

7-76291

PRZEGLĄD ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO-TECHNICZNY



Nr **1**

STYCZEŃ 1954

ORGAN STOWARZYSZENIA NAUKOWO-
TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE



TREŚĆ Nr 1

Zadania odlewników w piątym roku Planu 6-letniego	Zarząd Główny STOP	1
Walka z brakami naczelnym problemem odlewnictwa w roku 1954	Mgr inż. Jerzy Lutosławski	2
Znaczenie wprowadzenia i stosowania dyscypliny technologicznej w odlewniach	Prof. dr inż. Mikołaj Czyżewski	4
Omówienie klasyfikacji wad odlewów z żeliwa szarego	Mgr inż. Lech Lewandowski	5
Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewów żeliwnych	Zast. prof. inż. Czesław Kalata	9
Zagadnienie norm odlewniczych	Mgr inż. Stanisław Kobyliński	14
Osiągnięcia odlewników radzieckich w produkcji żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania	Mgr inż. Janusz Holtorp	18
PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH	Opracował i tłumaczył:	
Odporność na ścieranie żeliwa sferoidalnego	R. K.	21
Sześciowrzecionowa maszyna do odśrodkowego odlewania tulei brązowych	Z. G. i O. W.	23
KRONIKA		24
Z WYDAWNICTW		25
BIULETYN INFORMACYJNY INSTYTUTU ODLEWNICTWA		1—4

СОДЕРЖАНИЕ № 1

Задание литейщиков в пятом году Шестилетнего Плана
 Борьба с браками основной задачей литейной промышленности в 1954 году
 Значение внедрения и применения в литейных технологической дисциплины
 Обзор классификации браков чугунного литья
 Влияние качества жидкого чугуна на возникновение браков в чугунном литье
 Вопрос литейных норм
 Достижение советских литейщиков в производстве чугунных калориферов для центрального отопления
 Обзор технической печати
 Хроника
 Новые издательства
 Информационный Бюллетень Литейного Института

CONTENTS of Nr-1

Foundrymen's Aims in the Fifth Year of the Six Year Plan
 Combating Casting Defects — Chief Problem of the Foundry Industry in 1954
 The Importance of Strictly Following Manufacturing Instructions in the Foundry Work
 About the Classification of Grey Iron Casting Defects
 Influence of Molten Cast Iron Quality on Casting Defects
 The Problem of Foundry Standards
 Soviet Foundrymen's Achievements in the Production of Cast Iron Heating Radiators
 Review of Technical Literature
 Chronicle
 New-Publications
 Information Bulletin of the Foundry Research Institute

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

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

Kolportaż: PPK „Ruch“ Stalinogród ul. 3 Maja 16, tel. 375-43

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

Konto PKO Stalinogród III 17763/110

Cena zeszytu pojedynczego 6.— zł

Format A4, ark. druku 2. Nakład 2300

Papier druk. sat. 60 gr, kl. V, 61×86 cm. Zam. 2223. M-5-14516

Krakowska Drukarnia Prasowa, Kraków, Wielopole 1

Druk ukończono 15. I. 1954 r.

SPIS RZECZY

A. SPIS ARTYKUŁÓW WEDŁUG DZIAŁÓW

I. ARTYKUŁY WSTĘPNE

- „Pierwsza Rocznicą Śmierci J. W. Stalina“ str. 57
- „1 Maja u progu 10-lecia Polski Ludowej“ — Zarząd Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Odlewników Polskich“ str. 121
- „Potęga Przyjaźni“ — Zarząd Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Odlewników Polskich str. 277
- „Po II Zjeździe PZPR“ — A. L. str. 89
- „Realizacja wytycznych IX Plenum KC PZPR przez Koła Zakładowe STOP — A. G. str. 29
- „W Dziesiątą Rocznicę Wyzwolenia“ — Zarząd Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Odlewników Polskich str. 189
- Zadania odlewników w piątym roku Planu 6-letniego“ — Zarząd Główny Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Odlewników Polskich“ str. 1
- „Zadania przemysłu odlewniczego w świetle dyskusji przedjazdowej nad tezami IX Plenum KC PZPR“ — Nowakowski Jan str. 58

II. ARTYKUŁY GŁÓWNE

- Adamski Czesław mgr inż. — „Mosiądze niskomiedziowe“ str. 123, 157
- Bargieł Antoni — „Zastosowanie nieczynnego żeliwaka jako odciagu dymów magnezowych przy produkcji przemysłowej żeliwa sferoidalnego“ str. 255
- Brzeziński Jerzy mgr inż. — „Pneumatyczny żuraw obrotowy dla odlewni“ str. 172
- Buciewicz Jan dr — „Analiza chemiczna“ str. 104, 140
- (patrz Bursztyn Ignacy dr) str. 241,
- Bursztyn Ignacy dr, Buciewicz Jan dr, Rzepa Tadeusz mgr — „Żywice syntetyczne jako spoiwa dla rdzeni odlewniczych“ str. 241
- Chudzikiewicz Ryszard zast. prof. — „Pneumatyczny transport piasku“ str. 224
- „Koordynatowe płyty formerskie“ str. 341
- Czyżewski Mikołaj prof. dr — „Znaczenie wprowadzenia i stosowania dyscypliny technologicznej w odlewniach“ str. 4
- Faszałow Jerzy — „Wybór metod naprawy wadliwych odlewów żeliwnych“ str. 228
- „Naprawa wadliwych odlewów drogą metalizacji natryskowej“ str. 295
- Górny Zbigniew mgr inż., Rutkowski Krzysztof mgr inż. — „Stopy zastępcze brązów cynowych stosowanych w odlewnictwie“ str. 196
- (patrz Pizsak Jur mgr inż.) str. 288
- Harpula Jan mgr inż. — „Zasady procesu formowania skorupowego“ str. 349
- Hess Kazimierz mgr inż., Wertz Zdzisław mgr inż. — „Wpływ jakości mas formierskich i rdzeniowych na powstawanie wad odlewów żeliwnych“ str. 59
- Holtorp Janusz mgr inż. — „Osiągnięcia odlewników radzieckich w produkcji żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania“ str. 18
- „Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w odlewnictwie“ str. 46, 76, 103
- Jahoda Karol mgr inż. — „Zagadnienie gazociągowej instalacji gazu ziemnego w zakładach odlewniczych w Polsce“ str. 328
- Januszewicz Platon zast. prof. — „Niewłaściwe wykonanie form i rdzeni jako przyczyny powstawania wad odlewów żeliwnych“ str. 30

- Kalata Czesław zast. prof. — „Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewów żeliwnych“ str. 9
- Kobyliński Stanisław mgr inż. — „Zagadnienie norm odlewniczych“ str. 14
- Korecki Kazimierz mgr inż., Welkens Tadeusz mgr inż. — „Wpływ żelaza i cynku na własności technologiczne odlewów ciśnieniowych ze stopów Al“ str. 251
- Krzeszewski Roman mgr inż., Marcinkowski Jan mgr inż. — „Przykład zastosowania próby lejności do ustalenia przyczyn braków w odlewni żeliwa“ str. 313
- Krzeszewski Roman mgr inż. — „Zastosowanie metod statystycznych do kontroli procesów technologicznych“ str. 91
- Kuszeński Józef mgr inż. — „Struktura i własności mechaniczne żeliwa w świetle nowych wykresów strukturalnych“ str. 205
- Lewandowski Lech mgr inż. — „Omówienie klasyfikacji wad odlewów z żeliwa szarego“ str. 5
- Lutosławski Jerzy mgr inż. — „Osiągnięcia odlewnictwa w ciągu X-lecia Polski Ludowej“ str. 190
- „Walka z brakami naczelnym problem odlewnictwa w roku 1954“ str. 2
- Marcinkowski Jan mgr inż. (patrz Krzeszewski Roman mgr inż.) str. 313
- Pelczarski Stanisław zast. prof. — „Organizacja walki z wadami w odlewni żeliwa“ str. 68
- Piaskowski Jerzy mgr inż. — „Badania nad wytwarzaniem zapraw magnezowych do produkcji żeliwa sferoidalnego“ str. 48
- „Badania nad zastosowaniem stopów magnezu z żelazokrzemem i złomu elektronowego do produkcji żeliwa sferoidalnego z żeliwiaka“ str. 132
- „Zagadnienie krzepnięcia i stygnięcia odlewów w pracach odlewników radzieckich“ str. 278
- Piaskowski Jerzy mgr inż., Rączka Jan mgr inż. — „Zastosowanie metody statystycznej do kontroli produkcji w odlewni żeliwa ciągłego“ str. 317
- Pizsak Jur mgr inż., Górny Zbigniew mgr inż. — „Książka radziecka obrazuje postęp odlewnictwa“ str. 288
- Rapacki Henryk mgr inż. — „Podstawowe zasady konstruowania form metalowych (kokil)“ str. 162
- Rączka Jan mgr inż. — „Wpływ dodatku aluminium na wyżarzanie i własności czarnego żeliwa ciągłego“ str. 99
- „Wpływ zawartości gazów w żeliwie ciągłym“ str. 214
- (patrz Piaskowski Jerzy mgr inż.) str. 317
- Rutkowski Krzysztof mgr inż. (patrz Górny Zbigniew mgr inż.) str. 196
- Rzepa Tadeusz mgr (patrz Bursztyn Ignacy dr) str. 241
- Sala Tadeusz mgr inż. — „Wrażenia z pobytu w odlewni staliwa w ZSRR“ str. 330
- Skrzypek Tadeusz mgr inż. — „Pojemnościowe suszenie rdzeni“ str. 219
- Welkens Tadeusz mgr inż. (patrz Korecki Kazimierz mgr inż.) str. 251
- Wertz Zdzisław mgr inż. (patrz Hess Kazimierz mgr inż.) str. 59
- Wójcik Jerzy mgr inż. — „Żeliwo wysokochromowe“ str. 39

III. PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

- „Charakter skurczu (zmian objętościowych) przy krzepnięciu stopów aluminium-krzemowych” — W. Bielew str. 176
- „Formowanie skorupowe” — A. I. Korytkow str. 333
- „Granulowana smoła odlewnicza” — Brett Davies, F. F. N. Matthews i G. Smart str. 83
- „Lany wał rozrządczy silnika samochodowego” — W. A. Zacharow str. 178
- „Masowa produkcja przeciwcierne żeliwa ciągliwego w Zakładach „Rostsielmasz” — I. Lifszic, S. Frołow str. 113
- „Metoda Shawa” str. 351
- „Nowoczesna produkcja białego żeliwa ciągliwego” — J. Bernstein str. 356
- „Ocena maszyn formierskich” — W. Gesell str. 178
- „Obróbka cieplna ferrytyczno-perlitycznego żeliwa ciągliwego prądem wysokiej częstotliwości” — P. I. Rusin str. 305
- „Obwódka perlityczna w czarnym żeliwie ciągliwym” str. 234
- „Odlewanie tulei cylindrowych dla silników samochodowych i traktorowych w cienkościennych formach” — P. N. Aksionow, G. D. Wasiliew, A. S. Jewsiejew, B. W. Rabinowicz str. 114
- „Odlewy żeliwne do emaliowania” str. 147
- „Odlewanie pod ciśnieniem części mosiężnych zaworów armaturowych — W. P. Migaj str. 230
- „Odlewniczy mosiądz specjalny, zawierający krzem” — E. Pelzel str. 266
- „Odporność na ścieranie żeliwa sferoidalnego” — A. D. Uszakow, K. M. Kruszewa str. 21
- „O wysokiej temperaturze topienia i zalewania żeliwa szarego” — dr i. Itaka i K. Sekigueni str. 148
- „O „zimnych kroplach” w odlewach żeliwnych” — Ł. J. Lewi str. 355
- „Pomiar temperatur w odlewniach stopów miedzi” — A. Blondel str. 257
- „Problem braków odlewniczych w odlewniach czechosłowackiego przemysłu maszynowego” — V. Prachar str. 231
- „Proces topienia się surówki i stali w żeliwiaku” — H. W. Lownie, D. E. Krause i C. T. Greenidge str. 146
- „Produkcja żeliwa sferoidalnego z pieca indukcyjnego wysokiej częstotliwości” — B. Jones i R. Jelley str. 233
- „Przeciwcierne stopy cynku” — D. Tołubienski str. 174
- „Przetapianie w żeliwiaku otoczek luzem” — J. S. Sucharczuk i M. P. Nikołajczyk str. 143
- „Przyczyny pęknięcia odlewów wanien” — E. R. Evans i D. McK. Webster str. 269
- „Sześciowrzecionowa maszyna do odśrodkowego odlewania tulei brązowych” — D. Krymski, N. Maszenko str. 23
- „Szkodliwy wpływ niektórych domieszek na produkcję i własności żeliwa sferoidalnego” — H. Morrogh str. 115
- „Termiczne warunki odlewania, struktura i własności mechaniczne żeliwa ciągliwego” — I. M. Czajka str. 111
- „Twardość żeliwa białego” str. 145
- „Własności odlewniczego mosiądzu LMcA 57-3-1” — G. H. Jakimowicz str. 307
- „Wpływ domieszek na skurcz żeliwa” — N. K. Ipatow str. 50
- „Wpływ modyfikowania żeliwa 75% żelazokrzemem na jego grafityzację” — B. W. Stark, N. N. Niekrasow str. 304
- „Wpływ temperatury przegrzania oraz wpływ wytrzymania ciekłego metalu na własności mechaniczne i zawartość gazu w żeliwie” — I. N. Jułow str. 80

- „Wykorzystanie wiórów metali nieżelaznych” — A. J. Wiesołowa, T. A. Wichariewa str. 301
- „Wytrzymałość żeliwa w różnych przekrojach odlewu” — I. D. Rybasenko, M. N. Witkowski str. 337
- „Żeliwiak zasadowy” — A. Plesinger str. 265

IV. Z PRAKTYKI ODLEWNICZEJ

- Bąk Jan — „Szybkościowa metoda i urządzenia do wykonywania małych rzewi” str. 353
- Pałczyński Eugeniusz — „Konstrukcja dzwonów do wprowadzania magnezu przy produkcji żeliwa sferoidalnego” str. 297

V. Z LISTÓW DO REDAKCJI

- Kwiatkowski Stanisław mgr inż., Chwaja Stanisław inż. str. 110
- Janicki Edmund mgr inż., Kalata Czesław mgr inż., Kobyliński Stanisław mgr inż. str. 299

VI. WIADOMOŚCI STOWARZYSZENIA NAUKOWO-TECHNICZNEGO ODLEWNIKÓW POLSKICH

- Komunikat Zarządu Głównego STOP str. 52, 85, 116, 152, 180, 235, 308, 334, 358

VII. Z WYDAWNICTWA

- Czasopisma nadesłane krajowe str. 26, 55, 87, 118, 155, 186, 239, 274, 310, 340,
- Czasopisma nadesłane zagraniczne str. 27, 56, 88, 119, 155, 187, 240, 275, 311,
- Książki nadesłane str. 26, 154, 186, 238, 247, 310, 339, 360
- Pisma książki dla nowozatrudnionych str. 25
- Recenzje książek str. 25, 185, 339,

VIII. RÓŻNE

- „21 Międzynarodowy Kongres Odlewniczy we Florencji” — R. S. str. 151
- „200 lat Huty „Małapanew” w Ozimku” — Popiołek Stefan — str. 337
- „Jubileusz Instytutu Brytyjskich Odlewników” — R. S. str. 151
- „Konferencja Techniczno-Ekonomiczna Studentów Wydziału Odlewnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie” str. 183
- Komunikat Centralnego Biura Konstrukcyjnego Maszyn i Urządzeń Odlewniczych w Krakowie str. 359
- „Komunikat o wynikach konkursu na najlepszą recenzję o książce technicznej” str. 186
- „Komunikat Stowarzyszenia Wychowanków Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie” — M. M. str. 150
- „Spotkanie kierowników polskich i czechosłowackich Instytutów Odlewniczych” str. 24
- „Uruchomienie Fabryki Kotłów i Radiatorów w Chojnach koło Łodzi” str. 54
- „Wiadomości z Biura Dostaw Odlewnictwa Nr 1” — H. P. str. 273
- „Wiadomości z Biura Dostaw Odlewnictwa Nr 2” — H. P. str. 307
- „Wiadomości z Biura Dostaw Odlewnictwa Nr 3” — H. P. str. 338
- „Walczymy z brakami w odlewni” — A. B. str. 271
- „Z kroniki żałobnej” str. 338

IX. BIULETYN INFORMACYJNY INSTYTUTU ODLEWNICTWA

(Dodatek od str. 1—24)

X. PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY ODLEWNICTWA

(Dodatek od str. 1—24)

XI. NORMY ODLEWNICZE ZAKŁADOWE, RESORTOWE I PAŃSTWOWE

(Luźna wkładka od str. 1—86)

B. SPIS ARTYKUŁÓW GŁÓWNYCH WEDŁUG TEMATYKI

I. GOSPODARCZO-EKONOMICZNE PROBLEMY ODLEWNICTWA I ARTYKUŁY O ZNACZENIU OGÓLNYM

1. G. — „Realizacja wytycznych IX Plenum KC PZPR przez Koła Zakładowe STOP” str. 29
 1. L. — „Po II Zjeździe PZPR” str. 89
 Jzyżewski Mikołaj dr prof. — „Znaczenie wprowadzenia i stosowania dyscypliny technologicznej w odlewniach” str. 4
 Lutostawski Jerzy mgr inż. — „Osiągnięcia odlewników w ciągu X-lecia Polski Ludowej” str. 190
 Nowakowski Jan — „Zadania przemysłu odlewniczego w świetle dyskusji przedzjazdowej nad tezami IX Plenum KC PZPR” str. 58
 Zarząd Główny STOP — „1 Maja u progu 10-lecia Polski Ludowej” str. 121
 — „Potęga Przyjaźni” str. 227
 — „W Dziesiątą Rocznicę Wyzwolenia” str. 189
 — „Zadania odlewników w piątym roku Planu 6-letniego” str. 1

II. MATERIAŁY FORMIERSKIE I ICH PRZEROBKA, MATERIAŁY POMOCNICZE

- Bursztyn Ignacy dr, Buciewicz Jan dr, Rzepa Tadeusz mgr — „Żywice syntetyczne jako spoiwa dla rdzeni odlewniczych” str. 241
 Januszewicz Platon mgr inż. — „Niewłaściwe wykonanie form i rdzeni jako przyczyny powstawania wad odlewniczych” str. 30

III. WŁASNOŚCI STOPÓW ODLEWNICZYCH I ICH TOPIENIE

1. Żeliwo

- Bargieł Antoni inż. — „Zastosowanie nieczynnego żeliwiaka jako odciagu dymów magnezowych przy produkcji przemysłowej żeliwa sferoidalnego” str. 255
 Kalata Czesław zast. prof. — „Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewów żeliwnych” str. 9
 Palczyński Eugeniusz — „Konstrukcja dzwonów do wprowadzania magnezu przy produkcji żeliwa sferoidalnego” str. 297
 Piaskowski Jerzy mgr inż. — „Badania nad wytwarzaniem zapraw magnezowych do produkcji żeliwa sferoidalnego” str. 48
 — „Badania nad zastosowaniem stopów magnezu z żelazokrzemem i złomu elektronowego do produkcji żeliwa sferoidalnego z żeliwiaka” str. 132
 Rączka Jan mgr inż. — „Wpływ dodatku aluminium na wyżarzanie i własności czarnego żeliwa ciągliwego z żeliwiaka” str. 99
 — „Wpływ zawartości gazów w żeliwie ciągliwym” str. 214
 Wójcik Jerzy mgr inż. — „Żeliwo wysokochromowe” str. 39

2. Metale nieżelazne

- Adamski Czesław mgr inż. — „Mosiądze niskomiedziowe” str. 123, 157
 Górny Zbigniew mgr inż., Rutkowski Krzysztof mgr inż. — „Stopy zastępcze brązów cynowych stosowanych w odlewnictwie” str. 196
 Korecki Kazimierz mgr inż., Welkens Tadeusz mgr inż. — „Wpływ żelaza i cynku na własności technologiczne odlewów ciśnieniowych ze stopów Al” str. 251

IV. TECHNOLOGIA WYKONANIA FORM I RDZENI

- Bąk Jan — „Szybkościowa metoda i urządzenia do wykonywania małych rdzeni” str. 353
 Chudzikiewicz Ryszard mgr inż. — „Koordynatowe płyty formierskie” str. 341
 Harpula Jan mgr inż. — „Zasady procesu formowania skorupowego” str. 349

- Holtorp Jan mgr inż. — „Osiągnięcia odlewników radzieckich w produkcji żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania” str. 18
 Rapacki Henryk mgr inż. — „Podstawowe zasady konstruowania form metalowych (kokil)” str. 162
 Skrzypek Tadeusz mgr inż. — „Pojemnościowe suszenie rdzeni” str. 219

V. METALOZNAWSTWO I BADANIA LABORATORYJNE

- Buciewicz Jan dr — „Analiza chemiczna żeliwa” str. 104, 140
 Kuszewski Józef mgr inż. — „Struktura i własności mechaniczne żeliwa w świetle nowych wykresów strukturalnych” str. 205

VI. MECHANIZACJA ODLEWNI, TRANSPORT, URZĄDZENIA I PROJEKTOWANIE

- Brzeziński Jerzy mgr inż. — „Pneumatyczny żuraw obrotowy dla odlewni” str. 172
 Chudzikiewicz Ryszard mgr inż. — „Pneumatyczny transport piasku” str. 224

VII. ORGANIZACJA PRODUKCJI, NORMOWANIE I OPRACOWANIA TECHNOLOGICZNE

- Kobyliński Stanisław mgr inż. — „Zagadnienie norm odlewniczych” str. 14
 Krzeszewski Roman mgr inż. — „Zastosowanie metod statystycznych do kontroli procesów technologicznych” str. 91
 Piaskowski Jerzy mgr inż., Rączka Jan mgr inż. — „Zastosowanie metody statystycznej do kontroli produkcji w odlewni żeliwa ciągliwego” str. 317
 Sala Tadeusz mgr inż. — „Wrażenia z pobytu w odlewni staliwa w ZSRR” str. 330

VIII. PROBLEM BRAKÓW W ODLEWNICTWIE

- Faszałow Jerzy — „Wybór metody naprawy wadliwych odlewów żeliwnych” str. 228
 — „Naprawa wadliwych odlewów drogą metalizacji natryskowej” str. 295
 Januszewicz Platon mgr inż. — „Niewłaściwe wykonanie form i rdzeni jako przyczyny powstawania wad odlewniczych” str. 30
 Hess Kazimierz mgr inż., Wertz Zdzisław mgr inż. — „Wpływ jakości mas formierskich i rdzeniowych na powstawanie wad odlewów żeliwnych” str. 59
 Kalata Czesław, zast. prof. — „Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewów żeliwnych” str. 9
 Krzeszewski Roman mgr inż., Marcinkowski Jan mgr inż. — „Przykład stosowania próby lejności do ustalenia przyczyn braków w odlewni żeliwa” str. 313
 Lewandowski Lech mgr inż. — „Omówienie klasyfikacji wad odlewów z żeliwa szarego” str. 5
 Lutostawski Jerzy mgr inż. — „Walka z brakami naczelnym problemem odlewnictwa w roku 1954” str. 2
 Pelczarski Stanisław zast. prof. — „Organizacja walki z wadami w odlewni żeliwa” str. 63

IX. HIGIENA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY

- Holtorp Jan mgr inż. — „Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w odlewnictwie” str. 46, 76, 108

X. RÓŻNE

- Jahoda Karol mgr inż. — „Zagadnienie gazociągowej instalacji gazu ziemnego w zakładach odlewniczych w Polsce” str. 328
 Piaskowski Jerzy mgr inż. — „Zagadnienie krzepnięcia i stygnięcia odlewu w pracach odlewników radzieckich” str. 278
 Piszak Jur mgr inż., Górny Zbigniew mgr inż. — „Książka radziecka obrazuje postęp odlewnictwa” str. 288

C. SPIS PRZEGLĄDU PISM TECHNICZNYCH WEDŁUG TEMATYKI

I. MATERIAŁY FORMIERSKIE I ICH PRZERÓBKA, MATERIAŁY POMOCNICZE

„Granulowana smoła odlewnicza“ — Brett Davies, T. F. N. Matthews i G. Smart str. 83

II. WŁASNOŚCI STOPÓW ODLEWNICZYCH I ICH TOPIENIE

1. Żeliwo

„Lany wał rozrządczy silnika samochodowego“ — W. A. Zacharow str. 178

„Masowa produkcja przeciwniegi żeliwa ciągliwego w zakładach „Rostsielmasz“ — I. Lifszic, S. Frołow str. 113

„Nowoczesna produkcja białego żeliwa ciągliwego“ — J. Bernstein str. 356

„Obwódka perlityczna w czarnym żeliwie ciągliwym“ str. 234

„Odlewy żeliwne do emaliowania“ str. 147

„Odporność na ścieranie żeliwa sferoidalnego“ — A. D. Uszakow, K. M. Kruszewa str. 21

„O wysokiej temperaturze topienia i zalewania żeliwa szarego“ Dr I. Iitaka i K. Sekiguchi str. 148

„Proces topienia się surówki i stali w żeliwiaku“ — H. W. Lownie, D. E. Krause i C. T. Greenidge str. 148

„Produkcja żeliwa sferoidalnego z pieca indukcyjnego wysokiej częstotliwości“ — B. Jones i R. Jelley str. 233

„Przetapianie w żeliwiaku otoczek luzem“ — J. S. Sucharczuk i M. P. Nikołajczyk str. 143

„Szkodliwy wpływ niektórych domieszek na produkcję i własności żeliwa sferoidalnego“ — H. Morrogh str. 115

„Termiczne warunki odlewania, struktura i własności mechaniczne żeliwa ciągliwego“ — I. M. Czajka str. 111

„Wpływ domieszek na skurcz żeliwa“ — N. K. Ipatow str. 50

„Wpływ modyfikowania żeliwa 75% żelazokrzemem na jego grafityzację“ — B. W. Stark, N. K. Niekrasow str. 304

„Wpływ temperatury przegrzania oraz wpływ wytrzymania ciekłego metalu na własności mechaniczne i zawartość grafitu w żeliwie“ — I. N. Jułatow str. 80

„Wytrzymałość żeliwa w różnych przekrojach odlewu“ — I. D. Rybasenko, N. N. Witkowski str. 332

2. Metale nieżelazne

„Charakter skurczu (zmian objętościowych) przy krzepnięciu stopów aluminowo-krzemowych“ — W. Biełow str. 176

„Odewniczy mosiądz specjalny, zawierający krzem“ — E. Pelzel str. 266

„Przeciwniegi stopy cynku“ — D. Tołubieski str. 174

„Wykorzystanie wiórow metali nieżelaznych“ — A. J. Wiesołowa, T. A. Wichariewa str. 301

„Żeliwiak zasadowy“ — A. Plesinger str. 265

III. TECHNOLOGIA WYKONANIA FORM I RDZENI

„Formowanie skorupowe“ — A. I. Korotkow str. 333

„Metoda Shawa“ str. 357

„Odlewanie tulei cylindrycznych dla silników samochodowych i traktorowych w cienkościennych formach“ — P. N. Aksionow, G. D. Wasiliew, A. S. Jewsiejew, B. W. Rabinowicz str. 114

„Sześciowrzecionowa maszyna do odśrodkowego odlewania tulei brązowych“ — D. Krymskij, N. Maszenko str. 23

IV. OBRÓBKA CIEPLNA I POWŁOKI OCHRONNE

„Obróbka cieplna ferrytyczno-perlitycznego żeliwa ciągliwego prądem wysokiej częstotliwości“ — P. I. Rusin str. 305

V. METALOZNAWSTWO I BADANIA LABORATORYJNE

„Pomiar temperatur w odlewniach stopów miedzi“ — A. Blondel str. 257

„Twardość żeliwa białego“ str. 145

„Własności odlewniczego mosiądzu ŁMcA 57-3-1“ — G. H. Jakimowicz str. 307

VI. MECHANIZACJA ODLEWNI, TRANSPORT, URZĄDZENIA I PROJEKTOWANIE

„Ocena maszyn formierskich“ — W. Gesell str. 178

VII. PROBLEM BRAKÓW W ODLEWNICTWIE

„O „zimnych kroplach“ w odlewach żeliwnych“ — Ł. J. Lewi str. 355

„Problem braków odlewniczych w odlewniach czeskosłowackiego przemysłu maszynowego“ — V. Prachar str. 231

„Przyczyny pęknięcia odlewów wanien“ — E. R. Evans i D. McK. Webster str. 269

VIII. ODLEWNICTWO SPECJALNE

„Odlewanie pod ciśnieniem części mosiężnych zaworów armaturowych“ — W. P. Migaj str. 230

P P R Z I E G I A I D

ODLEWNICTWA

MIESIĘCZNIK NAUKOWO - TECHNICZNY

ROK IV

STYCZEŃ 1954

NR 1

Zadania odlewników w piątym roku Planu 6-letniego

Nakreślone przez IX Plenum Komitetu Centralnego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej zadania naszej ogólnej polityki gospodarczej w końcowym okresie realizacji naszego Planu 6-letniego i ujęte w tezach do dyskusji przed II Zjazdem PZPR stanowią dla nas, odlewników wyraźny drogowskaz w trudnej i znoјnej walce o stałe codzienne wykonywanie zadań produkcyjnych.

Dotychczasowe osiągnięcia przemysłu maszynowego wykazują, że jego produkcja jest obecnie 2,5 razy większa niż w roku 1949 a 7 razy większa niż przed wojną. W okresie 4 lat Planu 6-letniego zakłady przemysłu maszynowego corocznie budowały i opanowywały produkcję kilkudziesięciu nowych typów maszyn i urządzeń przy jednoczesnych zmianach jakościowych, w których obecnie czołową pozycję stanowią ciężkie obrabiarki i urządzenia przemysłowe, maszyny elektryczne o wielkiej mocy, narzędzia precyzyjne, traktory, tabor kolejowy, okręty, maszyny rolnicze. W produkcji tej odlewnictwo odegrało ważną rolę, gdyż odlewy są podstawowym składnikiem maszyn, wynoszącym 30 ÷ 75% ich ciężaru. Rozwój przemysłu odlewniczego jest więc podstawą rozbudowy przemysłu maszynowego.

W realizacji planów budowy socjalistycznego przemysłu na odcinku odlewniczym poważne zadanie spełniło Centralne Biuro Konstrukcyjne Maszyn i Urządzeń Odlewniczych, które kierując się wytycznymi resortu przemysłu maszynowego opracowało kilkadziesiąt dokumentacji maszyn i urządzeń odlewniczych oraz aparatury do badania materiałów formierskich. Większość z tych maszyn stanowi stały program produkcyjny zakładów specjalnie do tego przeznaczonych. Szereg Biur Projektów opracowało projekty kilku nowoczesnych odlewni oraz zaprojektowało mechanizację kilku starszych zakładów. Wśród inwestycji Planu 6-letniego oddawanych do ruchu znalazły się również odlewnie i o zwiększając potencjał produkcyjny na odcinku odlewniczym. W dziedzinie nowych technologii odlewniczych Instytut Odlewnictwa opracował zagadnienie odlewania narzędzi metodą wytapianych modeli oraz formowanie skorupowe, oddane już do wykorzystania na skalę przemysłową i wiele innych ważnych zagadnień.

W nienotowanym wzroście poziomu technicznego przemysłu odlewniczego wielką rolę odgrywa również wynalazczość pracownicza kierowana w większej części przy pomocy biuletynów tematycznych obejmujących najważniejsze zagadnienia produkcyjne. Mimo tych, niewątpliwie poważnych osiągnięć w dziedzinie postępu technicznego, nie są w dostateczny sposób wykorzystane możliwości płynące z wprowadzenia do przemysłu nowej techniki a zwłaszcza mechanizacji, gdzie wzrost wydajności nie odpowiada założonym wskaźnikom.

W celu zabezpieczenia dalszego szybkiego rozwoju gospodarki narodowej, a zwłaszcza przyspieszenia tempa produkcji rolnej, a także produkcji artykułów konsumpcyjnych, — dla osiągnięcia na tej podstawie istotnej poprawy stopy życiowej, należy, jak głoszą tezy przedjazdowe, zapewnić dalszą rozbudowę przemysłu maszynowego jako podstawy rozwoju wszystkich gałęzi gospodarki narodowej i osiągnięcia na tej podstawie dalszego znacznego wzrostu wydajności pracy.

Ażebь konsekwentnie realizować powyższe zadania konieczna jest maksymalna koncentracja wysiłków politycznych, organizacyjnych i propagandowych oraz odpowiednie przegrupowanie sił i ubojowanie szeregów partyjnych jak również szeregów organizacji masowych, do których możemy zaliczyć wszystkie Stowarzyszenia zrzeszone w Naczelnej Organizacji Technicznej.

Podstawowym warunkiem jest należyty rozwój współzawodnictwa, rozszerzenie i pogłębienie jego form, stała walka o wyzyskanie rezerw produkcyjnych, o oszczędność, o pełne wykorzystanie dni pracy, o świadomą dyscyplinę, o ochronę własności społecznej, o jakość produkcji, a przede wszystkim walka o stały postęp techniczny i związany z tym dalszy rozwój racjonalizatorstwa.

Obecnie w oparciu o dotychczasowe osiągnięcia możemy przystąpić do walki o szybsze podniesienie stopy życiowej mas pracujących miast i wsi.

„Szybkie podniesienie stopy życiowej, powiedział tow. B. Bierut na IX Plenum KC PZPR, trzeba wywalczyć i wypracować. Trzeba natchnąć Partię i masy pracujące gorącym entuzjazmem czynu, wnieść w szeregi Partii atmosferę ofenzywności i bojowości w walce o wykonanie wysuniętych zadań.

Pogłębienie sojuszu robotniczo-łhopskiego, walka o szybsze podniesienie stopy życiowej mas pracujących miast i wsi są potężnym bodźcem do pogłębienia siły i wartości naszego Frontu Narodowego — frontu walki o pokój, o Plan 6-letni, o pełne zwycięstwo socjalizmu“.

ZARZĄD GŁÓWNY
Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego
Odlewników Polskich



Walka z brakami naczelnym problemem odlewnictwa w roku 1954

Tezy do dyskusji przed II Zjazdem PZPR przyjęte przez IX Plenum KC PZPR bardzo wyraźnie podkreślają, że wydatne podniesienie stopy życiowej mas pracujących wymaga pogłębienia systemu oszczędnościowego w całej gospodarce narodowej.

W naszych odlewniach źródłem niesłychanych strat jest bardzo wysoki procent braków. W wielu odlewniach dochodzi on średnio do 20%, a w poszczególnych przypadkach nawet przekracza tę liczbę. W niektórych trudniejszych asortymentach, nawet wytwarzanych stale i masowo, liczba braków utrzymuje się miesiącami, a nawet latami na poziomie 30, 40 i więcej procent. Nie będzie przesadą, jeżeli przypuścimy, że około 12% całej naszej produkcji odlewniczej kierowane jest z powrotem do przetopienia. Co to oznacza? Oznacza to, że na marne idzie całoroczna praca co najmniej 5000 ludzi, w tym 2000 formierzy, 50 pociągów surowki zamienia się w złom, spalamy nadaremnie 25 pociągów koksu odlewniczego i hutniczego, 180 pociągów piasku formierskiego przewożymy niejednokrotnie na odległość setek kilometrów, aby je następnie z poważnym nakładem pracy wywieźć na wysypiska, a do wytwarzanych dobrych odlewów wprowadzamy dodatkowo 125 000 kg siarki. Trudnoby wyszczególnić liczne zmarnowane usługi, nadaremnie rozchodowaną energię, zużycie maszyn i urządzeń oraz inne materiały i świadczenia, służące do produkcji odlewów nie nadających się do użytku.

Można szacować, że wytwarzanie braków odlewniczych kosztuje corocznie naszą gospodarkę narodową ponad 250 000 000 złotych nie licząc strat pośrednich, spowodowanych przez obróbkę odlewów z wadami ukrytymi a także przez naruszanie wskutek tego rytmu produkcji warsztatów mechanicznych. Same blankiety kart zabrakowania, na których zewidencjonować trzeba całą tę zbyteczną produkcję kosztującą zapewne w skali krajowej nie mniej niż 100 000 złotych.

Jak widać z tego straty spowodowane nadmierną ilością braków odlewniczych są w skali krajowej ogromne. Sprowadzając średni ich odsetek do rozsądnej wysokości 2÷3% mamy do osiągnięcia bezpośrednią oszczędność, wynoszącą ponad 200 000 000 złotych rocznie. Jeszcze poważniejsze i donioślejsze będą przy tym korzyści pośrednie. Wiadomo, że droga do zmniejszenia odsetka braków odlewniczych prowadzi przez podniesienie poziomu technicznego, organizacji i kultury pracy odlewni. Te same czynniki powodują same przez się, prawie bez dodatkowych wysiłków zwiększenie wydajności pracy i zarobków odlewników, podniesienie jakości odlewów, skrócenie cykli produkcyjnych, lepsze wyzyskanie surowców i materiałów, a zatem dalsze obniżenie kosztów wytwarzania odlewów. Nie na tym koniec. Wyższa jakość odlewów prowadzi do przyspieszenia i potaniaenia ich obróbki, do zmniejszenia kosztów wytwarzania maszyn. Oto dlaczego walkę z brakami uważamy za naczelną problem naszego odlewnictwa w rozpoczynającym się roku 1954. Powinna ona stać się hasłem i bezpośrednim celem prac organizacji i instytucji, skupiających odlewników polskich na gruncie ich działalności zawo-

dowej: Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Odlewników Polskich z jego oddziałami i kołami zakładowymi, Instytutu Odlewnictwa, Wydziałów i Sekcji Odlewniczych Uczelni Technicznych itd.

Może ktoś zapytać, czemu hasła takiego nie wysuńlimy wcześniej. Czyż dotychczas wcale nie zwalczano braków? Oczywiście, że zwalczano, ale walka ta toczyła się mniej lub więcej dorywczo na odcinkach poszczególnych zakładów, zaś dla nadania jej zbiorowego charakteru brak było jeszcze niezbędnych środków. Obecnie środki te zostały w znacznej mierze przygotowane i akcję walki z brakami prowadzić będzie można na szerszej podstawie, wspólnym i skoordynowanym wysiłkiem wszystkich odlewników.

Niezbędnymi materiałami do opracowania planu zbiorowej walki z brakami i pomocą w jego wykonywaniu będą przede wszystkim wyniki odbytych w ciągu lat 1953 i 1954 porad naukowo-technicznych, zorganizowanych przez Instytut Odlewnictwa i STOP oraz opracowane przez STOP ujednolicone systematyki wad odlewniczych żeliwa i staliwa, które niebawem ukażą się na półkach księgarskich. Niemalą pomocą stanowić będą zupełnie już liczne pozycje literatury technicznej treści odlewniczej, a zwłaszcza doskonała książka P. Januszewicza „Żeliwiak i jego prowadzenie“, opracowana przez Instytut Odlewnictwa obszerna instrukcja o projektowaniu procesów technologicznych w produkcji odlewniczej, oraz znajdująca się w druku książka J. Lutosławskiego o zwalczaniu wad odlewów stalowych i Z. Godlewskiego o zapobieganiu wadom odlewów żeliwnych.

Zasadnicza rola w dziedzinie organizacji zbiorowej akcji zwalczania braków przypada Stowarzyszeniu Naukowo-Technicznemu Odlewników Polskich.

STOP powinno przede wszystkim opracować szczegółowy plan akcji. Wydaje się, że jako główne elementy tego planu można by wymienić zagadnienia następujące:

1. Środki zmierzające do przełamania istniejącej u większości naszych odlewników tendencji pobłażliwego traktowania nadmiernej ilości braków

Należy stwierdzić, że ta tendencja jest bez wątpienia główną przyczyną słabych dotychczas postępów w kierunku obniżenia ilości braków. Wydaje się, że powstała ona wówczas, gdy w związku z rozwojem przemysłu maszynowego i przyjęciu szeregu zamówień eksportowych znacznie wzrosły wymagania, co do jakości odlewów. Chciano koniecznie, i dziś jeszcze pragnie się wykonywać te o wiele trudniejsze „nowoczesne“ odlewy starymi metodami, zaniedbując systematyczne usiłowania podwyższenia stopnia stabilizacji procesów technologicznych. Wyniki produkcji oparte są na przypadku, co prowadzi nieuniknienie do ogromnej ilości braków, wynoszącej dla pewnych produktów, jak wspomnieliśmy 30 i 40%. Taki, dla produkcji powtarzanej przerażający, odsetek braków traktuje się jako zło konieczne, spowodowane rzekomo nadmiernymi wymaganiami technicznymi, lub związane organicznie z naturą wykonywanych odlewów.

Tymczasem przykłady odlewni radzieckich wskazują, że nawet w produkcji tak trudnej, jak bloki silników samochodowych, odsetek braków sprowadzić można do rzędu 1%.

Na przełamanie tego szkodliwego samouspokojenia powinna być nastawiona tematyka odczytów i zebrań dyskusyjnych oddziałów i kół zakładowych STOP.

Bardzo skutecznym środkiem powinno być odpowiednio pomyślane współzawodnictwo. Wyobrażamy je sobie w trzech przekrojach:

a) Ogólnokrajowe współzawodnictwo między odlewniami o najniższy średni odsetek braków. Warunki takiego współzawodnictwa musiałyby przewidywać sposób oznaczenia dla każdej odlewni odpowiedniego współczynnika, uwzględniającego stopień trudności jej produkcji. Być może, że okazałoby się przy tym koniecznym podzielenie odlewni na klasy w zależności od ich typu i stanu wyposażenia.

b) Współzawodnictwo o najniższy odsetek braków na danej produkcji, wykonywanej równolegle przez współzawodniczące odlewnie (np. wlewnice, klocki hamulcowe, grzejniki itp.).

c) Współzawodnictwo indywidualne formierzy, bądź o „najdłuższy okres produkcji bez braków“, bądź o „najniższy procent braków w danym okresie“.

Regulaminy współzawodnictwa powinien opracować STOP w porozumieniu z CRZZ. Musiałyby one zostać zatwierdzone przez Władze Centralne tak, by dotyczyły odlewni, podległych różnym Ministerstwom.

Idąc po tej linii można by rozwijać dalsze formy współzawodnicwa, które by objęły także czynniki stabilizacji procesów technologicznych, jak np. współzawodnictwo o najmniejszy rozrzut składu żeliwa danej klasy.

2. Wprowadzenie ujednoliconej statystyki i analizy wad odlewów

I w tym wypadku sprawa nie ruszy bez inicjatywy STOP, a to ze względu na przynależność odlewni do różnych resortów i na powszechny brak zrozumienia odrębnych cech produkcji odlewniczej w stosunku do hutnictwa, czy obróbki mechanicznej. Zdaniem naszym STOP powinien przygotować odpowiednie schematy i projekty zarządzeń i zabiegać u odpowiednich władz o ich zatwierdzenie i wprowadzenie. Prawie kompletne materiały do tej pracy istnieją w postaci referatu *kol. St. Pelczarskiego* p. t. „Organizacja walki z wadami w odlewnictwie żeliwa“, wygłoszonego na Naradzie Naukowo-Technicznej poświęconej sprawie walki z wadami odlewniczymi. Wiązałoby się to oczywiście z oficjalnym wprowadzeniem opracowanej przez STOP systematyki wad odlewów do użytku w przemyśle.

3. Przyspieszenie sprawy opracowania przez Instytut Odlewnictwa ujednoliconej organizacji odlewni i jej stopniowe wprowadzenie

Nikt nie wątpi, że właściwa organizacja odlewni jest jednym z głównych środków walki z brakami. Występuje to szczególnie wyraźnie w odniesieniu do działalności biur technologicznych i kontroli technicznej. Nawet gdyby ukończenie całości opracowania miało jeszcze wymagać dłuższego czasu — należałoby wymienione dwa odcinki pracy możliwie najrych-

lej doprowadzić do takiego stanu, aby przynajmniej w ich zakresie nowa ujednolicona organizacja mogła być bodaj prowizorycznie wprowadzona.

4. Podnoszenie kwalifikacji personelu technicznego odlewni

Na tym odcinku akcja powinna rozwijać się w dwóch kierunkach. Jednym z nich są kursy, a wśród nich najpilniejsze — kurs dla pracowników kontroli technicznej w odlewniach oraz kursy dla technologów, opracowujących procesy technologiczne. Zdajemy sobie sprawę, jakie trudności związane są z organizacją kursów, uważamy jednak za konieczne zaapelować do tych wszystkich kolegów, których współpraca przy urzeczywistnieniu kursów jest niezbędna, ażeby w zrozumieniu doniosłości sprawy zwalczania braków udział swój zgłosili.

Drugim kierunkiem akcji podnoszenia kwalifikacji personelu technicznego odlewni powinno być prowadzone w ramach kół zakładowych i oddziałów STOP samokształcenie na tle rozbioru i krytyki ukazujących się drukiem książek i artykułów traktujących o odlewnictwie. Ciekawsze głosy krytyki, wynikające z takich dyskusji powinny być publikowane w „Przeglądzie Odlewnictwa“.

5. Wymiana doświadczeń

Wymiana doświadczeń rozwijana być powinna dwoma sposobami: przez publikowanie wyników akcji zwalczania określonych rodzajów braków w poszczególnych odlewniach z podaniem kolejnych zabiegów, jakie dla usunięcia danej wady zastosowano i opisem ich wyników, oraz przez organizowanie wycieczek do odlewni, w których akcja zwalczania braków daje najlepsze wyniki. W tym wypadku tak samo nieodzowna jest inicjatywa i stała kontrola ze strony STOP. Wiemy z doświadczenia jak trudno jest uzyskać z terenu artykuły, czy nawet tylko listy dla „Przeglądu“, opisujące konkretne doświadczenia praktyczne. Koła zakładowe i oddziały STOP powinny więc w ramach akcji zwalczania braków współdziałać na tym odcinku z komitetem redakcyjnym „Przeglądu“ przez dopilnowanie, ażeby każde dokonane na ich terenie ciekawsze doświadczenie, czy osiągnięcie praktyczne znalazło swego referenta, który by przez przygotowanie odpowiedniego artykułu, czy listu do redakcji udostępnił je ogółowi kolegów.

Celowe rozplanowanie wycieczek i odwiedzin będzie mogło być opracowywane na podstawie materiałów komisji współzawodnictwa, które pozwolą stwierdzić, gdzie walka z brakami przebiega w sposób najbardziej interesujący i pouczający dla innych. Komunikaty o przebiegu i wynikach wycieczek powinny być również publikowane w „Przeglądzie“.

6. Prace naukowo-badawcze

Musimy mieć na uwadze, że warunki powstawania wielu spośród wad odlewów nie są dotychczas wszechstronnie zbadane i określone. Do takich wad należą między innymi rzadzizny (czy też wady podobne do rzadzizn, występujące niekiedy w odlewach żeliwnych w miejscach, gdzie brak jest warunków powstawania wad skurczowych. Jako inny przykład mogą posłużyć fakty tworzenia się strupów i blizn w wypadkach, kiedy wady te pojawiają się nagle bez żąd-

nych widocznych zmian w jakości materiałów formierskich oraz w sposobie formowania i zalewania. Należałoby uważać za konieczne, żeby Instytut Odlewnictwa postawił sobie za zadanie wyjaśnienie podobnych wypadków zarówno (w miarę możliwości) w ramach prac programowych, jak i w pracach instruktażowo-ekspertyzowych. Zwracamy się do kolegów na zakładach pracy z apelem, aby tego rodzaju wypadki powstawania wad, z przyczyn na razie nie dających się wyjaśnić, zgłaszali w tej, czy innej formie Instytutowi Odlewnictwa.

MIKOŁAJ CZYŻEWSKI

621.745.5:658.542

Znaczenie wprowadzenia i stosowania dyscypliny technologicznej w odlewniach

Zagajenie konferencji STOP w Krakowie w dniu 6. XI. 1953 r.

Głównymi warunkami otrzymywania zdrowych odlewów, nie posiadających wad odlewniczych, są: 1) racjonalne i prawidłowe opanowanie procesów technologicznych dla poszczególnych operacji; 2) stosowanie surowców wyjściowych o określonej jakości (mam tu na myśli materiały o właściwościach odpowiadających normom); 3) ściśle przestrzeganie przepisu podanego w karcie technologicznej lub operacyjnej, czyli zastosowanie dyscypliny technologicznej.

Pomijając pierwsze dwa warunki, omówione w poszczególnych referatach, pragnę zastanowić się nad warunkiem trzecim, czyli nad „dyscypliną technologiczną”.

Z przykrością należy stwierdzić, że przestrzegania dyscypliny technologicznej nie docenia się należycie w przeważnej ilości Zakładów. Dość często wprost bagatelizuje się ją, co w konsekwencji doprowadza do obniżenia jakości produkcji i brakoróbstwa.

Zilustruję na kilku przykładach ujemne dla gospodarki narodowej skutki bagatelizowania dyscypliny technologicznej.

Trwałość eksploatacyjna wlewnic żeliwnych, zresztą jak i wielu innych odlewów, zależy w dużej mierze od struktury żeliwa, uzależnionej między innymi, i od temperatury przegrzania żeliwa. Praktyka wykazuje, że trwałość wlewnic, odlanych z żeliwa o określonym składzie chemicznym, wzrasta z wzrostem temperatury przegrzania żeliwa.

Temperatura zalewania formy do wlewnic powinna być stosunkowo niska i waha się, w zależności od ciężaru wlewnic, w granicach 1180÷1240°C (wg pirometru optycznego, bez poprawki). Uwzględniając jednak spadek temperatury metalu ciekłego podczas wypełniania kadzi, ściągania żużla i transportu od żeliwiaka do formy, temperatura przegrzania żeliwa do 1280÷1340°C (bez poprawki) mierzona na rynn timerowej, byłaby całkowicie wystarczającą do tego, żeby podczas zalewania formy temperatura nie spadła poniżej przepisanej (1180÷1240°C).

Wlewnice wyprodukowane z żeliwa przegrzanego do wspomnianej temperatury (przypuśćmy 1340°C) prawdopodobnie nie będą posiadać widocznych wad odlewniczych i zostaną przyjęte przez odbiorcę. Niewątpliwie jednak trwałość eksploatacyjna tych wlewnic będzie krótsza niż wlewnic odlanych z tego same-

Opracowanie i kontrola wykonania planu zbiorowej walki z brakami w odlewniach jest zadaniem, wymagającym poważnego nakładu pracy i myśli. Nie wątpimy jednak, że STOP zadanie to podejmie. Nie wątpimy również, że każdy z kolegów, którego pomoc i współpraca okaże się Zarządowi Głównemu do wykonania tego zadania potrzebną, współpracę tę chętnie zadeklaruje. Udział w zbiorowej akcji zwalczania braków jest obowiązkiem każdego odlewnika, jest jego wkładem w powszechną walkę o szybsze podniesienie stopy życiowej najszerszych mas.

go żeliwa, lecz przegrzanego zgodnie z przepisami technologicznymi do temperatury 1380°C (bez poprawki).

Przykład liczbowy:

Zużycie wlewnic o ciężarze 2000 kg, otrzymanych z żeliwa przegrzanego do temperatury 1320÷1350°C (bez poprawki) wynosiło ok. 20 kg/t wlewków. Gdy temperaturę przegrzania żeliwa podniesiono do 1360÷1390°C zużycie wlewnic odlanych z tego samego żeliwa spadło na 17 kg/t wlewków, czyli o

$$[(20-17) \cdot 100 : 20] = 15\%$$

Zakładamy, że w okresie produkowania wlewnic z żeliwa wysokoprzegrzanego, wykonanie planu produkcji wynosiło 100%, a w okresie odlewania wlewnic z żeliwa o niskiej temperaturze przegrzania — 108%. Przyjmując przy dalszych rozważaniach jako normę trwałości wlewnic 17 kg/t wlewków, otrzymujemy współczynnik jakościowy (η) dla wypadku wlewnic o trwałości 20 kg/t wlewków:

$$\eta = \frac{17}{20} = 0,85 \text{ (85\%)}$$

znaczy to, że w 85 wlewnicach lepszej jakości można odlać tyle samo wlewków, co w 100 wlewnicach jakości gorszej.

Z punktu widzenia kierownictwa odlewni, formalnie wszystko jest w porządku: bowiem plan produkcji nie tylko wykonano, lecz nawet przekroczono o 8%, wlewnice odebrano, premie otrzymano. Praktycznie jednak, z punktu widzenia użytkownika, z punktu widzenia gospodarki narodowej na omawianym odcinku plan produkcyjny wykonano tylko w:

$$108 \cdot 0,85 = 92\%,$$

względnie, aby pokryć zapotrzebowanie stalowni zgodnie z ustalonym planem, produkcja wlewnic gorszych powinna wynosić nie 100%, lecz

$$100 : 0,85 = 117\%$$

Jako drugi przykład wpływu przepisanej temperatury przegrzania żeliwa na jakość odlewów może służyć fakt, że w pewnej odlewni podwyższenie temperatury przegrzania żeliwa o 30÷40% spowodowało zmniejszenie braków o 50%.

Mówię o rzeczach znanych, gdyż każdy odlewnik wie, że jakość żeliwa i ilość braków są uzależnione, między innymi, od przegrzania żeliwa do ściśle usta-

lonej temperatury, czyli od ścisłego przestrzegania, w danym wypadku dyscypliny technologicznej topienia żeliwa w żeliwiaku.

Temperatura przegrzania żeliwa zależy od wielu czynników, a między innymi od wielkości kawałków wsadu metalowego. Dostyć często w odlewniach nie zwraca się należytej uwagi na właściwe przygotowanie wsadu metalowego; uważa się, że wielkość kawałków metalu nie wpływa na procesy żeliwiakowe. Dlatego często mamy możliwość zaobserwowania jak męczą się ładowacze, ładując do pieca kawałki złomu o ciężarze paruset kilogramów. A przecież duże kawałki wsadu metalowego powodują zaburzenia w biegu żeliwiaka, sprzyjając obniżeniu temperatury przegrzania żeliwa, co w konsekwencji doprowadza do obniżenia jakości żeliwa i do powstawania wad odlewniczych.

Nie przestrzeganie więc w danym wypadku przepisu technologicznego odnośnie przygotowania wsadu metalowego pociąga za sobą absolutnie nie uzasadnione zwiększenie kosztów produkcji, marnotrawstwo materiałowe, pracy itd.

Przykładów nie przestrzegania dyscypliny technologicznej można by przytoczyć o wiele więcej. Omówiłem tylko wpływ na jakość odlewów niewłaściwego stosowania wsadu metalowego pod względem wielkości kawałków dlatego, że w jednej z naszych odlewni karygodne nie przestrzeganie przepisu technologicznego na dopuszczalne wielkości kawałków złomu ładowanego do żeliwiaka stało się nie tylko wielką kompromitacją dla nas wszystkich odlewników, lecz i pociągnęło za sobą bardzo poważne, przykre konsekwencje. Producenci koksu zarzucili odlewnikom, że ich wymagania, co do jakości koksu, są wygórowane i nie uzasadnione, ponieważ rzucając na koks w żeliwiaku bardzo ciężkie kawałki metalu, kruszą najbardziej wytrzymały koks, który do strefy spalania dochodzi w kawałkach drobnych.

Zdaję sobie sprawę, że zachodzi dość często konieczność zmian w przepisanej instrukcji technologicznej dla jakiegokolwiek operacji wykonania odlewów. O ile taka potrzeba zaistnieje, to należy wprowadzić zmianę w porozumieniu z kierownictwem odlewni i najdrobniejsze nawet zmiany skrupulatnie notować.

Dokumentacji zmian przepisów technologicznych (o ile miało to miejsce) w naszych odlewniach z reguły nie przeprowadza się.

Gdyby zaszła konieczność zastosowania kilku naboi wsadu metalowego w kawałkach nie odpowiadających

przepisom, to należy zanotować w jakim okresie pracy żeliwiaka zaszedł ten wypadek, dlaczego tak się stało, o jakiej temperaturze otrzymano żeliwo z tych naboi i jakie odlewy z tego żeliwa odlano. O ile własności masy formierskiej nie odpowiadały przepisany pod jakimkolwiek względem, to należy to zanotować. Również nie wolno zapomnieć i o temperaturze podczas zalewania form itp.

Musimy pamiętać, że o ile nie potrafimy zaprowadzić i zastosować dyscypliny technologicznej w naszych odlewniach, to dysponując nawet najlepszymi środkami materiałowymi i wyposażeniem odlewni, posiadając dobrze zorganizowany aparat kontroli technicznej (a do tego nam jeszcze daleko), w walce z brakoróbstwem, w walce o wysoką jakość odlewu nie możemy doprowadzić do należytych rezultatów.

Na zakończenie chciałbym jeszcze poruszyć jedno zagadnienie odnoszące się do realizacji uchwał powziętych na naszych Naradach Naukowo-Technicznych.

W czasie dotychczasowej działalności STOP'u odbyło się kilka narad, poświęconych tym, lub innym zagadnieniom. Na naradach tych wygłoszono dobrze opracowane, aktualne referaty, przeprowadzono ciekawe i rzeczowe dyskusje, a w wyniku powzięto szereg ważnych uchwał i dezyderatów do Władz nadrzędnych. Z przykrością jednak musimy stwierdzić, że realizacja naszych uchwał, które są przecież naszymi zobowiązaniami, nie została należyście przeprowadzona. Koledzy z terenu nie wykorzystali w całej rozciągłości wyników narad i w wielu wypadkach przeszli do porządku dziennego nad powziętymi przez siebie uchwałami. Zarząd Główny STOP'u też nie zawsze należyście wywiązywał się ze swego zadania i nie potrafił wpłynąć na czynniki miarodajne, aby w swoim czasie były realizowane uchwalone dezyderaty. Popełniane przez nas błędy winny być naprawione i nie mogą się powtórzyć.

W walce o zmniejszenie ilości braków w odlewniach żeliwa, musimy nie tylko zapoznać się z przyczynami powstawania wad i sposobami ich zwalczania, lecz szczegółowo przedyskutować to zagadnienie i ustalić wytyczne w jaki sposób należy wprowadzić i przestrzegać dyscypliny technologicznej.

Odnośne uchwały powzięto na naradzie Naukowo-Technicznej, odbytej w dniach 6 i 7 listopada 1953 r. Za małą jednak tylko zaprotokołować, muszą one zamienić się w czyn.

Mgr inż. LECH LEWANDOWSKI

669.131.6:621.746.7:18

Omówienie klasyfikacji wad odlewów z żeliwa szarego

Referat wygłoszony na Konferencji STOP w Krakowie w dniu 6. XI. 1953 r.

Zadania Komisji Wad Odlewniczych. Normy radzieckie wad odlewów jako główny podkład do opracowania Klasyfikacji wad odlewów. Zasadnicze założenia, na których Komisja Wad Odlewniczych opierała się przy opracowywaniu całej systematyki wad. Symbole i jednolity system dziesiętny przyjęty w klasyfikacjach wad. Porównanie Klasyfikacji wad odlewów żeliwa szarego (WZ) i odlewów staliwnych (WS). Ogólny podział wad. Klasyfikacja wad odlewów żeliwa szarego. Opis wad odlewów żeliwa szarego.

Klasyfikacja wad odlewów żeliwa szarego opracowana została przez istniejącą, przy Zarządzie Głównym Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Odlewników

Polskich, Komisję Wad Odlewniczych w ramach jej zadań mających na celu opracowanie całokształtu zagadnień wad odlewniczych. Komisja Wad Odlewniczych, w skład której wchodzi tak przedstawiciele przemysłu, jak i nauki, przy opracowywaniu klasyfikacji opierała się z jednej strony na istniejącej, dostępnej literaturze krajowej i zagranicznej, a z drugiej na doświadczeniach zaczerpniętych z przemysłu.

Przy rozwiązywaniu tak ważnego dla odlewnictwa problemu, pomoc ze strony poszczególnych zakładów produkcyjnych była niezbędna, gdyż pozwalało to na ujęcie zagadnienia pod kątem widzenia potrzeb naszego przemysłu, co było głównym zadaniem przy opracowywaniu tej klasyfikacji.

W okresie, gdy Komsja rozpoczynała swą pracę, ogłoszone już było kilka publikacji na temat klasyfikacji wad odlewów. Z ważniejszych wymienić należy: normy radzieckie, opracowane oddzielnie dla: żeliwa szarego — GOST-2612/44, żeliwa ciągliwego — GOST-3287/46, i staliwa — GOST-4009/48; publikację K. Gierdziejewskiego — „Wady odlewnicze i ich systematyka“, wydaną w Krakowie w 1948 roku oraz atlas AFA — „Analysis of casting defects“, wydany w 1947 roku.

Zaznaczyć należy, że przy Zakładzie Odlewnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie działała od 1950 roku do chwili utworzenia Komisji przy STOP, Komisja Wad Odlewów Staliwnych, której materiały wykorzystane zostały do prac Komisji Wad Odlewniczych¹⁾. Komisja Wad Odlewniczych oparła się na wyżej wymienionych normach GOST, przy opracowywaniu których odlewnicy radzieccy postawili sobie za cel, takie analityczne ujęcie wad, by umożliwiała ono zastosowanie klasyfikacji do walki z brakami bezpośrednio w odlewniach.

Komisja Wad Odlewniczych stanęła więc przed problemem opracowania oddzielnych klasyfikacji wad dla poszczególnych stopów, ale tak zbudowanych, by można było stworzyć z nich wiążącą się całość.

Poza tym Komisja biorąc pod uwagę obecny stopień zastosowania metod naukowych w odlewnictwie, oparła się przy opracowywaniu systematyki wad odlewniczych na następujących założeniach:

1. Za podstawę systematyki wad przyjęto zewnętrzne, obiektywnie stwierdzalne cechy, a nie zjawiska powodujące powstawanie tych wad.

2. Zastosowano układ trzystopniowy, z podziałem na grupy, rodzaje i odmiany, pozostawiając jednak systematykę otwartą, celem umożliwienia uzupełnienia jej nowo określonymi rodzajami lub odmianami wad.

3. Klasyfikację starano się ująć w ten sposób, by każda zaobserwowana wada mogła być możliwie jednoznacznie zaliczona do jednego z określonych rodzajów.

W myśl wytycznych podanych powyżej, przyjęty został dla poszczególnych klasyfikacji wad jednolity, dziesiętny system numeracji. Dla opracowanych już klasyfikacji wad odlewów przyjęto następujące symbole: WS — wady staliwa, WZl — wady żeliwa szarego. Na podstawie symbolu i odpowiedniego numeru wady identyfikujemy ją według przynależności do odpowiedniego stopu, a następnie grupy, rodzaju i ewentualnie odmiany. Na przykład wada oznaczona symbolem WZl-2101 (Zaproszenie), jest wadą odlewu z żeliwa szarego należąca do grupy 2, rodzaju 10, odmiany 1.

W nazwach i określeniach starano się, w myśl założeń, unikać wyrażen sugerujących przyczyny lub mechanizm powstawania odpowiednich rodzajów albo odmian wad. Jednak wyrażenia takie nie zawsze dały się obejść bez szkody dla jasności określenia, czy wyrazistości nazwy. Dlatego w niezbędnych wypadkach Komisja starała się korzystać z nich z całą oględnością, traktując je jako swego rodzaju przykłady.

Celem wykazania, że klasyfikacje dla poszczególnych stopów tworzą wiążącą się całość, porównamy klasyfikacje: wad odlewów żeliwa szarego (WZl) i wad odlewów staliwnych (WS).

Klasyfikacja wad odlewów staliwnych obejmuje te same nazwy wad, które są w klasyfikacji wad odlewów żeliwa szarego, opatrzone symbolem WS (wady staliwa), umieszczonym przed numerem każdej

Tablica 1

KLASYFIKACJA WAD ODLEWÓW Z ŻELIWA SZAREGO

Grupa 1. Wady kształtu.	Grupa 3. Przerwy ciągłości.
WZl — 101 — Uszkodzenie mechaniczne WZl — 102 — Niedolew WZl — 103 — Guz WZl — 104 — Zalewka WZl — 105 — Nietrzymanie wymiarów lub cię- żaru	WZl — 301 — Pęknięcie na gorąco WZl — 3011 — Naderwanie WZl — 302 — Pęknięcie na zimno WZl — 303 — Niespaw
WZl — 1051 — Przeważenie WZl — 1052 — Wypchnięcie WZl — 1053 — Wypaczenie	Grupa 4. Wady wewnętrzne.
Grupa 2. Wady powierzchni surowej.	WZl — 401 — Bąbel WZl — 402 — Pęcherz WZl — 4021 — Sitowatość WZl — 403 — Jama skurczowa WZl — 4031 — Rzadizna WZl — 404 — Zażużlenie WZl — 405 — Zaplaszczenie WZl — 406 — Zimne krople WZl — 407 — Obcy metal
WZl — 201 — Chropowatość WZl — 2011 — Żyłki WZl — 2013 — Zdarcie WZl — 2014 — Przypalenie WZl — 2015 — Wżarcie WZl — 202 — Pęcherz zewnętrzny WZl — 204 — Ospowatość WZl — 205 — Nakłucia WZl — 206 — Obciążenie WZl — 207 — Fałda WZl — 208 — Strup WZl — 209 — Blizna WZl — 210 — Rakowatość WZl — 2101 — Zaproszenie WZl — 211 — Wentecenie	Grupa 5. Wady materiału.
	WZl — 501 — Niezgodny z warunkami technicz- nymi skład chemiczny WZl — 502 — Niezgodne z warunkami technicz- nymi własności wytrzymałościowe WZl — 503 — Niezgodne z warunkami technicz- nymi własności fizyczne i fizyko- chemiczne WZl — 504 — Niezgodne z warunkami technicz- nymi własności technologiczne WZl — 5041 — Nieszczelność WZl — 505 — Niezgodność struktury WZl — 5051 — Zabiecenie WZl — 506 — Niejednorodność materiału WZl — 507 — Brak próbki

¹⁾ Przegląd Odlewnictwa, Nr 1, 1952 r.

Nr grupy	Nazwa grupy	Symbol wady	Rodzaj wady	Opis wady
1.	Wady kształtu	WZ1 — 101	Uszkodzenie mechaniczne	Naruszenie kształtu odlewu mające postać wyszczerbienia, odlamania części wystającej, zbitcia krawędzi, nieprzewidzianego usunięcia części materiału odlewu przez niewłaściwe skrawanie itp., powstałe przy wybijaniu odlewu lub operacjach po tym następujących
		WZ1 — 102	Niedolew	Stępione kontury, niezupełne odtworzenie lub brak pewnych części odlewu. Wada charakteryzująca się niezupełnym wypełnieniem formy ciekłym metalem
		WZ1 — 103	Guz	Miejscowe wypukłe odkształcenie powierzchni odlewu
		WZ1 — 104	Zalewka	Cienka warstwa metalu występująca na odlewie w miejscach niedokładnego przylegania do siebie części formy, formy i rdzeni lub kilku rdzeni
		WZ1 — 105	Niedotrzymanie wymiarów lub ciężaru	Przekraczanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych lub ciężarowych odlewu
		WZ1 — 1051	Przestawienie	Wzajemne przesunięcie względem siebie poszczególnych części odlewu w powierzchniach odpowiadających podziałowi formy lub rdzenia
		WZ1 — 1052	Wypchnięcie	Wyraźne odkształcenie powierzchni odlewu, mające kształt opuchlizny. Miejsca wypchnięte bywają często porażone „żyłkami” (WZ1—2011)
		WZ1 — 1053	Wypaczenie	Odształcenie osi geometrycznej odlewu lub jego części przy zachowaniu wymiarów poprzecznych
2.	Wady powierzchni surowej	WZ1 — 201	Chropowatość	Chropowatość powierzchni odlewu charakteryzująca: wielkość, kształt, ilość i rozmieszczenie nierówności, które na tej powierzchni są doszczegółalne lub wyczuwalne
		WZ1 — 2011	Żyłki	Niskie, cienkie, chropowate, często rozgałęzione żeberka na powierzchni odlewu stanowiące wyraźne odbicie pęknięć formy
		WZ1 — 2013	Zdarcie	Płaska narośl na odlewie o bardzo chropowatej powierzchni, często, z wtrąceniami piasku
		WZ1 — 2014	Przypalenie	Obszar powierzchni odlewu pokryty silnie przylegającą do metalu warstwą spieczonej masy formierskiej lub rdzeniowej
		WZ1 — 2015	Wżarcie	Ściśle przylegająca do odlewu warstwa stanowiąca spiek żeliwa, ziarn materiału formierskiego i żużla, będącego mieszaniną związków żelaza i manganu ze składnikami materiału formierskiego
		WZ1 — 202	Pęcherz zewnętrzny	Widoczne na powierzchni odlewu zagłębienie o kształcie zbliżonym do kulistego
		WZ1 — 204	Ospowatość	Skupienie płytkich wgłębień kształtu półkulistego na powierzchni odlewu
		WZ1 — 205	Nakłucia	Drobne pęcherzyki o wydłużonym kształcie i gładkiej powierzchni, położone zwykle na głębokości 2–3 mm pod powierzchnią odlewu. Występują one w postaci cienkich kanalików, tworząc na powierzchni odlewu obraz przypominający nakłucia igłą. Nakłucia ujawniają się często dopiero po obróbce cieplnej odlewu
		WZ1 — 206	Obciążenie	Zazwyczaj płytkie, lecz dość duże wgłębienie o gładkiej powierzchni i zarysie owalnym lub wrzecionowatym. Na dnie obciążenia często występuje „naderwanie” (WZ1—3011)
		WZ1 — 207	Fałda	Bardzo wąska szczelina z zaokrąglonymi brzegami nie przechodząca na wskroś ścianki, powstała wskutek niezupełnego połączenia się dwóch strumieni metalu
		WZ1 — 208	Strup	Nieregularna narośl na powierzchni odlewu, utworzona z metalu, niekiedy pomieszanego z materiałem formierskim
		WZ1 — 209	Blizna	Płytkie, lecz przeważnie dość długie i rozgałęzione zagłębienie na powierzchni odlewu. Charakteryzuje się gładkimi ściankami o małym spadku, tworzącymi na dnie załamanie. Do załamania tego często bywa przyrośnięty strup wypełniający prawie całe wgłębienie, oddzielony od gładkiej części jego ścianek warstwą masy formierskiej
		WZ1 — 210	Rakowatość	Większe, nieregularnych kształtów zagłębienie na powierzchni odlewu, wypełnione materiałem formierskim lub żużlem albo powstałe po ich usunięciu. Nazwą tą określa się również grupę podobnych zagłębień
		WZ1 — 2101	Zaprószenie	Osadzone w materiale odlewu, widoczne na powierzchni grudki materiału formierskiego, po usunięciu których pozostają wgłębienia lub jamki o powierzchni chropowatej
		WZ1 — 211	Wgniecenie	Zagłębienie w powierzchni odlewu, zazwyczaj połączone z załamaniem tej powierzchni, stanowiące wyraźne odbicie zgniecionej przy składaniu ścianki formy lub rdzenia

Nr grupy	Nazwa grupy	Symbol wady	Rodzaj wady	Opis wady
3.	Przerwy ciągłości	WZl — 301	Pęknięcie na gorąco	Wąska, nieregularna, niekiedy rozgałęziona szczelina w materiale odlewu o ściankach pokrytych barwnym nalotem tlenków, widoczna na powierzchni odlewu w postaci rysy zygzakowatej
		WZl — 3011	Naderwanie	Wyraźna, szeroka, gładka i rozgałęziona szczelina o niewielkiej rozciągłości i ściankach pokrytych barwnym nalotem tlenków
		WZl — 302	Pęknięcie na zimno	Wąska szczelina w materiale odlewu przechodząca lub nieprzechodząca na wskroś o powierzchni ziarnistej z metalicznym połyskiem, niekiedy z barwnym nalotem tlenków, widoczna na powierzchni odlewu w postaci regularnej rysy
		WZl — 303	Niespaw	Bardzo wąska na wskroś przechodząca szczelina o zaokrąglonych brzegach, powstała wskutek niezupełnego połączenia się dwóch strumieni metalu
4.	Wady wewnętrzne	WZl — 401	Bąbel	Pojedyncza stosunkowo znacznej objętości pustka w materiale odlewu posiadająca znaczną objętość w porównaniu do zwykłych pęcherzy gazowych, przeważnie wydłużonego kształtu o gładkiej powierzchni. Występuje zwykle płytko pod górną powierzchnią odlewu i w miejscach źle odpowietrzonych
		WZl — 402	Pęcherz	Pustka w masie metalu kształtu kulistego lub jajowatego o gładkich ściankach, o małej średnicy (do około 15-20 mm). Występuje w różnych częściach odlewu, często grupami
		WZl — 4021	Sitowatość	Miejscowe skupienie w odlewie licznych, drobnych, blisko siebie położonych pustek. Sitowatość może występować łącznie z zanieczyszczeniami płaskim lub tlenkami
		WZl — 403	Jama skurczowa	Pustka w masie metalu, zazwyczaj kształtu stożkowatego lub wrzecionowatego, o powierzchni szorstkiej, grubokrystalicznej, najczęściej położona w grubszych miejscach w przejściu od grubszej do cieńszej ścianki
		WZl — 4031	Rzadziźna	Gęste zgrupowanie drobnych lub bardzo drobnych (mikroskopowych) pustek o ostrych konturach i chropowatych ściankach
		WZl — 404	Załużenie	Nieregularne, niekiedy kuliste lub owalne, różnej wielkości pory w masie metalu wypełnione żużlem
		WZl — 405	Zapiaszczenie	Nieregularne, różnej wielkości pory w masie metalu wypełnione wyraźnie rozpoznanym, niekiedy częściowo ożużlonym, materiałem formierskim
		WZl — 406	Zimne krople	Pokryte tlenkami, zakrzepłe krople metalu niespojone lub niecałkowicie spojne z materiałem odlewu. Występują często w sąsiedztwie albo wewnątrz pęcherza lub bąbla
		WZl — 407	Obcy metal	Niestopione kawałki żelazostopów lub inne przedmioty metalowe (podpórki, ochładzalniki) osadzone w masie metalu niecałkowicie z nią spojne
5.	Wady materiału	WZl — 501	Niezgodny z warunkami technicznymi skład chemiczny	Niedotrzymanie granic zawartości składników stopowych lub zanieczyszczeń przepisanych warunkami technicznymi lub obowiązującymi normami
		WZl — 502	Niezgodne z warunkami technicznymi własności wytrzymałościowe	Niedotrzymanie granic wskaźników własności mechanicznych materiału przepisanych stawianymi warunkami technicznymi lub obowiązującymi normami
		WZl — 503	Niezgodne z warunkami technicznymi własności fizyczne i fizykochemiczne	Niedostateczne wyniki przepisanych warunkami technicznymi lub obowiązującymi normami badań własności fizycznych i fizykochemicznych (prób na odporność przeciw korozji, na żaroodporność, badań na indukcję i przenikalność magnetyczną, własności elektryczne itp.)
		WZl — 504	Niezgodne z warunkami technicznymi własności technologiczne	Niedostateczne wyniki przepisanych warunkami technicznymi lub obowiązującymi normami prób technologicznych (próby zginania, prób na ścieralność i skrawalność itp.)
		WZl — 5041	Nieszczelność	Nierozpoznanego charakteru przechodząca na wskroś nieciągłość materiału odlewu, objawiająca się przy próbie wodnej lub powietrznej przenikaniem wody lub powietrza przez ścianki odlewu
		WZl — 505	Niezgodność struktury	Niezgodność z warunkami technicznymi i normami mikro- i makrostruktury
		WZl — 5051	Zabieleń	Obok struktury szarej istnieją plamy żeliwa zabielonego
		WZl — 506	Niejednorodność materiału	Twarde miejsca — wszelkie objawy niejednorodności struktury materiału odlewu, nie objęte określeniem WZl—407
		WZl — 507	Brak próbki	Brak przepisowo przygotowanego materiału na próbki, uniemożliwiający przeprowadzenie odbioru danej partii odlewów

wady, w miejscu symbolu WZl. Klasyfikacja wad odlewów stalowych rozszerzona jest o następujące pozycje wad:

WS-2012 — Odparzenie; obszar chropowatej powierzchni odlewu powstający zwykle w wyokrągleniach. Charakteryzuje się obecnością przypalonej warstewki masy oraz licznych por zewnętrznych o niewielkiej głębokości.

WS-203 — Kornik; płytkie, rozgałęzione wgłębienie, o gładkiej powierzchni, czasem częściowo przykryte cienką warstewką metalu, zarysem przypominające kanały, które drąży w drzewie larwa owadu zwanego kornikiem.

WS-212 — Zanieczyszczona powierzchnia; przylegające do powierzchni odlewu resztki masy formierskiej, szpilki, przygrzane resztki ochładzalników itp. ciała obce, nie usunięte w procesie wykańczania odlewu.

Klasyfikacja wad odlewów stalowych nie uwzględnia natomiast wady oznaczonej w Klasyfikacji wad odlewów żeliwnych **WZl-5051 — Zabielenie.**

Przed podaniem samej klasyfikacji wad odlewów żeliwa szarego należy zwrócić uwagę na ogólny podział wad. Wady odlewów ze względu na skutki przez nie spowodowane można podzielić na:

- wady powodujące zabrakowanie, to jest takie, których naprawa jest niemożliwa, niedopuszczalna lub nieopłacalna.
- wady nie powodujące zabrakowania tzn. te, które są dopuszczane przez warunki techniczne od-

bioru, lub mogą być usunięte drogą dodatkowych operacji jak np. prostowania, spawania itp. Należy tutaj zwrócić uwagę, że wszystkie sposoby naprawy odlewów z wadami nie dają należytej gwarancji jakości naprawionego odlewu i powinno się ich unikać, zapobiegając powstawaniu tych wad przez polepszenie technologii procesu odlewniczego.

Klasyfikacja wad odlewów z żeliwa szarego przewiduje 5 grup wad:

1. Wady kształtu
2. Wady powierzchni surowej
3. Przerwy ciągłości
4. Wady wewnętrzne
5. Wady materiału.

Każda z grup zawiera kilka rodzajów, przy czym te ostatnie rozpadają się jeszcze w wielu wypadkach na odmiany.

Klasyfikację i opis wad odlewów z żeliwa szarego podają tablice 1 i 2. W niedługim czasie ukaże się pierwsze wydanie książki „Klasyfikacja wad odlewów żeliwa szarego z atlasem”. Praktyczne zastosowanie tej klasyfikacji wykaże ewentualne usterki przyjętego sposobu ujęcia, co pozwoli na uzupełnienie i poprawienie wydań następnych.

Poza klasyfikacją i opisem wad zostały już opracowane pozostałe działy systematyki wad odlewów żeliwa szarego a mianowicie: klasyfikacja przyczyn powstawania wad, oraz zestawienie możliwych przyczyn powstawania poszczególnych rodzajów i odmian wad.

Zast. prof. inż. CZESŁAW KALATA

669.131:621.746.7

Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewów żeliwnych

Referat wygłoszony na Konferencji STOP w Krakowie w dniu 6. XI. 1953 r.

Nieodpowiedni skład chemiczny ciekłego metalu. Zbyt niska temperatura topienia. Nadmierne lub niewłaściwy sposób wprowadzone dodatki do kadzi. Niewłaściwie przeprowadzony proces modyfikacji. Niewłaściwa temperatura zalewania formy.

Nieodpowiedni skład chemiczny ciekłego metalu

A. Jak wiadomo zasadniczym składnikiem żeliwa decydującym o jego własnościach odlewniczych, mechanicznych i technologicznych jest węgiel. Można ogólnie powiedzieć, że w miarę wzrastania ilości węgla w żeliwie jego własności odlewnicze polepszają się, a więc zwiększa się lejność, zmniejsza skurcz odlewniczy, zmniejsza skłonność do powstawania w odlewach obciągnięć i jam skurczowych oraz zmniejsza się skłonność do tworzenia naprężeń wewnętrznych. Wszystko to powoduje, że odlewy z żeliwa o większej zawartości węgla wykazują na ogół mniejszą skłonność do występowania w nich wad odlewniczych niż odlewy wykonane z żeliwa o niskiej (np. poniżej 3%) zawartości węgla.

Własności mechaniczne odlewów obniżają się w miarę wzrastania ilości węgla. Zmniejsza się wytrzymałość na rozciąganie i zginanie, zmniejsza się twardość. Otrzymywanie odlewów o wyższych własnościach mechanicznych wymaga obniżenia zawartości węgla w żeliwie. Musimy stale pamiętać, że obniżenie zawartości węgla w żeliwie powoduje pogorszenie wła-

śności odlewniczych i zwiększenie niebezpieczeństwa powstawania wad odlewniczych. Należy zatem obniżyć zawartość węgla w żeliwie tylko do granicy zapewniającej otrzymanie odlewu o wymaganych właściwościach mechanicznych.

Najkorzystniejsza ilość węgla w żeliwie na odlewy maszynowe widoczna jest z tablicy 1 [1], w której podano zalecany skład chemiczny znormalizowanych według PN/H-83101 gatunków żeliwa maszynowego.

Tablica 1

Klasa żeliwa	Zalecany skład chemiczny %				
	C	Si	Mn	P maks.	S maks.
Zl X	skład chemiczny powinien być tak dobrany, aby odlew mi. i struktura szara i był łatwo skrawalny				
Zl 14	3,3÷3,5	2,2÷1,9	0,5÷0,7	0,60	0,15
Zl 18	3,2÷3,4	2,1÷1,7	0,6÷0,8	0,50	0,15
Zl 22	3,1÷3,3	2,0÷1,6	0,7÷0,8	0,40	0,14
Zl 26	3,0÷3,2	1,9÷1,5	0,8÷1,0	0,30	0,13
Zl 30	2,9÷3,1	1,8÷1,4	0,8÷1,0	0,30	0,12

Powyższy skład chemiczny nie ma zastosowania przy otrzymywaniu żeliwa metodą form podgrzanych i metodą modyfikacji.

Najkorzystniejsza zawartość węgla w żeliwie wyjściowym do modyfikacji widoczna jest z tablicy 2 [2], w której podano zalecony skład chemiczny dla poszczególnych klas tego żeliwa.

Tablica 2

Klasa żeliwa	Zalecony skład chemiczny żeliwa wyjściowego %				
	C	Si	Mn	P	S
ZIM 26	3,1÷3,2	1,3÷1,5	około 0,8	do 0,30	do 0,15
ZIM 30	3,0÷3,1	1,2÷1,4	" 0,8	do 0,30	do 0,15
ZIM 34	2,9÷3,0	1,1÷1,3	" 0,9	do 0,25	do 0,15
ZIM 38	2,8÷2,9	1,0÷1,2	" 1,0	do 0,25	do 0,15

W powyższych tablicach podano najkorzystniejszą zawartość węgla w granicach tolerancji $\pm 0,1\%$ lub $\pm 0,05\%$ przy czym zaleca się stosować górną granicę tolerancji zawartości węgla przy odlewaniu przedmiotów cienkościennych, dolną — przy odlewaniu przedmiotów grubościennych.

I tak np. zalecona zawartość węgla dla żeliwa ZI 30 (tablica 1) wynosi $2,9\div 3,1\%$. W myśl tego, co powiedziano wyżej, przy odlewaniu z żeliwa tej klasy przedmiotów cienkościennych należy utrzymywać węgiel w granicach $3,0\div 3,1\%$, a to z uwagi na otrzymanie metalu o lepszej lejućności. Przy odlewaniu przedmiotów grubościennych węgiel należy utrzymywać w dolnej granicy tolerancji, a więc w granicach $2,9\div 3,0\%$.

Zawartość węgla w żeliwie na odlewy handlowe powinna według wskazań normy PN/H-83110 wynosić $3,3\div 3,5\%$.

Obniżenie zawartości węgla poniżej podanych powyżej zawartości stwarza niebezpieczeństwo powstania najczęściej następujących wad odlewniczych:

Niedolew	(WZl — 102)
Niespaw	(WZl — 303)
Pęcherze	(WZl — 402)
Obciążenie	(WZl — 206)
Jama skurczowa	(WZl — 403)

Z wad powyższych szczególnie niebezpieczne są pęcherze i jamy skurczowe, gdyż zazwyczaj ujawnia się je dopiero po obróbce mechanicznej, co utrudnia walkę z tymi wadami.

Środkami zapobiegającymi powstawaniu tych wad są:

- podwyższenie zawartości węgla w żeliwie
- podniesienie temperatury odlewania
- skrócenie czasu odlewania
- zastosowanie właściwego układu wlewowego i nadlewów.

ad a. Sposoby otrzymywania żeliwa o określonej zawartości węgla omawiane są w literaturze zarówno krajowej [1, 2, 3], jak i zagranicznej i nie będziemy ich tu omawiać. W druku znajduje się publikacja [4] omawiająca sposoby regulowania ilości węgla w żeliwie niskowęglowym otrzymywanym w żeliwiaku.

ad b. Sprawa ustalenia najkorzystniejszej temperatury odlewania omówiona będzie w późniejszym rozdziale tego referatu.

ad c i d. Sprawa ustalenia najkorzystniejszego czasu odlewania i właściwego układu wlewowego omówiona będzie w artykule prof. P. Januszewicza.

Przekroczenie wzwyż podanych w tablicach 1 i 2 zawartości węgla stwarza niebezpieczeństwo powstania głównie następujących wad odlewniczych:

- niezgodny z warunkami technicznymi skład chemiczny (WZl — 501)
- niezgodne z warunkami technicznymi własności wytrzymałościowe (WZl — 502)
- niezgodne z warunkami technicznymi własności fizyczne i fizyko-chemiczne (WZl — 503)
- niezgodne z warunkami technicznymi własności technologiczne (WZl — 504)
- niezgodność struktury (WZl — 505).

Środkiem zapobiegającym powstawaniu tych wad jest takie opanowanie procesu otrzymywania ciekłego żeliwa, aby otrzymać żeliwo o wymaganej zawartości węgla. Mowa o tym była w poprzednim ustępie.

B. Drugim po węglu składnikiem, który zasadniczo wpływa na strukturę i własności żeliwa jest krzem. Jak wiadomo, zarówno węgiel jak i krzem wpływają na zdolność żeliwa do grafityzacji. Zdolność do grafityzacji wzrasta ze wzrostem zawartości węgla i krzemu w żeliwie.

Zalecone ilości krzemu dla znormalizowanych gatunków żeliwa maszynowego i modyfikowanego podane są w tablicach 1 i 2. Zalecone ilości krzemu wahają się w granicach od $\pm 0,1\%$ do $\pm 0,2\%$. Górne granice tolerancji krzemu stosuje się przy ilości węgla w żeliwie znajdującej się w dolnej granicy tolerancji i odwrotnie. Jeżeli np. przy odlewaniu określonego przedmiotu z ZI 26 zastosowaliśmy ilość węgla w granicach $3,0\div 3,1\%$, to ilość krzemu powinna wahać się w granicach $1,9\div 1,7\%$.

Zbyt mała ilość krzemu w żeliwie (przy zawartości węgla odpowiadającej podanym wyżej ilościom) powoduje powstawanie typowej dla żeliwa wady:

Zabieleń (WZl — 5051).

Wada ta powoduje najczęściej zabrakowanie odlewu.

Zbyt duża ilość krzemu w żeliwie stwarza niebezpieczeństwo powstania w odlewach podanych już wyżej wad: WZl-501, 502, 503, 504 i 505.

W rzeczywistości należy się liczyć z tym niebezpieczeństwem dopiero przy znacznym przekroczeniu wzwyż podanych w tablicach 1 i 2 najwyższych ilości krzemu.

Otrzymywanie żeliwa o określonej ilości krzemu nie sprawia zasadniczo większych trudności przy założeniu, że znany jest skład chemiczny wszystkich składników wsadu metalowego. W praktyce taki wypadek zachodzi rzadko, dlatego natrafiamy na ogół na trudności przy otrzymywaniu żeliwa o założonej z góry ilości krzemu i określonej zdolności grafityzacyjnej.

Środkiem ułatwiającym otrzymanie żeliwa o określonej zdolności grafityzacyjnej jest próba klinowa (PN/H-04675). Należyte zastosowanie tej próby umożliwia między innymi uniknięcie zabielenia odlewów.

Jak wiadomo w myśl wskazań tej normy odlewa się w przepisany sposób próbki w kształcie klinów o szerokości 48 mm, długości 62 mm i grubości u nasady 8 mm. Klipy te po ostudzeniu łamie się i ogląda otrzymany przełom. Stopień zabielenia klina jest miarą zdolności grafityzacyjnej badanego żeliwa. Przełomy klinów ustawione według zmniejszającego się stopnia zabielenia oznaczono numerem od 1÷10.

Ustalono najkorzystniejszą zdolność grafityzacyjną żeliwa dla otrzymania odlewów maszynowych znor-

malizowanych klas. Odpowiednie numery klinów podane są poniżej w tablicy 3.

Tablica 3

Klasa żeliwa wg PN/H-88101	ZI 14	ZI 18	ZI 22	ZI 26	ZI 30
Zalecony numer klina wg PN/H-04675	9 ÷ 10	8 ÷ 9	6 ÷ 7	4 ÷ 5	3 ÷ 4

Najkorzystniejszą zdolność grafityzacyjną żeliwa wyjściowego dla otrzymania odlewów ze znormalizowanych klas żeliwa modyfikowanego podaje tablica 4.

Jak mówiliśmy wyżej otrzymanie wprost z instalacji do topienia żeliwa o określonej zdolności grafityzacyjnej, mierzonej odpowiednim numerem klina, jest w praktyce trudne. Dlatego zalecony jest następujący sposób postępowania dla otrzymania żeliwa o określonej zdolności grafityzacyjnej. Wsad metalowy oblicza się tak, aby otrzymać w żeliwie ilość węgla leżącą w podanych wyżej granicach, a ilość krzemu o około 0,1÷0,3‰ mniej od dolnej przepisanej zawartości

Tablica 4

Klasa żeliwa modyfikowanego	ZIM 26	ZIM 30	ZIM 34	ZIM 38
Zalecony numer klina dla żeliwa wyjściowego	3 ÷ 4	2 ÷ 3	2 ÷ 3	1 ÷ 2

krzemu. W ten sposób otrzymamy ciekły metal o zdolności grafityzacyjnej nieco mniejszej od wymaganej dla danej klasy odlewu. O zdolności grafityzacyjnej otrzymanego ciekłego metalu orientujemy się przez pobranie próbki klinowej. W zależności od wyniku tej próby zdolność grafityzacyjną zwiększamy do odpowiedniej wysokości przez dodanie do ciekłego żeliwa odpowiedniej ilości żelazokrzemu o zawartości 75‰ Si. Potrzebną ilość żelazokrzemu możemy obliczyć w sposób następujący: W tablicy 5 podajemy przy-

Tablica 5

Nr klina wg PN/H-04675	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C %	3,15	3,15	3,20	3,20	3,30	3,30	3,30	3,35	3,40	3,45
Si %	1,10	1,15	1,20	1,30	1,35	1,45	1,60	1,70	1,85	2,10

kładowo zawartość węgla i krzemu żeliwa, które odlane w kształcie znormalizowanego klina da odpowiedni przełom przy założeniu, że inne składniki są stałe i wynoszą:

$$\text{Mn} = 0,6\text{‰}, \text{P} = 0,3\text{‰}, \text{S} = 0,1\text{‰}.$$

Jak już omawialiśmy, wzrost zawartości zarówno węgla jak i krzemu wpływa na zwiększenie zdolności grafityzacyjnej żeliwa. Jednak wpływ każdego z tych składników na grafityzację nie jest jednakowy. Stosunek zdolności grafityzacyjnej węgla do zdolności grafityzacyjnej krzemu nie jest liczbą stałą i zależy od wielu czynników jak grubość ścianki odlewu, warunki topienia i odlewania, obecność innych poza C i Si składników itp. Dla warunków odlewania klina wg PN/H-04675 stosunek ten wynosi około 2, tzn.,

że zmniejszenie zawartości C o 0,1‰ zmniejsza zdolność grafityzacyjną żeliwa w takim samym stopniu jak zmniejszenie Si o 0,2‰. Chcąc otrzymać żeliwo o niezmienniej zdolności grafityzacyjnej przy zmiennej ilości np. węgla należy przy zmniejszeniu ilości węgla o 0,1‰ podwyższyć ilość krzemu o 0,2‰. W myśl powyższego przełom klina Nr 5 będzie wykazywało nie tylko żeliwo o podanej w tablicy 5 zawartości C i Si, ale również żeliwo o składzie:

$$\begin{array}{lll} 3,20\text{‰ C}, & 3,40\text{‰ C} & 3,10\text{‰ C} \\ 1,55\text{‰ Si}, & 1,15\text{‰ Si}, & 1,75\text{‰ Si} \text{ itd.} \end{array}$$

przyjmując, że pozostałe składniki żeliwa będą stałe i utrzymywać się będą w wysokości jak w żeliwie przykładowym (Mn = 0,6‰, P = 0,3‰, S = 0,1‰).

Jeżeli stwierdzimy np., że dla otrzymania należytych własności określonego odlewu najkorzystniejsza zdolność grafityzacyjna żeliwa odpowiada klinowi Nr 5, a stwierdziliśmy, że otrzymane w myśl powyższych założeń żeliwo o mniejszej niż ustalona zdolności grafityzacyjnej wykazało przełom klina Nr 4, możemy zwiększyć zdolność grafityzacyjną tego żeliwa przez dodanie Fe-Si (75‰ Si) do ciekłego metalu. Ilość potrzebnego Fe-Si obliczamy w następujący sposób, opierając się na danych z tablicy 5. Różnica zawartości C i Si w żeliwie wykazującym przełom według klina Nr 5 i Nr 4 wynosi:

$$\begin{array}{ll} \text{C} & 3,30 - 3,20 = 0,10\text{‰} \\ \text{Si} & 1,35 - 1,30 = 0,05\text{‰} \end{array}$$

Zamiast brakującego 0,10‰ C dodajemy w myśl tego co powiedziano powyżej 0,20‰ Si oraz uzupełniamy brakujące 0,05 Si, razem więc dodajemy 0,25‰ Si, co odpowiada 0,33‰ Fe-Si (75‰ Si). Otrzymamy w ten sposób żeliwo o założonej zdolności grafityzacyjnej.

C. Bezpośredni wpływ ilości manganu na własności i występowanie wad w odlewach żeliwnych jest przy zawartościach manganu najczęściej występujących w żeliwie maszynowym i żeliwie handlowym (0,5 do 1,0‰) nieznaczny i trudny praktycznie do uchwycenia. Wykorzystujemy wpływ manganu na zmniejszenie ilości siarki w żeliwie. Zwykle zwiększamy w tym celu zawartość manganu do około 1,0‰, osiągamy przez to zmniejszenie ilości siarki i pośrednio zmniejszenie niebezpieczeństwa powstawania wad związanych z nadmierną ilością siarki. O wadach związanych z nadmierną zawartością siarki i ich zwalczaniu będzie mowa poniżej.

D. Fosfor występuje w żeliwie w ilości od około 0,1÷1,5‰. W żeliwie maszynowym ilość fosforu nie przekracza zwykle 0,5‰. W tym zakresie fosfor nie wpływa w znaczniejszy sposób, czy to na własności odlewnicze, czy też mechaniczne żeliwa i dlatego jego wpływ na powstawanie wad odlewniczych jest praktycznie trudny do uchwycenia. Zwiększenie zawartości fosforu ponad 0,5‰ powoduje — dzięki tworzeniu większych już ilości łatwo topliwiej eutektyki — zwiększenie lejućności żeliwa. Dlatego do odlewania przedmiotów cienkościennych np. odlewy handlowe, stosuje się żeliwo o zawartości fosforu od 0,5÷1,5‰, przy czym w miarę obniżania grubości ścianki odlewu należy zwiększyć ilość fosforu do górnej granicy. Niedostateczna ilość fosforu może być przyczyną powstania następujących wad odlewów:

$$\begin{array}{ll} \text{Niedolew} & (\text{WZI-102}) \\ \text{Niespaw} & (\text{WZI-303}) \end{array}$$

Środkami zapobiegającymi powstawaniu tych wad są:

- podwyższenie zawartości w żeliwie węgla i fosforu¹⁾,
- podwyższenie temperatury odlewania,
- skrócenie czasu odlewania,
- kontrola lejności żeliwa.

ad a, b, c odnośne zabiegi omówione były poprzednio.

ad d. Dla określenia stopnia lejności żeliwa stosuje się próbę technologiczną wg PN/H-04677. W przepisany sposób odlewa się próbkę w kształcie spirali, długość której jest miarą lejności żeliwa. Dla każdego przedmiotu odlanego z określonego gatunku żeliwa ustala się doświadczalnie minimalną leñość (najmniejsza długość spirali), przy której metal należycie wypełni formę. W czasie zalewania określonych przedmiotów sprawdza się w powyższy sposób leñość żeliwa. O ile stwierdzimy, że leñość jest niższa niż konieczna dla należytego wypełnienia formy dla tych przedmiotów, ciekły metal używamy dla wypełnienia innych form.

E. Siarka występuje zazwyczaj w żeliwie w ilości nie przekraczającej 0,15‰, rzadziej do 0,20‰. Siarka wpływa ujemnie na leñość żeliwa oraz utrudnia grafityzację. Dlatego nadmierne zwiększenie zawartości siarki (zwykle powyżej 0,12÷0,15‰) stwarza niebezpieczeństwo powstania głównie następujących wad odlewniczych:

Niedolew	(WZl-102)
Niespaw	(WZl-303)
Pęcherze	(WZl-402)
Zabieleń	(WZl-5051)

Środkami zapobiegającymi powstawaniu powyższych wad są:

- obniżenie zawartości siarki w żeliwie przez:
 - stosowanie wsadu o małej zawartości siarki,
 - stosowanie przy topieniu w żeliwiaku jak najmniejszej ilości koksu wsadowego,
 - zwiększenie ilości manganu do około 1,0‰,
 - odsiarczanie ciekłego żeliwa.
- podwyższenie zawartości w żeliwie węgla, krzemu i fosforu.
- podwyższenie temperatury odlewania.
- skrócenie czasu odlewania.

Zbyt niska temperatura topienia

Podstawowym warunkiem otrzymania żeliwa o należytych własnościach odlewniczych, mechanicznych i technologicznych jest właściwa dla każdego gatunku żeliwa temperatura przegrzania ciekłego metalu. Jako miarę przegrzania żeliwa przyjmuje się na ogół temperaturę ciekłego metalu na rynn timer spustowej. Przy otrzymywaniu ciekłego metalu w żeliwiaku przyjmuje się, że temperatura na rynn timer powinna wynosić:

dla żeliwa Zl 14, Zl 18, Zl 22 — co najmniej	1.380°C ²⁾
„ „ Zl 26, ZlM 26 — „	1.390°C ²⁾
„ „ Zl 30, ZlM 30 — „	1.400°C ²⁾
„ „ ZlM 34, ZlM 38 — „	1.410°C ²⁾
dla odlewów handlowych — „	1.400°C ²⁾

¹⁾ Należy zaznaczyć, że fosfor nie jest głównym składnikiem, od którego zależy leñość żeliwa. Głównie na leñość żeliwa wpływa zawartość węgla [6].

²⁾ mierzona na pirometrze optycznym bez poprawki

Zbyt niska temperatura topienia jest najczęściej przyczyną zbyt niskiej temperatury zalewania formy ciekłym żeliwem. Wady odlewów z tym związane omówione będą w ostatnim rozdziale tego artykułu. Poza tym zbyt niska temperatura topienia może być przyczyną następujących wad odlewów:

Niezgodne z warunkami technicznymi własności wytrzymałościowe (WZl-502)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności fizyczne i fizyko-chemiczne (WZl-503)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności technologiczne (WZl-504).

Środkiem zapobiegającym powstawaniu tych wad jest należyte przegrzanie ciekłego metalu. Czynniki i warunki wpływające na należyty bieg pieców do otrzymywania ciekłego metalu (przede wszystkim — żeliwiaków) i otrzymanie przegrzanego żeliwa są obszernie omawiane zarówno w literaturze krajowej jak i zagranicznej. Ze względu na duży zasięg tego zagadnienia omawianie tej sprawy w ramach niniejszego artykułu nie byłoby możliwe.

Nadmierne lub w niewłaściwy sposób wprowadzone dodatki do ryny lub kadzi

Wprowadzanie do ciekłego metalu dodatków w stanie stałym (np. Ni, Fe-Cr, Fe-Mo, itp.) może być przyczyną wielu wad odlewów. Wady, jakie wiążą się z tym, spowodowane są głównie nadmiernym obniżeniem temperatury ciekłego metalu oraz nie całkowitym rozpuszczeniem się dodatków. Nadmierne lub w niewłaściwy sposób wprowadzone dodatki do ryny lub kadzi mogą być przyczyną głównie następujących wad odlewów:

Niedolew (WZl-102)

Niespaw (WZl-303)

Obcy metal (WZl-407)

Niezgodny z warunkami technicznymi skład chemiczny (WZl-501)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności wytrzymałościowe (WZl-502)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności fizyczne i fizyko-chemiczne (WZl-503)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności technologiczne (WZl-504)

Niezgodność struktury (WZl-505)

Niejednorodność materiału (WZl-506).

Środkami zapobiegającymi powstawaniu tych wad są:

- wysokie przegrzanie ciekłego żeliwa
- ilość dodatków nie przekraczająca 1÷1,5‰ w stosunku do ciekłego metalu
- dostateczne rozdrobnienie dodatków. Żelazostopy wprowadza się w stanie rozdrobnionym, nikiel najlepiej w postaci kulek (nikiel Monda)
- staranne wysuszenie i, o ile to możliwe, podgrzanie dodatków,
- należyte dozowanie dodatków tj. zmierzenie dokładne zarówno ilości dodatków jak i ilości ciekłego metalu.

Niewłaściwie przeprowadzony proces modyfikacji

Otrzymywanie odlewów z żeliwa modyfikowanego określonej jakości i bez wad odlewniczych wymaga spełnienia określonych warunków i należytego przeprowadzenia zabiegu modyfikacji. Wymagania te dotyczą zarówno składu chemicznego jak własności fizycznych i fizyko-chemicznych żeliwa wyjściowego,

składu chemicznego i stanu fizycznego modyfikatora jak ilości modyfikatora oraz sposobu jego dodawania.

Niewłaściwie przeprowadzony proces modyfikacji może być przyczyną głównie następujących wad odlewów:

- Jama skurczowa (WZl-403)
- Niezgodny z warunkami technicznymi skład chemiczny (WZl-502)
- Niezgodne z warunkami technicznymi własności wytrzymałościowe (WZl-502)
- Niezgodne z warunkami technicznymi własności fizyczne i fizyko-chemiczne (WZl-503)
- Niezgodne z warunkami technicznymi własności technologiczne (WZl-504)
- Niezgodność struktury (WZl-505)
- Zabiełnienie (WZl-5051)

Środkami zapobiegającymi powstawaniu tych wad są:

- a. skład chemiczny żeliwa wyjściowego do modyfikacji powinien mieścić się w granicach zawartych w tablicy 2, zdolność grafityzacyjną żeliwa wyjściowego należy kontrolować za pomocą próby klinowej (tablica 4)
- b. temperatura ciekłego metalu na rynnę spustową powinna wynosić dla ZIM 26 co najmniej 1390°C (bez poprawki), dla ZIM 30 — 1400°C, a dla ZIM 34 i ZIM 38 — 1410°C.
- c. przy stosowaniu żelazokrzemu jako modyfikatora najkorzystniej stosować gatunek zawierający około 75%
- d. ilość modyfikatora nie powinna przekraczać 0,3÷0,4%
- e. modyfikator powinien być suchy, rozdrobniony, o wielkości ziarna ponad 1 mm
- f. najkorzystniej jest dodawać modyfikator do ryny spustowej, a gdy to jest niemożliwe — do kadzi, przy czym temperatura żeliwa w kadzi powinna wynosić w chwili dodawania modyfikatora co najmniej 1270°C (bez poprawki)
- g. najkorzystniej jest dodawać modyfikator za pomocą mechanicznego dozownika.
- h. czas od chwili dodawania modyfikatora do chwili zalania formy nie powinien dla żeliwa ZIM 26 i ZIM 30 przekraczać 15 minut, a dla żeliwa ZIM 34 i ZIM 38 — 10 minut.

Niewłaściwa temperatura zalewania formy

A. Zbyt wysoka temperatura zalewania może być przyczyną głównie następujących wad odlewów:

- Przypalenie (WZl-2014)
- Wzarcie (WZl-2015)
- Obciągnięcie (WZl-206)
- Strup (WZl-208)
- Blizna (WZl-209)
- Rakowatość (WZl-210)
- Pęknięcie na gorąco (WZl-301)
- Pęknięcie na zimno (WZl-302)
- Jama skurczowa (WZl-403)
- Zapiaszczenie (WZl-405)

Środkami zapobiegającymi powstawaniu tych wad są:

- a. obniżenie temperatury zalewania np. przez przetrzymanie żeliwa w kadzi
- b. zmiana czasu zalewania formy
- c. polepszenie odporności materiałów formierskich na działanie temperatury i ciekłego metalu oraz zwiększenie podatności masy rdzeniowej i formierskiej na skurcz odlewu

d. zmiana układu wlewowego i nadlewów.

B. Zbyt niska temperatura zalewania może być przyczyną głównie następujących wad odlewów:

- Niedolew (WZl-102)
- Fałda (WZl-207)
- Pęknięcie na gorąco (WZl-301)
- Niespaw (WZl-303)
- Pęcherze (WZl-402)
- Jama skurczowa (WZl-403)
- Obcy metal (WZl-407)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności wytrzymałościowe (WZl-502)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności fizyczne i fizyko-chemiczne (WZl-503)

Niezgodne z warunkami technicznymi własności technologiczne (WZl-504)

Niezgodność struktury (WZl-505).

Środkami zapobiegającymi powstawaniu tych wad są:

- a. podwyższenie temperatury zalewania formy przez odpowiednie przegrzanie żeliwa, skrócenie czasu przebywania żeliwa w kadzi, zastosowanie kadzi o mniejszym odprowadzeniu ciepła (np. bębnowej) lub należyte podgrzanie kadzi przed napełnieniem jej ciekłym metalem,
- b. skrócenie czasu zalewania formy
- c. zwiększenie podatności na skurcz masy rdzeniowej i formierskiej
- d. zmiana układu wlewowego i nadlewów.

Z powyższego widać, że niewłaściwa temperatura zalewania formy może być przyczyną dużej ilości wad odlewów. Dla każdego przedmiotu odlanego z określonego gatunku żeliwa należy ustalić doświadczalnie najbardziej odpowiednią temperaturę odlewania i starać się nie odbiegać w czasie produkcji od tej temperatury. Najodpowiedniejsze temperatury odlewania dla kilku grup odlewów [1] podane są przykładowo poniżej w tablicy 6

Tablica 6

Przedmiot	Grubość ścianki mm	Gatunek żeliwa lub jego skład chemiczny	Najodpowiedniejsza temp. zalewania °C (bez poprawki)
Odlewy cienkościenne np. grzejniki, kotły do centralnego ogrzewania	do 10	C = 3,5%	powyżej 1.330
Odlewy maszynowe obrabiane	8 ÷ 15	Zl 18	1.310
Odlewy jak wyżej	15 ÷ 25	Zl 22	1.290
Odlewy maszynowe obrabiane cięższe np. cylindry parowozowe	20 ÷ 50	Zl 26	1.300
Odlewy jak wyżej	20 ÷ 50	Zl 30	1.310
Wlewnice dla stalowni	100 ÷ 180	C = 3,5%, Si = 1,7%	1.210 ÷ 1.250

Literatura

1. C. Kalata — Żeliwo — PWT Katowice, 1952.
2. C. Kalata — Odlewnictwo żeliwa wysokojakościowego — PWN Kraków 1954 (w druku).
3. M. Czyżewski — Otrzymywanie żeliwa wyjściowego do modyfikacji — Konferencja STOP, Kraków 1952.

4. M. Czyżewski i C. Kalata — Otrzymywanie żeliwa niskowęglowego z żeliwiaka — Prace Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, zeszyt 2 (w druku).
5. P. Januszewicz — Niewłaściwe wykonanie form i rdzeni jako przyczyny powstawania wad odlewniczych — Przegląd Odlewnictwa, Nr 2, 1954 r.
6. A. N. Summer — Zastosowanie żeliwa niskofosforowego do cienkościennych odlewów handlowych — Przegląd Odlewnictwa Nr 4/1951.

Dyskusja nad referatem: „Wpływ jakości ciekłego żeliwa na powstawanie wad odlewów żeliwnych“.

Mgr inż. J. Kuszewski wygłosił koreferat, w którym wyraża pogląd, że zbyt słabo podkreślono w referacie ścisłą łączność, jaka występuje pomiędzy poszczególnymi składnikami żeliwa, a przede wszystkim między węglem i krzemem. W związku z tym uważa, że jest niesłuszne wymienianie osobno wad odlewów, które występują z powodu niewłaściwej zawartości węgla i osobno wad, które spowodowane są niewłaściwą ilością krzemu. Zbyt niska zawartość węgla, lub krzemu, może spowodować, oprócz wymienionych w referacie (WZ1-102, WZ1-206, WZ1-303, WZ1-402, WZ1-403), jeszcze inne wady, jak: WZ1-301, WZ1-302, WZ1-502, WZ1-505 i WZ1-5051. Koreferent uważa, że podana w tablicy 6 temperatura zalewania form na odlewy handlowe jest zbyt wysoka ze względu na dobrą leśność żeliwa na odlewy handlowe. Następnie koreferent dodaje, że nadmierne lub w niewłaściwy sposób wprowadzone dodatki do kadzki (np. zawierające wilgoć) mogą spowodować, prócz wad wymienionych w referacie, powstawanie pęcherzy gazowych (WZ1-402), oraz, że niewłaściwie przeprowadzony proces modyfikacji może spowodować również zabielenie odlewu (WZ1-5051).

Zast. prof. P. Januszewicz stwierdził, że w referacie wymieniono obciążenie jako wadę występującą przy zbyt wysokiej temperaturze zalewania form. Nie wymieniono natomiast, że wada ta (WZ1-206) może wystąpić również przy zbyt niskiej temperaturze zalewania form. Aby uniknąć w odlewach zarówno jam skurczowych jak i rzadziżn należy ustalić temperaturę zalewania form w pewnej optymalnej wysokości.

Mgr inż. J. Holtorp wyraził pogląd, że ujęcie tematu w referacie jest właściwe i, że referat ten należałoby po rozszerzeniu części omawiającej środki zaradcze udostępnić szerokiemu ogółowi odlewników. Stwierdza, że znaczna ilość wad odlewów spowodowana jest u nas niewłaściwą temperaturą zalewania form. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest jeszcze niedostateczne zaopatrzenie naszych odlewni w pirometry optyczne, które dotąd sprowadzamy z zagranicy. Stawia wniosek o rozpoczęcie w kraju produkcji pirometrów optycznych dla odlewni.

Mgr inż. J. Tuchołka nawiązuje do zaleconego w referacie należytego podgrzewania kadzi odlewniczych i dodaje, że przy użyciu kadzi świeżo wymurowanych zachodzi niekiedy następujące zjawisko. Pierwszy spust odbywa się normalnie, przy drugim obserwuje się lekkie gotowanie metalu w kadzi, przy trzecim spuście zachodzi silne gotowanie i wyrzucanie metalu z kadzi. Zapytuje o przyczynę tego zjawiska. Poza tym porusza sprawę najkorzystniejszej ilości modyfikatora. W referacie wymieniono najkorzystniejszą ilość modyfikatora w granicach 0,3–0,4%. J. Tuchołka podaje, że przy produkcji większych odlewów (2–3 tony), najlepsze własności wytrzymałościowe i najmniejszą ilość braków otrzymał przy dodaniu modyfikatora w ilości około 0,8%.

Mgr inż. J. Rutta poruszył sprawę definicji wady „zabielenie”. W jednym z zakładów otrzymywano przejściowo odlewy do emalowania posiadające na powierzchni jaśniejsze miejsca. Miejsca te źle przyjmowały emalie. Miejsca te określano niewłaściwie jako „zabielenie”, gdyż struktura odlewu była szara. Poza tym podał, że w jednej odlewni żeliwa przy wykonywaniu próby klinowej wykorzystuje się do pomiaru twardości próbkę przeznaczoną do pobierania wiórków do analizy chemicznej. Próbkę tę zanurza się do wody razem z klinem. Próbką po tym zabiegu wykazuje wysoką twardość, wyższą niż przewiduje norma PN/H-83101 dla danej klasy żeliwa, wyższą niż odlewane z tego samego żeliwa przedmioty. Zapytuje, czy można tę próbkę wykorzystywać do próby twardości.

Mgr inż. J. Piszak wyraża pogląd, że należałoby poruszyć w referacie pewien rodzaj wad spowodowanych niewłaściwą jakością ciekłego metalu. Do takich wad zalicza tzw. odwrotne zabielenie, polegające na tym, że na przełomie odlewu stwierdza się zabielenie umiejscowione w środku ścianki odlewu, przy czym warstwy przylegające do powierzchni odlewu mają strukturę żeliwa szarego. Odlewy takie np. rury mają skłonność do pęknięcia. Nie jest dotąd zbadana przyczyna tego zjawiska. Należy systematycznie obserwować występowanie tej wady i notować warunki towarzyszące jej występowaniu, aby dojść do przyczyny powstawania tego zjawiska. J. Piszak porusza również sprawę różnicy własności odlewów otrzymywanych z żeliwa przetopionego w różnych piecach, np. w piecu indukcyjnym i w żeliwiaku. Należałoby zbadać bliżej tę sprawę i starać się określić jaki czynnik powoduje te różnice.

Zast. prof. M. Olszewski wraca do zagadnienia, które poruszył J. Piszak. Uważa, że należy przystąpić jak najprędzej do obszernych badań nad własnościami metalu ciekłego, jak ciężar właściwy, ciepło właściwe, napięcie powierzchniowe, lepkość, współczynnik przewodnictwa ciepła i inne. Badania te przyczyniłyby się do wyjaśnienia wielu dotąd niewyjaśnionych przyczyn powstawania wad odlewów spowodowanych niewłaściwą jakością ciekłego metalu. Badania takie przyczyniłyby się do szybszego unaukowania odlewnictwa.

Mgr inż. J. Lutosławski powraca do sprawy gotowania metalu w nowomururowanych kadziach. Przyczyną tego zjawiska jest źle odpowiedź na wykładzin kadzi. Kanały odpowietrzające można wykonywać przez układanie słomy, która po wypaleniu tworzy te kanały.

Zast. prof. C. Kalata odpowiedział na poruszone w dyskusji zagadnienia. Zgadza się z mgr inż. J. Kuszewskim, że w referacie nie podano wszystkich wad związanych z ciekłym metalem. W referacie podano celowo tylko najczęściej występujące wady. Referent wyszedł z założenia, że podanie wszystkich możliwych wad uczyniłoby referat mało przejrzystym. Wykorzystanie przy próbie klinowej próbki do analizy chemicznej dla wykonywania próby twardości jest zupełnie niewłaściwe. Próbkę tej nie należy zanurzać w wodzie razem z klinem, gdyż hartuje się ona przy tym zabiegu i późniejsze jej nawiercenie dla pobrania wiórków do analizy jest oczywiście utrudnione. Hartowanie tej próbki w wodzie powoduje, że twardość jej jest wyższa niż twardość odlewów wykonanych z tego żeliwa co i próbka. Poza tym C. Kalata stwierdził, że próba klinowa wg PN/H-04675 nie nadaje się do kontroli zdolności do grafityzacji żeliwa używanego zwykle na odlewy handlowe. Żeliwo to zawiera większe ilości węgla i krzemu i wykazuje przełom zbliżony do Nr 9 i 10. W tym zakresie próba klinowa wg powyższej normy jest mało czuła. Należałoby opracować inną próbę dla kontroli zdolności do grafityzacji żeliwa o większej zawartości węgla i krzemu. Wypowiedzi mgr inż. J. Piszaka i zast. prof. M. Olszewskiego są bardzo ciekawe. Zagadnienia te są jeszcze niedostatecznie zbadane i nie zostały poruszone w referacie jako przeznaczone na roboczą konferencję organizowaną głównie dla ustalenia sposobów walki z wadami, z którymi najczęściej spotykamy się w praktyce.

Mgr inż. STANISŁAW KOBYLIŃSKI

621.74:389.6

Zagadnienie norm odlewniczych

Zadania normalizacji technicznej. Drogi rozwoju normalizacji. Wytyczne prac nad normalizacją odlewniczą w resorcie przemysłu maszynowego. Rodzaje norm technicznych. Zasady numeracji. Wytyczne dla opracowania i numeracji tzw. Warunków Technicznych. Wykaz obowiązujących norm państwowych odlewniczych. Wykaz norm i projektów norm resortowych opracowanych i będących w opracowaniu przez Instytut Odlewnictwa. Wykaz projektów Warunków Technicznych opracowanych przez Instytut Odlewnictwa.

Wstęp

Rozwój produkcji przemysłu odlewniczego nadał zagadnieniu normalizacji szczególnie ważne znaczenie. Wiąże się z nim ściśle odpowiedzialnie zarządzenie Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego powstałe na tle Uchwały Nr 398 Prezydium Rządu z dnia

30 maja 1953. Opracowanie norm na surowce, materiały i wyroby gotowe staje się nagłą i palącą potrzebą. Drugim ważnym czynnikiem działalności normalizacyjnej — to wzmocnienie dyscypliny technologicznej, a tym samym zapewnienie dla znacznej części wyrobów podniesienia jakości produkcji.

Działalność normalizacji technicznej zapewniająca postęp techniczny, zwiększa zdolności produkcyjne, upraszcza i powiększa produkcję oraz podnosi jej jakość. Przy właściwym stosowaniu postanowień norm, uzyskuje się znaczne oszczędności, podnosi higienę pracy, wydajność pracy, zdrowotność publiczną. A wreszcie następną zasadniczą pozycją płynącą z właściwego zastosowania norm, to nie tylko usprawnienie produkcji i znakomite przyczynienie się do

większej wydajności i do szybszego i tańszego zrealizowania planów gospodarki narodowej, ale i ułatwienie wzajemnych stosunków gospodarczych z krajami, z którymi nasze Państwo prowadzi wymianę gospodarczą.

Organizacja pracy normalizacyjnej przechodziła w okresie od 1945 r. szereg przeobrażeń. W roku 1951 rozpoczęto przekazywanie do opracowania resortom części tematów normalizacyjnych, znajdujących się w planach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Krok ten został podyktowany stwierdzeniem, iż Polski Komitet Normalizacyjny nie jest w stanie opracować tej ilości norm, która jest niezbędna — w okresie tak szybkiego postępu technicznego — dla gospodarki narodowej. Następnym słusznym motywem wysuwany przez sam przemysł był pogląd, że norma opracowana przez ludzi stojących bliżej produkcji, będzie bardziej życiowa i przystosowana do istniejących warunków pracy w przemyśle. Te założenia, spowodowały reorganizację działalności Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i przeniesienie znacznej części opracowań normalizacyjnych na resorty, przyczyniając się do powstawania jednostek, których zadaniem jest opracowywanie norm. I te właśnie oddolnie wykonywane prace wychodzące z Zakładów, Instytutów i Centralnych Zarządów, z nowopowstałych komórek i pracowni normalizacyjnych, powinny zagwarantować szybsze i trafniejsze opracowanie norm. A kolejne etapy, które będą przechodzić t. zw. normy wewnętrzne do momentu, aż staną się normami państwowymi, zagwarantują im prawidłowe opracowanie uwzględniające zarówno poprawę dyscypliny technologicznej jak jakości wyrobów.

Wytyczne prac nad normalizacją odlewniczą w resorcie

Dla skorygowania pracy nad normalizacją **odlewniczą** przyjęto przy uzgodnieniu planów opracowania norm w Polsce następujące wytyczne: Polski Komitet Normalizacyjny — koordynacja prac normalizacyjnych z zakresu odlewnictwa, opracowanie wytycznych dla norm i warunków technicznych poprzez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego. Instytut Odlewnictwa w Krakowie — opracowywanie norm podstawowych. Centralny Zarząd Odlewnictwa w Radomiu — opracowanie norm szczegółowych dla wyrobów (odlewów). Biuro Konstrukcyjne Maszyn i Urządzeń Odlewniczych w Krakowie — opracowywanie norm dla urządzeń odlewniczych.

Odnosnie wytycznych na 1954 rok ustalono następujące zasadnicze kierunki, według których powinny pójść prace normalizacyjne na odcinku odlewnictwa.

1 — dla Polskiego Komitetu Normalizacyjnego:

- a) ustalenie wytycznych dla opracowania warunków technicznych na odlewy z żeliwa szarego, ciągliwego, stopowego, staliwa i stopów metali nieżelaznych.

2 — dla Instytutu Odlewnictwa:

- a) opracowanie w porozumieniu z Polskim Komitetem Normalizacyjnym wytycznych ustalających pojęcia, definicje i sposób obliczania wielkości podstawowych ujmowanych we wskaźnikach techniczno-ekonomicznych
- b) opracowanie norm materiałowych ze szczególnym uwzględnieniem żeliwa sferoidalnego i modyfikowanego

- c) opracowanie norm badania materiałów formierskich głównych i pomocniczych
- d) opracowanie norm układów wlewowych
- e) opracowanie norm wad odlewniczych (systematyki wad),

- f) opracowanie niektórych norm chemicznych w szczególności z zakresu analiz szybkościowych
- 3 — dla Centralnego Zarządu Odlewnictwa:

- a) opracowanie norm przedmiotowych dla typowych odlewów w budownictwie jak grzejniki, sanitaria, armatura, odlewy piecowe i inne.
- b) opracowanie dla ważniejszych wyrobów, szczegółowych warunków technicznych.

4 — dla Biura Konstrukcyjnego Maszyn i Urządzeń Odlewniczych:

- a) opracowanie kart katalogowych na urządzenia odlewnicze
- b) przygotowanie materiałów na opracowanie norm na elementy urządzeń odlewniczych
- c) opracowanie norm na przenośniki wózkowe dla przemysłu odlewniczego
- d) opracowanie norm na sprzęt oraz kadzie odlewnicze ręczne i dźwigowe.

Rodzaje norm technicznych

W nowej organizacji opracowania i stosowania norm przewiduje się istnienie następujących rodzajów norm:

1. państwowych
2. wewnętrznych.

Polskie Normy Państwowe są **ustalone** przez Polski Komitet Normalizacyjny i powinny być zaopatrzone klauzulą np.: „**Ustalona** przez Polski Komitet Normalizacyjny dnia 31 lipca 1953 r.” Rozporządzenia Przewodniczącego Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego o obowiązywaniu norm państwowych ukazują się w Dzienniku Ustaw.

Normy wewnętrzne są **ustanawiane** zasadniczo na płaszczyźnie Ministerstw, a w wyjątkowych wypadkach ustanowienie normy dokonuje Instytut lub Centralny Zarząd. Ponieważ różni się w normach wewnętrznych — normy resortowe i zakładowe, wobec tego klauzula o ustanowieniu norm zakładowych powinna mieć następujące brzmienie:

a) dla norm resortowych:

„Ustanowiona jako norma resortowa przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego dnia 31 lipca 1953 r.”.

b) dla norm zakładowych:

„Ustanowiona jako norma zakładowa przez Ministra Przemysłu Maszynowego dnia 31 lipca 1953 r.”.

„Ustanowiona jako norma zakładowa przez Dyrektora Instytutu Odlewnictwa dnia 31 lipca 1953 r.”.

Normy państwowe jak i wewnętrzne obowiązują pod rygorem sankcji karnych. Państwowe na obszarze całego państwa; resortowe we wszystkich zakładach podległych np.: Ministerstwu Przemysłu Maszynowego; zakładowe na terenie odlewni lub zakładu, dla których zostały ustanowione.

Oznaczenie norm

Polski Komitet Normalizacyjny ustalił następujące zasady numerowania norm.

Przykład oznaczenia normy państwowej:

w części tytułowej normy, umieszczamy symbol:

PN — 53

H-55005

gdzie w liczniku obok oznaczenia „Polska Norma” umieszczone są dwie cyfry końcowe roku, w którym ustalono normę. W mianowniku numer normy jest poprzedzony symbolem literowym oznaczającym grupę zagadnienia np.: w wypadku podanego przykładu

dla przemysłu hutniczego H
„ „ chemicznego C
„ „ mechanicznego M
„ nauki N itp.

Przykład oznaczenia normy resortowej:

w części tytułowej normy, umieszczamy symbol:

RN — 53

MPM-22001

gdzie w liczniku obok oznaczenia „Norma Resortowa” umieszczone są dwie duże cyfry końcowe roku ustanowienia normy. W mianowniku symbol literowy jest skrótem danego resortu, dla którego ustanowiono normę np.: Ministerstwo Przemysłu Maszynowego; symbol cyfrowy składa się z dwóch części: pierwsza część jest symbolem dwucyfrowym i np.: dla Instytutu Odlewnictwa Kraków wynosi 22 — Centralnego Zarządu Odlewnictwa Radom wynosi 11 itp. Dalsze trzy cyfry są kolejnym numerem normy ustanowionej przez instytucję, oznaczoną poprzednim symbolem dwucyfrowym.

Przykład oznaczenia normy zakładowej:

Norma zakładowa powinna być zaopatrzona numerem utworzonym przykładowo w następujący sposób:

ZN — 53

MPM/22-05001

gdzie:

ZN jest symbolem normy zakładowej
53 „ rokiem ustanowienia normy
MPM „ symbolem Ministerstwa w danym przypadku:
Ministerstwo Przemysłu Maszynowego
22 „ symbolem jednostki podległej MPM w danym przypadku: Instytut Odlewnictwa — Kraków
05 „ dwucyfrowym symbolem oznaczającym jednostkę, opracowującą daną normę, podległą jednostce centralnej oznaczonej liczbą 22. W danym przypadku symbol 05 jest symbolem Zakładu Fizyki Ogólnej Instytutu Odlewnictwa. Inne zakłady Instytutu Odlewnictwa są oznaczane:
Zakład Analityczny 01
Zakład Stopów Metali Nieżelaznych 02

Zakład Tworzyw Żelaznych

Zakład Technologii Ogólnej

001 „ kolejnym, w danym wypadku pierwszym numerem normy ustanowionej przez jednostkę oznaczoną poprzednim symbolem dwucyfrowym.

Wytyczne dla opracowania numeracji tzw. Warunków Technicznych

Obok norm państwowych i wewnętrznych Polski Komitet Normalizacyjny w wykonaniu Uchwały Prezydium Rządu wymienionej na początku tego artykułu, przystąpił do zatwierdzania w r. 1953, t.zw. Warunków Technicznych opracowanych przez Zakłady i Resorty. Wymieniona akcja miała za zadanie zmobilizowanie materiałów potrzebnych do opracowania dokumentów normalizacyjnych, ustalających jakościową charakterystykę wyrobów w zakresie decydującym o użytkowych i eksploatacyjnych ich właściwościach, dopuszczalne odchylenia cech jakościowych oraz sposób przeprowadzenia kontroli jakości wyrobów, przy czym czas potrzebny na przeprowadzenie wymienionej akcji obejmował kilka miesięcy. Warunki Techniczne oznaczone symbolem WT obejmują wyroby wymienione w odpowiednich wykazach, oraz wyroby produkcji nowo-uruchomionej, wprowadzone do obrotu od 1 sierpnia 1953 r.

Warunki Techniczne opracowane są w oparciu o istniejącą dokumentację z uwzględnieniem doświadczenia produkcyjnego, oraz interesów i wymagań odbiorców i użytkowników danego wyrobu. W szerokim stopniu uwzględniono tu zaadaptowanie odpowiednich części standardów radzieckich GOST i OST, lub radzieckich warunków technicznych TU. Dalszym źródłem do tych opracowań były projekty norm państwowych i wewnętrznych.

Przykład oznaczania Warunków Technicznych

WT są zaopatrzone numerem utworzonym przypadkowo w następujący sposób:

WT — 53

MPM-22001

gdzie:

WT jest symbolem Warunków Technicznych
53 „ rokiem zatwierdzenia warunków technicznych
22 „ symbolem jednostki podległej MPM w danym przypadku: Instytut Odlewnictwa — Kraków. Inne jednostki podległe resortowi zachowują te same numery dwucyfrowe jak w wypadku norm resortowych.
001 „ kolejnym w danym wypadku pierwszym numerem Warunków Technicznych zatwierdzonych przez jednostkę oznaczoną poprzednim symbolem dwucyfrowym.

Tablica 1

Wykaz PN obowiązujących (na dzień 31 lipca 1953)
wg Biuletynu Polskiego Komitetu Normalizacyjnego Nr 1 z dnia 1 sierpnia 1953 r. poz. 1—3

Numer normy państwowej	Miesiąc i rok ustalenia	Tytuł PN	Data rozporządzenia Przewodniczącego PKPG w sprawie obowiązywania normy	Numer i pozycja Dziennika Ustaw, w którym ukazało się rozporządzenie w sprawie obowiązywania normy
H—55005	kwiecień 1949 r.	Szpilki formierskie	10. 10. 1951	Nr 54 z 1951 r. poz. 381
H—55010	kwiecień 1949 r.	Kołki modelowe wbijane	10. 10. 1951	Nr 54 z 1951 r. poz. 381
H—55011	kwiecień 1949 r.	Kołki modelowe przykręcane	10. 10. 1951	Nr 54 z 1951 r. poz. 381

Wykaz norm i projektów norm resortowych na dzień 31 grudnia 1953 r., opracowanych przez Instytut Odlewnictwa

Lp	Nr RN	Miesiąc i rok ustanowienia	Tytuł normy	Lp	Nr RN	Miesiąc i rok ustanowienia	Tytuł normy
1	MPM — 22004	grudzień 1953	Żeliwo ciągliwe czarne Klasyfikacja	28	MPM — 22015	opracowano projekt	Odlewy ze staliwa węglowego Warunki techniczne
2	MPM — 22003	grudzień 1953	Żeliwo ciągliwe białe Klasyfikacja	29	MPM — 22061	opracowano projekt	Pomocnicze materiały formierskie Czernidła grafitowe dla staliwa Warunki techniczne
3	MPM — 22009	opracowano projekt	Odlewy z żeliwa ciągliwego białego lub czarnego Warunki techniczne	30	MPM — 22064	w opracowaniu	Odlewy ze staliwa dla przemysłu motoryzacyjnego Warunki techniczne
4	MPM — 22065	opracowano projekt	Odlewy z żeliwa ciągliwego czarnego lub białego Terminologia i klasyfikacja wad	31	MPM — 22010	w opracowaniu	Odlewy ze staliwa nierdzewnego i kwasoodpornego Klasyfikacja
5	MPM — 22048	w opracowaniu	Żeliwo ciągliwe Klasyfikacja struktur węgla żarzenia	32	MPM — 22068	opracowano projekt	Odlewy ze staliwa Terminologia i klasyfikacja wad
6	MPM — 22067	w opracowaniu	Żeliwo ciągliwe czarne Sposób odlewania i przygotowania próbek do kontroli technicznej	33	MPM — 22097	w opracowaniu	Staliwo wysokowęglowe chromowe Klasyfikacja
7	MPM — 22041	w opracowaniu	Odlewy z żeliwa ciągliwego dla przemysłu motoryzacyjnego Warunki techniczne	34	MPM — 22098	w opracowaniu	Odlewy ze staliwa nierdzewnego, kwasoodpornego i wysokowęglowego chromowego Warunki techniczne
8	MPM — 22030	w opracowaniu	Badania technologiczne żeliwa ciągliwego. Próba zginania	35	MPM — 22050	w opracowaniu	Analiza chemiczna stali szybko tnącej SW-18 Przemysłowa metoda oznaczania wolframu
9	MPM — 22033	opracowano projekt	Żeliwo ciągliwe białe Sposób odlewania i przygotowywania próbek do kontroli produkcji	36	MPM — 22062	opracowano projekt	Pomocnicze materiały formierskie. Czernidło grafitowe dla stopów miedzi Warunki techniczne
10	MPM — 22029	grudzień 1953	Żeliwo szare modyfikowane Klasyfikacja	37	MPM — 22042	w opracowaniu	Odlewy wykonane pod ciśnieniem dla przemysłu motoryzacyjnego Warunki techniczne
11	MPM — 22002	grudzień 1953	Żeliwo sferoidalne Klasyfikacja	38	MPM — 22107	w opracowaniu	Analiza chemiczna brązów aluminium Pospieszne oznaczanie glinu
12	MPM — 22031	opracowano projekt	Żeliwo sferoidalne Sposób odlewania i przygotowania próbek do kontroli produkcji	39	MPM — 22106	w opracowaniu	Analiza chemiczna brązów Pospieszne oznaczanie fosforu
13	MPM — 22032	grudzień 1953	Badania technologiczne żeliwa sferoidalnego Próba prętowa	40	MPM — 22044	opracowano projekt	Narzędzia formierskie Warunki techniczne
14	MPM — 22006	opracowano projekt	Żeliwo wysokokrzemowe zwykłe Klasyfikacja i warunki techniczne	41	MPM — 22016	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Klasyfikacja
15	MPM — 22013	opracowano projekt	Odlewy z żeliwa szarego Warunki techniczne	42	MPM — 22017	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Główne wymiary
16	MPM — 22060	opracowano projekt	Pomocnicze materiały formierskie Czernidła grafitowe dla żeliwa Warunki techniczne	43	MPM — 22018	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Ucha z utworami ustalającymi
17	MPM — 22063	opracowano projekt	Pomocnicze materiały formierskie czernidła bezgrafitowe Warunki techniczne	44	MPM — 22019	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Otwory ustalające
18	MPM — 22108	w opracowaniu	Żeliwo wysokokrzemowe zwykłe Analiza chemiczna (Oznaczanie C, Si, Mn, P, S)	45	MPM — 22020	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Sworznie ustalające
19	MPM — 22005	opracowano projekt	Badania technologiczne żeliwa szarego Określenie skłonności do tworzenia naprężeń wewnętrznych	46	MPM — 22021	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Sworznie ustalające przy płytach modelowych do formowania maszynowego
20	MPM — 22001	opracowano projekt	Badania żeliwa szarego Klasyfikacja struktur grafitu	47	MPM — 22022	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Otwory ustalające w płytach modelowych
21	MPM — 22008	opracowano projekt	Badania technologiczne żeliwa szarego Porównawcze określenie skłonności do tworzenia jam skurczowych	48	MPM — 22023	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Sworznie ustalająco-mocujące
22	MPM — 22012	opracowano projekt	Badania technologiczne żeliwa szarego Próba łamania klina dla żeliwa o małej skłonności do grafityzacji	49	MPM — 22024	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Kliny mocujące
23	MPM — 22011	w opracowaniu	Odlewy z żeliwa szarego Tolerancje wymiarowe	50	MPM — 22025	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Ucha z otworami prowadzącymi
24	MPM — 22014	w opracowaniu	Odlewy z żeliwa szarego Naddatki na obróbkę	51	MPM — 22026	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Sworznie prowadzące
25	MPM — 22051	w opracowaniu	Analiza chemiczna żeliwa Przemysłowa metoda oznaczania molibdenu	52	MPM — 22066	opracowano projekt	Skrzynki formierskie żeliwne skręcane
26	MPM — 22069	w opracowaniu	Odlewy z żeliwa szarego Terminologia i klasyfikacja wad	53	MPM — 22046	opracowano projekt	Modele odlewnicze Pochylenia odlewnicze
27	MPM — 22109	w opracowaniu	Analiza chemiczna żeliwa Pobieranie i przygotowanie próbek	54	MPM — 22047	opracowano projekt	Modele odlewnicze Promienie zaokrąglenia wewnętrznych
				55	MPM — 22043	w opracowaniu	Puder formierski Metalowe modele odlewnicze
				56	MPM — 22027	opracowano projekt	Znaki rdzeniowe okrągłe Konstrukcja i wymiary
				57	MPM — 22028	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Sworznie ustalające wblane w masy formierskie
				58	MPM — 22036	opracowano projekt	Skrzynki formierskie Czopy i gniazda stożkowe do zaformowania
							Skrzynki formierskie Sworznie i tulejki stożkowe do płyt modelowych

Tabela 3
Wykaz projektów Warunków Technicznych
opracowanych przez Instytut Odlewnictwa
(na dzień 31 października 1953 r.)

Lp	Nr WT	Miesiąc i rok ustanowienia	Tytuł normy
1	MPM — 22001	opracowano projekt	Odlewnicze materiały formierskie Piasek formierski
2	MPM — 22002	w opracowaniu	Odlewnicze materiały formierskie Gliny formierskie
3	MPM — 22004	opracowano projekt	Odlewnicze materiały formierskie Pył z węgla kamiennego

Mgr inż. JANUSZ HOLTORP

621.74:669.131:697.35

Osiągnięcia odlewników radzieckich w produkcji żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania

Wstęp. Produkcja żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania w Związku Radzieckim. Konstrukcje grzejników. Wykonanie formy. Wykonanie rdzenia. Żeliwniki i proces topienia. Wybijanie i oczyszczanie. Naprawa elementów grzejnych. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne.

Wstęp

W związku z szybkim rozwojem naszego budownictwa przemysłowego oraz budownictwa miast i osiedli rośnie stale zapotrzebowanie na grzejniki centralnego ogrzewania, zaostrzają się wymagania co do jakości i wysuwane są żądania obniżenia kosztów wytwarzania.

Musimy zdać sobie sprawę, że zadania te stawiane naszemu odlewnictwu nie mogą być wykonane bez wprowadzenia postępu technicznego, bez nowatorskiej myśli naszych techników, racjonalizatorów i naukowców, bez nowej techniki i bez socjalistycznej organizacji produkcji.

Rząd nasz przeznacza olbrzymie środki na realizację postępu technicznego w przemyśle, dzięki czemu postęp ten ma u nas trwałe i mocne podstawy rozwoju.

Ze środków tych korzysta również i nasze odlewnictwo, dzięki czemu zmodernizowano już wiele istniejących odlewni i uruchomiono nowe odlewnie o potokowej produkcji, między innymi odlewnie kotłów i grzejników centralnego ogrzewania.

Jest jednak u nas wiele odlewni, w których zagadnienie postępu technicznego nie stoi jeszcze na właściwym poziomie i w których są one wyraźnie niedoceaniane.

Przyczyn niedoceniania i zaniedbywania zagadnienia postępu technicznego należy dopatrywać się w tym, że dyrekcje zakładów, kierownictwo odlewni i organizacje partyjne tych zakładów koncentrują swoje wysiłki głównie na rozwiązywaniu bieżących zagadnień i pokonywaniu codziennych trudności ze szkoda dla pracy nad rozwojem swojego zakładu i nad problemem doskonalenia techniki.

A właśnie w naszym odlewnictwie odrabiającym zaległości długiego okresu gospodarki kapitalistycznej musimy szczególnie szeroko wprowadzać nowatorstwo i postęp, aktywniej i bardziej bojowo walczyć o nową technikę, nową technologię i o nowe metody organizacji pracy, biorąc przykład z radzieckich od-

lewników, którzy wysunawszy odlewnictwo radzieckie na przodujące w świecie stanowisko nie ustają w pracy nad środkami dalszego postępu w produkcji odlewów.

Omówiony dalej jeden z odcinków pracy odlewników radzieckich, mianowicie produkcja żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania może służyć za przykład systematycznej, nieustępliwej i wnikliwej działalności kolektywnej robotników, personelu inżynieryjno-technicznego odlewni radzieckich i naukowców z radzieckich instytutów naukowo-badawczych.

Wykorzystanie i upowszechnienie wyników prac radzieckich odlewników ma nie tylko wielkie znaczenie dla sprawy mobilizacji naszych wysiłków, których celem jest wykonanie planów produkcyjnych, lecz staje się podstawowym warunkiem przedterminowego wykonania zadań Planu 6-letniego na odcinku odlewnictwa.

Nasi odlewnicy mają duże możliwości wykorzystania tych prac i doświadczeń dzięki istnieniu wyczerpującej literatury radzieckiej z dziedziny odlewnictwa, w której również zagadnienie produkcji grzejników centralnego ogrzewania zostało wszechstronnie omówione.

Dane do omawianego tematu zostały zaczerpnięte z tej właśnie literatury [1].

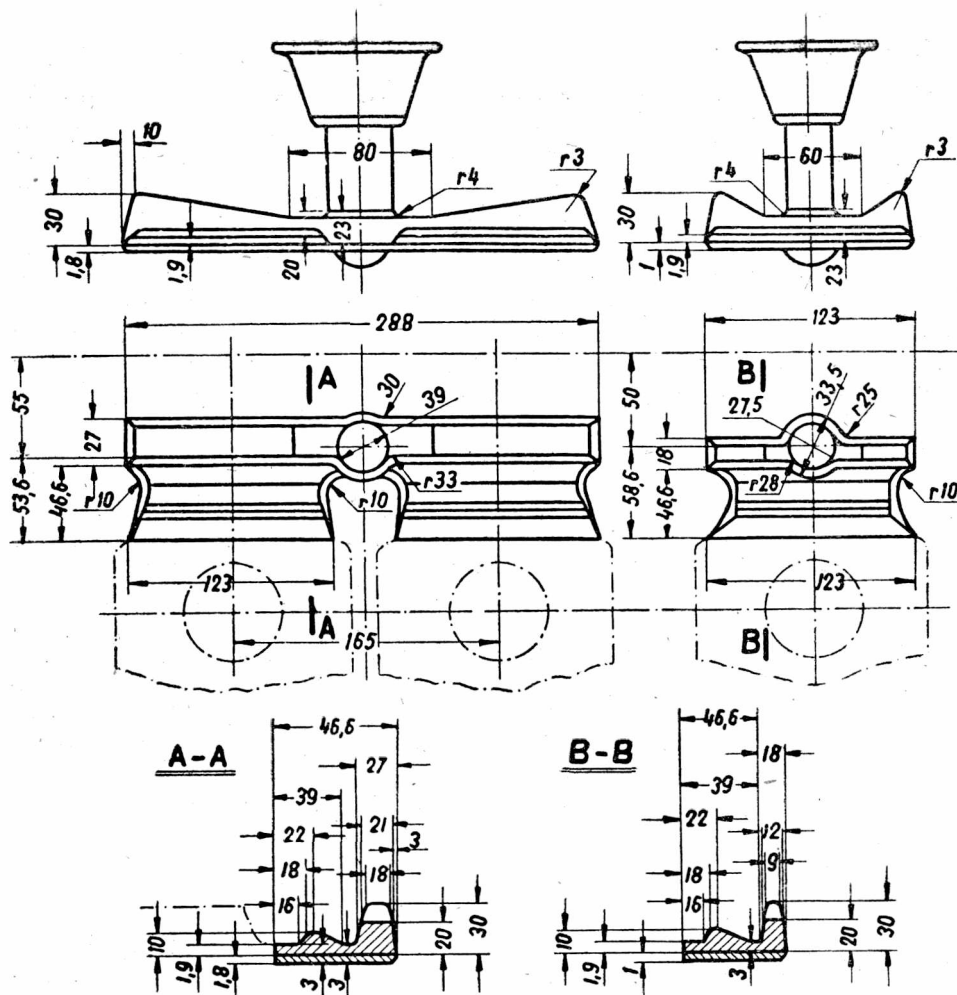
Nie jest możliwym omówienie, choćby w skrócie, całości zagadnienia, natomiast wydaje się celowym podanie wybranych wiadomości najbardziej interesujących dla naszych odlewników.

Produkcja żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania w Związku Radzieckim

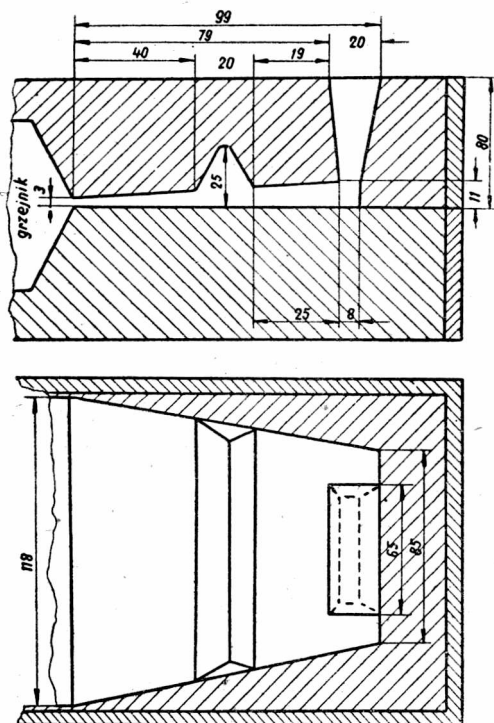
Konstrukcja grzejników

Początkowo produkowano w Związku Radzieckim około 18 różnych typów elementów grzejnych centralnego ogrzewania, z których wiele miało wady z punktu widzenia konstrukcji, montażu, konserwacji (u użytkownika) itp. Jedną z wad był nadmierny ciężar i tak np. ciężar elementów grzejnych „Polza” Nr 3 (odpowiadający naszemu nr 3) dochodził (w przeliczeniu na powierzchnię grzejną) do 43,7 kg/m².

W latach 1947÷1948 uzyskano, głównie przez zmniejszenie grubości ścianek odlewu, obniżenie ich ciężaru o 30%.



Rys. 1.



Rys. 2.

Obecnie wybrano i zalecono do produkcji pięć typów, z których najbardziej rozpowszechnione „Moskwa”-132 i „Moskwa”-150 mają ciężar wahający się

w granicach $28,6 \div 23,8$ kg/m²). Osiągnięcie tego wyniku było możliwe głównie dzięki zmechanizowaniu produkcji, starannemu opracowaniu technologii i wprowadzeniu kontroli międzyoperacyjnej.

Wykonanie formy

Zasadniczą zmianą jakiej uległa w okresie międzywojennym w Związku Radzieckim produkcja grzejników, to przejście na potokową metodę pracy.

W jednym komplecie skrzynek formuje się jednocześnie 2 lub 3 elementy grzejne. Formowanie odbywa się na formierkach typu PF-3 [2], pracujących w zespołach po dwie. Zespół taki uzupełnia układ przenośników rolkowych. Obsługa zespołu składa się z 4 ludzi, którzy wykonują 600 form tj. 1200 elementów grzejnych w ciągu 8 godzin. Całkowite wykonanie i złożenie formy nie przekracza 122,5 sekund.

Formowanie odbywa się w masie o następujących własnościach: wilgotność $4,5 \div 6,0\%$,

przepuszczalność $60 \div 90$ cm⁴/G.min., wytrzymałość na ścislenie $0,5 \div 0,8$ kG/cm², zawartość lepiszcza $12 \div 16\%$.

Ziarnistość masy formierskiej powinna być następująca: sita Nr 6/12 < 1%, Nr 50/100 > 65%, Nr 220/270 < 6%, pył < 5%.

Przeznaczona do formowania masa powinna być przerobiona mechanicznie z niewielkim dodatkiem świeżego piasku w proporcji następującej: masa zużyta 92÷95%, świeży piasek formierski 3÷4%, glina biała, mielona 1,5÷2,0%, pył węglowy 0,5÷1,0%.

Szczególne uwagi została poświęcona układowi wlewowemu. Opracowano układ o podwójnym systemie belek żużlowych (rys. 1) zabezpieczający w wysokim stopniu formę od zanieczyszczeń żużlem. Dla porównania pokazano (rys. 2 i 3) układy wlewowe stosowane w dwóch naszych odlewniach. Porównanie to wypada na niekorzyść naszych odlewników.

Wykonanie rdzeni

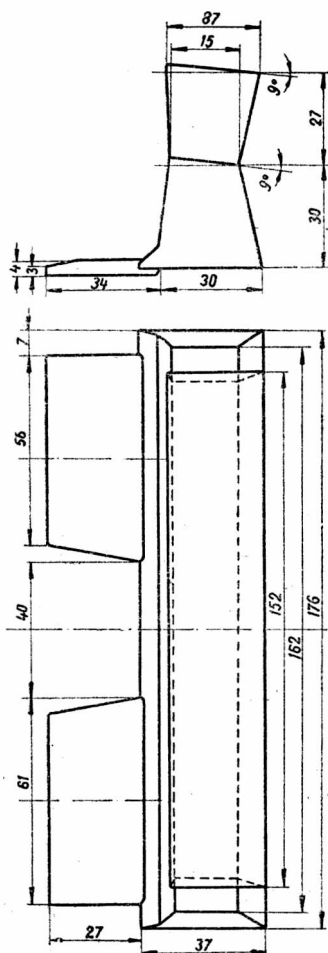
Wykonanie rdzeni zostało również zmechanizowane i odbywa się na maszynach typu „S-3” [2], bądź typu „DW”. Na maszynie typu „DW” specjalnie skonstruowanej do wykonywania połówek rdzeni do elementów grzejnych uzyskano, dzięki zastosowaniu metody inż. Kowalowa, przeszło dwukrotne obniżenie czasu wykonania rdzenia (do elementu grzejnego „Moskwa”-132) tj. z 104,9 sekund do 51,9 sekund.

W Zakładach im. Wojkova zastosowano specjalny półautomatyczny agregat, pozwalający na osiągnięcie

¹⁾ Dla porównania można podać, że ciężar grzejników produkowanych u nas waha się w granicach $31,5 \div 39,0$ kg/m².

wydajności 840 połówek rdzenia na godzinę tj. około 3360 rdzeni na 8 godzin.

Do wykonania rdzeni stosuje się masę o następujących właściwościach: wilgotność $3,8 \div 6,2\%$, przepuszczalność $140 \div 190 \text{ cm}^3/\text{G. min.}$, wytrzymałość na ściskanie



Rys. 3.

nie w stanie wilgotnym $0,01 \div 0,02 \text{ kg/cm}^2$, na sucho $11 \div 13 \text{ kg/cm}^2$.

Ziarnistość piasku rdzeniowego powinna być następująca: sita Nr 6/12 $< 0,1\%$, Nr 40/50/70 $> 70\%$, Nr 50/70/100 $> 90\%$, Nr 70/100/140 $> 95\%$, pył $< 0,4\%$.

Jako spoiwo stosowane są różne środki naturalne i syntetyczne lub ich mieszaniny zależne od lokalnych warunków.

Suszenie rdzeni odbywa się w temperaturze 170 do 250°C przez okres czasu $45 \div 120$ minut.

Wykonane rdzenie poddawane są systematycznej kontroli wymiarowej za pomocą specjalnych sprawdzianów, które z kolei są okresowo badane za pomocą specjalnego przeciwsprawdzianu.

Metal

Na podstawie doświadczeń i badań laboratoryjnych ustalono jako najbardziej odpowiedni skład żeliwa: $\text{C} = 3,4 \div 3,9\%$, $\text{Si} = 2,2 \div 2,4\%$, $\text{Mn} = 1,0 \div 1,2\%$, $\text{S} \leq 0,12\%$, P około $0,60\%$.

Badania odlewników radzieckich nad składem żeliwa na grzejniki centralnego ogrzewania obaliły błędne mniemanie wielu odlewników o tym, że niska zawartość fosforu i wysoka manganu wpływają ujemnie na leżność metalu.

Badania te nie pozostały bez wpływu na sposób doboru wsadu i odlewnicy radzieccy stosują następujący namiar: surówka odlewnicza (normalna) $15 \div 25\%$, surówka przetwórcza (martenowska) $15 \div 35\%$, materiał obiegowy $20 \div 35\%$, złom żeliwny (kupny) 20 do 30% , żelazokrzem wielkopiecowy $2 \div 5\%$.

Wylimowanie surówki wysokofosforowej i zastąpienie jej surówką przetwórczą z dodatkiem żelazokrzemu dało dodatni efekt i tak np. w Zakładach im. Wojkova wady z przyczyny nieodpowiedniego metalu uległy zmniejszeniu z $3,36\%$ do $1,66\%$ tj. do połowy.

Żeliwiaki i proces topienia

Wymagana długotrwała praca żeliwiaków (przy produkcji potokowej), konieczność uzyskania wysokiej temperatury żeliwa i tendencja do podnoszenia wydajności postawiły odlewników radzieckich wobec trudności, które stopniowo zostały rozwiązane.

W Zakładach im. Wojkova żeliwiaki pracują bez przerwy $16 \div 18$ godzin na dobę. Wskutek tego wykładzina ich ulegała w strefie topienia tak dużemu zużyciu, że średnica żeliwiaka 700 mm powiększała się do $\phi 1000 \text{ mm}$ a takie powiększenie groziło awarią. W celu zmniejszenia tak dużego zużycia wykładziny zastosowano z dobrym skutkiem ochładzanie wodne płaszcza żeliwiaka.

Dążąc do uzyskania jak najwyższej temperatury zrezygnowano ze zbiorników żeliwiakowych. Dzięki temu temperatura żeliwa na rynnie spustowej wzrosła o $30 \div 50^\circ \text{C}$.

W wielu instalacjach żeliwiakowych wprowadzono podgrzewanie dmuchu, które dało bardzo dobre wyniki (tablica 1).

Tablica 1

Wyniki podgrzewania dmuchu do żeliwiaka

Temperatura dmuchu $^\circ \text{C}$	150-200	300-400	400-600
Zmniejszenie zużycia koksu $\%$	15-20	20-30	45-50
Wzrost temperatury żeliwa na rynnie spustowej $^\circ \text{C}$	20-35	30-50	50-100
Wzrost wydajności żeliwiaka $\%$	10-20	25-35	50-100

Mimo pewnych trudności technicznych coraz szerzej stosuje się wzbogacanie dmuchu tlenem osiągając i tu dodatnie wyniki (tablica 2).

Tablica 2

Wyniki wzbogacenia dmuchu tlenem

Wskaźnik	Zakłady „Dynamo”	Rybskie Zakłady Konstrukcji Spawanych	Zakłady w Homlu	Zakłady im. Wojkova
Temperatura żeliwa na rynnie spustowej $^\circ \text{C}$	1460-1480	1400-1450	1430-1460	1400-1420
Zużycie tlenu m^3/t	12-20	10-15	4-6	10-7
Wzrost wydajności żeliwiaka $\%$	200-300	do 225	50-60	11,2
Zmniejszenie zużycia koksu $\%$	30-50	do 35	20-30	11,1

Wszystkie te posunięcia mające na celu podniesienie temperatury żeliwa zostały spowodowane stwierdzeniem faktu, że przy obniżeniu temperatury ciekłego metalu poniżej $1380 \div 1400^\circ \text{C}$ w znacznym stopniu wzrasta ilość braków.

I tak w Zakładach im. Wojkova w momencie zmniejszenia grubości ścianek elementów grzejnych

z 5÷4 mm braki spowodowane niedolaniem przedstawiały się następująco: przy temperaturze 1350 °C — 100%, 1360 °C — 25 do 35%, 1370 °C — 19,0 do 19,5%, 1380 °C — 0%.

Zalewanie form

Czas zalewania grzejników, zależnie od wielkości elementu, wynosi 4÷6 sekund.

Zalewanie odbywa się zasadniczo na przenośnikach, dzięki czemu jedna brygada zalewaczy zalewa (w zależności od ilości elementów w skrzyni) 5.500÷8.000 sztuk w ciągu 8 godzin.

Wybijanie i oczyszczanie

Wybijanie jest w znacznej mierze zmechanizowane, jednak warunki pracy nie są jeszcze zadawalające i odlewnicy radzieccy opracowują dalsze ulepszenia na tym odcinku.

Po wybiciu z formy i po usunięciu rdzeni odlewy elementów grzejnych do długości 500 mm poddaje się bębnowaniu, przy czym do bębna ładuje się jednocześnie 100÷200 sztuk odlewów ułożonych równolegle.

W celu usprawnienia bębnowania załadowuje się do bębnow razem z odlewami „gwiazdki” żeliwne o ϕ 25 mm. Czas bębnowania waha się w granicach 25÷30 minut. Bębnowanie w dużym stopniu przyczynia się do obniżenia pracochłonności oczyszczania końcowego, które odbywa się przy pomocy wirujących szczotek stalowych.

W niektórych odlewniach stosuje się piaskowanie szrutek stalowym lub czyszczenie strumieniem piasku z wodą pod wysokim ciśnieniem.

Naprawa elementów grzejnych

Na podstawie doświadczeń i badań dopuszczono następujące sposoby naprawy wadliwych grzejników, które nie obniżają ich wartości użytkowej:

- a. uszczelnianie młotkowaniem,

- b. uszczelnianie przez trawienie w 4% roztworze amoniaku w ciągu 72 godzin,

- c. brokowanie dziur o średnicy 2÷5 mm za pomocą broków z miękkiego drutu stalowego.

Uszkodzone żebra naprawia się za pomocą spawania gazowego.

Wskaźniki techniczno-ekonomiczne

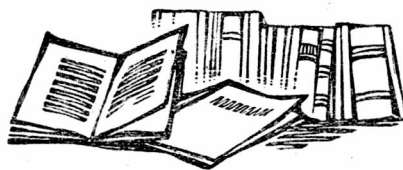
W Zakładach im. Wojkova ustalono na podstawie doświadczeń następujące wskaźniki dla elementów grzejnych typu „Moskwa” - 132 (odpowiadających w przybliżeniu naszemu Nr 1) o ciężarze 7,8 kg, formowanych po 3 sztuki w skrzyni: ciężar masy formierskiej w skrzyni 88 kg, ciężar (suchego) rdzenia 2 kg, brak ogólny 10,5%, zużycie koksu (ogólnie) 13%.

Bilans wsadowy dla tego typu grzejników przedstawia się następująco: uzysk 65,6%, brak 7,7%, układ wlewowy 19,2%, zlewki i rozpryski 2,5%, zgar i straty bezzwrotne 5,0%.

To krótkie omówienie doświadczeń i osiągnięć odlewników radzieckich na odcinku produkcji żeliwnych grzejników centralnego ogrzewania zachęci niewątpliwie naszych odlewników do bardziej szczegółowego zapoznania się z radziecką literaturą techniczną na ten temat, gdyż dzięki temu znajdą drogę do podniesienia produkcji, polepszenia jakości i obniżenia kosztów własnych wytwarzania grzejników, na które czekają z niecierpliwością budowniczowie naszych fabryk i domów.

Literatura

1. N. A. Barinow i W. I. Wołkow — Proizvodstvo czugunnych otopitelnykh radjatorow, „Promstrojizdat”, Moskwa 1952.
2. A. P. Łakszin i N. I. Samochin — Litiejnyje masziny, „Maszgiz”, Moskwa 1949.



Przegląd pism technicznych

A. D. USZAKOW, K. M. HRUSZEWA

669.131.89.018.251

Odporność na ścieranie żeliwa sferoidalnego

Zastosowanie żeliwa sferoidalnego jako materiału konstrukcyjnego i łożyskowego ma duże znaczenie praktyczne. Ponieważ dotychczasowe badania i próby przeprowadzone w Związku Radzieckim wykazały duże możliwości stosowania żeliwa sferoidalnego w budowie traktorów do produkcji niektórych części narażonych na ścieranie, postanowiono zbadać dokładnie wpływ różnych rodzajów struktury żeliwa sferoidalnego na odporność na ścieranie i własności przeciwcierne.

Badaniom poddano żeliwo o składzie: 3,43% C, 2,42% Si, 0,6% Mn, 0,38% P, 0,014% S i 0,04% Mg. Wytop żeliwa przeprowadzono w indukcyjnym piecu elektrycznym pojemności 100 kg, wprowadzając 0,22 do 0,24% Mg w postaci 20% zaprawy Cu-Mg oraz modyfikując dodatkiem 0,6% żelazokrzemu o zawartości 75% Si. Próbkę odlaną z otrzymanego w powyższy sposób żeliwa posiadały strukturę perlityczną z wtrąceniami sferoidalnego grafitu i eutektyki fosforowej.

Celem uzyskania różnych typów struktury, część próbek poddano kilku różnym procesom obróbki cieplnej. Własności wytrzymałościowe badanych próbek przed i po obróbce cieplnej zestawiono w tablicy 1.

Po przeprowadzeniu badań struktury i własności wytrzymałościowych wszystkie próbki poddano badaniom ścieralności w porównaniu z żeliwem modyfikowanym klasy MSCz 28-48, brązem OCS-5-5-5¹⁾ i mosiądzem ŁS-59-1²⁾. Próbkę do badań ścierania miały kształt pięcioramiennych gwiazdek i współpracowały z hartowaną rolką stalową (rys. 1).

Badanie ścierania przeprowadzono na sucho, jak również przy użyciu smaru. W pierwszym wypadku stosowano naciski 25 kG (12,5 kG/cm²) i obroty rolki 180 na minutę, a w drugim wypadku naciski 50 kG (25 kG/cm²) i obroty 360 na minutę. Powierzchnie trą-

¹⁾ wg PN — brąz B-555 (uwaga tłumacza).

²⁾ wg PN — mosiądz MO 60 (uwaga tłumacza).

ce próbek i rolek stalowych były przed badaniem dokładnie szlifowane a stopień gładkości kontrolowany. Współczynnik tarcia danej próbki wyliczono ze wzoru:

$$\mu = \frac{M}{r \cdot R}$$

gdzie:

M — moment tarcia, $\text{kG} \cdot \text{cm}$

R — obciążenie, kG

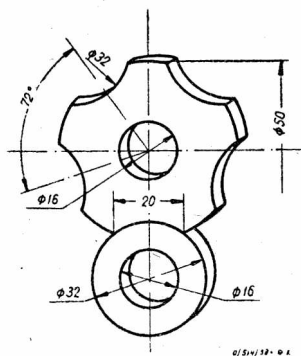
r — promień rolki, cm

Tablica 1

Struktura i własności wytrzymałościowe badanych rodzajów żeliwa

Nr próbki	Rodzaj żelwa	R_g kG/mm^2	H_B kG/mm
8	Żeliwo sferoidalne perlityczne (nieobrobione cieplnie)	79	302
1	Żeliwo sferoidalne perlityczno-ferrytyczne (40% ferrytu)	70	200
3	Żeliwo sferoidalne ferrytyczno-perlityczne (80% ferrytu)	72	170
2	Żeliwo sferoidalne ferrytyczne	79	155
5	Żeliwo sferoidalne sorbityczne	95	287
7	Żeliwo sferoidalne o strukturze perlitu sorbitycznego	82	302
9	Żeliwo sferoidalne o strukturze martenzytycznej	—	52 R_c
366	Żeliwo modyfikowane perlityczne (nieobrabiane cieplnie)	65	235

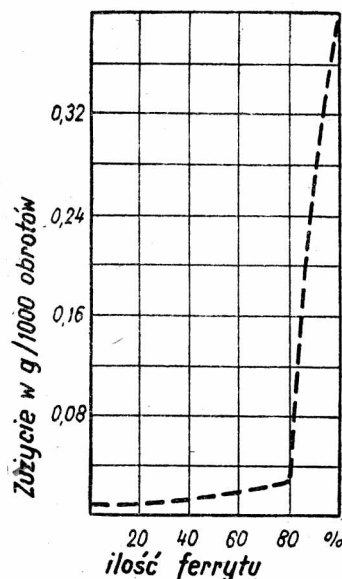
Ocenę zużycia materiału przeprowadzono na podstawie różnicy ciężaru próbki przed i po badaniu, przy czym ważenie przeprowadzono z dokładnością do 0,0001 g. Wyniki badań zestawiono w tablicy 2.



Rys. 1. Schemat badania ścieralności

Z danych tablicy 2 stwierdzić można, że w warunkach ścierania na sucho odporność na ścieranie perli-

tycznego lub perlityczno-ferrytycznego (do zawartości 40% ferretu) żeliwa sferoidalnego znacznie przewyższa odporność zwykłego żeliwa szarego, brązu OCS-5-5-5 i mosiądzu ŁS-59-1. Przy ścieraniu ze smarem odporność na ścieranie żeliwa sferoidalnego jest nieznacznie mniejsza niż brązu lub mosiądzu, a jedynie próbki żeliwa hartowane powierzchniowo wykazały odporność



0/514/61-R2.

Rys. 2. Zależność odporności na ścieranie żeliwa sferoidalnego od ilości ferrytu w osnowie struktury przy ścieraniu na sucho, obciążeniu 25 kG i szybkości 180 obr/min.

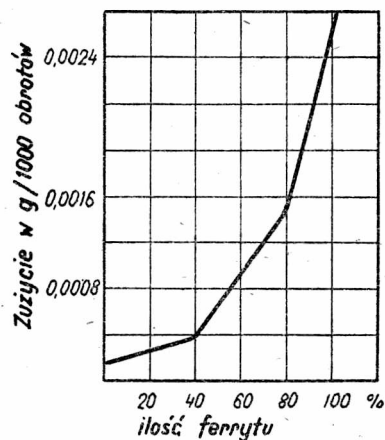
nieco większą. Pod względem własności przeciwcierających żeliwo sferoidalne okazało się w obu wypadkach gorsze od brązu i mosiądzu, wykazując współczynnik tarcia bez smaru równy 0,45÷0,50, a ze smarem 0,05÷0,058 tj. około 3 razy większy od współczynnika tarcia brązu lub mosiądzu w tych samych warunkach. Szczególnie duży wzrost współczynnika tarcia zaobserwowano w wypadku próbek żeliwa, zawierających w osnowie ponad 40% ferrytu. Współczynnik tarcia ze smarem wzrasta w tych wypadkach do 0,075. Porównanie odporności na ścieranie próbek żeliwnych o różnej zawartości ferrytu i w różny sposób obrobionych cieplnie wykazały wyraźnie, że odporność żeliwa na ścieranie maleje wraz ze wzrostem zawartości ferrytu w osnowie. Specjalnie duży spadek odporności na ścieranie obserwuje się, gdy zawartość ferrytu

Tablica 2

Wyniki badań ścieralności żeliwa sferoidalnego

Nr próbki	Materiał próbki	Średnie zużycie w gramach				Średni współczynnik tarcia	
		bez smaru		ze smarem		bez smaru	ze smarem
		próbka	przeciw próbka	próbka	przeciw próbka		
8	Żeliwo sferoidalne	0,0890	0,0220	0,0893	0,0008	0,453	0,0500
1	" "	0,1440	0,0094	0,0510	0,0006	0,500	0,0740
3	" "	0,3146	0,0050	0,0954	0,0006	0,500	0,0750
2	" "	8,4874	0,0022	0,2328	0,0010	0,500	0,0625
5	" "	0,0540	0,0418	0,0281	0,0002	0,400	0,0500
7	" "	0,0550	0,0420	0,0222	0,0006	0,500	0,0584
9	" "	0,0318	0,0404	0,0156	0,0008	0,475	0,0584
10	Żeliwo modyfikowane	0,6260	—	—	—	0,450	—
11	Brąz OCS-5-5-5	2,6572	+0,0014	0,0116	0,0008	0,167	0,0191
12	Mosiądz ŁS-59-1	1,7755	+0,0020	0,0186	0,0008	0,157	0,0181

w osnowie przekroczy 40%. Wyniki badań zużycia żeliwa sferoidalnego w zależności od ilości ferrytu w osnowie, przy ścieraniu bez smaru, obciążeniu



Rys. 3. Zależność odporności na ścieranie żeliwa sferoidalnego od ilości ferrytu w osnowie struktury, przy ścieraniu ze smarem, obciążeniu 50 kG i szybkości 360 obr/min.

25 kG i szybkości 180 obr/min oraz ze smarem przy obciążeniu 50 kG i szybkości 360 obr/min podają rys. 2 i 3.

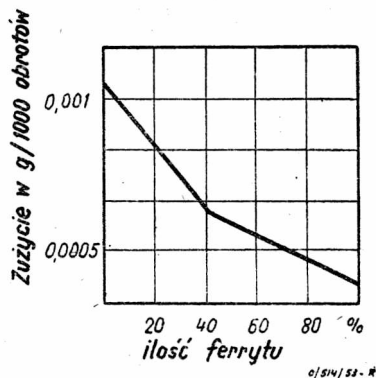
Rysunek 4 przedstawia wpływ zawartości ferrytu w żeliwie na wielkość zużycia współpracującej rolki stalowej.

Próbki żeliwne obrobione cieplnie z osnową sorbitu, perlitu sorbitycznego lub martenzytu okazywały

większą odporność na ścieranie od żeliwa perlitycznego nie obrobionego termicznie, jednakże w tych wypadkach występowało większe zużycie przeciwpróbki stalowej.

Przeprowadzone badania udowodniły, że:

1. perlityczne lub perlityczno-ferrytyczne (do zawartości 40% ferrytu) żeliwo sferoidalne jest materiałem odpornym na ścieranie,



Rys. 4. Wielkość zużycia rolki stalowej w zależności od zawartości ferrytu w osnowie struktury próbki żeliwnej

2. obróbka cieplna podwyższa znacznie odporność żeliwa sferoidalnego na ścieranie, nie wpływa natomiast znacznie na współczynnik tarcia i nie obniża własności przeciwciernych.

R. K.

D. KRYMSKIJ, N. MASZENKO

621.746.357:669.35

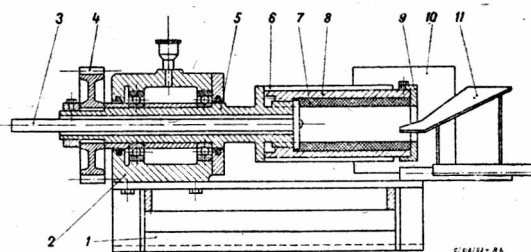
Sześciowrzecionowa maszyna do odśrodkowego odlewania tulei brązowych

W jednej z radzieckich odlewni odlewano statycznie tłoki do kompresorów z brązów B663 i B555. Wskutek spotykanej porowatości skurczowej przy odlewaniu zarówno do form metalowych jak i piaskowych musiano stosować duże nadlewne, sięgające do 100% ciężaru samego odlewu a tym samym zwiększano ilość materiału obiegowego. Obok porowatości skurczowej spotykano również porowatość gazową tak, że ilość braków dochodziła do 25%. W celu obniżenia ilości braków oraz zmniejszenia nadatków na obróbkę a przede wszystkim ciężaru układu wlewowego zastosowano odlewanie odśrodkowe. Przy tym sposobie odlewania można wyeliminować prawie zupełnie wady skurczowe wskutek lepszego zasilania, jak również uzyskać przez wirowanie częściowe odgazowanie ciekłego metalu i tym samym zmniejszyć porowatość gazową (dopisek tłumacza).

Odlewanie odśrodkowe tulei przeprowadzono na 6-cio wrzecionowej maszynie (rys. 1 i rys. 2). Na ramie stalowej 1, ustawionej na fundamencie (rys. 1) przymocowane są podpory 2, w których obraca się wrzeciono 5. Na wrzecionie 5 nasadzona jest stalowa forma do zalewania 8, posiadająca na obwodzie żebra 6 w celu chłodzenia i usztywnienia. Na końcu formy metalowej 8 znajduje się denko 9 z otworem określającym wewnętrzną średnicę odlewanej tulejki.

Wybijanie odlewów przeprowadza się przy pomocy trzpienia 3 zakończonego tarczą.

Napęd maszyny od silnika rozwiązany jest przy pomocy pasków klinowych, przy czym napędzane jest

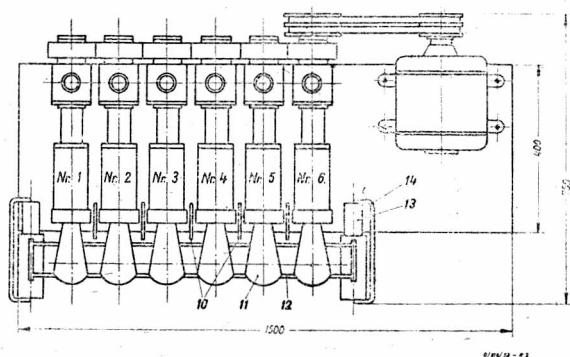


Rys. 1

pierwsze wrzeciono a następne napędzane są przy pomocy zespołu kół zębatach (rys. 2), osadzonych na wrzecionach. W ten sposób każda następna forma metalowa ma przeciwny kierunek obrotu w stosunku do poprzedniej. Chłodzenie form przeprowadza się sprężonym powietrzem z instalacji zakładowej. Rynna do zalewania 11 (rys. 2), wykonana jest z blachy stalowej. Wszystkie rynny ustalone są na wspólnej poprzeczce 12, umieszczonej na stojakach 13, połączonych z podstawą maszyny klamrami 14. Na maszy-

nie przeprowadza się odlewanie dwóch rozmiarów tulei: $\phi 76 \times \phi 54 \times 180$ oraz $\phi 76 \times \phi 54 \times 150$. Długość tulei reguluje się grubością tarczy osadzonej na trzpieniu 3.

Początkowo stosowano formy metalowe z żeliwa SCz 15-32 (bliskie klasy Zl 14 wg PN). Lecz wskutek małej trwałości (po 200 odlewach występowały pęknię-



Rys. 2

cia formy) zastąpiono je formami stalowymi (stal 045), dzięki czemu trwałość formy zwiększono 6-krotnie.

Urządzenie do odśrodkowego odlewania napędzane było silnikiem elektrycznym ADO-41/4 o mocy 3,4 KW

i obrotach $n = 1450$ obr/min. Szybkość obrotów formy metalowej $n = 1200$ obr/min. uzyskano dzięki przekładni napędu klinowego $i = 0,827$.

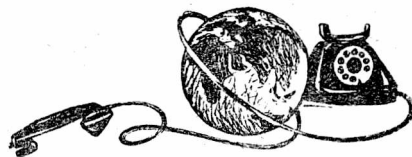
Początkowo do pokrycia rynny stosowano powłokę złożoną z 50 części szamoty i 50 części grafitu oraz dodatku wody w celu uzyskania gęstości 1,35; powlekanie rynny przeprowadzano na zimno. Ta powłoka uległa erozji pod wpływem strumienia ciekłego metalu i zanieczyszczała odlew. Dobre rezultaty uzyskano przy powłoce złożonej z 70 części szamoty i 30 części szkła wodnego oraz dodatku wody, celem uzyskania gęstości 1,20. Powłokę nanoszono pędzlem na powierzchnię podgrzaną do 200°C . Po krótkim suszeniu powłokę wypalano nad piecem. Taka powłoka wytrzymała 10 odlewów. W celu uniknięcia odprysków, spowodowanych przez formy wirujące w przeciwnych kierunkach umieszczono między nimi zasłony 10 (rys. 2), a zalewanie form przeprowadza się w następującej kolejności: 1, 3, 5, 6, 4, 2.

Zastosowanie w praktyce opisanej maszyny odśrodkowej pozwoliło na obniżenie braków do $2-3\%$ i znaczne zwiększenie uzysku gotowych odlewów wskutek zmniejszenia materiału obiegowego.

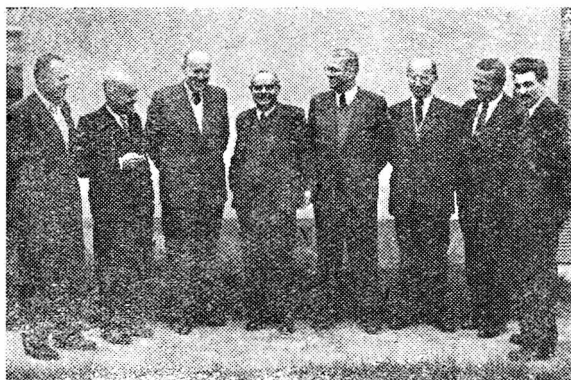
Z. G. i O. W.

Łitwiejnoje Proizvodstvo nr 8, 1953, 27.

Kronika



Spotkanie kierowników polskich i czechosłowackich Instytutów Odlewniczych



Rys. 1. — Przedstawiciele Instytutu Odlewnictwa w otoczeniu czeskich kolegów. Od lewej ku prawej stoją: Inż. Z. Hostyński, inż. dr J. Koritta — dyr. Instytutu w Pradze, prof. P. Januszewicz — dyr. Instytutu Odlewnictwa, inż. V. Oliverius, prof. St. Pelczarski — v-dyr. Instytutu Odlewnictwa, inż. dr A. Plesinger — kier. oddziału odlewniczego Instytutu w Brnie, inż. dr J. Pribyl, inż. dr L. Petrzela

W dniach od 10 do 26 listopada 1953 r. odbyło się spotkanie członków dyrekcji Instytutu Odlewnictwa z kolegami czeskimi z Badawczego Instytutu Maszynowego w Pradze i jego Oddziału Odlewniczego w Brnie Czechoskim. Spotkanie miało na celu nawiązanie ścisłej współpracy pomiędzy bratnimi instytutami. Na zdjęciu (rys. 1) widzimy grupę pracowników Instytutu w Brnie i przedstawicieli Instytutu Odlewnictwa, a uśmiechnięte twarze najlepiej obrazują atmosferę w jakiej przebiegało całe spotkanie, co w dużej mierze wpłynęło na szczególnie owocne wyniki konsultacji.

Nasi czescy koledzy żywo interesują się „Przeglądem Odlewnictwa” i niejednokrotnie powołują się na nasze czasopismo w swych pracach. Korzystając ze sposobności pobytu przedstawicieli Instytutu Odlewnictwa przesyłają tą drogą pozdrowienia wszystkim polskim czytelnikom „Przeglądu Odlewnictwa”.

**Książka techniczna ułatwia poznanie i zastosowanie nowej techniki,
umożliwia skuteczne posługiwanie się nową techniką**

Z wydawnictw



MGR INŻ. EDWARDA SZUYSKA — LABORATORIUM CHEMICZNE PRZY ODLEWNI ŻELIWA — Format A5, stron 63, rys. 37, tablic 7. PWT — Warszawa, 1953. Cena 5 zł.

Ukazanie się wyżej wymienionej książki należy powitać z zadowoleniem, gdyż uzupełnia ona lukę w naszych wydawnictwach technicznych, obejmujących zagadnienia odlewnicze. Książka poświęconej temu zagadnieniu było całkowicie brak, przy czym z uznaniem należy podkreślić przeznaczenie tej pracy dla laborantów przyuczonych, a zatem dla pracowników niewykwalifikowanych. Książka ta w połączeniu z kilkutygodniową praktyką w laboratorium chemicznym umożliwi pracownikowi samodzielne wykonywanie analiz chemicznych żeliwa na oznaczenie podstawowych składników: węgla, manganu, krzemu, fosforu i siarki.

Książka składa się z siedmiu rozdziałów. Dwa pierwsze rozdziały omawiają szczegółowo urządzenie i wyposażenie laboratorium. Trzeci rozdział poświęcony jest zagadnieniu pobierania i przygotowania prób do analizy. Czwarty rozdział wprowadza pracownika w podstawowe wiadomości z zakresu chemii, niezbędne przy wykonywaniu najprostszych analiz. Rozdział piąty obejmuje właściwe przepisy analityczne, przy czym podane są szczegółowo odpowiednie Polskie Normy, jak i własne przepisy autora pracy. Rozdział ten ma największe znaczenie dla pracownika niewykwalifikowanego. Rozdział następny podaje przepisy na analizę jakościową — kroplową żeliwa na składniki stopowe. Rozdział ostatni zawiera wykazy odczynników chemicznych, spis aparatury laboratoryjnej, spis szkła, porcelany i drobnego sprzętu laboratoryjnego.

Język książki jest łatwy do zrozumienia dla czytelnika, nie mającego na ogół bliższego kontaktu z literaturą techniczną. Układ materiału jest właściwy, zgodny z etapami pracy w laboratorium.

Pod względem merytorycznym metody analiz podanych w książce są właściwe. Budzi jednak pewne zastrzeżenia metoda autora oznaczania fosforu w żelwie, mianowicie celowość dodawania kwasu solnego po rozpuszczeniu próbki w kwasie azotowym. Uważam również za niecelowe wykonywanie aż pięciu spaleń próbki żeliwa dla oznaczenia węgla. W zupełności wystarczą dwa spalania, a w razie niezgodności wyników spala się jeszcze raz. Dla uniknięcia wpływu segregacji grafitu na rozbieżność wyników, wiórki żeliwne należy utrzymać w moździerzu.

Wydaje się mi zbyt dużym podanie w całości przepisów, zawartych w Polskich Normach, odnośnie oznaczania węgla, manganu, krzemu, fosforu i siarki. Wystarczyłoby jedynie podanie odpowiednich punktów z danej normy, dotyczących analizy żeliwa szarego. Autorka na str. 28 zaznacza, że analiza chemiczna musi być wykonywana zgodnie z Polskimi Normami,

a z drugiej strony podaje jednocześnie oprócz przepisów analiz wg Polskich Norm własne przepisy różniące się mniej lub więcej od przepisów zawartych w Polskich Normach. Dla laboranta przyuczonego będzie niejasne, który przepis ma zastosować.

Wyjaśniam tu, że metody analiz chemicznych podane w Polskich Normach obowiązują bezwzględnie jedynie przy analizach rozjemczych i przy analizach materiałów eksportowych.

Przy podawaniu metod na oznaczenie krzemu, należałoby moim zdaniem podać również metodę pośpieszną z użyciem żelatyny do wytrącenia kwasu krzemowego.

Z uznaniem należy podkreślić szczegółowe spisy odczynników; szkła i porcelany w rozdziale siódmym, które podają nie tylko jakość, ale również i ilość potrzebnych materiałów z okresem ich zużycia przeciętnie w pół roku. Wykazy te umożliwią niewykwalifikowanym pracownikom właściwe, planowe zamawianie potrzebnych materiałów.

Szata graficzna książki jest bardzo staranna, ilustracje i rysunki wyraźne, co ma tym większe znaczenie, że książka ta przeznaczona jest dla pracowników rzadko stykających się z literaturą techniczną.

Jan Buciewicz

PISZMY KSIĄŻKI DLA NOWOZATRUDNIONYCH

Szybkie tempo uprzemysłowienia kraju i związany z tym masowy napływ do przemysłu odlewniczego niewykwalifikowanych robotników postawił sprawę wdrożenia tych pracowników do zawodu i podniesienia ich kwalifikacji zawodowych jako zagadnienia nadzwyczaj ważne.

Jednym ze środków podnoszenia kwalifikacji nowych rzesz niewykwalifikowanych robotników może i powinna być książka techniczna dostosowana odpowiednio do poziomu odbiorcy pod względem opracowania treści, a pod względem doboru tematyki odpowiadająca potrzebom gospodarki narodowej w dziedzinie odlewnictwa.

Państwowe Wydawnictwa Techniczne przystępują obecnie w szerokim zakresie do wydawania dla niewykwalifikowanych robotników książek-broszur o:

określonej tematyce,
określonym zasięgu ilościowym,
odpowiednich cechach wydawniczych.

a. Tematyka

1. Opisy podstawowych czynności przy prostych procesach technologicznych (typ instruktażu prawidłowej pracy) np. „Oczyszczanie odlewów”, „Przygotowanie masy formierskiej” itp.

2. Obsługa prostych urządzeń lub maszyn, np. „Obsługa maszyn formierskiej”, „Obsługa wózków transportowych” itp.

3. Ogólny instruktaż organizacyjny, np. „Wskazówki dla nowozatrudnionych w odlewniach” itp.

4. Upowszechnienie przodujących metod pracy wybitnych racjonalizatorów polskich i radzieckich np. „Metoda Kowalowa w odlewnictwie”.

5. Tematy ogólnotechniczne stanowiące podbudowę dla zawodu, np. „Wskazówki bezpiecznej pracy w odlewni”, „Mała mechanizacja pracy w odlewni” itp.

b. Zasięg ilościowy

Ze względu na koszty wydawnicze oraz trudności rozprowadzenia podejmować można do realizacji drukiem takie tematy książek, które posiadają masowych odbiorców, a więc nakład przekroczy 1500 egzemplarzy.

c. Cechy wydawnicze

Książki dla nowozatrudnionych powinny posiadać około 30-50 stron druku formatu A5, odznaczać się prostym, jasnym i przystępnym stylem i słownictwem, powinny posiadać dużą ilość prostych, perspektywicznych rysunków, a w treści ich powinien być położony silny akcent na zagadnienia wychowawcze, podkreślenie ważności zawodu, perspektywę drogi do awansu itd.

Celowy wybór tematyki odpowiadający aktualnym i ważnym potrzebom gospodarki narodowej może być dokonany wyłącznie na drodze ścisłej współpracy

świadomych uradców przemysłu,
Klubów Techniki i Racjonalizacji,
zakładowych kół stowarzyszeniowych (STOP)
kierownictwa zakładów,
rady zakładowej

współ z redakcją Państwowych Wydawnictw Technicznych.

Dlatego też światli pracownicy lub organizacje zakładowe powinny przeanalizować w swoim zakładzie pracy:

1. Jakie tematy interesują dany zakład pracy i które z nich nadają się do opracowania broszur dla nowozatrudnionych.

2. W wypadku ustalenia tematu:

- a. opracować szczegółowy spis treści proponowanej broszury,

- b. wytypować kandydata lub kandydatów na autorów i opiniodawców.

Kandydatami tymi powinni być pracownicy posiadający duże doświadczenie praktyczne w zakresie podanego tematu i zdolność łatwego i przystępnego pisania. Wskazane jest, jak wykazuje doświadczenie, aby broszury tego rodzaju oparowywał zespół złożony z inżyniera lub technika oraz robotnika. Zapewniona wówczas będzie w broszurze poprawność teoretyczna i praktyczna oraz przystępność wykładu.

- c. przesłać do redakcji Mechanika PWT, Warszawa, Mazowiecka 4, 2 zgłoszenia na opracowanie broszury dla nowozatrudnionych podając tytuł, szczegółowy spis treści, nazwiska i adresy proponowanych autorów i opiniodawców. Zgłoszenia te mogą nadsyłać organizacje zakładowe jak również niezależnie od tego i poszczególni pracownicy.

Przed Kołami Zakładowymi STOP otwiera się nowe, wielkie i wdzięczne pole pracy. Działanie członków stowarzyszenia na tym odcinku powinno przejawiać się nadzwyczaj żywo, zgodnie z chlubną tradycją współpracy inżynierów i techników z robotnikami.

A zatem do pracy i współzawodnictwa na odcinku inicjowania i pisania broszur dla nowozatrudnionych w przemyśle odlewniczym.

KSIAŻKI NADESLANE

MGR INŻ. CZESŁAW ADAMSKI — ODLEWNICZE BRAZY I MOSIADZE KRZEMOWE, PWT — Warszawa, str. 75, rys. 85, tabl. 40, cena zł 6,90.

W książce omówiono wiadomości o budowie i własnościach technicznych stopów miedziowo-krzemowych, oraz podano stopy stosowane w odlewnictwie i porównano ich własności z własnościami stopów miedziowo-cynowych. W pracy tej opisano technologię i zastosowanie odlewniczych stopów miedziowo-krzemowych. Książka przeznaczona jest dla inżynierów, techników i mistrzów.

MGR INŻ. TADEUSZ MAZANEK, MGR INŻ. JÓZEF SPLEWIŃSKI — OBSŁUGA HALI ODLEWNICZEJ W STALOWNI, str. 75, rys. 110, PWT — Staliność 1953, cena zł 5. — Książka opisuje szczegółowo urządzenia hali odlewniczej stalowni, sposoby odlewania wlewków, ich chłodzenia i wyciągania z wlewnic oraz wady i sposoby ich usuwania. Omawia również zasady organizacji pracy w hali odlewniczej, instrukcje czynnościowe oraz wskazówki dotyczące higieny i bezpieczeństwa pracy. Broszura przeznaczona jest dla pracowników hali odlewniczej, wytopiarczy, mistrzów i techników stalowników. Może być także przydatną w szkołach technicznych średnich.

CZASOPISMA NADESLANE KRAJOWE

PRZEGLĄD TECHNICZNY w zeszycie nr 10/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: „W trzydziestą szóstą rocznicę Wielkiej Rewolucji Październikowej”, inż. J. Porębski — „Technika radziecka — przodująca technika świata”, inż. M. Lutecki — „Pomoc radziecka w budowie Nowej Huty wyrazem nowych stosunków międzynarodowych”, inż. Wł. Wirski-Pękala — „Nowe metody pracy przy budowie kombinatu Nowa Huta”, inż. D. Gajewski — „Z pracy radzieckich stowarzyszeń naukowo-technicznych”, inż. A. Toupik — „Odlewanie tulejek brązowych przez zasysanie”, inż. W. Bielicki — „Pomoc nauki polskiej dla budowy kombinatu Nowa Huta” oraz dział: Wolna Trybuna, Sprawy Organizacyjne NOT i Stowarzyszeń, Wśród książek i wydawnictw“.

HUTNIK zeszyt nr 11/53 zawiera m. in. następujące artykuły: inż. Fr. Kaim — „Miesiąc październik — Miesiąc Przyjaźni Polsko-Radzieckiej”, inż. W. Musiałek — „Osiągnięcia stalownictwa radzieckiego i wskazania stąd wypływające dla naszego hutnictwa”, inż. F. Goldenberg — „Planowanie produkcji w radzieckim hutnictwie żelaza”, a dział Nowości z dziedziny hutnictwa przynosi prace: K. Radziwicki — „Jak należy odlewać stal do wlewnic — syfonowo czy z góry”, J. Kozielski — „Żelazomolibden”, S. Rosenberg — „Amerykańskie wyroby chromitowo-magnezytowe“.

MECHANIK nr 10/53 przynosi m. in. następujące artykuły: A. Dzikowski i H. Zmigrodzka — „Ochrona pracy w nowych warunkach produkcyjnych”, inż. Z. Dębicki — „Szybkobieżne tokarki produkcyjne do wałków”, inż. K. Wiśniewski — „Technika statystycznego odbioru gotowych partii towaru”, prof. inż. W. Mermion — „Obróbka przyspieszona długich zębatek do przesuwu części obrabiarkowych”, inż. E. Krawczuk — „Geometria głowic frezowych”, mgr inż. St. Markowski — „Zasady wykonania i kontroli kształtu ostrza noża tokarskiego”, inż. Z. Olszewski — „Odśrodkowe wylanie tulei stalowych brązem z zastosowaniem topienia prądami wysokiej częstotliwości”, inż. W. Grabowski — „Wyroby ściernic” (Nowe Polskie Normy), inż. M. Radwan — „Badania radiologiczne w przemyśle metalowym”, inż. W. Dębski — „Spawanie metali na zimno“.

PRZEGLĄD GÓRNICZY zeszyt nr 9/53 przynosi m. in. następujące artykuły: Mikołaj Kopernik — „mgr inż. W. Gluźński — „Główne elementy elektryfikacji dołu”, mgr inż. A. Lisowski — „Wahadłowy system eksploatacji warstwami z zawalem”, mgr inż. M. Paczosa — „Polskie konstrukcje wentylatorów osiowych”, mgr inż. M. Borecki — „O depresji pożaru”, „Komunikat Działu Normalizacji GIG“.

PRZEGLĄD GÓRNICZY zeszyt 10/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: prof. dr inż. B. Krupinśki — „Rozwój podszadzki płynnej w Polsce”, prof. dr

inż. W. Budryk — „Naukowe zagadnienie ruchu mieszaniny podszadkowej w przewodach“, mgr inż. T. Rumanstorfer — „Podszadzanie szczelne i pod ciśnieniem“, mgr inż. R. Adamek — „Materiały podszadkowe oraz ich klasyfikacja“, mgr inż. S. Madej — „Ekonomiczne znaczenie podszadki w polskim przemyśle węglowym“, mgr inż. W. Parysiewicz — „Wpływ podszadki na ciśnienie i tapania w wyrobiskach górniczych“, mgr inż. J. Płaskowski — „Książka techniczna pomaga w budowie socjalizmu“.

PRZEGLĄD GÓRNICZY w zeszyście nr 11/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: „O roli i zadaniach nauki w górnictwie“, mgr inż. W. Regulski — „Postęp w budowie kombajnów w ZSRR“, mgr inż. St. Kossuth — „Nowy etap badań nad urabialnością węgla w ZSRR“, mgr inż. W. Marczewski — „Optymalne długości ścian w Zagłębiu Podmoskiewskim i u nas“, dr E. Rose — „Wydobycie węgla w ZSRR na tle wydobywania światowego“ oraz dział: Komunikat Działu Normalizacji GIG, Przegląd Zagraniczny.

WIADOMOŚCI HUTNICZE w zeszyście nr 11/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: W. Gryk-sztas — „W 36 rocznicę Wielkiego Października“, mgr inż. K. Zemałtis — „Nowa Huta“, mgr inż. W. Królikiewicz — „Bezpieczeństwo i higiena pracy w Nowej Hucie“, mgr inż. K. Jelonek — „Sprawdziany w walcownikach bruzdowych“ oraz dział: Z doświadczeń radzieckich, Przegląd książek radzieckich, Kronika hutnicza.

PRZEGLĄD SPAWALNICTWA zeszyt nr 10/53 przynosi m. in. następujące artykuły: mgr inż. Z. Leśniak — „Nowy sposób badania spawalności stali“, inż. J. Biernacki — „Procesy spawalnicze w świetle nowoczesnej teorii budowy materii“, R. M. — „Spawanie tworzyw sztucznych“, prof. M. Rzęcki — „Technika bezpieczeństwa przy złączaniu zgorzeli-ny płomieniem“, inż. E. A. Juffy — „Szybkościowe metody ręcznego spawania łukowego — najnowsze badania i doświadczenia“ — Wymagania techniki bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej przy projektowaniu spawalni“.

CZASOPISMA NADESŁANE ZAGRANICZNE

„HUTNICKE LISTY“ — zeszyt 10/53 przynosi m. in. następujące artykuły: M. Sícha — „Badanie wtrąceń niemetalicznych w stali“, — L. Jeníček, B. Šesták — „Metody badania i kontroli obróbki cieplnej stali“, F. Sícha — „Obróbka cieplna — ważny czynnik jakości konstrukcyjnych stali węglowych i stopowych“.

SLÉVARENSTVÍ w zeszyście nr 6/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: L. Petržela — „Powstawanie strupów oraz sposoby zapobiegania“, M. Mašek i Z. Bulíček — „Naprawa porowatych odlewów żeliwnych przy pomocy impregnacji“, V. Samuel — „Koks odlewniczy i jego produkcja“, A. Vetiška — „Promieniowanie γ oraz jego zastosowanie w kontroli odlewniczej“.

„SLÉVARENSTVÍ“ — w zeszyście 7/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: O. Puchner — „Kilka uwag w sprawie objawów zmęczenia w żeliwie“, J. Příbyl, S. Šimoník — „Określenie wielkości wlewów doprowadzających“, K. Kropáč — „Wyrób klinów zaworów suwakowych ze stali wysokostopowej“, A. Plešinger — „Dane charakterystyczne żeliwiaków“.

ONTODE w zeszyście nr 9/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: Chapó Elek — „Wyżarzanie żeliwa ciągliwego w atmosferze gazu“ (cz. II), Lukácsfalvi Tibor — „Obecny stan badań żeliwa“, Szvath Gyorgy — „Nowoczesne czyszczenie odlewów“, Csizsar Mikolós — „Zasady i praktyczne zastosowanie odlewania szybkościowego“.

ONTODE zeszyt nr 10/53 zawiera m. in. następujące artykuły: Varga Ferenc — „Żeliwiak z wyłożeniem zasadowym“, Rakovszky Gábor — „Normy materiałowe w odlewni“, Szvath Gyorgy — „Nowoczesne czyszczenie odlewów“, Puhr Istvan — „Obliczanie odlewania wtryskowego“.

METALLURGIE UND GIESSEREITECHNIK zeszyt nr 9/53 przynosi m. in. następujące artykuły: F. Naumann — „Podniesienie wydajności w odlewni“, A. Lange — „Budowa i ruch nowoczesnej huty ołowiu“, A. N. Iroschnikow — „Automatyczne urządzenia dla walcowni“, A. Lech — „Otrzymywanie blach transformatorowych“, W. Dornseiffer i W. Morgenstern — „Rodzaje walców i ich zastosowanie w walcowni“, — „Obliczanie składników żeliwa szarego“, — „Nowe metody nieniszczącego badania materiałów“, — „Uruchomienie Oddziału Remontowego Nowej Huty“, — „Rozbudowa Fabryki Materiałów Ogniotrwałych w Chrzanowie“, — J. Piaskowski — „Osiągnięcia ZSRR w produkcji żeliwa ciągliwego“, M. Pridanzen — „Straty surowców i materiałów w hutnictwie należy obniżyć“, G. Schichtel — „Obróbka cieplna stopów magnezu“, — „Ochrona dróg oddechowych przy piaskownicach“, — „Zwiększenie trwałości wlewnic“, oraz dział: Przegląd norm, Nowe książki.

METALLURGIE UND GIESSEREITECHNIK zeszyt nr 10/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: O. Brandan i G. Tschorn — „Świeżenie tlenem“, K. F. Lüdemann — „Wpływ technologii topienia i odlewania stali na jej jakość“, H. Schumann — „Wpływ przeróbki plastycznej na zawartość wodoru w stali“, M. Borak — „Próby użycia do wsadu dużej ilości złomu i zardzewiałych wiórów“, E. R. Thews — „Użycie odpadków i złomu w odlewni metali nieżelaznych“, B. W. Rabinowicz i inni — „Zwężenie wlewów doprowadzających“, A. P. Dutikow — „Współzawodnictwo o dobre wykonanie każdej operacji“, G. Hofmann — „Obliczanie temperatury ścian pieców przemysłowych“, E. Istvanffy — „Wykorzystanie do pieców indukcyjnych rdzeni z żelaza sproszkowanego“, — „Nowy sposób fotometrycznego określania chromu“, — „Pokrywanie stali aluminium“, — „Zastosowanie żeliwa sferoidalnego w maszynach rolniczych“, oraz dział: Kronika, Normy, Nowe książki.

FONDERIE zeszyt nr 91 (sierpień) 1953 zawiera m. in. następujące artykuły: Ch. Dennerly — „Rozważania nad użyciem złomu we wsadzie żeliwiaka“, C. Mascré — „Modyfikowanie nadeutektycznych lekkich stopów krzemowych i ich struktura“ a w dziale „Rady praktyczne dla odlewników“ znajdujemy prace: — „Samoczynny otwór żużlowy a ciągły spust z żeliwiaka“, — „Wpływ dodatków aluminium na staliwo z małego konwertora kwaśnego“.

FONDERIE w zeszyście nr 92 (wrzesień) 1953 zamieszczono m. in. następujące artykuły: P. Bastieu — „Wodór w żeliwie, a wodór w stali“, L. Bigard — „Kilka przykładów formiarni z transportem form na przenośnikach rolkowych, płytowych i wózkowych, w wypadku przerywanego odlewania“, — „Modyfikacja stopu AS4G za pomocą sodu“.

JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE zeszyt 8/53 przynosi m. in. następujące artykuły: J. S. Curphey — „Niektóre czynniki wpływające na wydajność stalowni martenowskiej“, E. Ll. Evans, H. A. Sloman — „Badania nad odtlenianiem żelaza. Odtlenianie tytanem“, G. T. Harris, H. C. Child — „Wpływ składu chemicznego na charakterystyczne dla przeróbki plastycznej na gorąco własności stopów austenitycznych“, E. W. Nixon, F. R. Maw — „Badania przepuszczalności surowców wielkopieczowych“, A. Mund, C. Kreutzer — „Naprawa i konserwacja pieców martenowskich w Niemczech“, R. W. Evans, J. S. Scott-Maxwell — „Naprawa i konserwacja pieców martenowskich w Stanach Zjednoczonych“.

JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE zeszyt 9/53 zawiera m. in. następujące artykuły: A. Grieve — „Mięknienie rud żelaza w wysokich temperaturach“, A. K. Mohamed, A. G. H. Coombs — „Badania nad trwałymi odkształceniami wywołanymi przez uderzenie kulą“, C. F. Tipper — „Przełom żelaza alfa“, T. Ko — „Powstawanie bainitu w stali austenitycznej niklowej“, T. P. Hoar, D. V. Atterton, D. H. Hausman — „Wpływ ubijania i spiekania na przenikanie ciekłych metali w głąb ubitych mas z piasku kwarcowego“, E. Griffiths, P. R. Pallister — „Ciepło właściwe austenitu i martenzytu“, F. D. Richardson — „Termodynamika metalurgicznych węglików i węgla w żelazie“, J. Pearson, V. J. C. Ende — „Termodynamika azotków metali i azotu w żelazie i stali“, J. E. Pluck, S. G. Williams — „Naprawa i utrzymanie pieców martenowskich“.

JOURNAL OF THE IRON AND STEEL INSTITUTE zeszyt nr 10/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: E. W. Voice, S. H. Brooks, W. Davies, B. L. Robertson — „Czynniki wpływające na wydajność aglomeracji“, W. A. K. Grice, W. Davies — „Przyspieszenie spiekania rudy żelaznej“, E. Cohen — „Radiograficzne badania nad procesem spiekania rud żelaznych“, B. G. Rightmire, H. F. Taylor — „Lejność ciekłej stali“, W. P. Castmore, M. W. Thring — „Badania nad promieniowaniem płomienia w pustym piecu martenowskim“, B. Robinson, W. A. Luger — „Badania nad konstrukcją walców w zastosowaniu do udoskonalenia walcowni“, W. Bailey — „Urządzenia transportowe, prowadnice i osłony w walcowni“.

GIESSEREI w zeszyt nr 16/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: F. Schily — „Zebranie organizacyjne Związku Gospodarczego Przemysłu Odlewniczego“, H. Derlon, C. Rauch — „Badanie mas rdzeniowych“, W. dziale „Przeglądu pism“ znajdujemy prace: „Polepszenie skrawalności żeliwa przez odfilenie metalu w żeliwiaku“, — „Duża elektrostalownia w Południowej Afryce“, — „Wykańczanie powierzchni odlewów z metali nieżelaznych“, — „Klasyfikacja brązów w gąskach“, a w dziale „Z praktyki odlewniczej“: — Wykonanie w kokili koła rowkowego z siluminu“, — „Pytania i odpowiedzi“ omawia: „Laboratorium metalograficzne“, — „Pęcherze w odlewach cylindrów“, — „Wsad na żeliwo bez surówki“, — „Ochrona przed rdzewieniem powierzchni staliwa“, — „Nadlewki kokilowe“.

GIESSEREI zeszyt nr 17/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: H. Junagbluth — „Omówienie normy DIN 52401: „Badanie piasku formierskiego“ oraz w dziale „Przeglądu pism“ znajdujemy prace: „Piasek cyrkonowy i jego zastosowanie w odlewni“, — „Topienie i odlewanie tytanu“, — „Eksplozja przy topieniu aluminium“, „Sztuczna żywica jako spoiwo“, — „Urządzenie do suszenia otwartych skrzynek formierskich“, Dział „Z praktyki odlewniczej“ przynosi artykuły: — „Pochodzenie piasków formierskich w Niemczech“, — „Wykonanie ze staliwa wanny do żuźla w formie cementowej“, — „Bębny hamulcowe“, — „Żeliwo żaroodporne na płyty kuchenne“.

GIESSEREI w zeszyt nr 18/53 znajdujemy m. in. następujące artykuły: E. O. Lissel — „O badaniu mas formierskich według norm szwedzkich, niemieckich i amerykańskich“, L. Hütter — „Przyczynę do tworzenia się jam skurczowych w odlewach żeliwnych“, a w dziale „Przeglądu Pism Technicznych“ prace: „Własności mas syntetycznych“, „Nadlewki z użyciem ciśnienia powietrza sprężonego“, „Formowanie skorupowe“, Dział „Z praktyki odlewniczej“ przynosi prace: „Doświadczenia nad odlewaniem z żeliwa cienkościennych cylindrów“, (wyrób rdzeni, układ wlewowy, wsad metalowy, odlewanie, wykańczanie), „Odlewki dokładne“, a dział „Pytania i Odpowiedzi“: — „Żeliwo żaroodporne“, „Urządzenia transportowe dla mas formierskich“.

GIESSEREI zeszyt nr 19/53 przynosi m. in. następujące artykuły: W. Götz — „Zastosowanie cylindrycznych próbek do badania własności mas formierskich“, E. Piwowarski — „Żeliwo wysokojakościowe“, a w dziale „Przeglądu Pism Technicznych“ prace: — „Obniżenie kosztów odlewów ciśnieniowych przez właściwą ich konstrukcję“, — „Nowa walcownia w Anglii“, „Granulowana smoła w odlewni“, Dział: Z Praktyki Odlewniczej zawiera m. in. prace: — „Formowanie ślimaków“, a dział: Pytania i Odpowiedzi: — „Pęcherze gazowe“, „Odsiarczanie żeliwa magnezem“.

GIESSEREI zeszyt nr 20/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: K. Achenbach — „Z działalności Stowarzyszenia Niemieckich Odlewników“, C. W. Pfannenschmidt — „Doświadczenia nad zastosowaniem surówki hematytowej w odlewniach żeliwa szarego i ciągliwego“, J. Willems — „Tlen i azot w surówce hematytowej i odlewach po przetopieniu w różnych piecach“, H. Siegel — „Wpływ własności surowców na własności żeliwa ciągliwego z żeliwiaka“, E. Betram — „Piece indukcyjne do topienia i podgrzewania“, P. Koenig — „Otrzymywanie stali w średniowieczu“, natomiast dział Przegląd Pism Technicznych przynosi artykuły: — „Wpływ baru na czarne żeliwo ciągliwe“, — „Nadlewki w staliwie“, — „Smarowanie ruchomych części form ciśnieniowych“, — „Norweska surówka wanadowo-tytanowa“, — „Wymiary skrzynki formierskiej“, — „Rozwój formowania skorupowego“, W dziale: Z praktyki Odlewniczej znajdujemy prace: — „Nieniszczące badania dużych odlewów“, — „Topienie stali w piecu indukcyjnym“, a w dziale: Pytania i Odpowiedzi: — „Stwierdzanie obecności rys w odlewach“, — „Hartowanie indukcyjne żeliwa ciągliwego“, — „Wybijanie skrzynki formierskiej“, — „Przypalanie masy formierskiej“, — „Skład masy ceramicznej do odlewania precyzyjnego“, — „Sezonowanie odlewów“, Wreszcie w dziale: Nowe Urządzenia zamieszczono artykuły: — „Usuwanie naprężeń w odlewach przez wstrząsanie“, — „Maszyna do usuwania nadlewów“.

GIESSEREI w zeszyt nr 21/53 zamieszczono m. in. następujące artykuły: A. Pack — „Wady odlewów kół staliwnych“, a w dziale Przegląd Pism Technicznych prace: — „Wpływ fosforu na własności żeliwa sferoidalnego“, — „Nowy sposób zespалania form skorupowych“, — „Jak kupuje się odlewki z Al?“, — „Mechaniczne obciążanie form“, — Z działalności Odlewniczej Komisji Normalizacyjnej, Dział: Z Praktyki Odlewniczej zawiera prace: „Przykład formowania kształtek“ a dział: Pytania i Odpowiedzi: — „Wentylacja odlewni“, — „Ochrona powierzchni odlewów staliwnych“, — „Sezonowanie odlewów żeliwnych“, — „Ochrona żeliwnych i aluminiowych płyt modelowych przed utlenieniem“, — „Jaki wsad na żeliwo o twardości 200“, — „Czy należy się przestawić na masę syntetyczną?“.

GIESSEREI zeszyt nr 22/53 obejmuje m. in. następujące artykuły: K. Roesch — „Reakcja na powierzchni formy“, B. Kleinschmidt — „Co musi wiedzieć użytkownik o tarczy ścierniej“, a w dziale „Przegląd Pism Technicznych“ prace: — „O własnościach grafitu sferoidalnego“, — „Użycie radioaktywnych wskaźników do wykrywania segregacji w brązach“, — „Nowoczesna odlewnia handlowa“, — „Kierunki rozwojowe i zadania hutnictwa metali nieżelaznych“, Dział Z praktyki Odlewniczej przynosi prace: — „Szybkie obliczanie wsadów“, — „Brąz aluminiowy ma złe własności odlewnicze“ a dział Pytania i Odpowiedzi: — „Pęknięcie żeliwnych wlewnic“, — „Odlewanie ramy z mosiądzu“, — „Trwałość żeliwa w stopionym cynku“, — „Użycie trocin do masy formierskiej“.

Wydawca: Państwowe Wydawnictwa Techniczne — Stalinogród, Stawowa 19.

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

Redaktor Naczelny: zast. prof. inż. Czesław Kalata

Sekretarz Redakcji: Jadwiga Gierdziejewska



PRZEGLĄD DOKUMENTACYJNY ODLEWNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI ODLEWNICTWA

DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „PRZEGLĄD ODLEWNICTWA”

ROCZNIK IV

KRAKÓW, STYCZEŃ — LUTY 1954 R.

ZESZYT Nr 1 — 2

1 621.74.002.68 IO — 1-2.54

Barczak A. D.: **Zapobiegnięcie stratom metalu obniży koszty własne.** „Stop metal losses and watch costs go down”. Canad. Foundry J., t. 26, Nr 8, sierp. 53, s. 4; A4, 5 str., 4 poz. bibl. — Omówiono przyczyny strat metalu wynikłych w poszczególnych etapach produkcji w odlewni, a to podczas topienia w żeliwniku, w piecu tyglowym (zgar), podczas rozlewania metalu, oczyszczania odlewu oraz straty metalu związane z wadliwym układem wlewowym.

2 621.74.004:621.74.002.5:168 IO — 1-2.54

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

3 621.74.004:658.387.5 IO — 1-2.54

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

621.741 RODZAJE ODLEWNI

4 621.741.1:621.774 IO — 1-2.54

Dunajew I. P.: **Odśrodkowe odlewianie rur w niewielkich zakładach odlewniczych.** „Otlivka trub centrobieżnym sposobem w niebolshich litiejnyh cechach”. Lit. Proizvod., Nr 9, wrzes.—paźdź. 53, s. 18; 29×22 cm, 2,4 str., 3 rys. — Opisano konstrukcję i sposób działania dwóch prostych maszyn do odśrodkowego zalewania rur zlewowych i innych długości do 1080 mm i średnicy do 150 mm. Zalewanie w wirujących kokilach metalowych.

5 621.741.2/.3:669.162.275.1:669.131:669.131.8 IO — 1-2.54

Pfannenschmidt C. W.: **Próby z surówką hematytową w odlewni żeliwa szarego i ciągliwego.** „Versuche mit Hämatitroheisen in Grau- und Tempergiessereien”. Giesserei, t. 40, Nr 20, paźdź. 53, s. 505; A4, 5 str., 6 fot., 4 tabl., 17 poz. bibl. — Z gospodarczego punktu widzenia przeanalizowano udział surówek ze szczególnym uwzględnieniem surówki hematytowej we wsadzie metalowym. Omówiono szereg badań nad gazami w surówkach. Krótki przegląd całej literatury wskazuje, że zawartość tlenu w żeliwie zależy raczej od sposobu przetopu niż od jego ilości w surówkach.

6 621.741.5/.7.004.8 IO — 1-2.54

Thews E. R.: **Używanie odpadków i złomu przy produkcji stopów w odlewniach.** „Die Mitverwendung von Abfällen und Altmetallen bei der Herstellung von Legierungen in Metallgiessereien”. Giessereipraxis, t. 71, Nr 19, paźdź. 53, s. 346; A4, 3 str. — Dodatek

oczyszczonego złomu o znanym składzie do czystych metali uważa się za wysoce korzystny przy sporządzaniu stopów miedzi. Doświadczenie wykazało, że podwójne przetopienie stopu powoduje nie tylko większą jednorodność składu, lecz i wyższe własności mechaniczne w porównaniu z jednorazowym przetopieniem metali czystych.

621.744 FORMOWANIE

7 621.744.343:621.746.55:621.744.5 IO — 1-2.54

Wallace J. F., Berman I.: **Formowanie skorupowe. Co to jest? Gdzie się je stosuje?** „Shell molding... What it is? Where is used?”. Precise Metal Molding, t. 11, t. 11, Nr 1, styc. 53, s. 29; 30×21 cm, 3 str., 9 fot. — Opisano zasadę procesu formowania skorupowego i poszczególne czynności w czasie wykonywania form. Czynności te zilustrowano szeregiem zdjęć fotograficznych. Omówiono zalety metody podkreślając wysoką jakość otrzymywanych odlewów pod względem struktury i wykończenia zewnętrznego. Porównano metodę formowania skorupowego z innymi metodami formowania dotychczas stosowanymi.

8 621.744.343:621.746.55:621.744.5 IO — 1-2.54

Proces formowania Croninga czyli formowanie metodą Guscio (formowanie skorupowe). „Process Croning di formatura a Guscio (Shell moulding)”. Fonderia ital., t. 2, Nr 1, styc. 53, s. 273; 30×21 cm, 6,8 str., 10 fot., 1 rys., 5 wykr. — Formowanie skorupowe przyjęło się we Włoszech pod nazwą procesu „Guscio”. Artykuł podaje szczegóły technologii formowania tą metodą. Opisano poszczególne etapy produkcji skorup i przytoczono składy masy formierskiej oraz warunki nakładania i hartowania skorup. Osobny rozdział poświęcono rzadko spotykanej w literaturze produkcji nadmuchiwanych rdzeni przy zastosowaniu tej samej masy.

9 621.744.343:621.746.55:621.744.5:621.742.479 IO — 1-2.54

Formowanie skorupowe. Mechanizacja procesu. „Shell moulding. Mechanization of the process”. Iron a. Steel, t. 24, Nr 2, luty 53, s. 67; 30×21 cm, 2 str., 6 fot. — Opisano nowoczesną maszynę do formowania skorupowego. Maszyna ta może być dostarczana w dwóch odmianach: jedna częściowo, druga — całkowicie zautomatyzowana. Maszyna posiada cztery stanowiska: trzy do ogrzewania płyt ze skorupami, jedno do nakładania skorupy. Są więc cztery płyty modelowe. Całkowity cykl trwa 120 sekund. Wydajność: 60 kompletnych form w godzinie. Średnica maszyn około 2 m, wysokość około 1,4 m. Opalanie pieca gazem, napęd mechaniczny silnikiem elektrycznym.

10 621.744.343:621.746.55:621.744.5 IO — 1-2.54

Zmechanizowane formowanie skorupowe. „Mechanized shell moulding”. Light Metals, t. 24, Nr 179, luty 53, s. 60; 30×21 cm, 1,4 str., 2 fot. — Opisano i zilustrowano urządzenie do samoczynnego formowania skorupowego, cechującego się znacznie wyższą wydajnością i lepszą jakością form w porównaniu z formowaniem ręcznym. Urządzenie posiada automatycznie regulowaną temperaturę pieca do hartowania skorup. Koszta produkcji dzięki celowo skonstruowanej instalacji cieplnej są bardzo niskie.

11 621.744.343:621.744.5:621.742.479 IO — 1-2.54

Ludwig D.: **Każda część wymaga określenia najlepszej metody odlewania.** „Part needs determine best casting method”. Iron Age, t. 172, Nr 10 wrzes. 53, s. 128; A4, 5 str., 6 fot. — Odlewanie metodą wytapianych modeli i w formach skorupowych daje odlewy o dosyć zbliżonej jakości pod względem wymiarów i wykończenia powierzchni. Wybór pierwszej czy dru-

giej metody formowania zależy od wielu czynników procesu, które można ze sobą porównać, jakkolwiek są i takie cechy, które są trudno porównywalne między sobą (np. koszty). Opisano niektóre szczegóły produkcji odlewów celem rzucenia światła na wybór właściwej metody formowania.

12 621.744.343:621.744.5 IO — 1-2.54

Metoda formowania w kokili piaskowej (proces formowania skorupowego). „Procédé de moulage en coquille de sable (Shell moulding process)” Fonderie belge, Nr 9, wrzes. 53, s. 172; 27×21 cm, 2,3 str., 3 fot. — Podano w skrócie istotne szczegóły produkcji form skorupowych. Zwrócono uwagę na doskonale opracowaną już technologię produkcji. Jakiegokolwiek ulepszenia mogą iść tylko w kierunku mechanizacji procesu.

13 621.744.343:621.744.5 IO — 1-2.54

Buttrey D. N.: **Proces formowania skorupowego.** „Shell-moulding process”. Foundry Trade J., t. 95, Nr 1939, paźdź. 53, s. 531; 25×19 cm, 5,1 str., 1 tabl., 13 poz. bibl. — Proces formowania skorupowego przysięgał się bardzo szeroko, przy czym przewidziany jest dalszy wzrost produkcji odlewów formowanych tym sposobem. W artykule przytoczono szczegółowo cechy charakterystyczne tego procesu, urządzenia i surowce potrzebne w produkcji oraz opisano poszczególne czynności. Wymienione metale, jakie można odlewać w formach skorupowych. We wnioskach podkreślono zalety, jakie daje ta metoda, streszczająca się wysoką jakością odlewu przy niższych kosztach produkcji.

14 621.744.342 IO — 1-2.54

Poetter H.: **Zużywanie się kokil w stalowni oraz wpływ sposobu ich odlewania na ich trwałość.** „Stahlwerksskokilen — ihre Beanspruchung im Stahlwerk und die Beeinflussung ihrer Haltbarkeit durch die Kokillengießerei”. Metallurg. u. Giessereitechn., t. 3, Nr 11, list. 53, s. 453; A4, 6 str., 2 fot., 9 wyk., 2 mikr., 36 poz. bibl. — Najczęstszymi przyczynami niszczenia się kokil jest pęknięcie ich ścian oraz zużywanie się (wypalanie) powierzchni wewnętrznych. Stosowane na kokile żeliwo powinno posiadać drobnoziarnistą strukturę ferrytyczno-perlityczną z równomiernie rozłożonym grafitem. Jako orientacyjny skład chemiczny żeliwa podano: 3,5—3,8% C, 0,2—0,5% Si, 0,4—0,6% Mn, < 25% P, < 0,1% S i 1,2—2,4% Si.

15 621.744.343:621.746.55:621.744.5 IO — 1-2.53

Zmechanizowane formowanie skorupowe. Nowa maszyna podnosi jakość i wydajność. „Mechanised shell moulding. New machine aids consistency and increases output”. Metallurg. (Manch.), t. 47, Nr 280, luty 53, s. 91; 28×21 cm, 1,7 str., 3 fot. — Omówiono nowo opracowaną i wprowadzoną do handlu maszynę do automatycznego formowania skorupowego. Maszyna o średnicy około 2 m posiada 4 płyty modelowe. Wydajność maszyny wynosi około 60 kompletnych form tzn. 120 skorup w ciągu godziny. Napęd mechaniczny silnikiem elektrycznym, ogrzewanie pieca gazem. Cena maszyny niska pozwala na amortyzację w przeciągu niecałego roku.

16 621.744.343:621.746.55:621.744.5 IO — 1-2.54

Maszyna do formowania skorupowego. „Shell-moulding machinery”. Foundry Trade J., t. 94, Nr 1908, marz. 53, s. 351; 25×19 cm, 2 str., 5 fot. — Mechanizacja procesu formowania skorupowego nabrała ostatnio szczególnego znaczenia, czego wynikiem jest opracowanie przez szereg różnych firm urządzeń pozwalających na szybkie i tanie wykonywanie form skorupowych. Opisano maszynę do wykonywania skorup opracowaną przez jedną z firm angielskich. Podano szereg szczegółów konstrukcyjnych zilustrowanych zdjęciami.

17 621.744.343:621.742.479:621.746.55 IO — 1-2.54

Gaty F.: **Nowy sposób formowania: „formowanie skorupowe”.** „Un nouveau procédé de moulage „Shell moulding process”. Fonderie belge, Nr 3, marz. 53, s. 43; 28×21 cm, 9 str., 3 fot., 2 rys. — Po wstępie omawiającym zarys historyczny metody formowania sko-

rupowego opisano urządzenia stosowane przy produkcji wraz z niektórymi ciekawymi szczegółowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi. Następnie podano wytyczne i możliwości mechanizacji produkcji.

18 621.744.343:621.744.5:621.742.479:621.746.55 IO — 1-2.45

Gaty F.: **Nowy sposób formowania: „formowanie skorupowe. II”.** „Un nouveau procédé de moulage: le „shell molding process”. Fonderie belge, Nr 4, kw. 53, s. 63; 28×21 cm, 9 str., 8 poz. bibl. — Dalsza część artykułu omawiającego szczegółowo proces wykonywania form skorupowych, mogą służyć do opracowania technologii. Wymienione wady często zdarzające się podczas produkcji i sposoby zapobiegania i usuwania. W części końcowej podano zakres zastosowania tej metody i korzyści jej stosowania oraz wskazówki w odniesieniu do organizacji produkcji.

19 621.744.343:621.746.55:621.744.5 IO — 1-2.54

Odlewanie stali nierdzewnej do form skorupowych. „Casting stainless steel in shell moulds”. Machinery, t. 81, Nr 2087, list. 52, s. 1030; 25×18 cm, 3 fot. — Zmiana technologii formowania przez przejście z form piaskowych na skorupowe pozwoliło w jednym zakładzie zwiększyć produkcję form z 75 na 350 dziennie. Równocześnie otrzymano dzięki zastosowaniu tej metody znaczne oszczędności na obróbce mechanicznej, uzyskując lepsze odlewy. Osobliwością metody stosowanej przez wymienioną odlewnię jest łączenie dwóch skorup w jedną formę za pomocą nie opisanego czynnika wiążącego. Dzięki temu sposobowi nie jest potrzebne spinanie form sprężynami lub osadzanie ich w śrucie metalowym.

20 621.744.342:621.744.527.7 IO — 1-2.54

Wiejnik A. I.: **Metoda badania przewodnictwa cieplnego powłok ochronnych kokil.** „Mietod ispytania kokilnych krasok na ciepłoprowodnost”. Lit. Proizvod., Nr 8, sier. 52, s. 20; 29×22 cm, 4 str., 2 fot., 2 rys., 7 wyk., 6 poz. bibl. — Wyprowadzenie wzoru dla przewodnictwa cieplnego powłok ochronnych kokil i eksperymentalna kokila dla oznaczania liczbowego λ . Przykłady doświadczalnego ustalenia wielkości λ powłoki ochronnej o składzie: kreda, grafit, szkło wodne, woda.

21 621.744.5:621.746.55 IO — 1-2.54

Proces Antioch. „The Antioch process”. Light Metals, t. 15, Nr 176, list. 52, s. 365; 21×30 cm, 4 str., 5 fot. — Opisano nową metodę wykonywania form przy wykorzystaniu gipsu jako spoiwa. Sposób ten nadaje się przede wszystkim na formy dla odlewów aluminiowych. Osobliwość procesu leży w wykorzystaniu przemian krystalograficznych jakim ulega gips, co w efekcie daje wysoką przepuszczalność formy. Ten sposób formowania znalazł duże zastosowanie na wszelkiego rodzaju odlewy o wysokiej dokładności. Jedno z głównych zastosowań to formy do wulkanizowania opon.

22 621.744.5:621.742.479 IO — 1-2.54

Szekeres J.: **Cienkościenne formy.** „Héjformázási kísérletek”. Ontöde, t. 4, Nr 7, lip. 53, s. 150; 30×21 cm, 4,6 str., 8 wyk., 3 poz. bibl. — Przeprowadzono do najodpowiedniejszej zawartości żywicy, temperatury świdczenia celem opracowania technologii metody formowania skorupowego. Doświadczenia te dążyły do określenia najkorzystniejszej ziarnistości piasku, płyty modelowej i temperatury utwardzania oraz najodpowiedniejszych materiałów oddzielających. Starano się ustalić szereg gatunków żywicy syntetycznych nadających się do formowania skorupowego i wiązania rdzeni. Żywice syntetyczne nadają się też do pokrywania powierzchni. Wykonano maszynę do formowania skorupowego i nadmuchiwarkę rdzeni.

23 621.744.527.7 IO — 1-2.54

Nicolas P.: **Wpływ charakterystyki czernidel formierskich na wygląd odlewów.** „Influence des caractéristiques des noirs de fonderie sur l'aspect des pièces moulées”. Fonderie, Nr 86, marz. 53, s. 3351; 28×21 cm, 6 str., 1 rys., 2 tabl. — Podano nowe wymagania stawiane pyłowi węglowemu i czernidłom. Wymaga się, aby pył węglowy posiadał ziarna od 0,21 do 0,074,

a tylko mniej jak 20% części o drobniejszym ziarnie. Zawartość części lotnych 25—33%. Dla czernideł zawartość części lotnych poniżej 10%, ziarnistość: 95% ziarn poniżej 0,210 lub 0,149, ale aby nie więcej jak 70% przechodziło przez oczka 0,074 mm. Podano zasadę nowej metody G. Arrivanta oznaczania części lotnych oraz metodę oznaczania popiołu i ziarnistości.

24 621.744.527.7 IO — 1-2.54

Morey R. E.; Ackerlind C. G.: **Uniwersalne czernidło do form.** „This mold wash works with all common casting alloys”. Amer. Foundryman, t. 21, Nr 1, styc. 52, s. 67; 29×21 cm, 3,7 str., 1 fot., 5 wykr. — Omówiono badania przeprowadzone nad ustaleniem składu czernidła, które możnaby stosować do wszystkich stopów odlewniczych. Przytoczono składy dwóch czernideł, które spełniają te wymagania. Składają się one z wodnej mieszaniny bentonitu, dekstryny, mączki kwarcowej lub grafitu. Opisano sposób przygotowania i stosowania tych czernideł.

621.745 TOPIENIE. PIECE

25 621.745.34 IO — 1-2.54

Żeliwiak z podgrzaniem dmuchu. „Il cubilotto a vento caldo”. Fonderia ital., t. 2, Nr 6, czerw. 53, s. 494; 30×21 cm, 1 str., 6 fot. — Opisano wyniki doświadczeń przeprowadzonych przez odlewnię „GF” nad żeliwiakiem produkcyjnym zaopatrzonym w rekuperator. Przy podgrzaniu dmuchu do 450°C rozchód koksu zmniejszył się o 1/3 a temperatura żeliwa podniosła się o 30—40°C.

26 621.745.34:66.043.5 IO — 1-2.54

Schmidt H.: **Porównanie kosztów produkcji żeliwa w żeliwiaku o wyłożeniu kwaśnym i zasadowym.** „Kostenvergleich zwischen dem sauren und basischen Kupolofen”. Giesserei, t. 40, Nr 12, czerw. 53, s. 301; 30×21 cm, 3,5 str., 1 fot., 1 rys., 3 tabl. — Podano ogólną charakterystykę procesu metalurgicznego w żeliwiaku zasadowym i omówiono stosowane najczęściej gatunki wyłożenia zasadowego. Zestawiono koszty wyłożenia kwaśnego i zasadowego oraz ceny wsadów metalowych. Podano czynniki wpływające na koszt tony ciekłego żeliwa w obu procesach i omówiono wady i zalety żeliwiaka kwaśnego i zasadowego.

27 621.745.34:66.044 IO — 1-2.54

Fraisen P.: **Naprawa kwaśnego wyłożenia żeliwiaka przy pomocy narzucarki pneumatycznej.** „Réfection des garnissages acides des cubilots avec les appareils de projection pneumatique”. Fonderie belge, Nr 9, wrzes. 52, s. 174; 27×21 cm, 2 str., 1 fot., 1 tabl. — Zastosowanie urządzeń do naprawy wyłożenia żeliwiaka przez nadmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza (2—2,5 atm.) spowodowało przewrót w technice remontów bieżących i generalnych żeliwiaków. Podano opis i fotografie stosowanej masy ogniotrwałej oraz korzyści ekonomiczne. Czas naprawy obmuru jest 5—6-krotnie krótszy niż przy ubijaniu ręcznym.

28 621.745.34:669.131 IO — 1-2.54

Micheli de W.: **Zastosowanie żeliwiaka o wyłożeniu zasadowym do topienia żeliwa o podwyższonej zawartości węgla, do odlewania rur z żeliwa sferoidalnego.** „L'impiego del cubilotto basico per la produzione di ghise ed alto tenore di carbonio per la fabbricazione di tubi in ghisa a grafite sferoidale”. Fonderia ital., t. 2, Nr 7, lip. 53, s. 517; 30×21 cm, 3,3 str., 3 wykr., 3 tabl. — Opisano próby wytapiania żeliwa w żeliwiaku o wyłożeniu zasadowym. Podano skład wsadu, skład chemiczny żużla i żeliwa. Wobec stosunkowo wysokiej zawartości węgla w żeliwie oraz bardzo niskiej zawartości siarki (ok. 0,04% S) żeliwiak o wyłożeniu zasadowym jest szczególnie odpowiedni do produkcji odlewów z żeliwa sferoidalnego. Do wad tego pieca należą: wyższe koszty utrzymania (koszt wyłożenia), większe zużycie koksu przy obniżonej wydajności oraz konieczność dokładnej kontroli topienia.

29 621.745.34.07 IO — 1-2.54

Odzuzlanie się podwójnych dysz. „Auto-slugging twin tuyeres”. Foundry Trade J., t. 95, Nr 1927, sierp. 53, s. 175; 25×19 cm, 3,5 str., 6 rys., 1 tabl. — Artykuł omawia zmiany konstrukcyjne dysz podwójnych, mające na celu wzrost ich wydajności. We Francji spotyka się często dysze podwójne do żeliwiaków, ponieważ zapobiegają one konieczności zupełnego wyłączenia dyszy podczas oczyszczania jej z żużla, co jest zwyczajem w Anglii. Wyjaśniono istotę zmian konstrukcyjnych, konstrukcję skrzyni wiatrowej i dysz.

30 621.745.343.27 IO — 1-2.54

Grahamston Iron Co.: **Łapacze iskier i pyłu przy żeliwiakach.** „Cupola spark and dust arresters”. Foundry Trade J., t. 95, Nr 1939, paźdz. 53, s. 539; 25×19 cm, 1 str., 2 fot. — Opis łapacza iskier i pyłu zastoso-

31 621.745.35:621.365.5 IO — 1-2.54

Bertram E.: **Piece do topienia i podgrzewacze ogrzewane indukcyjnie.** „Induktiv beheizte Schmelz- und Warmhalteöfen”. Giesserei, t. 40, Nr 20, paźdz. 53, s. 527; A4, 6,3 str., 1 fot., 13 rys., 3 wykr., 3 tabl., 3 poz. bibl. — Zalety indukcyjnego ogrzewania pieców w porównaniu z ogrzewaniem oporowym. Podano różne rozwiązania konstrukcyjne rynnowych pieców indukcyjnych, które zmierzają do ułatwienia pracy przy okresowym czyszczeniu rynien oraz do stworzenia odpowiednich warunków i przestrzeni dla równoczesnego topienia i wyczerpywania metalu (kombinowane piece rynnowe). Zużycie energii elektrycznej na tonę ciekłego metalu zależy silnie od ilości godzin pracy pieca na dobę ze względu na konieczność utrzymywania ciekłego metalu w rynnie w czasie przerwy. Te i dalsze wady (trudność zmiany stopu) eliminuje piec indukcyjny tyglowy. Założenia teoretyczne i rozwiązania konstrukcyjne i zastosowanie tego pieca.

32 621.745.35:621.365.32 IO — 1-2.54

Scheibe W.: **Bezrdzeniowe piece indukcyjne.** „Der kernlose Induktionsöfen”. Metall, t. 7, Nr 17/18, wrzes. 53, s. 698; A4, 2,5 str., 1 fot., 2 rys., 11 poz. bibl. — Zalety i stosowanie pieców indukcyjnych bezrdzeniowych do topienia, odlewania, rafinowania, destylacji, hartowania powierzchniowego, wyżarzania metali itd. Teoretyczne zasady i praktyczny sposób obliczania pieców tego typu.

33 621.745.35:621.365 IO — 1-2.54

Knoops Fr.: **Piece elektryczne.** „Elektroöfen”. Technik (Berlin), t. 8, Nr 10, paźdz. 53, s. 667; A4, 8 str., 15 fot., 10 rys., 2 wykr., 5 tabl. — Podział elektrycznych środków grzewczych na oporowe, łukowe i indukcyjne. Historyczny rozwój pieców oporowych i dane techniczne do budowy pieców tego typu. Oporowe piece do topienia (tyglowe, trzonowe, bębnowe z elektrodą grafitową) oraz piece oporowe dla dalszej przeróbki (komorowe, z wymuszonym obiegiem powietrza do homogenizacji stopów Al, kąpiele solne z elektrodami do starzenia, bębnowe do suszenia, rolkowe, tunelowe). Rozwój pieców łukowych i dane techniczne elektrod grafitowych i węglowych.

34 621.745.35:365.5 IO — 1-2.54

Lethen L.: **Symetryczny, tyglowy piec indukcyjny na częstotliwość sieciową z tygłem ubijanym.** „Der symmetrierte Induktionstiegelofen für Netzfrequenz mit gestampften Tiegel zum Anschluss an ein Drehstromnetz”. Z. Metallk., t. 44, Nr 6, czerw. 53, s. 267; 30×21 cm, 5,3 str., 2 fot., 4 rys., 1 wykr., 1 tabl. — Przedstawiono niedogodności normalnej łączni Scotta dla dołączenia pieca indukcyjnego do sieci trójfazowej i opisano sposób załączania jednofazowej cewki pieca indukcyjnego z zastosowaniem układu zapewniającego symetryczne obciążenie wszystkich trzech faz. Prze-

prowadzono porównanie pod względem trudności obsługi i ekonomii pomiędzy piecem jednofazowym i trójfazowym, stwierdzając wyższość pieca jednofazowego.

35 621.745.35:621.365:621.741.2 IO — 1-2.54

Barbero M., Fortino D.: **Piec elektryczny w odlewni żeliwa. Porównanie własności mechanicznych żeliwa z pieca elektrycznego i żeliwa z żeliwiaka.** „Il forno elettrico nella fonderia di ghisa: confronto fra le caratteristiche meccaniche della ghisa fusa al forno elettrico ad arco e al cubilotto“. Metallurg. ital., t. 44, Nr 8-9, sierp.wrzes. 52, s. 308; 30 × 21 cm, 11 str., 4 rys., 28 wykr., 6 tabl., 5 poz. bibl. — Porównano znaczną ilość wytopów własnych i cytowanych w literaturze, wykonanych z żeliwiaka i z pieców elektrycznych. Bazą porównawczą dla wszystkich wytopów był skład chemiczny, dokładniej „zastępcza ilość węgla“. Na drodze analizy statystycznej wykazano, że przy odpowiadających sobie składach, żeliwo z pieca elektrycznego posiada 6-8% wyższe własności wytrzymałościowe oraz mniejszą skłonność do zabielen. Ponadto żeliwo to wykazuje większą stałość własności mechanicznych, zarówno w obrębie poszczególnych wytopów jak i w stosunku do zmienności parametrów składu chemicznego.

36 621.745.4 IO — 1-2.54

Dick K.: **Obliczanie wsadu.** „Ueber die Gattierungs-berechnung“. Giesserei-praxis, t. 71, Nr 18, wrzes. 53, s. 320; A4, 1,75 str., 1 wykr., 1 tabl. — Opisano wpływ poszczególnych składników podstawowych i stopowych na własności żeliwa na podstawie składu chemicznego wsadu.

37 621.745.4:669.162.262.2 IO — 1-2.54

Pieper H.: **Szybsze i łatwiejsze obliczanie wsadu.** „Gattierungsrechnung schneller und leichter“. Giesserei, t. 40, Nr 22, paźdz. 53, s. 595; A4, 4,2 str., 3 rys., 3 wykr., 2 tabl. — Podano dwa nomogramy ułatwiające w znacznym stopniu obliczanie składu chemicznego żeliwa na podstawie analizy wsadów. Przykłady.

38 621.745.4:669.131.6 IO — 1-2.54

Marienbach Ł. M., Sucharczuk J. S.: **O paliwie zastępującym koks odlewniczy.** „O zamienitielach wagnocznowo koks“. Lit. Proizvod., Nr 7, lip. 53, s. 10; 30 × 22 cm, 1,6 str., 11 poz. bibl. — Opisano próby zastąpienia koksu w żeliwiaku innym paliwem stałym i gazowym, takim jak węgiel drzewny, torf, gaz ziemny itp. Podano przykłady z praktyki zastępowania pewnej ilości koksu gazem ziemnym i generatorowym.

40 621.745.56 IO — 1-2.54

Zwieriew A. S.: **Sposób normowania rozchodu metalu przy przygotowaniu odlewu.** „Mietodika normirovanja rozchoda metalu dlia izgotowlenja litja“. Lit. Proizvod., Nr 6, czerw. 53, s. 25; 30 × 22 cm, 2 str., 4 wykr., 2 tabl. — Podano wzory dla obliczenia powyższych norm i na dwóch przykładach pokazano ich zastosowanie.

621.746 WYPEŁNIANIE FORMY METALEM

Pomocnicze urządzenia odlewnicze

41 621.746:621.733.71 IO — 1-2.54

Jakimowicz G. N., Swiridow I. A.: **Odlewianie cylindrów młotków parowo-elektrycznych.** „Otlivka cilindrow sztampowocznych młotow“. Lit. Proizvod., Nr 6, czerw. 53, s. 27; 30 × 22 cm, 1,3 str., 1 rys., 1 tabl. — Opisano szczegółowo technologię formowania i odlewania 5 tonowego cylindra stalowego do młota parowo-powietrznego. Trudności technologii polegały na niekorzystnej konstrukcji, która przewidywała grubości ścianek w skrajnych miejscach 30 i 145 mm oraz obecność rdzenia długości 1300 mm o wąskim przekroju. Podano składy mas formierskich i własności.

42 621.744.58:621.746.3 IO — 1-2.54

Wózki w suszarniach do form. „Les chariots d'étuve à moules“. Fonderie, Nr 87, kw. 53, s. 3403; 28 × 21 cm, 5 str., 8 rys. — Omówiono i zilustrowano kilka konstrukcji wózków, używanych do suszenia form. Szczególną uwagę poświęcono omówieniu konstrukcji ramy nośnej i podwozia wózka oraz sposobom zamocowania podwozia i odizolowania go od gazów spalinyowych wewnątrz suszarni.

43 621.746.32 IO — 1-2.54

Sankow I. I.: **Nowy typ kadzi odlewniczej.** „Nowyj tip razliwocznowo kowsza“. Lit. Proizvod., Nr 6, czerw. 53, s. 10; 30 × 22 cm, 3,3 str., 9 fot., 6 rys., 3 tabl. — Jako skuteczny środek w walce z brakami powstającymi wskutek zażużeń odlewów zastosowano kadz odlewniczą z przegrodą i specjalnymi kształtami dzioba, dającego wąską i łatwą do skierowania w określone miejsce strugę metalu. Wypróbowano również z powodzeniem zalewanie form z kadzi przez syfon o odpowiednim kształcie, osadzony w jej dziobie i sięgający aż do dna kadzi.

44 621.746.32:621.741.1 IO — 1-2.54

Mieszalniki żeliwiakowe opalane gazem i ropą. Ciągły odbiór żeliwa na odlewy. „Hot metal receivers. Continuous supply of iron for casting“. Metallurg. (Manch.), t. 47, Nr 284, czerw. 53, s. 309; 28 × 21 cm, 1,2 str., 1 fot., 2 rys. — Opisano konstrukcję mieszalników żeliwiakowych opalanych gazem i ropą o ciągłym odbiorze żeliwa. Mieszalniki tego typu znajdują coraz szersze zastosowanie w przemyśle zagranicznym.

45 621.746.36 IO — 1-2.54

Kadz mieszalnik w odlewnictwie żeliwa. „La poche mélangeuse en fonderie de fonte“. Fonderie, Nr 90, lip. 53, s. 3518; 28 × 21 cm, 2,1 str., 1 wykr., 1 tabl. — Podano korzyści, jakie wynikają z zastosowania kadzi mieszalnika oraz warunki jej stosowalności. Stosować ją można przy produkcji stałej oraz znacznej ilościowo. Omówiono dobór wielkości kadzi oraz straty ciepłe.

Niniejszy Przegląd Dokumentacyjny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu odlewnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Al. Niepodległości 188), CINDT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 20 groszy.

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

KOMITET REDAKCYJNY:

Red. nac. mgr inż. Januszewicz Platon

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

Redaktor Przeglądu Dokumentacyjnego Odlewnictwa: mgr Sitko Roman

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

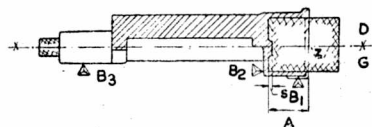
Z PRAC INSTYTUTU ODLEWNICTWA

Zastosowanie statystyki matematycznej do ustalania odchyłek wymiarowych odlewów

Naczelnym warunkiem masowej i wielkoseryjnej obróbki odlewów jest, aby każdy z nich współpracował z odpowiednim przyrządem obróbczym możliwie bez dodatkowej obróbki i dopasowywania w sposób zapewniający otrzymanie obrobionego już przedmiotu zgodnie z wymiarami założonymi na rysunku konstrukcyjnym. Innymi słowy powinna tu obowiązywać zasada zupełnej zamienności lub dopasowywania z tym, że zabieg dopasowywania traktować należy jako zło konieczne. Obecność jednak różnych nieraz drobnych odchyłek wymiarowych form i rdzeni, podlegających prawu przypadkowości, powoduje niemożliwość otrzymania absolutnej równości nawet dwóch odlewów. Aby zatem odlewy danej serii mogły współpracować z przyrządem, niezbędne jest utrzymanie wymiarów odlewów w pewnych ściśle określonych granicach. W ten sposób pierwszym warunkiem utrzymania ciągłości i rytmiczności masowej obróbki odlewów jest utrzymanie ich wymiarów ważnych, tzn. wymiarów określających położenie poszczególnych osi, płaszczyzn itd. względem baz obróbczych odlewu w ramach dopuszczalnych odchyłek czyli w ramach tolerancji.

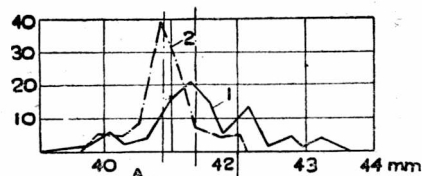
Wyłania się zatem zagadnienie dobrania takich granic tolerancji, które z jednej strony zaspokoją wymagania obróbki mechanicznej, a z drugiej będą mogły być spełnione przez odlewnię. Szablony naznaczone przez biura konstrukcyjne na rysunkach, że odlew powinien być wykonany np. w 15 klasie ISA, prowadzi najczęściej do powstania zadrażeń i nie kończących się sporów.

Badania przeprowadzone w jednej z nowoczesnych polskich odlewni wykazały całkowitą bezpodstawność takiego podejścia. Okazało się bardzo wygodnym zastosowanie do analizy wymiarowej zasad statystyki



Rys. 1

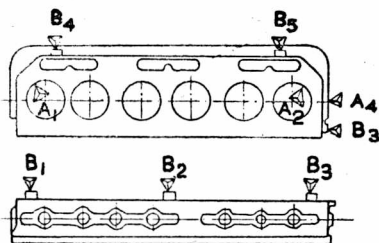
matematycznej. Praktycznie realizujemy to w ten sposób, że mierzymy na serii odlewów złożonej np. z 25—50 sztuk wymiary ważne a następnie, budując na tej podstawie krzywą liczebności, możemy ocenić wielkość popełnianych błędów przypadkowych czy systematycznych. Błędy systematyczne korygujemy przez bezpośrednią, jednorazową, odpowiadającą wymiarom poprawę modelu lub rdzennicy. Błędy przypadkowe



Rys. 2

wymagają bardziej wnikliwej analizy, gdyż mogą być spowodowane zarówno zużyciem oprzyrządowania jak i brakiem uwagi ze strony pracownika. Jako przykład może służyć głębokość studzienki „s” w odlewie kadłuba pompki (rys. 1). Okazało się po obróbce, że jest ona niejednokrotnie zbyt płytka. Przeprowadzone pomiary pozwoliły zbudować krzywą liczebności 1

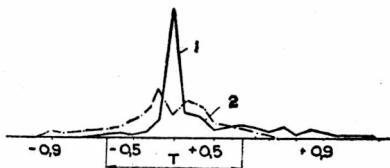
(rys. 2). Jak widać, otrzymany rozrzut jest bardzo duży i sięga 5 mm. Przeprowadzona analiza procesu wykazała, że spowodowane jest to znacznym przesuwaniem rdzenia w formie. Po zastosowaniu zamka w rdzenniku otrzymano rozrzut podany przez krzywą 2. Jak widać, rozrzut uległ znacznemu zmniejsze-



Rys. 3

niu, jednak w obecnych warunkach odlewni niemożliwe jest utrzymanie żądanej dokładności.

Drugim charakterystycznym przykładem jest zachowanie w żądanych granicach wymiarowych głębokości komór sprężania w głowicy 6-cylindrowego silnika spalinowego (rys. 3). Jako dotychczasowe bazy przyjęte były dwie skrajne komory, A₁ i A₂, co dawało



Rys. 4

rozrzut głębokości komór przedstawiony na rys. 4 (krzywa 1). Jak widzimy, krzywa posiada zdecydowaną asymetrię w kierunku zwiększonej głębokości komór, co powoduje spadek mocy silnika. Przyjęcie niezależnych baz poza komorami B₁÷B₆ z ewentualną ich korekcją daje rozrzut przedstawiony przez krzywą 2. Krzywa ta jest niemal symetryczna. Ponieważ wiemy z rachunku prawdopodobieństwa, że jednakowe co do swej bezwzględnej wartości ale różne co do znaku błędy spotyka się jednakowo często, zatem możemy z dużym stopniem pewności twierdzić, że rozrzut mocy powinien się zmniejszyć z jednoczesnym wzrostem średniej mocy.

Wprowadzenie metod statystycznych do analizy wymiarowej odlewów pozwala na świadome określenie ilości nie dających się usunąć braków wymiarowych. Pozwoli to następnie na odpowiednie zorganizowanie kontroli i danie rozwiązania na często wyłaniające się w produkcji zagadnienie: czy sprawdzić wszystkie odlewy, czy też wystarczy zorganizować tylko wyrównową kontrolę, pozwalającą stwierdzić stopień stabilizacji procesu.

mgr inż. R. Krzeszewski
mgr inż. J. Marcinkowski

Badania materiałów na płytki cierne półpodatnych stojaków kopalnianych

(c. d. artykułu z Biul. inf. Nr 11—12/53)

Ze względu na brak jakichkolwiek wiarogodnych danych badania rozpoczęto od wstępnej selekcji metali możliwych do stosowania w podobnie ciężkich warunkach. Selekcja ta objęła materiały podane na tabl. 1. Próby przeprowadzono na maszynie do badania ścieralności firmy Amsler. Próbkę z materiałów badanych miały kształt krążków średnicy 30 mm, gru-

Tablica 1

Własności mechaniczne stopów użytych do prób na maszynie
do badania ścieralności „Amsler“

	L. p	Nr próbki	Stop	R _p kg mm ²	a _s %	c %	H B
Stopy miedzi	1	385	B 101	14,6	5,0	6,0	84,6
	2	379	B 4417	12,0	6,5	4,0	46,8
	3	387	FMn 5	27,7	28,7	33,0	94,0
	4	380	B 555	22,8	19,6	21,0	76,8
	5	381	BK 31	30,2	20,8	24,0	94,7
	6	388	MO 10 + 1 Si	35,7	4,5	6,0	118,0
	7	386	M 80 + 1,5 Si	28,2	63,2	54,7	74,0
	8	52	M 80	21,7	59,1	50,5	55,3
	9	53	CuSi6Fe4	27,7	7,3	14,5	105,3
Stopy aluminium	10	64 164 ^x	AlSi9	15,2 22,0	1,9 1,2	3,0 3,0	61,8 83,3
	11	15 115 ^x	Alcusin D	15,3 21,7	0,2 0,2	0 0	99,7 116,5
	12	14 114 ^x	06	15,0 21,0	0,4 0,2	0 0	79,8 102,9
	13	66 166 ^x	Y	17,0 23,7	0,7 0,5	2,0 —	88,5 111,1
	14	68 168 ^x	RR — 50	11,3 12,3	2,5 1,7	4,0 2,0	55,4 61,5
Stopy cynku	15	70	ZnAl 301	27,5	0,7	3,0	106,4
	16	71	ZnAl 43	28,1	4,3	6,0	118,0

*) Stopy zostały obrobione cieplnie.

bości 10 m i ścierane były o płaskie próbki wycięte z rdzennika stojaka przy 200 obrotach na minutę i przy naciskach 25, 50, 100 i 150 kG. Zdawano sobie sprawę z faktu, że warunki te o tyle odbiegają od założonych w pracy stojaka, iż w żaden sposób próby tak przeprowadzone nie dadzą miarodajnej odpowiedzi. Stosowane naciski były znacznie niższe od występujących w stojaku, zbyt duże prędkości obwodowe ($\approx 0,3$ m/sek) potęgowały nadmiernie efekt termiczny ścierania, zakłócając poważnie obserwacje zużycia, deformacji plastycznych oraz samego współczynnika tarcia. Z powyższych względów za zasadnicze, kwalifikujące wyniki prób uznawano współczynniki tarcia obserwowane w pierwszych momentach każdego ścierania, charakter ich zmienności ze wzrostem nacisków, oraz odkształcenia i zużycie próbek również jedynie w krótkich początkowych okresach ścierania, gdy temperatura była jeszcze stosunkowo niska. W efekcie tych prób do dalszych badań zakwalifikowano stopy wymienione i scharakteryzowane na tablicy 2.

Stopy 385, 389, 380, 381, 388 odrzucono ze względu na zbyt niskie współczynniki tarcia, stopy Nr 14, 381, 70, 71 na podstawie obserwacji, że ich współczynniki tarcia, mimo że często nie niższe od podanych w tablicy 2, nie wykazywały tendencji wzrostu ze wzro-

Tablica 2

Wyniki prób ścierania na maszynie „Amsler“

Nr płytki	nacisk 25 kG		nacisk 150 kG		U w a g i:
	początkowy	końcowy	początkowy	końcowy	
387	0,4	0,66	0,5	0,52	nalepianie brązu na s'tali rozwalcowanie próbki
53	0,26	0,31	0,42	0,59	
64	0,50	0,38	0,61	0,63	
164	0,42	0,40	0,56	0,68	
115	0,26	0,34	0,54	1,31	silne chropowacenie próbki
114	0,33	0,26	0,53	0,57	
166	0,30	0,29	0,49	0,38	małe deformacje, docieranie próbek

stem nacisków, a zatem nie rokowały osiągnięcia dostatecznego tarcia w warunkach pracy stojaka.

Stopy 386, 52 i 68 nie spełniły wymagań odnośnie do odporności na duże naciski, wykazując nadmierne odkształcenia plastyczne oraz zbyt duże zużycie.

Ogólną obserwacją z tych prób był fakt najlepszego zachowania się stopów o stosunkowo dużej twardości. Obok wysokich współczynników tarcia wykazywały one silny wzrost tarcia ze wzrostem nacisków oraz brak zmian plastycznych nawet w podwyższonych temperaturach. Badane tu najtwardsze stopy dochodzą już jednak do dopuszczalnej granicy twardości, warunkującej małe zużywanie rdzennika. Rdzennik, który w przeciwieństwie do płytek nie ma być częścią wymienną (przynajmniej nie w tym stopniu) musi być oczywiście od płytek twardszy.

Ze stopów podanych w tabl. 2 wykonano płytki cierne, które zostały zbadane w warunkach zbliżonych do ruchowych, na stojaku próbnym ściskanym na maszynie wytrzymałościowej.

Do materiałów badanych dołączono jeszcze żeliwo, które ze względu na obawę przed niebezpiecznym w kopalni iskreniem usunięto poprzednio spod rozważań. Do decyzji tej przyczyniła się obserwacja wpływu twardości płytek na ich pracę w próbach laboratoryjnych.

Podczas każdej z prób stosowano 3 stopnie nacisku na płytki, regulując go przez ograniczenie ruchu klina naginającego zamek stojaka. Umieszczając na zamku stojaka cztery tensometry oporowe (produkcja GJL) uzyskano możliwość stałego odczytywania nacisków na płytce. Łącznie ze wskazaniami manometru maszyny odczyty te umożliwiały uzyskanie wartości

współczynników tarcia płytek, oraz pomiar efektów ich ścierania się. Najbardziej charakterystyczne dla zachowania się poszczególnych materiałów są wykresy

Tablica 3

Wyniki prób ruchowych stojaka

Nr płytki	Nośność w kG			U w a g i:
	na 1 stopniu nacisku zamka	na 2 stopniu nacisku zamka	pełne	
387	10500	16800	21500	(klin zaciskający nie dochodzi)
53	14000	21000	—	
64	12000	16500	17500	(przy 28100 kG uszkodzenie zamka)
164	16200	25500	—	
115	13500	23500	25000	(zbyt duża droga zaciskania zamka)
114	16600	26700	28500	
166	21000	29000	—	(uszkodzenie zamka)
żeliwo	11000	13000	16800	

sy pracy stojaka kreślone automatycznie przez maszynę.

Rysunki 1, 2, 3 podają przykłady takich wykresów. Po ręcznym zabiciu klinów zamka, dającym, jak stwierdzono nacisk płytek siłą około 15 000 kG stojak ścisłano na maszynie. Początkowo całość odkształcała się sprężysto, wreszcie zaczynał działać klin zaciskający zamek na płytkach. Po pierwszym pokonaniu jego oporu następuje charakterystyczne przejście ze stanu statycznego do dynamicznego — uskok w dół na wykresie (rys. 1, 2, 3), po czym następuje wzrost siły spowodowany zwiększeniem nacisku płytek. Po dojściu do maksymalnego docisku wykres stabilizuje się z lekką tendencją malenia siły (zużywanie płytek) lub jej wzrostu (schropowacenie powierzchni). Po pewnym czasie usuwano jedną z płytek ograniczających

ruch klina zaciskającego (na wykresie uwaga: „wybicie I płytki“), klin znów dociskał płytki tym razem silniej niż poprzednio, wreszcie wybijano II płytkę ograniczającą ruch klina i mierzono w tym stanie maksymalną nośność stojaka.

Tabl. 3 podaje w skrócie wyniki prób ruchowych. Okazuje się, że z siedmiu badanych stopów najlepsze wyniki dały stopy Nr 114, 115 i 166. Są to właśnie najtwardsze stopy. Obserwacje poczynione w czasie tych prób, jak również wyniki pomiarów tensometrycz-

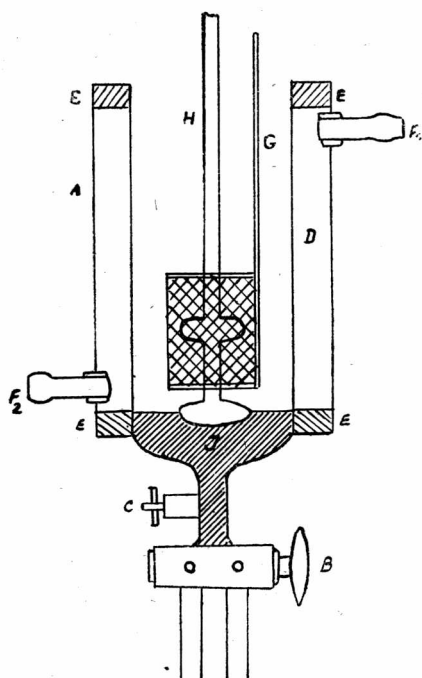
nych odkształceń zamka dały szereg wniosków odnośnie do konstrukcji stojaka i warunków pracy poszczególnych części jego zamka. Pomiary te pozwoliły również na stwierdzenie, że (w sprzeczności z danymi cytowanymi w literaturze) współczynniki tarcia płytek o rdzennik były w warunkach dużych nacisków wyższe od obserwowanych w próbach na maszynie „Amsler“.

Mgr inż. M. Misiąg

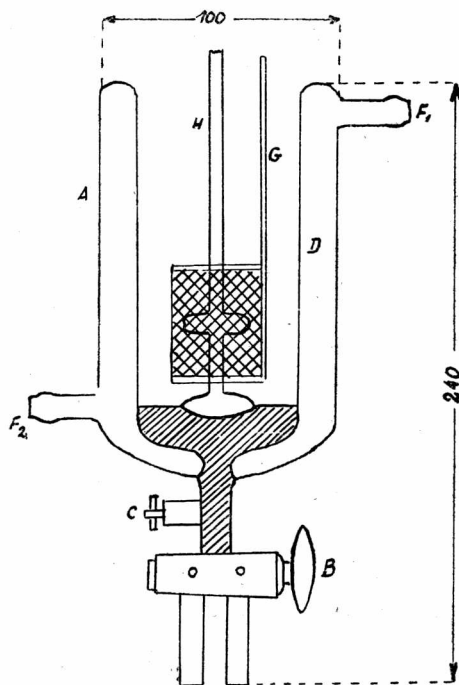
Aparat do elektrolizy z katodą rtęciową

Elektroliza przy użyciu katody rtęciowej znajduje coraz szersze zastosowanie do analiz ruchowych w laboratoriach chemicznych. Przy oznaczaniu magnezu lub glinu w żeliwie oddzielenie żelaza od oznaczanych składników na katodzie rtęciowej przebiega szybko i dokładnie i jest bez porównania szybszą metodą niż ekstrakcja eterowa w aparacie Rothe'go. W czasie elektrolizy bismut, chrom, kobalt, miedź, żelazo, ołów oraz częściowo mangan, molibden, nikiel i cyna przechodzą do katody rtęciowej, natomiast w roztworze

bieżącą. Rys. 2 przedstawia typ aparatu z chłodnicą stanowiącą jedną całość z aparatem. Natomiast na rys. 1 przedstawiono aparat według projektu racjonalizatorskiego pracownika Instytutu Odlewnictwa Szebysty Wiktora, w którym chłodnica osadzona jest na wkładkach gumowych na zasadniczej części aparatu. Również i rurki doprowadzające i odprowadzające wodę umieszczono na korkach gumowych. Zaletą aparatu przedstawionego na rys. 1 w stosunku do aparatu na rys. 2 jest wymiennosc części szklanych, tzn.



Rys. 1. Aparat Melavén po usprawnieniu



Rys. 2. Aparat Melavén przed usprawnieniem

A — naczynie szklane o pojemności 400 ml; B — kurek szklany dwudrożny; C — uchwyt mosiężny z wtopioną w szkło platyną (katoda); D — chłodnica; E — wkładki gumowe; F₁ — odprowadzenie wody; F₂ — doprowadzenie wody; G — anoda platynowa; H — mieszadło szklane; I — rtęć.

pozostają pierwiastki ziem alkalicznych, glin, bor, cyrkon, tytan, wolfram, wanad. Elektrolizę z katodą rtęciową stosuje się również przy analizie stopów metali nieżelaznych, np. przy oznaczaniu glinu w brązach aluminiowych, przy oddzielaniu żelaza przed wytrącaniem glinu oksychinoliną, jak również w stopach magnezowych przy oznaczaniu glinu. W czasie elektrolizy stosuje się prąd o natężeniu około 12 amperów i napięciu około 12 wolt; roztwór przy tym grzeje się silnie i dlatego winien być chłodzony.

Na rys. 1 i 2 przedstawiono aparat do elektrolizy z katodą rtęciową z zastosowaniem chłodzenia wodą

w przypadku stłuczenia np. chłodnicy sam aparat nie ulega zniszczeniu, a zakłada się jedynie nową chłodnicę. Również i w produkcji zarówno jednostkowej jak i seryjnej znacznie łatwiejszy do wykonania jest aparat z chłodnicą na wkładkach gumowych. Zaznaczyć należy, że oba omawiane aparaty zostały wykonane w Pracowni Szklarskiej Instytutu Odlewnictwa i stosuje się je w bieżącej pracy Laboratorium Chemicznego.

dr J. Buciewicz

KRONIKA INSTYTUTU ODLEWNICTWA

Spotkanie naukowców z robotnikami i racjonalizatorami w FSC Starachowice w dniu 19 września 1953 r.

Wyrazem ożywionej działalności Komitetu Współpracy Naukowców z Robotnikami (KWNR) i Klubu Techniki i Racjonalizacji (KTR) przy Instytucie Odlewnictwa oraz Stowarzyszenia Technicznego Odlewników Polskich (STOP) Oddział Starachowice, KTR przy FSC Starachowice i KTR przy Hucie Ostrowiec było spotkanie naukowców z robotnikami i racjonalizatorami w Starachowicach 19 września 1953 r.

Z Instytutu Odlewnictwa wyjechała wieczorem 18 września 32 osobowa ekipa, składająca się z naukowców, racjonalizatorów oraz aktywistów partyjnych i związkowych. Celem wyjazdu było wzięcie udziału w naradzie technicznej, aby przez połączenie myśli twórczej naukowców i racjonalizatorów z wysiłkami personelu inżynieryjno-technicznego i załogi Zakładów przyczynić się do polepszenia osiągnięć produkcyjnych przedsiębiorstwa. Zaznaczyć należy, że Instytut od kilku lat utrzymuje żywy kontakt z Zakładami Starachowickimi, w których prowadzi szereg prac naukowo-badawczych związanych z ich produkcją. Spotkanie naukowców z robotnikami zorganizowano, by tę współpracę rozwinąć na szerszą jeszcze płaszczyznę i bardziej zacieśnić więź pomiędzy Instytutem a tym produującym zakładem, którego wyroby, mianowicie samochody „Star“, tak dużą rolę odgrywały w naszej gospodarce narodowej.

Przed naradą ekipa zwiedziła Zakłady, zapoznając się z aktualnymi zagadnieniami produkcyjnymi, przewidzianymi w programie narady, który obejmował:

- 1) dobór mas formierskich i czernideł w związku z brakami powierzchni odlewów żeliwnych i stalowych,
- 2) technologię odlewania kadłuba „Star-20“ na bazie dotychczasowych osiągnięć,
- 3) metody analizy braków odlewniczych,
- 4) technologię odlewania retort do wytwarzania dwusiarczku węgla.

Naradę zagał nac. dyr. FSC Starachowice inż. Henryk Czajka, poseł na Sejm PRL, witając obecnych i wyrażając nadzieję, że ta ścisła współpraca naukowców z robotnikami przyczyni się wybitnie do przyspieszenia realizacji zadań planu 6-letniego. Na przewodniczącego narady powołano prof. Januszewicza Platona, dyrektora Instytutu Odlewnictwa. W naradzie wzięło udział prócz zakładowych władz partyjnych i związkowych ponad 150 osób, w czym duża liczba racjonalizatorów.

Dzięki sprężystemu prowadzeniu obrad zdołano w ciągu 5-ciu godzin przedyskutować wszystkie wysunięte tematy. Przedstawiciele Zakładów na wstępie zwięźle charakteryzowali samo zagadnienie, by uwytknić te miejsca procesu technologicznego, przy których rozwiązywaniu napotykali dotąd na największe trudności. W ten sposób referowali kolejno zagadnienia: inżynierowie: Boski, główny metalurg, Skurkiewicz, Majewski, kier. kontroli, oraz Stefański z huty „Ostrowiec“. Po każdym takim krótkim niejako zagajeniu wywiązywała się ciekawa i ożywiona dyskusja. Dyskutanci zwracali z jednej strony uwagę na ulepszenie dotychczasowej technologii, z drugiej strony omawiali zupełnie nową technologię, nadającą się do wprowadzenia w Zakładach Starachowickich.

Podsumowania dyskusji dokonali mgr inż. Boski Sz. i Przewodniczący Rady Zakładowej. Stwierdzili oni, że nadzieję, jakie pokładali w spotkaniu, nie zawiodły ich. Dyskusja dostarczyła im wiele cennego materiału i wskazała na źródła ich dotychczasowych trudno-

ści. Wnioski, jakie im nasunęła dyskusja, zostaną w pełni wykorzystane i udostępnione ogółowi pracowników. Przedstawiciele Zakładów Starachowickich wyrazili chęć zacieśnienia jeszcze bardziej współpracy z Instytutem Odlewnictwa, prosząc o doraźną pomoc w kilku zagadnieniach, poruszonych w toku dyskusji, a których nie są w stanie sami rozwiązać. Pomocy takiej Instytut Odlewnictwa przyrzekł udzielić. Na zakończenie dyr. Woźniacki J. wręczył przewodniczącemu Zarządu STOP w imieniu Instytutu Odlewnictwa szereg publikacji Instytutu celem rozdzielenia między najlepszych dyskutantów spośród pracowników FSC Starachowice.

Następnego dnia, tj. 20 września ekipa z Instytutu Odlewnictwa udała się na wycieczkę w góry Świętokrzyskie szlakiem dawniejszych zakładów przemysłowych (Nietulisko, Brody, Michałów).

mgr R. Sitko

Konferencja odlewnicza w 1953 r.

* Z przyczyn od nas niezależnych termin Konferencji Odlewniczej, zapowiadanej w Biul. inf. Nr 9—10/53 na 12, 13 i 14 października 1953 r., uległ przesunięciu na 3, 4 i 5 listopada 1953. Ustalony program pozostał bez zasadniczej zmiany. Były wygłoszone następujące referaty:

1. mgr inż. R. Krzeszewski, mgr inż. J. Woźniacki: Metoda statystyczna w zastosowaniu do kontroli stabilizacji procesów technologicznych w odlewni.
2. mgr inż. R. Krzeszewski, mgr inż. J. Marcinkowski: Metoda statyczna w zastosowaniu do ustalania odchylek wymiarowych odlewów.
3. mgr inż. K. Korecki: Ustalenie przyczyny wad materiałowych odlewów aluminiowych metodą statyczną.
4. mgr inż. J. Jemielewski: Wydawnictwa i plany wydawnicze.
5. mgr R. Sitko: Dokumentacja naukowo-techniczna odlewnictwa.
6. mgr inż. J. Lutostawski: Z doświadczeń kontroli wymiarowej odlewów stalowych.
7. Prof. dr M. Czyżewski, mgr inż. T. Hejnar: Metoda statyczna w zastosowaniu do kontroli procesu żeliwiakowego.
8. mgr inż. E. Bućko: Statystyczna kontrola w procesie topienia staliwa.

Po każdym referacie wywiązywała się dyskusja, która uzupełniała i odpowiednio naświetlała tezy referatu. W dyskusji zabierało głos około 30 uczestników. Najżywsza dyskusja toczyła się wokół referatu 3 i 7.

Frekwencja dopisała. Ogółem w Konferencji wzięło udział ponad 100 uczestników, z czego 80 było wytypowanych przez Departament Techniki MPM, 12 przedstawicieli z Wyższych Uczelni, PWT, STOP i in.

Uczestnicy otrzymali referaty przed Konferencją, a sprawozdanie z przebiegu dyskusji w ciągu grudnia 1953 r. Ze względu na zainteresowanie się przez odlewników tematyką Konferencji Instytut Odlewnictwa skompletował około 80 egzemplarzy tych materiałów. Zamówienia na te komplety przyjmuje Instytut w ciągu I kwartału 1954 r. aż do ich wyczerpania.

Niezależnie od tego „Przegląd Odlewnictwa“ zamieści w ciągu r. 1954 na swoich łamach niektóre przynajmniej artykuły, oczywiście po dokonaniu pewnych skrótów.

Zgodnie z życzeniem uczestników tematyka Konferencji Odlewniczej 1954 r. będzie się opierać na pogłębionym zagadnieniu metody statystycznej w zastosowaniu do odlewnictwa.

mgr R. Sitko