

# Najlepsze Dostępne Techniki (BAT)

## BRANŻA PRODUKCJI I PRZETWÓRSTWA ŻELAZA I STALI



Narodowy Fundusz  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej pochodzących z opłat rejestracyjnych na  
zamówienie Ministra Środowiska

---

Ministerstwo Środowiska  
Warszawa, grudzień 2006 r.

---

**Autorzy:**  
Dr inż. Marian Niesler

**Kontrolował i akceptował:**  
Z-ca Dyrektora Ds. Naukowych

Prof. dr hab. Józef Paduch

---

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
2. TEMATYCZNY PODZIAŁ INFORMACJI O NAJLEPSZYCH DOSTĘPNYCH TECHNIKACH DLA INSTALACJI PRODUKCJI I PRZETWÓRSTWA ŻELAZA I STALI.....	4
SPIEKANIE RUD ŻELAZA.....	5
PROCES WIELKOPIECOWY.....	8
Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 8, s.58.....	10
PROCES STALOWNICZY KONWERTOROWY.....	11
PROCES STALOWNICZY ELEKTRYCZNY.....	16
PROCESY ALTERNATYWNE – REDUKCJA BEZPOŚREDNIA W STANIE STAŁYM I CIEKŁYM.....	21
CIĄGŁE ODLEWANIE STALI .....	31
OBRÓBKA CIEPLNA, PIECE GRZEWcze, PALNIKI I SPALANIE.....	33
UTYLIZACJA ODPADÓW, W TYM TWORZYW SZTUCZNYCH.....	35
Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach.....	41
RADIOAKTYWNOŚĆ I PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ.....	47
DIOKSYNY I FURANY .....	49
WYROBY I MATERIAŁY HUTNICZE .....	51
OCHRONA ŚRODOWISKA .....	53
GOSPODARKA MATERIAŁOWA I ENERGETYCZNA.....	59
Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 35, s.44-45.....	64

---

## 1. WSTĘP

Praca została wykonana w ramach umowy nr 6/BAT/2006/N0-7337/BZ z dnia 05 lipca 2006 r., zawartej pomiędzy Instytutem Metalurgii Żelaza w Gliwicach a Ministerstwem Środowiska w Warszawie.

Celem pracy jest bieżące śledzenie postępu technicznego i technologicznego związanego z wdrażaniem Najlepszych Dostępnych Technik w sektorze produkcji i przetwórstwa żelaza i stali, na podstawie dostępnych źródeł informacji będących w posiadaniu Wykonawcy umowy.

Informacja przekazywana jest do Ministerstwa Środowiska etapami w formie elektronicznej i wydruku komputerowego, w sześciu etapach:

- Etap I – do 30.09.2006 r.,
- **Etap II – do 31.12.2006 r.,**
- Etap III – do 31.03.2007 r.,
- Etap IV – do 30.06.2007 r.,
- Etap V – do 30.09.2007 r.,
- Etap VI – do 30.12.2007 r.

Zakres obecnego opracowania obejmuje etap II informacji o najlepszych dostępnych technikach dla instalacji produkcji i przetwórstwa żelaza i stali.

## 2. TEMATYCZNY PODZIAŁ INFORMACJI O NAJLEPSZYCH DOSTĘPNYCH TECHNIKACH DLA INSTALACJI PRODUKCJI I PRZETWÓRSTWA ŻELAZA I STALI

W tym etapie pracy przedstawiono informacje dotyczące postępu technicznego i technologicznego związanego z wdrażaniem Najlepszych Dostępnych Technik w następujących dziedzinach:

- spiekanie rud żelaza,
- proces wielkopiecowy,
- proces stalowniczy konwertorowy,
- proces stalowniczy elektryczny,
- procesy alternatywne – redukcja bezpośrednia w stanie stałym i ciekłym,
- ciągle odlewanie stali,
- obróbka cieplna, piece grzewcze, palniki i spalanie,
- utylizacja odpadów, w tym tworzyw sztucznych,
- radioaktywność i promieniotwórczość,

- 
- dioksyny i furany,
  - wyroby i materiały hutnicze,
  - ochrona środowiska,
  - gospodarka materiałowa i energetyczna

## **SPIEKANIE RUD ŻELAZA**

---

## **„Obniżenie emisji pyłów w spiekalni Rautaruukki”**

„Dust busting”

Źródło: STEEL TIMES, 2001, t.229, nr 6, s.186

Po zakończeniu jednego z największych ekologicznych projektów inwestycyjnych w firmie Rautaruukki o wartości ok. 12,1 mln EUR, emisja pyłów ze spiekalni w hucie Raah Steel ma być obniżona do jednej trzeciej obecnego poziomu, a emisja metali ciężkich do połowy. W latach 2001-2003 produkcja spieku wzrośnie z 2,8 mln do 3,0 mln t/r, a emisja pyłów zmniejszy się z 870 t do 320 t/r. Ograniczenie emisji pyłu będzie możliwe dzięki instalacji za wentylatorami odciągowymi suchego elektrofiltru, do którego doprowadza się impulsy wysokiego napięcia. 70-80% pyłu zawracane będzie do spiekalni. Pył emitowany ze spiekalni stanowi ok. 40% całkowitej emisji zakładów, która w 2000 r. wyniosła 2435 t. /EP/

Słowa kluczowe:

Finlandia, Emisja, Pył, Spiekalnia

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

MOHRS W.:

**„Huttenwerke Krupp-Mannesmann rozbudowuje spiekalnię”**

„HKM-Sinterwerk: Bald Baubeginn”

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 37, s.8

Niemiecka firma Huttenwerke Krupp-Mannesmann (HKM) chce rozbudować spiekalnię wsadu wielkopieczowego do rocznego poziomu produkcji stali 6 mln t, a przy tym zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska. Obecnie zakłady w Huckingen produkują rocznie 4,9 mln t spieku, a po modernizacji mają zwiększyć produkcję roczną do 6 mln t. Poprzez odzyskiwanie gazów odlotowych zakłady chcą ograniczyć szkodliwe emisje substancji do środowiska, w tym dioksyn i furanów nawet o 70%. Rozpoczęto już prace budowlane, a cały program inwestycyjny ma pochłonąć ok. 24 mln DEM. Ma być też zbudowany magazyn na 200 t substancji szczególnie szkodliwych i zakład produkcji środków ochrony roślin. /SP/

Słowa kluczowe:

Niemcy, Koncern, Inwestycja, Koszt, Modernizacja, Spiekalnia,  
Zanieczyszczenie atmosfery

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **PROCES WIELKOPIECOWY**



---

## **„Huta Fukuyama wdmuchuje rekordowe ilości węgla do wielkich pieców”**

„NKK Fukuyama Works' monthly average pulverized coal injection”

Źródło: AISE STEEL TECHNOLOGY, 2001, t.78, nr 11/12, s.7

W hucie Fukuyama japońskiego koncernu NKK wdmuchano do wielkich pieców w czerwcu 2001 r. rekordową ilość sproszkowanego węgla - 210 kg na tonę surówki. Rekord ten uzyskano przy wysokiej wydajności 2,04 t/dobę/m<sup>3</sup>, przy średniej zawartości krzemu w surówce 0,24%.

Huta Fukuyama zwiększyła możliwości urządzeń do proszkowania i wdmuchiwania węgla ze 190 do 260 t na godzinę. Od października 2001 r. huta zamierzała zwiększyć zużycie węgla do 220 kg/t surówki. /SP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Proces wielkopiecowy, Wskaźniki techniczno-ekonomiczne, Wielki piec,  
Wdmuchiwanie proszku, Węgiel kamienny, Paliwo zastępcze do wielkiego pieca,  
Zużycie materiału,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **„NKK przyspiesza działania w dziedzinie ekologii”**

„NKK accelerates environmental solution business”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 8, s.58

W czerwcu 2001 r. japoński koncern NKK Corp. zaprezentował Raport 2001 w zakresie ochrony środowiska, w którym nakreślił zamierzenia firmy w tej dziedzinie, takie jak recykling tworzyw sztucznych i ograniczenie emisji dwutlenku węgla. NKK utworzy system w celu koordynacji technologii hutniczych pod względem ekologicznym. W kwietniu 2000 roku utworzono Centrum Rozwiązań Ekologicznych, które zaproponowało cztery rozwiązania: recykling, ekoenergia, zarządzanie ochroną środowiska oraz urządzenia i wyroby ekologiczne. Jako pionier w zakresie przemysłowego stosowania odpadów tworzyw sztucznych w procesie wytwarzania surówki, NKK od 1996 eksploatuje w hucie Keihin instalację do recyklingu tych odpadów, które - pełniąc rolę reduktora - w postaci sproszkowanej wdmuchuje się do wielkich pieców. Przemysłowe odpady tworzyw sztucznych nie zawierają szkodliwego polichloru winylu. NKK opracował też system sortowania grawitacyjnego w celu oddzielenia PCW od tworzyw sztucznych nie zawierających chloru. W hucie Keihin rozpoczęto też recykling zużytych elementów elektrycznych, a także rozpoczęto próby doświadczalne w celu uprzemysłowienia recyklingu odpadowego drewna konstrukcyjnego i wykorzystania go w wielkich piecach. W kwietniu 2002 r. NKK planuje recykling butelek z politereftalanu etylenowego (PET). Opracowywana jest też technologia separacji i recyklingu pyłu pochodzącego ze strzępienia złomu. /EP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Ochrona środowiska, Odzyskiwanie, Dwutlenek węgla, Tworzywo sztuczne,

Paliwo zastępcze do wielkiego pieca,

---

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

## **PROCES STALOWNICZY KONWERTOROWY**

---

## **„Bezzużłowy proces konwertorowy w hucie Fukuyama”**

„Slag free steelmaking from Japan”

Źródło: METAL BULLETIN MONTHLY, 2001, nr 362, February, s.57, 1 rys.

W hucie Fukuyama stalownia z trzema konwertorami tlenowymi osiągnęła roczną produkcję stali 10 mln ton. W dużym stopniu przyczyniło się do tego wprowadzenie nowego, bezzużłowego procesu konwertorowego. W tradycyjnym procesie konwertorowym ciekła surówka z wielkich pieców przewożona jest bezpośrednio do konwertorów tlenowych, w których usuwane są domieszki i wypalany jest węgiel. W procesie bezzużłowym odkrzemianie i odfosforowanie następuje w kadziach surówkowych i konwertorach podobnych do konwertora tlenowego. Dzięki temu we właściwym konwertorze nie ma już przykrywy żużłowej, a w całym procesie powstaje mniej żużła. Nowy proces pozwolił ponadto skrócić średni czas wytopu o 7 minut. /SP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Handel, Stalownia, Proces stalowniczy konwertorowo-tlenowy,

Żużel stalowniczy, Odkrzemianie, Odfosforowanie, Wydajność,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

DOROFIEJEW G.A.:

**„Wyniki stosowania sintikomu przy wytapianiu stali”**

Źródło: STAL, 2001, t.71, nr 3, s.28-32, 2 tabl., 4 poz.bibl.

Zawartość Cu+Sn+Cr+Mo w złomie powyżej 0,30-0,35% nie pozwala wytapiać stali o szczególnie wysokich wymaganiach co do czystości. Jednym z nowych rodzajów czystego wsadu jest tzw. "sintikom", syntetyczny materiał na bazie stopów żelaza, zawierający wypełniacz. Zwykle jest to surówka z tlenkami żelaza (grudki rudne, spiek, zgorzelina), albo brykietowanymi mieszankami tlenków żelaza. Na 60 wytopach w konwertorach tlenowych o poj. 350 t w hucie Severstal cały złom zastąpiono sintikodem. Szybko tworzył się żużel, proces przebiegał stabilnie, równomiernie wydzielal się CO. Osiągnięto zawartości fosforu poniżej 0,009% (średnio 0,0064%) i 0,06% Cu. Opracowano technologię procesu konwertorowego z udziałem 70% surówki i sintikodem (z ok. 10% spieku). Wiele światowych firm stosowało z różnym powodzeniem sintikom przy procesie łukowym. Istnieją zoptymalizowane technologie, dające bardzo dobre wyniki. /SP/

Słowa kluczowe:

Wsad stalowniczy, Surówka syntetyczna, Proces stalowniczy LD,

Proces stalowniczy łukowy,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

## **„Koncern NKK promuje efektywne wykorzystanie żużli hutniczych”**

„NKK promotes effective use of steelmaking slag”

Źródło: MATERIALS WORLD, 2001, t.9, nr 3, s.9

Japoński koncern NKK wprowadził nową technologię wytwarzania stali, zwaną procesem bezzużlowym ("zero-slag process, ZSP"). Obecnie w skali rocznej koncern produkuje tą metodą 10 mln t stali. W ramach tego procesu surówka po drodze do konwertyorów tlenowych poddawana jest obróbce kadziowej, w wyniku czego cały proces konwertorowy przebiega bezzużlowo. Skrócił się czas zalewania surówki do konwertyorów, wdmuchiwanie tlenu i spuszczenia gotowej stali z konwertyorów. Zwiększyła się produkcja stali, większe są uzyski i lepsza jakość stali. Koncern promuje też wykorzystanie żużli w gospodarce. Opracował technologię ekologicznego nawozu żużlowego, zawierającego wolno rozpuszczający się potas. Nie zanieczyszcza on gleby ani wód gruntowych. Koncern wystąpił do ministra rolnictwa o zatwierdzenie tego nawozu i chce zacząć jego sprzedaż na dużą skalę. /SP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Żużel wielkopiecowy, Żużel stalowniczy, Nawóz, Odzyskiwanie,  
Proces stalowniczy konwertorowo-tlenowy, Efektywność ekonomiczna,

Dostęp do materiałów źródłowych:

---

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

## **„Nowa technologia w brazylijskiej Usiminas”**

„Usiminas to test new technology”

Źródło: STEELWEEK, 2001, t.7, nr 32, 29.10., s.4-5

Brazylijska firma Usiminas oraz firma Praxair Metals Technologies, filia amerykańskiego producenta gazu Praxair, utworzyły joint venture, dzięki któremu Usiminas wykorzystywać będzie technologię Cojet, opracowaną przez Praxair. Będzie to pierwszy przypadek zastosowania tej technologii w hucie o pełnym cyklu produkcyjnym. Do tej pory była ona szeroko wykorzystywana w minihutach w celu poprawy przepływu tlenu w procesie wytwarzania stali, dając w rezultacie oszczędności do 3,5 USD/t stali. W hucie o pełnym cyklu produkcyjnym oszczędności - według Praxair – mogą wynieść ok. 5 USD/t. Technologia Cojet ma być stosowana od połowy 2002 r. i w pierwszych 6 miesiącach oczekuje się oszczędności na poziomie 3 USD/t. /MG/

Słowa kluczowe:

Brazylia, Producent, Minihuta, Proces stalowniczy LD, Modernizacja, Postęp techniczny, Tlen techniczny, Świeżenie tlenem,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

---

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

## **PROCES STALOWNICZY ELEKTRYCZNY**



---

FUJIWARA Y.:

**„Ekologiczny piec łukowy zbudowano w Japonii”**

„ECO-friendly furnace forges future”

Źródło: MATERIALS WORLD, 2001, t.9, nr 2, s.17-18, 3 rys.

Japoński koncern NKK zbudował ekologiczny piec łukowy do wytapiania stali, spełniający wymogi pod względem emisji gazów, pyłów i dioksyn, noszący nazwę ECOARC. Próbny piec o pojemności 6 ton zbudowano w 1998 roku. Piec ten wykazuje zużycie energii 185 kWh/t kęsów ciągłych, a także poważnie zmniejszoną emisję dioksyn. Obliczenia wykazują, że taki piec pozwala zmniejszyć koszty produkcji stali o 20%. Pierwszy piec do przemysłowej eksploatacji uruchomi w drugiej połowie 2001 roku firma Kishiwada Steel w Osace. Będzie on produkował miesięcznie 50 tys. ton stali i zastąpi dwa starsze piece łukowe (40 i 50 ton). Piec ECOARC jest piecem półszybowym, z ciągłym załadunkiem złomu. Złom w szybie podgrzewany jest ciepłem gazów odlotowych do 900-1000C. Przy zużyciu tlenu ok. 45 m<sup>3</sup>/t zużycie energii można zmniejszyć do 150 kWh/t. /SP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Piec stalowniczy łukowy, Piec szybowy, Tlen techniczny, Zużycie materiału, Energia, Inwestycja,

---

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Nowa koncepcja minihuty: mini wielki piec - łukowy piec szybowy/piec  
kadziowy/urządzenie cos”**

„A new minimill concept: mini blast furnace with shaft EAF/LF/CC”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 5, s.41-46, 10 rys., 6 tabl., 3 poz.bibl.

Wykorzystanie ciekłej surówki z mini wielkiego pieca w otwartych piecach szybowych typu Fuchs stwarza producentom duże możliwości pod względem wydajności, jakości i kosztów. W chińskiej minihucie ZSS grupy Jiangsu Shagang produkującej jakościową walcówkę pod koniec 1999 r. uruchomiono pierwszy mini wielki piec, którego dobową produkcja wynosi obecnie 1100-1300 ton. W porównaniu ze stosowaniem jako wsadu stałej surówki i złomu, przy stosowaniu w otwartym piecu szybowym (bez rusztu palcowego) ciekłej surówki (30%) osiągnięto szereg korzyści, takich jak obniżenie zużycia energii (do 250-270 kWh/t), skrócono czas od spustu do spustu o 25%, obniżono zawartość Cu i N oraz zużycie elektrod, a także uzyskano poprawę wydajności. /EP/

Słowa kluczowe:

Minihuta, Wielki piec, Piec szybowy, Surówka ciekła,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

---

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**MATHUR P.C.:**

**„Opis i najnowsze rezultaty technologii CoJet”**

„CoJet technology - Principles and actual results from recent technologies”

*Źródło: AISE STEEL TECHNOLOGY, 2001, t.78, nr 5, s.21-25, 4 rys., 4 tabl., 8 poz.bibl.*

Opracowana przez firmę Praxair technologia wdmuchiwania tlenu do kąpielii pieca łukowego strumieniem koherentnym stosowana jest już w 40 piecach na świecie. Specyfika strumienia z lancy CoJet polega na utrzymywaniu się stałej prędkości ultradźwiękowej, stałej średnicy, głębokim wnikanii tlenu do kąpielii, dobrym mieszaniu kąpielii oraz niedużych rozbryzgach żużla i metalu. Palniki CoJet dają lepsze wykorzystanie energii, szybsze odwęglanie kąpielii i lepsze dopalanie gazów odlotowych. Przedstawiono zestawienie hut stosujących nową technologię i uzyskiwane przez nie wyniki. Przy zwiększonym zużyciu tlenu uzyskują one oszczędności energii elektrycznej, elektrod, materiałów ogniotrwałych. Krótsze są także czasy wytopów. /SP/

Słowa kluczowe:

Proces stalowniczy łukowy, Tlen techniczny, Palnik tlenowo-paliwowy, Oszczędność,

---

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Urządzenie do odpylania gazów odlotowych i szlifierka do kęsów  
dla Huty Zawiercie”**

Źródło: STAHL UND EISEN, 2001, t.121, nr 10, s.29

Huta Zawiercie zamówiła w firmie Daniela urządzenie do odpylania gazów odlotowych z pieców łukowych i z pieca kadziowego. Urządzenia te mają zapewnić dotrzymanie zaostzonych ostatnio w Polsce przepisów ekologicznych. Przykładowo, zawartość pyłów na wylocie z komina nie może przekraczać 5 mg/m<sup>3</sup>, co odpowiada sprawności odpylania ponad 99,9%. Zamówiono też system optyczny do kontroli średnic walcowanych profili w systemie on-line, dla średnic od 16 do 52 mm. Nowa szlifierka przeznaczona jest dla kęsów o wymiarach 100-160 mm x 12 m. /SP/

Słowa kluczowe:

Polska, Huta, Inwestycja, Odpylacz, Piec stalowniczy łukowy, Szlifowanie, Kęs,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

---

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**PROCESY ALTERNATYWNE – REDUKCJA BEZPOŚREDNIA W STANIE  
STAŁYM I CIEKŁYM**

---

## **„Iron Dynamics ponownie uruchamia zakład redukcji w stanie ciekłym”**

### **„Iron Dynamics restarts molten-DRI plant”**

Źródło: NEW STEEL, 2001, nr 6, s.7

Po ponad rocznym postoju na przebudowę amerykańska firma Iron Dynamics ponownie uruchomiła w marcu 2001 r. zakład redukcji żelaza w stanie ciekłym o rocznej wydajności 500 tys. ton ciekłej surówki. W maju zakład osiągnął poziom 50% przewidzianej wydajności, a do pełnego jej osiągnięcia firma przewiduje termin - koniec 2001 r. W okresie postoju przebudowano i udoskonalono urządzenia. Ciekłą surówkę przerabia stalownia w hucie Butler. Moment uruchomienia zakładu nie był jednak korzystny, ponieważ przy małej wydajności koszty surówki są wysokie, podczas gdy na rynku złom jest bardzo tani, a energia droga. Jeśli poprawi się koniunktura na rynku i zwiększą się ceny stali nowy proces może być korzystny dla firmy. /SP/

Słowa kluczowe:

Stany Zjednoczone, Redukcja rud poza wielkim piecem, Surówka ciekła, Unieruchomienie, Uruchomienie, Koszt,

---

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**HAGOPIAN A.:**

**„Pilotowy zakład redukcji w stanie ciekłym w Whyalla znacznie  
przekracza projektową zdolność produkcyjną”**

**„AuIron says SASE outruns designed rates”**

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 27, s.62

Zakład w Whyalla należący do firmy AuIron Energy Ltd przekracza swoje zaprojektowane zdolności produkcyjne, co skłania firmę do budowy produkcyjnego zakładu o rocznej zdolności produkcyjnej 2,5 mln t ciekłej surówki. Węgiel i rudy żelaza będą dostarczane przez firmy australijskie. Zakład pilotowy przekroczył zdolność projektową o 50%, a okresami nawet o 75%. Przy dużych wydajnościach jakość surówki jest bardzo wysoka. /SP/

*Słowa kluczowe:*

Australia, Inwestycja, Badanie półtechniczne, Urządzenie doświadczalne,  
Redukcja rud poza wielkim piecem, Surówka ciekła,

---

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**HAGOPIAN A.:**

**„AuIron otrzymała wyróżnienie za nową technologię produkcji surówki”**

**„AuIron's Whyalla pig plant receives award”**

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 35, s.44-45

W australijskiej hucie Whyalla firma AuIron zbudowała demonstracyjny piec do produkcji surówki z wykorzystaniem ubogich rud żelaza i węgla kamiennego. Następnym etapem będzie budowa zakładu o rocznej produkcji 2,5 mln t, którego koszt wyniesie 500 mln USD i stworzy 500 nowych miejsc pracy. W procesie wykorzystano opracowaną przez firmę Ausmelt LTd z Melbourne technologię wytapiania z pomocą lancy zanurzonej. Produktem ubocznym procesu będą duże ilości taniej energii elektrycznej. Firma AuIron chce korzystać z zasobów węgla kamiennego koło Coober Pedy (15,6 mld t) i rudy z pobliskiego okręgu Gawler-Craton (1 mld t). /SP/

*Słowa kluczowe:*



---

*Australia, Surówka, Inwestycja, Badanie póltechniczne, Urządzenie doświadczalne, Surówka ciekła, Redukcja rud poza wielkiego pieca,*

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**ELMQUIST S.A., WEBER P.:**

**„Wyniki pracy urządzenia Corcored do redukcji bezpośredniej  
miałkich rud żelaza w Trynidadzie”**

„Operational results of the Corcored fine ore direct reduction plant in Trinidad”

Źródło: STAHL UND EISEN, 2001, t.121, nr 11, s.1/26-1/27, 2 tabl.

W 1994 roku ruszyła budowa, a w 1999 roku rozpoczął pracę zakład redukcji bezpośredniej Circored firmy Cliffo and Associates w Point Lisas (Trynidad). Ma on produkować rocznie 500 tys. ton żelaza gąbczastego. Powstałe problemy techniczne i technologiczne usunięto w okresie od sierpnia 2000 do marca 2001 roku i od tego czasu zakład okresowo przekracza wydajność 68 t/h. Do końca 2001 r. zakład powinien rozpocząć ciągłą eksploatację. Wytwarzane brykiety prasowane na gorąco mają stopień metalizacji 93,9% i gęstość 5,1-5,3 g/cm<sup>3</sup>. Ponad 75 tys. ton brykietów

---

przerobiły piece łukowe i wielkie piece w USA. Firma Lurgi Metallurgie oferuje już moduły o rocznej zdolności produkcyjnej 2,2 mln ton. /SP/

*Słowa kluczowe:*

Trynidad i Tabago, Redukcja rud poza wielkim piecem, Inwestycja, Rozruch, Zdolność produkcyjna, Brykiet, Żelazo gąbczaste, Ruda miążka,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Kawasaki Steel opracował nową technologię wytwarzania surówki”**

„KSC develops new ironmaking process”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 10, s.8

Koncern Kawasaki Steel opracował pierwszy w świecie proces bezpośredniej produkcji surówki z drobnych rud i rozdrobnionego węgla Hi-QIP (High Quality Iron Pebble - "wysokojakościowe placki surówkowe"). Po próbach laboratoryjnych firma ma zbudować urządzenie pilotowe o rocznej zdolności produkcyjnej 10 tys.t. W procesie Hi-QIP trzon obrotowego pieca pokrywany jest warstwą węgla o uziarnieniu poniżej 3 mm, w której w odległościach co 70-80 mm robione są dołki o średnicy ok. 50 mm i głębokości 15 mm. Na warstwę węgla z dołkami podaje się mieszanę rudy, węgla i dodatków. Przy temperaturze ok. 1500C ruda redukuje się, a powstająca surówka gromadzi się w dołkach, gdy trzon przechodzi przez strefę roztapiania. Po skrzepnięciu placki surówkowe

---

o dużej czystości usuwane są z pieca. Proces trwa ok. 15 min. Kawasaki zamierza zbudować zakład o rocznej produkcji 500 tys.t./SP/

*Słowa kluczowe:*

Japonia, Redukcja rud poza wielkim piecem, Ruda miałka, Węgiel kamienny, Surówka, Wsad stały stalowniczy, Rozwój,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Sidmar będzie przerabiać pyły hutnicze na żelazo gąbczaste i surówkę”**

„Sidmar, DRI and emissions reductions”

Źródło: METAL BULLETIN MONTHLY, 2001, nr 372, December, s.71

Belgijska huta Sidmar, należąca do luksemburskiego koncernu Arbed, przeznaczona 216 mln USD na budowę pierwszego zakładu przeróbki pyłów hutniczych wg technologii Sidcomet. W procesie Sidcomet pyły przerabiane są z węglem w piecu obrotowym na żelazo gąbczaste, które przechodzi w stanie gorącym do pieca łukowego i tam jest przerabiane na ciekłą surówkę. Proces ten ma zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> o 25%, a emisję SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> o ponad 70%. Pierwsze urządzenie Sidcomet ma ruszyć w 2003 r., a drugie w 2005 r. /SP/

---

Słowa kluczowe:

Belgia, Pył z pieca stalowniczego, Odzyskiwanie, Żelazo gąbczaste, Surówka, Inwestycja, Koszt,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

## **„Posco uruchamia urządzenie Corex drugiej generacji”**

„Posco starts operating second-generation Corex”

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 48, s.74

Koncern hutniczy Posco (Korea Płd.) uruchamia na pełną skalę produkcję surówki w urządzeniu Corex drugiej generacji. Pierwsze urządzenie Corex pracowało przez 5 lat i 9 miesięcy i wymagało modernizacji. Przebudowano piec i zmieniono jego wyłożenie. Od początku listopada 2001 produkcja dobową z urządzenia osiągnęła 1750 ton. Ponadto firma pracuje nad urządzeniem typu Finex do utylizacji miążkich rud z oddziału przygotowania wsadu dla procesu Corex. Urządzenie to

---

ma ruszyć w 2003 roku i ma zapewnić obniżkę kosztów produkcji. Urządzenie Corex drugiej generacji będzie produkować rocznie 600 tys. ton surówki. /SP/

*Słowa kluczowe:*

Korea Południowa, Inwestycja, Rozruch, Redukcja rud poza wielkim piecem,  
Surówka ciekła, Zdolność produkcyjna,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Ruszył zakład przerobu pyłów stalowniczych Fastmet  
w Nippon Steel”**

„Nippon Steel’s Fastmet plant starts operations”

Źródło: NEW STEEL, 2001, nr 6, s.9-10

W hucie Hirohata koncernu Nippon Steel ruszył zakład przerobu pyłów wg technologii Fastmet. W obrotowym piecu trzonowym przerabiane są pyły, a reduktorem jest węgiel. W piecu tym można też przerabiać sproszkowany węgiel i drobne rudy żelaza. Produktem procesu może być zwykłe żelazo gąbczaste lub brykiety prasowane na gorąco. Zakład może rocznie przerobić 210 tys. ton

---

pyłu z konwertorów tlenowych. Otrzymywane żelazo gąbczaste przerabiane jest w konwertorach tlenowych. W jednym konwertorze tlenowym ze złomu i żelaza gąbczastego produkuje się ciekłą surówkę, którą się świeży w dwóch sąsiednich konwertorach. Odzysk cynku z pyłów wynosi 94%, a stopień metalizacji żelaza gąbczastego ok. 91,6%. W procesie Fastmet można też produkować czystą surówkę dla pieców łukowych.

Słowa kluczowe:

Japonia, Inwestycja, Rozruch, Zdolność produkcyjna, Redukcja rud poza wielkim piecem, Żelazo gąbczaste, Brykiet, Surówka ciekła, Pył z pieca stalowniczego, Odpad, Odzyskiwanie, Cynk,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## CIĄGŁE ODLEWANIE STALI

### **„Palniki plazmowe dla kadzi pośrednich”**

„Electrodes for clearer steel”

Źródło: MATERIALS WORLD, 2001, t.9, nr 12, s.9, 1 rys.

Firmy Vacmetal i Tetronic wprowadzają wspólnie na rynek bliźniaczy palnik plazmowy do podgrzewania stali w kadziach pośrednich przy ciągłym odlewaniu. Technologia ta jest popularna w Japonii, gdzie palniki takie służą do regulowania temperatury stali i do polepszania jej jakości. Stała temperatura stali pozwala na regularne jej odlewanie i optymalne sterowanie strukturą krzepnięcia

---

kęsisk ciągłych. Palniki bliźniacze są bardzo proste w eksploatacji i nie wymagają zmian w konstrukcji kadzi pośrednich i w ich wyłożeniu ogniotrwałym. Wśród korzyści ze stosowania palnika wymienia się też: zmniejszenie kosztów produkcji, większą czystość stali, mniejszą zawartość tlenu i azotu w stali, większy uzysk dobrych wyrobów, oszczędność energii. /SP/

Słowa kluczowe:

Wielka Brytania, Palnik plazmowy, Kadź pośrednia, Stal ciekła, Podgrzewanie,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)



---

## OBRÓBKA CIEPLNA, PIECE GRZEWCZE, PALNIKI I SPALANIE

### **„Palniki plazmowe dla kadzi pośrednich”**

„Electrodes for clearer steel”

Źródło: MATERIALS WORLD, 2001, t.9, nr 12, s.9, 1 rys.

Firmy Vacmetal i Tetronic wprowadzają wspólnie na rynek bliźniaczy palnik plazmowy do podgrzewania stali w kadziach pośrednich przy ciągłym odlewaniu. Technologia ta jest popularna w Japonii, gdzie palniki takie służą do regulowania temperatury stali i do polepszania jej jakości. Stała temperatura stali pozwala na regularne jej odlewanie i optymalne sterowanie strukturą krzepnięcia

---

kęsisk ciągłych. Palniki bliźniacze są bardzo proste w eksploatacji i nie wymagają zmian w konstrukcji kadzi pośrednich i w ich wyłożeniu ogniotrwałym. Wśród korzyści ze stosowania palnika wymienia się też: zmniejszenie kosztów produkcji, większą czystość stali, mniejszą zawartość tlenu i azotu w stali, większy uzysk dobrych wyrobów, oszczędność energii. /SP/

Słowa kluczowe:

Wielka Brytania, Palnik plazmowy, Kadź pośrednia, Stal ciekła, Podgrzewanie,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## UTYLIZACJA ODPADÓW, W TYM TWORZYW SZTUCZNYCH

### **„SMIRONOW Ł.A.: Kompleksowy system przeróbki odpadów w hutach o pełnym cyklu produkcyjnym”**

Źródło: STAL, 2001, t.71, nr 1, s.89-91, 1 rys., 12 poz.bibl.

Uralski Instytut Metali ze Swierdłowska opracował kompleksową technologię utylizacji odpadów zawierających żelazo w hutach o pełnym cyklu produkcyjnym. Opracowaną technologię oparto o doświadczenia krajowe i zagraniczne. Zastosowano ją w firmie Nosta (Kombinat Orsko-Chaliłowski) i w kombinacie Nizhny Tagil. Obejmuje ona wszystkie wydziały produkcyjne i wszystkie powstające w nich odpady. Produktem tego układu technologicznego są brykiety

---

metalizowane o zawartości 55-60% Fe oraz pył o zawartości 20-50% Zn. W zakładach Nosta rocznie powstanie 120-140 tys. ton brykietów, a nakłady inwestycyjne zwrócą się w ciągu 2 miesięcy. /SP/

Słowa kluczowe:

Federacja Rosyjska, Huta, Odpad, Szlam, Zgorzelina, Żelazo, Cynk, Odzyskiwanie, Ochrona środowiska,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

#### **LAURBERG LIST J.:**

#### **„Postęp technologiczny w ekologicznej hucie Danish Steel”**

„Technology development in a green steel plant”

Źródło: NORDIC STEEL AND MINING REVIEW, 2001, t.184, nr 3, s.18-19

W duńskiej hucie Danish Steel rozbudowano kompleksowy system monitorowania źródeł promieniowania radioaktywnego w złomie dla stalowni, którego najważniejszym ogniwem są detektory na chwytakach żurawi załadunkowych. Woda chłodząca z pieców łukowych przekazywana jest do systemu ogrzewania miasta. W ciągu 3 lat zmniejszono zużycie wody o 38%.

---

Zwiększono sprzedaż kęsisk płaskich na miejsce blach grubych, wskutek czego zmniejszyło się zużycie energii. Huta jest pierwszym zakładem w świecie produkującym stal narzędziową metodą rozpryskową, z której to stali narzędzia mają własności zbliżone do wyrobów proszkowych. Do recyklingu pyłów wykorzystuje się piec łukowy, w którym pyły wdmuchuje się do żużla. Pyły wzbogacone w cynk i ołów sprzedaje się do produkcji tych metali. Huta wytwarza 18% odpadów w stosunku do swojej produkcji, z czego  $\frac{3}{4}$  poddaje się recyklingowi, a resztę przekazuje się na składowiska do późniejszego przetworzenia. /SP/

Słowa kluczowe:

Dania, Huta, Ochrona środowiska, Odpad, Odzyskiwanie, Woda przemysłowa, Detektor, Promieniowanie jonizujące,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**DOROFIEJEW G.A.:**

### **„Wyniki stosowania sintikomu przy wytapianiu stali”**

Źródło: STAL, 2001, t.71, nr 3, s.28-32, 2 tabl., 4 poz.bibl.

Zawartość Cu+Sn+Cr+Mo w złomie powyżej 0,30-0,35% nie pozwala wytapiać stali o szczególnie wysokich wymaganiach co do czystości. Jednym z nowych rodzajów czystego wsadu jest tzw. "sintikom", syntetyczny materiał na bazie stopów żelaza, zawierający wypełniacz. Zwykle jest to

---

surówka z tlenkami żelaza (grudki rudne, spiek, zgorzelina), albo brykietowanymi mieszankami tlenków żelaza. Na 60 wytopach w konwertorach tlenowych o pojemności 350 t w hucie Severstal cały złom zastąpiono sintikodem. Szybko tworzył się żużel, proces przebiegał stabilnie, równomiernie wydzielał się CO. Osiągnięto zawartości fosforu poniżej 0,009% (średnio 0,0064%) i 0,06% Cu. Opracowano technologię procesu konwertorowego z udziałem 70% surówki i sintikodem (z ok. 10% spieku). Wiele światowych firm stosowało z różnym powodzeniem sintikom przy procesie łukowym. Istnieją zoptymalizowane technologie, dające bardzo dobre wyniki. /SP/

### *Słowa kluczowe:*

Wsad stały stalowniczy, Surówka, Grudki zmetalizowane, Materiał zastępczy, Proces stalowniczy łukowy, Proces stalowniczy LD,

### Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

## **„Japoński NKK opracował metodę ochrony dna morskiego żużlem wielkopieczowym”**

„NKK develops use for BF slag”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 11, s.5

---

Koncern NKK zaproponował zastosowanie zgranulowanego żużla wielkopiecowego do pokrywania i izolowania koloidalnych osadów na dnie morskim. Z huty Fukuyama przewieziono i złożono łagodnie na dnie morza 54 tys.t żużla, który utworzył warstwę o grubości ponad 15 cm. Żużel ten ma ograniczać tworzenie się ortofosforanów i tlenków azotu, a także siarkowodoru dzięki utrzymywaniu pH na poziomie 8,5. Co więcej, krzemionka z żużla jest pożywką dla roślin morskich i sprzyja rozwojowi okrzemek. W NKK powstaje rocznie 3,4 mln t granulowanego żużla wielkopiecowego, dla którego koncern usilnie szuka różnych możliwości wykorzystania. W Japonii 70% żużla wielkopiecowego (z corocznych 17 mln ton) przeznaczona się do produkcji cementu. Przy słabszej koniunkturze w budownictwie zużycie cementu zmniejszyło się. Możliwości wykorzystania żużla do rekultywacji dna morskiego wokół wysp japońskich są ogromne. /EP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Koncern, Żużel wielkopiecowy, Odzyskiwanie, Zastosowanie, Woda morska,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Sidmar będzie przerabiać pyły hutnicze na żelazo gąbczaste i surówkę”**

„Sidmar, DRI and emissions reductions”

Źródło: METAL BULLETIN MONTHLY, 2001, nr 372, December, s.71

---

Belgijska huta Sidmar, należąca do luksemburskiego koncernu Arbed, przeznaczona 216 mln USD na budowę pierwszego zakładu przeróbki pyłów hutniczych wg technologii Sidcomet. W procesie Sidcomet pyły przerabiane są z węglem w piecu obrotowym na żelazo gąbczaste, które przechodzi w stanie gorącym do pieca łukowego i tam jest przerabiane na ciekłą surówkę. Proces ten ma zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> o 25%, a emisję SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> o ponad 70%. Pierwsze urządzenie Sidcomet ma ruszyć w 2003 r., a drugie w 2005 r. /SP/

Słowa kluczowe:

Belgia, Pył z pieca stalowniczego, Odzyskiwanie, Żelazo gąbczaste, Surówka, Inwestycja, Koszt,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

GOŁOW G.W., SITNIKOW S.M.:

**„Zakład przerobu żużla w firmie Nizhny Tagil”**

Źródło: STAL, 2001, t.71, nr 10, s.83



---

Na hałdach rosyjskiego kombinatu Nizhny Tagil nagromadziło się z latami ponad 50 mln t żużla, w którym znajduje się ok. 7 mln t żelaza. We wrześniu 1996 r. kombinat uruchomił zakład przerobu żużla z hałd wg technologii firmy E. Fischer, wyposażony w urządzenia przez firmę Klockner-Humboldt-Deutz. W pierwszej operacji żurawie podnoszą duże kawałki żelaza, często mocno zanieczyszczonego żużlem. Kawałki te obija się z żużla na kafarze. Żużel ze składowiska spychacze przenoszą do bunkrów z oknami 355x356 mm, przez które przelatują drobniejsze frakcje żużla. Większe kawałki zabierane są z bunkrów za pomocą magnesów i chwytaków. Jeżeli żelazo jest jeszcze zanieczyszczone żużlem, czyści się je ponownie na kafarze. Żużel odsiany w bunkrach poddaje się rozdrabnianiu, dzieli się na frakcje i oddziela żelazo. W 2000 r. przerobiono 922 tys.t żużla, z którego odzyskano 146,4 tys.t złomu. /SP/

Słowa kluczowe:

Federacja Rosyjska, Żużel-przerób, Hałda, Odzysk, Złom,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Koncern NKK promuje efektywne wykorzystanie żużli hutniczych”**

„NKK promotes effective use of steelmaking slag”

---

Źródło: MATERIALS WORLD, 2001, t.9, nr 3, s.9

Japoński koncern NKK wprowadził nową technologię wytwarzania stali, zwaną procesem bezżużlowym ("zero-slag process, ZSP"). Obecnie w skali rocznej koncern produkuje tą metodą 10 mln t stali. W ramach tego procesu surówka po drodze do konwertorów tlenowych poddawana jest obróbce kadziowej, w wyniku czego cały proces konwertorowy przebiega bezżużlowo. Skrócił się czas zalewania surówki do konwertorów, wdmuchiwanie tlenu i spuszczenia gotowej stali z konwertorów. Zwiększyła się produkcja stali, większe są uzyski i lepsza jakość stali. Koncern promuje też wykorzystanie żużli w gospodarce. Opracował technologię ekologicznego nawozu żużlowego, zawierającego wolno rozpuszczający się potas. Nie zanieczyszcza on gleby ani wód gruntowych. Koncern wystąpił do ministra rolnictwa o zatwierdzenie tego nawozu i chce zacząć jego sprzedaż na dużą skalę./SP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Żużel wielkopiecowy, Żużel stalowniczy, Nawóz, Odzyskiwanie, Efektywność ekonomiczna,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„NKK przyspiesza działania w dziedzinie ekologii”**

„NKK accelerates environmental solution business”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 8, s.58

---

W czerwcu 2001 r. japoński koncern NKK Corp. zaprezentował Raport 2001 w zakresie ochrony środowiska, w którym nakreślił zamierzenia firmy w tej dziedzinie, takie jak recykling tworzyw sztucznych i ograniczenie emisji dwutlenku węgla. NKK utworzy system w celu koordynacji technologii hutniczych pod względem ekologicznym. W kwietniu 2000 roku utworzono Centrum Rozwiązań Ekologicznych, które zaproponowało cztery rozwiązania: recykling, ekoenergia, zarządzanie ochroną środowiska oraz urządzenia i wyroby ekologiczne. Jako pionier w zakresie przemysłowego stosowania odpadów tworzyw sztucznych w procesie wytwarzania surówki, NKK od 1996 eksploatuje w hucie Keihin instalację do recyklingu tych odpadów, które - pełniąc rolę reduktora - w postaci sproszkowanej wdmuchuje się do wielkich pieców. Przemysłowe odpady tworzyw sztucznych nie zawierają szkodliwego polichlorku winylu. NKK opracował też system sortowania grawitacyjnego w celu oddzielenia PCW od tworzyw sztucznych nie zawierających chloru. W hucie Keihin rozpoczęto też recykling zużytych elementów elektrycznych, a także rozpoczęto próby doświadczalne w celu uprzemysłowienia recyklingu odpadowego drewna konstrukcyjnego i wykorzystania go w wielkich piecach. W kwietniu 2002 r. NKK planuje recykling butelek z politereftalanu etylenowego (PET). Opracowywana jest też technologia separacji i recyklingu pyłu pochodzącego ze strzępienia złomu. /EP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Ochrona środowiska, Odzyskiwanie, Dwutlenek węgla, Tworzywo sztuczne, Materiał zastępczy,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Ruszył zakład przerobu pyłów stalowniczych Fastmet w Nippon Steel”**

„Nippon Steel's Fastmet plant starts operations”

---

Źródło: NEW STEEL, 2001, nr 6, s.9-10

W hucie Hirohata koncernu Nippon Steel ruszył zakład przerobu pyłów wg technologii Fastmet. W obrotowym piecu trzonowym przerabiane są pyły, a reduktorem jest węgiel. W piecu tym można też przerabiać sproszkowany węgiel i drobne rudy żelaza. Produktem procesu może być zwykłe żelazo gąbczaste lub brykiety prasowane na gorąco. Zakład może rocznie przerobić 210 tys. ton pyłu z konwertyzatorów tlenowych. Otrzymywane żelazo gąbczaste przerabiane jest w konwertyzatorach tlenowych. W jednym konwertyzatorze tlenowym ze złomu i żelaza gąbczastego produkuje się ciekłą surówkę, którą się świeży w dwóch sąsiednich konwertyzatorach. Odzysk cynku z pyłów wynosi 94%, a stopień metalizacji żelaza gąbczastego ok. 91,6%. W procesie Fastmet można też produkować czystą surówkę dla pieców łukowych.

Słowa kluczowe:

Japonia, Inwestycja, Rozruch, Zdolność produkcyjna, Redukcja rud poza wielkim piecem, Żelazo gąbczaste, Brykiety, Surówka ciekła, Pył z pieca stalowniczego, Odpad, Odzyskiwanie, Cynk,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Nowe technologie eliminowania pylistych żużli hutniczych”**

„Solution found for dusty steel slag”

---

Źródło: METAL BULLETIN MONTHLY, 2001, nr 372, December, s.71

W ciągu roku w hutnictwie światowym powstaje ok. 800 mln t żużli, które wykorzystywane są głównie w przemyśle cementowym, jako dodatek do betonów i jako materiał do budowy dróg. Dla eliminowania żużli pylistych, zwłaszcza przy produkcji stali stopowych, firma Rio Tinto Borax zaproponowała stabilizowanie ciekłych żużli dodatkami boraksu (10-20 kg/t). Próby tej metody w kilku poważnych hutach dały pomyślne rezultaty. Japońska firma Kawasaki od 1995 roku cały żużel zawraca do spiekalni wsadu wielkopieczowego i do wielkich pieców. Południowoafrykańska huta Saldanha przerabia żużel w procesie Corex. Żużle z tego procesu wiążą siarkę na tyle skutecznie, że nie trzeba stosować technik odsiarczania. /SP/

Słowa kluczowe:

Żużel-przerób, Odzyskiwanie, Żużel stalowniczy,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

**„Nowy piec cyklonowy Contop do przeróbki pyłów hutniczych”**

„New smelting cyclone at Mefos”

---

Źródło: NORDIC STEEL AND MINING REVIEW, 2001, t.184, nr 3, s.92-93, 2 rys., 5 tabl.

Austriacki koncern Voest-Alpine i szwedzka firma AGA AB zbudowały w szwedzkiej hucie Mefos w Lulea mały zakład z piecem cyklonowym do przerobu pyłów hutniczych zawierających cynk i ołów. Pyły wdmuchiwane są do pieca wraz z tlenem, krzemem i rozdrobnionym węglem, który spełnia rolę reduktora i równocześnie paliwa. Cynk ulatnia się i jest wychwytywany przez urządzenia odpylające. Pyły z pieca cyklonowego zawierają 55-60% Zn i 5-10% Pb i są sprzedawane hutom metali nieżelaznych. Badania wykazały, że w komercyjnym zakładzie można przerobić rocznie 15-100 tys.t pyłów. Na tonę pyłów zużywa się 285-315 kg węgla i 170-180 kg krzemu, 400-480 Nm<sup>3</sup> tlenu, 22-50 Nm<sup>3</sup> gazu ziemnego i 150-200 kWh energii elektrycznej. /SP/

Słowa kluczowe:

Szwecja, Austria, Kooperacja, Piec cyklonowy, Pył z pieca stalowniczego, Odzyskiwanie, Cynk, Ołów,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **RADIOAKTYWNOŚĆ I PROMIENIOTWÓRCZOŚĆ**

LAURBERG LIST J.:

---

## „Postęp technologiczny w ekologicznej hucie Danish Steel”

„Technology development in a green steel plant”

Źródło: NORDIC STEEL AND MINING REVIEW, 2001, t.184, nr 3, s.18-19

W duńskiej hucie Danish Steel rozbudowano kompleksowy system monitorowania źródeł promieniowania radioaktywnego w złomie dla stalowni, którego najważniejszym ogniwem są detektory na chwytakach żurawi załadunkowych. Woda chłodząca z pieców łukowych przekazywana jest do systemu ogrzewania miasta. W ciągu 3 lat zmniejszono zużycie wody o 38%. Zwiększono sprzedaż kęsisk płaskich na miejsce blach grubych, wskutek czego zmniejszyło się zużycie energii. Huta jest pierwszym zakładem w świecie produkującym stal narzędziową metodą rozpryskową, z której to stali narzędzia mają własności zbliżone do wyrobów proszkowych. Do recyklingu pyłów wykorzystuje się piec łukowy, w którym pyły wdmuchuje się do żużla. Pyły wzbogacone w cynk i ołów sprzedaje się do produkcji tych metali. Huta wytwarza 18% odpadów w stosunku do swojej produkcji, z czego  $\frac{3}{4}$  poddaje się recyklingowi, a resztę przekazuje się na składowiska do późniejszego przetworzenia. /SP/

Słowa kluczowe:

Dania, Huta, Ochrona środowiska, Odpad, Odzyskiwanie, Woda przemysłowa, Detektor, Promieniowanie jonizujące,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)



---

## **DIOKSYNY I FURANY**

---

**MOHRS W.:**

**„Huttenwerke Krupp-Mannesmann rozbudowuje spiekalnię”**

„HKM-Sinterwerk: Bald Baubeginn”

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 37, s.8

Niemiecka firma Huttenwerke Krupp-Mannesmann (HKM) chce rozbudować spiekalnię wsadu wielkopieczowego do rocznego poziomu produkcji stali 6 mln t, a przy tym zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska. Obecnie zakłady w Huckingen produkują rocznie 4,9 mln t spieku, a po modernizacji mają zwiększyć produkcję roczną do 6 mln t. Poprzez odzyskiwanie gazów odlotowych zakłady chcą ograniczyć szkodliwe emisje substancji do środowiska, w tym dioksyn i furanów nawet o 70%. Rozpoczęto już prace budowlane, a cały program inwestycyjny ma pochłonąć ok. 24 mln DEM. Ma być też zbudowany magazyn na 200 t substancji szczególnie szkodliwych i zakład produkcji środków ochrony roślin. /SP/

*Słowa kluczowe:*

Niemcy, Koncern, Inwestycja, Koszt, Modernizacja, Spiekalnia,  
Zanieczyszczenie atmosfery,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **WYROBY I MATERIAŁY HUTNICZE**

---

## „SMI opracował bezołowiową stal automatową”

„SMI developes lead-free cutting steel”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 5, s.14

Koncern Sumitomo Metal Industries (SMI) i jego filia Sumitomo Metals (Kokura) opracowały wspólnie pierwszą na świecie bezołowiową stal automatową na kute wały korbowe do samochodów. Ten nowy ekologiczny wyrób będzie stosowany w zakładach firmy Toyota. SMI jest czołowym wytwórcą wałów korbowych do samochodów i ma na tym rynku udział 25%. W Japonii zapotrzebowanie na stale automatowe wynosi ok. 1 mln t/r i rośnie z roku na rok. Stale automatowe z ołowiem mają 75% udział w ogólnym zapotrzebowaniu na stale automatowe. Z powodu coraz ostrzejszych przepisów ekologicznych coraz bardziej pilna staje się konieczność wytwarzania bezołowiowych stali automatowych. W nowo opracowanej stali stosuje się tytan, dzięki czemu zastępuje się siarczki manganu siarczkiem węglotytanu, który poprawia skrawalność bez stosowania ołowiu. Dodatkowo własności mechaniczne są mniej anizotropowe, co poprawia wytrzymałość zmęczeniową. Zdecydowanie lepsza jest też skrawalność przy wierceniu. /EP/

Słowa kluczowe:

Wał korbowy, Japonia, Stal automatowa, Skrawalność, Ołów-składnik stopowy,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **OCHRONA ŚRODOWISKA**

---

## „Hutnictwo niemieckie zmniejsza emisję dwutlenku węgla”

„Stahlindustrie verringert CO<sub>2</sub> – Austoss”

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 1, s.3-4

W latach 1990-98 hutnictwo niemieckie zmniejszyło emisję dwutlenku węgla o 14%, a tym samym w ponad 83% zrealizowało swój plan zmniejszenia tych emisji do 2005 r. o 17%. W 1995 r. hutnictwo zobowiązało się dobrowolnie wobec rządu do zmniejszenia emisji do 2012 r. o 22%. Konsekwentne modernizowanie wszystkich ogniw produkcyjnych przyniosło poważną poprawę bilansu energetycznego hutnictwa. Głównym polem działania jest produkcja surówki, która pochłania ponad 60% zużywanej energii, ale polepsza się efektywność także i w innych dziedzinach. Lepiej wykorzystywany jest gaz gardzielowy i gazy konwertorowe. Coraz więcej żużła wielkopiecowego przerabia się na klinkier dla cementowni. W 1998 r. dwa nowe urządzenia w Eko i Salzgitter wyprodukowały 940 tys.t klinkieru, zmniejszając emisję dwutlenku węgla aż o 883 tys.t. W tymże roku zużycie koksu przy produkcji surówki zmniejszono o 9,5 kg/t, co dało zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o prawie 200 tys.t. /SP/

Słowa kluczowe:

Niemcy, Emisja, Dwutlenek węgla, Ochrona środowiska,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **„Obniżenie emisji pyłów w spiekalni Rautaruukki”**

### **„Dust busting”**

Źródło: STEEL TIMES, 2001, t.229, nr 6, s.186

Po zakończeniu jednego z największych ekologicznych projektów inwestycyjnych w firmie Rautaruukki o wartości ok. 12,1 mln EUR, emisja pyłów ze spiekalni w hucie Raah Steel ma być obniżona do jednej trzeciej obecnego poziomu, a emisja metali ciężkich do połowy. W latach 2001-2003 produkcja spieku wzrośnie z 2,8 mln do 3,0 mln t/r. a emisja pyłów zmniejszy się z 870 t do 320 t/r. Ograniczenie emisji pyłu będzie możliwe dzięki instalacji za wentylatorami odciągowymi suchego elektrofiltru, do którego doprowadza się impulsy wysokiego napięcia. 70-80% pyłu zawracane będzie do spiekalni. Pył emitowany ze spiekalni stanowi ok. 40% całkowitej emisji zakładów, która w 2000 r. wyniosła 2435 t. /EP/

Słowa kluczowe:

Finlandia, Emisja, Pył,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

**„Urządzenie do odpylania gazów odlotowych i szlifierka do kęsów  
dla Huty Zawiercie”**

Źródło: STAHL UND EISEN, 2001, t.121, nr 10, s.29

Huta Zawiercie zamówiła w firmie Daniela urządzenie do odpylania gazów odlotowych z pieców łukowych i z pieca kadziowego. Urządzenia te mają zapewnić dotrzymanie zaostzonych ostatnio w Polsce przepisów ekologicznych. Przykładowo, zawartość pyłów na wylocie z komina nie może przekraczać 5 mg/m<sup>3</sup>, co odpowiada sprawności odpylania ponad 99,9%. Zamówiono też system optyczny do kontroli średnic walcowanych profili w systemie on-line, dla średnic od 16 do 52 mm. Nowa szlifierka przeznaczona jest dla kęsów o wymiarach 100-160 mm x 12 m. /SP/

Słowa kluczowe:

Polska, Huta, Inwestycja, Odpylacz, Piec stalowniczy łukowy, Szlifowanie, Kęs,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)



---

**„Japoński NKK opracował metodę ochrony dna morskiego żużlem  
wielkopieczowym”**

„NKK develops use for BF slag”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 11, s.5

Koncern NKK zaproponował zastosowanie zgranulowanego żużla wielkopieczowego do pokrywania i izolowania koloidalnych osadów na dnie morskim. Z huty Fukuyama przewieziono i złożono łagodnie na dnie morza 54 tys.t żużla, który utworzył warstwę o grubości ponad 15 cm. Żużel ten ma ograniczać tworzenie się ortofosforanów i tlenków azotu, a także siarkowodoru dzięki utrzymywaniu pH na poziomie 8,5. Co więcej, krzemionka z żużla jest pożywką dla roślin morskich i sprzyja rozwojowi okrzemek. W NKK powstaje rocznie 3,4 mln t granulowanego żużla wielkopieczowego, dla którego koncern usilnie szuka różnych możliwości wykorzystania. W Japonii 70% żużla wielkopieczowego (z corocznych 17 mln ton) przeznaczona się do produkcji cementu. Przy słabszej koniunkturze w budownictwie zużycie cementu zmniejszyło się. Możliwości wykorzystania żużla do rekultywacji dna morskiego wokół wysp japońskich są ogromne. /EP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Koncern, Żużel wielkopieczowy, Odzyskiwanie, Zastosowanie, Woda morska,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

## **„NKK przyspiesza działania w dziedzinie ekologii”**

„NKK accelerates environmental solution business”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 8, s.58

W czerwcu 2001 r. japoński koncern NKK Corp. zaprezentował Raport 2001 w zakresie ochrony środowiska, w którym nakreślił zamierzenia firmy w tej dziedzinie, takie jak recykling tworzyw sztucznych i ograniczenie emisji dwutlenku węgla. NKK utworzy system w celu koordynacji technologii hutniczych pod względem ekologicznym. W kwietniu 2000 roku utworzono Centrum Rozwiązań Ekologicznych, które zaproponowało cztery rozwiązania: recykling, ekoenergia, zarządzanie ochroną środowiska oraz urządzenia i wyroby ekologiczne. Jako pionier w zakresie przemysłowego stosowania odpadów tworzyw sztucznych w procesie wytwarzania surówki, NKK od 1996 eksploatuje w hucie Keihin instalację do recyklingu tych odpadów, które - pełniąc rolę reduktora - w postaci sproszkowanej wdmuchuje się do wielkich pieców. Przemysłowe odpady tworzyw sztucznych nie zawierają szkodliwego polichloru winylu. NKK opracował też system sortowania grawitacyjnego w celu oddzielenia PCW od tworzyw sztucznych nie zawierających chloru. W hucie Keihin rozpoczęto też recykling zużytych elementów elektrycznych, a także rozpoczęto próby doświadczalne w celu uprzemysłowienia recyklingu odpadowego drewna konstrukcyjnego i wykorzystania go w wielkich piecach. W kwietniu 2002 r. NKK planuje recykling butelek z politereftalanu etylenowego (PET). Opracowywana jest też technologia separacji i recyklingu pyłu pochodzącego ze strzępienia złomu. /EP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Ochrona środowiska, Odzyskiwanie, Dwutlenek węgla, Tworzywo sztuczne, Materiał zastępczy,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

---

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

## **GOSPODARKA MATERIAŁOWA I ENERGETYCZNA**

---

## **„Hutnictwo niemieckie zmniejsza emisję dwutlenku węgla”**

„Stahlindustrie verringert CO<sub>2</sub> – Austoss”

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 1, s.3-4

W latach 1990-98 hutnictwo niemieckie zmniejszyło emisję dwutlenku węgla o 14%, a tym samym w ponad 83% zrealizowało swój plan zmniejszenia tych emisji do 2005 r. o 17%. W 1995 r. hutnictwo zobowiązało się dobrowolnie wobec rządu do zmniejszenia emisji do 2012 r. o 22%. Konsekwentne modernizowanie wszystkich ogniw produkcyjnych przyniosło poważną poprawę bilansu energetycznego hutnictwa. Głównym polem działania jest produkcja surówki, która pochłania ponad 60% zużywanej energii, ale polepsza się efektywność także i w innych dziedzinach. Lepiej wykorzystywany jest gaz gardzielowy i gazy konwertorowe. Coraz więcej żużla wielkopiecowego przerabia się na klinkier dla cementowni. W 1998 r. dwa nowe urządzenia w Eko i Salzgitter wyprodukowały 940 tys.t klinkieru, zmniejszając emisję dwutlenku węgla aż o 883 tys.t. W tymże roku zużycie koksu przy produkcji surówki zmniejszono o 9,5 kg/t, co dało zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o prawie 200 tys.t. /SP/

Słowa kluczowe:

Niemcy, Emisja, Dwutlenek węgla, Ochrona środowiska,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

**FUJIWARA Y.:**

**„Ekologiczny piec łukowy zbudowano w Japonii”**

„ECO-friendly furnace forges future”

Źródło: MATERIALS WORLD, 2001, t.9, nr 2, s.17-18, 3 rys.

Japoński koncern NKK zbudował ekologiczny piec łukowy do wytapiania stali, spełniający wymogi pod względem emisji gazów, pyłów i dioksyn, noszący nazwę ECOARC. Próbny piec o pojemności 6 ton zbudowano w 1998 roku. Piec ten wykazuje zużycie energii 185 kWh/t kęsów ciągłych, a także poważnie zmniejszoną emisję dioksyn. Obliczenia wykazują, że taki piec pozwala zmniejszyć koszty produkcji stali o 20%. Pierwszy piec do przemysłowej eksploatacji uruchomi w drugiej połowie 2001 roku firma Kishiwada Steel w Osace. Będzie on produkował miesięcznie 50 tys. ton stali i zastąpi dwa starsze piece łukowe (40 i 50 ton). Piec ECOARC jest piecem półszybowym, z ciągłym załadunkiem złomu. Złom w szybie podgrzewany jest ciepłem gazów odlotowych do 900-1000C. Przy zużyciu tlenu ok. 45 m<sup>3</sup>/t zużycie energii można zmniejszyć do 150 kWh/t. /SP/

Słowa kluczowe:

Japonia, Piec stalowniczy łukowy, Piec szybowy, Tlen techniczny, Zużycie materiału, Energia, Inwestycja,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

**„Nowa koncepcja minihuty: mini wielki piec - łukowy piec szybowy/piec  
kadziowy/urządzenie cos”**

„A new minimill concept: mini blast furnace with shaft EAF/LF/CC”

Źródło: IRON AND STEELMAKER, 2001, t.28, nr 5, s.41-46, 10 rys., 6 tabl., 3 poz.bibl.

Wykorzystanie ciekłej surówki z mini wielkiego pieca w otwartych piecach szybowych typu Fuchs stwarza producentom duże możliwości pod względem wydajności, jakości i kosztów. W chińskiej minihucie ZSS grupy Jiangsu Shagang produkującej jakościową walcówkę pod koniec 1999 r. uruchomiono pierwszy mini wielki piec, którego dobowa produkcja wynosi obecnie 1100-1300 ton. W porównaniu ze stosowaniem jako wsadu stałej surówki i złomu, przy stosowaniu w otwartym piecu szybowym (bez rusztu palcowego) ciekłej surówki (30%) osiągnięto szereg korzyści, takich jak obniżenie zużycia energii (do 250-270 kWh/t), skrócono czas od spustu do spustu o 25%, obniżono zawartość Cu i N oraz zużycie elektrod, a także uzyskano poprawę wydajności. /EP/

Słowa kluczowe:

Minihuta, Wielki piec, Piec szybowy, Surówka ciekła,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

**MATHUR P.C.:**

**„Opis i najnowsze rezultaty technologii CoJet”**

„CoJet technology - Principles and actual results from recent technologies”

Źródło: AISE STEEL TECHNOLOGY, 2001, t.78, nr 5, s.21-25, 4 rys., 4 tabl., 8 poz.bibl.

Opracowana przez firmę Praxair technologia wdmuchiwania tlenu do kąpielii pieca łukowego strumieniem koherentnym stosowana jest już w 40 piecach na świecie. Specyfika strumienia z lancy CoJet polega na utrzymywaniu się stałej prędkości ultradźwiękowej, stałej średnicy, głębokim wnikaniu tlenu do kąpielii, dobrym mieszaniu kąpielii oraz niedużych rozbryzgach żużla i metalu. Palniki CoJet dają lepsze wykorzystanie energii, szybsze odwęglanie kąpielii i lepsze dopalanie gazów odlotowych. Przedstawiono zestawienie hut stosujących nową technologię i uzyskiwane przez nie wyniki. Przy zwiększonym zużyciu tlenu uzyskują one oszczędności energii elektrycznej, elektrod, materiałów ogniotrwałych. Krótsze są także czasy wytopów. /SP/

Słowa kluczowe:

Proces stalowniczy łukowy, Tlen techniczny, Palnik tlenowo-paliwowy, Oszczędność,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)

---

HAGOPIAN A.:

**„AuIron otrzymała wyróżnienie za nową technologię produkcji surówki”**

„AuIron's Whyalla pig plant receives award”

Źródło: PRESSESPIEGEL, 2001, nr 35, s.44-45

W australijskiej hucie Whyalla firma AuIron zbudowała demonstracyjny piec do produkcji surówki z wykorzystaniem ubogich rud żelaza i węgla kamiennego. Następnym etapem będzie budowa zakładu o rocznej produkcji 2,5 mln t, którego koszt wyniesie 500 mln USD i stworzy 500 nowych miejsc pracy. W procesie wykorzystano opracowaną przez firmę Ausmelt LTd z Melbourne technologię wytapiania z pomocą lancy zanurzonej. Produktem ubocznym procesu będą duże ilości taniej energii elektrycznej. Firma AuIron chce korzystać z zasobów węgla kamiennego koło Coober Pedy (15,6 mld t) i rudy z pobliskiego okręgu Gawler-Craton (1 mld t). /SP/

Słowa kluczowe:

Australia, Surówka, Inwestycja, Badanie półtechniczne, Urządzenie doświadczalne, Surówka ciekła, Redukcja rud poza wielkim piecem,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach

tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)



---

## **„Nowa technologia w brazylijskiej Usiminas”**

„Usiminas to test new technology”

Źródło: STEELWEEK, 2001, t.7, nr 32, 29.10., s.4-5

Brazylijska firma Usiminas oraz firma Praxair Metals Technologies, filia amerykańskiego producenta gazu Praxair, utworzyły joint venture, dzięki któremu Usiminas wykorzystywać będzie technologię Cojet, opracowaną przez Praxair. Będzie to pierwszy przypadek zastosowania tej technologii w hucie o pełnym cyklu produkcyjnym. Do tej pory była ona szeroko wykorzystywana w minihutach w celu poprawy przepływu tlenu w procesie wytwarzania stali, dając w rezultacie oszczędności do 3,5 USD/t stali. W hucie o pełnym cyklu produkcyjnym oszczędności - według Praxair – mogą wynieść ok. 5 USD/t. Technologia Cojet ma być stosowana od połowy 2002 r. i w pierwszych 6 miesiącach oczekuje się oszczędności na poziomie 3 USD/t. /MG/

Słowa kluczowe:

Brazylia, Producent, Minihuta, Modernizacja, Postęp techniczny, Tlen techniczny, Świeżenie tlenem,

Dostęp do materiałów źródłowych:

Biblioteka Techniczna Instytutu Metalurgii Żelaza w Gliwicach  
tel. 032 23 45 292, 032 23 45 271

---

strona [www.imz.pl](http://www.imz.pl), e-mail: [ugarbarz@imz.gliwice.pl](mailto:ugarbarz@imz.gliwice.pl)