oraz konieczność zwalczania przeszkód, na jakie w terenie się napotyka. F. Rachowski podkreślił, że normy czasowe opracowywane w sposób przedstawiony w referacie są normami absolutnymi i niezależnymi od tego czy innego systemu płac. Normy obejmować powinny przede wszystkim roboty wykonywane na maszynach; ważne jest, aby normy dla tych samych robót wykonywanych przy jednakowym technicznym wyposażeniu w różnych zakładach były jednakowe. Roboty specjalne i skomplikowane nie powinny być w ogóle normowane. W toku dyskusji postawiony został wniosek o konieczności przeprowadzenia Kursu dokształcającego dla kalkulatorów czasu w odlewni, o konieczności opracowania norm czasowych dla robót w oczyszczalni i konieczności ujednolajnienia norm w odlewni, które dotychczas są na ogół prowadzone „na własną rękę“.

Drugą część posiedzenia otworzył w dniu 11 stycznia M. Czyżewski (Kraków) i udzielił głosu S. Wernerowi (Poznań), który wygłosił referat pt. „Przykład urządzenia do przeróbki masy formierskiej o działaniu ciągłym“. Po dyskusji i zwiedzeniu Doświadczalnej Odlewni Instytutu dalszy ciąg Konferencji poprowadził P. Januszewicz, udzielając głosu H. Płoszkowi, który przedstawił „Przykłady organizacji kontroli technicznej w odlewni“. Ożywioną dyskusję, w której brali udział K. Wenglorz (Świętochłowice), T. Witkowski (Sosnowiec) i inni, zreasumował P. Januszewicz stwierdzając, że zdania dyskutujących zostały podzielone co do zakresu działania kontroli technicznej. Uważa jednak, że obydwie strony mają rację. W wypadku produkcji seryjnej, dla której są przystosowane dokładne instrukcje technologiczne, kontrolę międzyoperacyjną wykonuje personel kontroli technicznej zakładu; w wypadku produkcji jednostkowej kontrolę międzyoperacyjną powinno przeprowadzać kierownictwo odlewni.

Po wyczerpaniu tematyki Konferencji K. Gierdziejewski, podsumowując jej wyniki stwierdził, że dyskusja jakkolwiek często b. ożywiona, pomijała rzeczy istotne i niekiedy toczyła się około tematów drugoplanowych. Przyczynę tego widzi w tym, że pomimo rozesłania referatów na miesiąc przed rozpoczęciem Konferencji, wielu uczestników nie zapoznało się z tematami referatów. Prosi o nadsyłanie wypowiedzi uczestników Konferencji co do sposobów organizacji jej w przyszłości, tematyki interesującej teren oraz innych dezyderatów, które będą wzięte pod uwagę przy urządzeniu następnej Konferencji.

*

Współpraca GIO z odlewnikami węgierskimi rozwija się bardzo pomyślnie i postępuje naprzód nie tylko w drodze wymiany Dokumentacji Technicznej pomiędzy stroną polską i węgierską, lecz i zacieśnia się na odcinku wydawniczym.

Po oddaniu do druku przez Państwowe Wydawnictwo Książek Technicznych w Budapeszcie — Nehezi-pari Könyv Éś Főlejoirat Kiadó Vállalat znanej polskiemu czytelnikowi książki K. Gierdziejewskiego: „Wady odlewnicze i ich systematyka“, ostatnio przygotowane są do druku dla użytku węgierskich odlewników tłumaczenia artykułów Z. Dębinskiej, K. Gierdziejewskiego, F. Lenartowicza, T. Piwońskiego i T. Senkary drukowanych w r. 1949 i 1950 na stronicach „Mechanika“ w „Dziale odlewniczym“. Wszyscy wymienieni autorzy są pracownikami Głównego Instytutu Odlewnictwa w Krakowie.

*

W miesiącach styczniu i lutym 1951 r., na zebraniach naukowych pracowników Głównego Instytutu Odlewnictwa poza wymienionymi w Nr 1—2 „Biuletynu Informacyjnego GIO” zostały ogłoszone dodatkowo następujące referaty:

mgr inż. J. Piaskowski — Próba syntetycznego ujęcia krystalizacji grafitu w żeliwie,
mgr inż. J. Rutkowski — Hartowanie żeliwa z przemianą izotermiczną,
mgr inż. Z. Wertz — Koloidalne glinki krajowe.

*

W ostatnich miesiącach Biblioteka Głównego Instytutu Odlewnictwa uzupełniła swoje zbiory między innymi następującymi pracami:

Fukleew W. A.: Żeliwo niskowęgliste z żeliwiaka. „Małouglerodistyj czugun iz wagranki”. Moskwa 1950, Maszgiz, str. 152.

Falkowski N. I.: Moskwa w historii techniki. „Moskwa w istorii Tiechniki”. Moskwa 1950, Moskovskij Rabocizj, str. 526.

Przemysłowe piece elektryczne. „Elektriceskije promyslennyje pieczy”. Moskwa 1948, Gosenergoizdat, str. 328.

Stowarzyszenie Żelaza i Stali. Prace roczne. „Association of Iron and Steel Engineers. Yearly Proceedings. Pittsburgh 1949, Association of Iron and Steel Engineers, str. 792.

Jegorienkow I. P.: Podręcznik formierza-odlewnika. „Sprawocznik formowszczika — litiejszczika”. Moskwa 1950, Trudrezewizdat, str. 162.

Prace Amerykańskiego Stowarzyszenia Metali, tom 42, 1950. „Transactions of American Society for Metals”, Vol. 42, 1950”. Cleveland 1950 American Society for Metals, str. 1356.

Bruce C. F.: Siły tarcie w bardzo czułych przyrządach pomiarowych. „Frictional Forces in Dial Gauges”. London 1949 Council for Scientific and Industrial Research, str. 7.

Zniszczenie metali wskutek zmęczenia. Protokoły zebrania odbytego w Uniwersytecie w Melbourne, 2. 12—6. 12. 1946. „The Failure of Metals by Fatigue. Proceedings of a Symposium hold in the University of Melbourne, Dec. 2nd — 6th 1946”. 1947 University Press Melbourne, str. XVI, 505.

Holcroft W. H., Hammond H. J.: Praktyka utwardzania poniżej temperatury krytycznej. „Practical Aspects of Quenching Below the Critical Temperature”. Detroit 1948 Holcroft & Co, przedruk z „Steel” wrzes. 1948, str. 4.

Holcroft W. H., Larson M. L.: Generatory gazowe dla atmosfer kontrolowanych. „Gas Generators for Controlled Atmospheres”. Detroit 1949, Holcroft & Co., str. 4.

Wyżarzanie krótkotrwale żelwa ciągłego. Short-cycle Malleable Annealing. Detroit 1947 Holcroft & Co, przedruk z Metal Progress, paźdz. 1947, str. 3.

Tomasz W.: Chemia nieorganiczna, Warszawa 1949, Mieczysław Fuksiewicz i Ska, str. VIII, 312.

Zbiór państwowych wszechzwiązkowych norm. „Ukazatel gosudarstwiennych obszczesojnyh standartow”. Moskwa 1949, Standartgiz, str. 544.

Chotodilin N. N.: Emaliowanie wyrobów żelaznych i żeliwnych. „Emalirowanie żelezných i czugunnych izdelij”. Moskwa 1949, Promstrojizdat, str. 295.

Skrypt Wykładów ogłoszonych na Konferencji Odlewniczej dla Wyższego Personelu Odlewni. Kraków 1950, Główny Instytut Odlewnictwa, str. 125, tabl. 32.

Podręcznik chemii koloidalnej. „Kolloidchemisches Taschenbuch herausgegeben von Dr Alfred Kuhn”. Leipzig 1948 Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K. G., str. XVI, 450.

Instytut Brytyjskich Odlewników. 45 Doroczna Konferencja, Referaty Nr 898—900, 902—908, 910—913. „The Institute of British Foundrymen. Forty—Fifth Annual Meeting. Paper Nr 898—900, 902—908, 910—913”. London 1948.

Landolt-Börnstein: Tablice fizyczno-chemiczne. „Physikalisch-chemische Tabellen”. Berlin 1923—1926 Verlag von Julius Springer, przedruk Edwards Bros, Ann Arbor.

Bulian W., Fahrenhorst E.: Metalografia magnezu. „Metallographie des Magnesiums”. Berlin 1942 Springer-Verlag, przedruk Edwards Bros, Ann Arbor 1944, V, 108.

Thiel A.: Kolorystyka absolutna. „Absolutkolorimetrie”. Berlin 1939, Walter de Gruyter & Co, przedruk Edwards Bros, Ann Arbor 1945, str. XV, 215.

Heyrowski J.: Polarografia. „Polarographie”. Wien 1941, Springer-Verlag, przedruk Ann Arbor 1944, Edwards Bros, str. VII, 514.

Okromieszko N. W.: Odlewanie, kucie, obróbka termiczna. „Lit’je, kowka, termiczeskaja obrabotka”. Moskwa 1947 Oborongiz, str. 430.

Klasyfikacja dziesiętna. Tablice skrócone. Warszawa 1950, Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej, str. IX, 59, IX.

Nicolas M. P.: Rdzenie z masy wiązanej spoiwami. „Les noyaux en sable aggloméré”. Paris 1950 Centre Technique des Industries de la Fonderie, str. 20.

Nicolas M. P.: Masy formierskie. „Les sables se moulage”. Paris 1950 Centre Technique des Industries de la Fonderie, str. 12.

Bajkow A. I.: Odlewanie odśrodkowe stopów aluminiowych i ich własności odlewnicze. „Centrobieżnoje lit’je aluminowych splawow i ich litiejnyje swojstwa”. Moskwa 1950, Maszgiz, s. 107.

Dyrekcja Głównego Instytutu Odlewnictwa, przypominając swoje wezwanie do uczestników Konferencji Odlewniczej, która odbyła się w dniach 10—12 stycznia r.b. w Krakowie, prosi o nadsyłanie uwag w odniesieniu do pożądanego doboru tematów na konferencję oraz sposobu ich organizacji i przeprowadzenia dyskusji wg adresu: Główny Instytut Odlewnictwa, Kraków, skr. poczt. 4.

TREŚĆ BIULETYNU INFORMACYJNEGO GIO OPRACOWYWANA JEST PRZEZ ZESPÓŁ PRACOWNIKÓW GŁÓWNEGO INSTYTUTU ODLEWNICTWA

ADRES REDAKCJI: GŁÓWNY INSTYTUT ODLEWNICTWA, KRAKÓW 12, BÓREK FAŁĘCKI, UL. GŁÓWNA 152