

## Załącznik nr 1 do RPK

Zakres tematyczny konkursu 2/1.2/2016/POIR

### 1. Obszar Badawczy I. Nowe i ulepszone wyroby stalowe oraz technologie ich wytwarzania

#### 1.1. Specjalistyczne wyroby stalowe dostosowane do specyficznych potrzeb poszczególnych sektorów/specjalnych zastosowań

- 1.1.1. Opracowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego, instalacji do przesyłu mediów płynnych i gazowych oraz zbiorników na gazy i ciecze
- 1.1.2. Zaprojektowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali dla potrzeb przemysłu motoryzacyjnego
- 1.1.3. Opracowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali dla potrzeb przemysłu kolejowego
- 1.1.4. Opracowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali do zastosowania w energetyce
- 1.1.5. Opracowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali dla potrzeb przemysłu stoczniowego i *offshore*
- 1.1.6. Opracowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali dla potrzeb sektora wydobywczego (w tym sektora *Oil&Gas*)
- 1.1.7. Opracowanie nowoczesnych technologii produkcji wyrobów długich o wysokich parametrach jakościowych ze stopowych stali specjalnych
- 1.1.8. Opracowanie nowego rodzaju pręta żebrowanego dedykowanego dla wybranych regionów
- 1.1.9. Opracowanie technologii produkcji stali dwufazowej wysoko wytrzymałościowej bez udziału obróbki cieplnej

#### 1.2. Zastosowanie wyrobów stalowych w warunkach szczególnie niekorzystnych, w tym agresywnych / ekstremalnych i zwiększenie wytrzymałości produktów

- 1.2.1. Opracowanie rozwiązań umożliwiających poprawę odporności na działanie zmian temperatur oraz czynniki korozyjne wyrobów hutniczych przeznaczonych do produkcji narzędzi hutniczych
- 1.2.2. Opracowanie nowych gatunków stali i wyrobów stalowych o specjalnych właściwościach do zastosowania w ekstremalnie niekorzystnych / agresywnych warunkach eksploatacyjnych i środowiskowych
- 1.2.3. Opracowanie nowoczesnych wyrobów gorąco- i zimnowalcowanych oraz kutych o większej wytrzymałości i lepszej jakości
- 1.2.4. Opracowanie nowych rozwiązań pozwalających na wykorzystanie technologii "TEMPCORE" do otrzymywania prętów o granicy plastyczności powyżej 500 MPa
- 1.2.5. Opracowanie technologii produkcji prętów do zastosowań w niskich temperaturach
- 1.2.6. Opracowanie nowoczesnych gatunków stali i blach grubych o wysokiej wytrzymałości

#### 1.3. Opracowanie innowacyjnych, efektywnych technologii obróbki stopów, spieku, surówki, stali i innych wyrobów hutniczych

- 1.3.1. Wzrost innowacyjności technologii wytwarzania kęsów COS skutkujące redukcją ich wad powierzchniowych

- 1.3.2. Opracowanie nowych metod optymalizacji warunków chłodzenia przed walcowaniem na gorąco stali niskowęglowych w celu poprawy jakości powierzchni wyrobu gotowego
- 1.3.3. Opracowanie innowacyjnych metod wytapiania stali w elektrycznych piecach łukowych z wykorzystaniem alternatywnych materiałów wsadowych
- 1.3.4. Opracowanie nowoczesnych wyrobów i/lub gatunków stali do zastosowania w energetyce
- 1.3.5. Opracowanie technologii produkcji stali o wysokiej czystości metalurgicznej, ze szczególnym uwzględnieniem wtrąceń niemetalicznych i zawartości gazów, pod określone zastosowania

## **2. Obszar Badawczy II. Nowe i ulepszone materiały wsadowe i stopy do produkcji hutniczej**

### **2.1. Innowacyjne technologie produkcji nowych lub ulepszonych żelazostopów oraz dodatków stopowych i stopów metali dla potrzeb nowoczesnej metalurgii żelaza i stali**

- 2.1.1. Opracowanie technologii produkcji ultraniskowęglowego żelazochromu (ELC FeCr)
- 2.1.2. Opracowanie innowacyjnych technologii produkcji manganu metalicznego o wysokiej czystości
- 2.1.3. Rozwój nowoczesnych technologii produkcji magnezu metalicznego
- 2.1.4. Opracowanie technologii efektywnej produkcji żelazokrzemoaluminium (FeSiAl) z odpadów pogórnich
- 2.1.5. Opracowanie innowacyjnych technologii produkcji nowych stopów cynkowych do powlekania konstrukcji i blach stalowych

### **2.2. Prace badawczo-rozwojowe nad pozyskiwaniem nowych źródeł surowców o optymalnym składzie do produkcji wysokiej jakości dodatków stopowych i technologie ich zagospodarowania**

- 2.2.1. Opracowanie nowych rozwiązań umożliwiających pozyskanie kwarcytów o ulepszonych parametrach fizykochemicznych w celu produkcji wysokoprocentowych stopów krzemu stosowanych jako dodatki stopowe
- 2.2.2. Opracowanie rozwiązań umożliwiających pozyskanie dolomitów o ulepszonych parametrach fizykochemicznych, wykorzystywanych do produkcji wysokojakościowych dodatków stopowych
- 2.2.3. Opracowanie technologii pozyskania chromitów o ulepszonych parametrach fizykochemicznych, wykorzystywanych do produkcji wysokojakościowych dodatków stopowych
- 2.2.4. Opracowanie oraz rozwój nowych technologii i ich rozwój umożliwiających pozyskanie rud manganowych o ulepszonych parametrach fizykochemicznych, wykorzystywanych do produkcji wysokojakościowych żelazostopów

### **2.3. Prace B+R związane z produkcją koksu dostosowanego do potrzeb sektora stalowego**

- 2.3.1. Opracowanie oraz rozwój technologii produkcji wysokiej jakości koksu przy wykorzystaniu mieszanek węgla o odpowiednich własnościach kokсотwórczych
- 2.3.2. Opracowanie nowych rozwiązań pozwalających na optymalizację metody oceny gotowości koksu z wykorzystaniem parametru "*Indeks Koksowania*"
- 2.3.3. Opracowanie rozwiązań technologicznych usprawniających operacje przygotowania mieszanki węglowej przed procesem koksowania

### **3. Obszar Badawczy III. Odzysk i recykling surowców z odpadów metalurgicznych i złomu**

#### **3.1. Technologie odzysku i recyklingu metali z odpadów hutniczych**

- 3.1.1. Opracowanie proekologicznej technologii eliminacji cynku z odpadów metalurgicznych przemysłu hutniczego
- 3.1.2. Opracowanie innowacyjnej technologii przerobu pyłów stalowniczych w procesie *Waelza* prowadzącej do obniżenia emisji CO (tlenku węgla) o 7-10%, zmniejszenie zużycia reduktora o 15% oraz obniżeniem zawartości cynku w odpadach piecowych o 35 - 40%

#### **3.2. Technologie odzysku metali i recyklingu żużli i pyłów stalowniczych oraz odpadów cynkonośnych**

- 3.2.1. Opracowanie technologii utylizacji i recyklingu nagromadzonych stałych odpadów poprodukcyjnych zawierających żelazo, cynk i inne metale w agregatach hutniczych, połączonej z separacją poszczególnych metali
- 3.2.2. Opracowanie technologii odciążenia odpadów żużlowych z metali gospodarczo użytecznych
- 3.2.3. Opracowanie technologii odzysku cynku z mułów/szlamów z procesów metalurgicznych wraz z technologią utylizacji odpadów
- 3.2.4. Opracowanie nowatorskich technologii oczyszczania pyłu krzemionkowego w celu uzyskania wysokiej jakości mikrokrzemionki
- 3.2.5. Opracowanie nowatorskiej technologii obniżenia o 6 - 8% zawartości cynku w żużlach pieca szybego ISP w oparciu o *fuming* z jednoczesną pasywacją arsenu (pozostawieniem) w żużlu
- 3.2.6. Opracowanie nowatorskich technologii recyklingu stałych odpadów poprodukcyjnych zawierających żelazo, cynk i inne metale
- 3.2.7. Opracowanie technologii odzysku cynku z pyłów cynkowych o niskiej zawartości cynku wraz z technologią utylizacji odpadów

#### **3.3. Technologie skutecznego odzysku surowców ze złomu do wykorzystania w produkcji hutniczej**

- 3.3.1. Opracowanie innowacyjnych technologii i urządzeń do zwiększania odzysków ze złomu
- 3.3.2. Opracowanie technologii recyklingu odpadów powstających przy przerobie/strzępieniu złomu
- 3.3.3. Opracowanie innowacyjnej technologii i urządzeń do odzysku wysokojakościowych surowców ze złomu ceramiki ogniotrwałej, pochodzącego z urządzeń metalurgicznych

### **4. Obszar Badawczy IV. Optymalizacja zużycia energii, materiałów wsadowych, mediów oraz narzędzi i osprzętu hutniczego**

#### **4.1. Prace badawczo-rozwojowe nad rozwiązaniami umożliwiającymi redukcje zużycia energii elektrycznej oraz mediów energetycznych w produkcji hutniczej**

- 4.1.1. Opracowanie rozwiązań umożliwiających optymalizację układów zasilania pieców elektrycznych dużej i średniej mocy oraz instalacji pomocniczych w celu poprawy efektywności energetycznej i zmniejszenia zużycia energii w procesach metalurgicznych
- 4.1.2. Rozwój nowoczesnych rozwiązań pozwalających na racjonalizację użytkowania energii w układach odciągu spalin powstających w procesach hutniczych i metalurgicznych
- 4.1.3. Opracowanie technologii podgrzewania złomu wykorzystywanego w procesach hutniczych

- 4.1.4. Nowoczesne rozwiązania umożliwiające ograniczenie strat ciepła w czasie transportu wlewków, mające na celu redukcję utraty ciepła wlewków
- 4.1.5. Rozwój nowoczesnych technologii pozwalających na ograniczenie zużycia koksu w procesach hutniczych poprzez zastosowanie paliw alternatywnych przy wykorzystaniu iniekcji paliw
- 4.1.6. Zaprojektowanie rozwiązań umożliwiających ograniczenie zużycia koksu w procesach hutniczych poprzez podniesienie temperatury dmuchu
- 4.1.7. Opracowanie i rozwój rozwiązań pozwalających na optymalizację układów zasilania pieców gazowych oraz instalacji pomocniczych w celu poprawy efektywności energetycznej i zmniejszenia zużycia energii w procesach metalurgicznych
- 4.1.8. Optymalizacja zużycia energii w procesach nagrzewania i walcowania wsadu stalowego
- 4.1.9. Opracowanie innowacyjnej technologii kucia materiałów żarowytrzymałych w celu zmniejszenia wysokiej emisyjności cieplnej procesu do środowiska
- 4.1.10. Opracowanie technologii umożliwiających zmniejszenie zużycia energii w piecu do wytapiania EAF
- 4.1.11. Opracowanie rozwiązań pozwalających na zmniejszenie zużycia gazu w Walcowni, przyczyniających się do poprawy procesu i urządzeń piecowych
- 4.1.12. Poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań na poszczególnych etapach procesu celem ograniczenia emisji do środowiska poprzez zredukowanie zużycia energii w procesie kucia
- 4.1.13. Opracowanie rozwiązań umożliwiających zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na generatorze sprężonego powietrza wykorzystywanego w procesach hutniczych
- 4.1.14. Opracowanie nowoczesnych rozwiązań mających na celu zmniejszenie zużycia energii na piecokadzi
- 4.1.15. Analiza możliwości wykonania kontrolowanego studzenia na chłodni walcowni prętów gorącowalcowanych

## **4.2. Nowatorskie rozwiązania umożliwiające racjonalizację zużycia materiałów wsadowych oraz mediów nieenergetycznych w produkcji hutniczej**

- 4.2.1. Opracowanie nowych rozwiązań technologicznych umożliwiających zwiększenia efektywności obiegów chłodzących
- 4.2.2. Opracowanie technologii wytapiania stali w Łukowych Piecach elektrycznych na bazie złomu stalowego przy zastosowaniu nowego rodzaju materiału wsadowego pochodzącego z materiałów odpadowych
- 4.2.3. Opracowanie nowej technologii pozwalającej na istotne obniżenie zużycia węgla w procesach hutniczych i metalurgicznych dzięki zastosowaniu recyklingu odpadów
- 4.2.4. Opracowanie technologii zagospodarowania wód poprocesowych pod kątem minimalizacji zużycia wody surowej z zewnątrz

## **4.3. Rozwój technologii umożliwiających odzysk i wykorzystanie ciepła oraz gazów palnych z hutniczych i metalurgicznych procesów produkcyjnych**

- 4.3.1. Rozwój technologii odzysku ciepła z żużlu
- 4.3.2. Opracowanie nowoczesnych, efektywnych metod zagospodarowania i wykorzystania ciepła odpadowego, do efektywnej produkcji prądu elektrycznego, celów produkcyjnych oraz ogrzewania budynków
- 4.3.3. Rozwój technologii umożliwiających odzysk ciepła/energii ze spalin i pary powstającej w hutniczych procesach produkcyjnych
- 4.3.4. Opracowanie efektywnej energetycznie technologii wytwarzania z wykorzystaniem ciepła kucia do obróbki cieplnej

- 4.3.5. Zaprojektowanie nowatorskich technologii wykorzystujących ciepło spalin z nagrzewnic do intensyfikacji procesu opalania (nagrzewnic) poprzez podwyższenie temperatury powietrza spalania w procesach produkcji wyrobów hutniczych
- 4.3.6. Opracowanie modelu cieplnego symulującego jednoczesne zużywanie paliw stałych (PCI) i gazowych (gaz ziemny, koksowy) na poziomie dysz wielkopieczowych w procesie wielkopieczowym

#### **4.4. Opracowanie technologii produkcji ograniczających zużycie wykorzystywanych narzędzi i osprzętu hutniczego**

- 4.4.1. Opracowanie technologii produkcji umożliwiających wydłużenie czasu pracy osprzętu hutniczego
- 4.4.2. Opracowanie nowatorskich rozwiązań pozwalających na wydłużenie żywotności elektrod w elektrycznych piecach łukowych / łukowo-oporowych
- 4.4.3. Nowoczesne rozwiązania z zakresu modyfikacji układu wykrojów rozcinających do walcowania wielożyłowego
- 4.4.4. Opracowanie rozwiązań umożliwiających zastosowanie powłok ceramicznych dla rolki dennej, zanurzonej w ciekłym cynku w celu zwiększenia twardości powierzchniowej, eliminacji nalepiania fazy żelazo-cynk, zwiększenia niezawodności oraz jakości powierzchni powlekania metalicznego, co w rezultacie przyczyni się do zwiększenia czasu pracy osprzętu wanny cynkowej
- 4.4.5. Rozwój nowoczesnych technologii produkcji, pozwalających na optymalizację pracy pomp wysokiego ciśnienia, napędów walcarek i hutniczych urządzeń pomocniczych

### **5. Obszar Badawczy V. Innowacyjne systemy i technologie zmniejszające szkodliwe emisje do środowiska**

#### **5.1. Nowe technologie produkcji o niskiej emisji gazów i pyłów do atmosfery**

- 5.1.1. Opracowanie technologii poprawiających sprawność filtrów prowadzące do obniżenia emisji szkodliwych gazów (powstających w hutnictwie) do środowiska
- 5.1.2. Opracowanie technologii eliminacji fluoru z gazów z maszyny spiekalniczej wykorzystywanej w procesach hutniczych
- 5.1.3. Nowoczesne rozwiązania pozwalające na ograniczenie emisji gazów pochodzących ze spalania paliw w procesach hutniczych
- 5.1.4. Opracowanie technologii oczyszczania gazu koksowniczego z zanieczyszczeń organicznych
- 5.1.5. Opracowanie technologii odpylania taśm spiekalniczych rud żelaza, mających na celu ograniczenie emisji do środowiska
- 5.1.6. Opracowanie rozwiązań umożliwiających poprawę efektywności strzepywania elektrod w klasycznych elektrofiltrach stosowanych w procesach hutniczych
- 5.1.7. Zaprojektowanie technologii przechwytywania CO<sub>2</sub> ze spalin powstających w procesach hutniczych

#### **5.2. Nowe technologie produkcji o niskiej emisji substancji niebezpiecznych i toksycznych**

- 5.2.1. Opracowanie nowych preparatów do gładzenia powierzchni ocynkowanej taśmy dla eliminacji obróbki chemicznej przed nanoszeniem powłok organicznych metodą coil coatingu –zmniejszenie szkodliwego oddziaływania na środowisko
- 5.2.2. Opracowanie nowoczesnych rozwiązań umożliwiających ograniczenie emisji rtęci w odpadach z procesów hutniczych

### **5.3. Rozwój metod skutecznej i ekonomicznej rekultywacji i remediacji zanieczyszczonych gruntów zlokalizowanych na terenach hutniczych**

5.3.1. Rozwój nowoczesnych metod umożliwiających oczyszczanie biologiczne i mechaniczne zanieczyszczonych gruntów zlokalizowanych na terenach hutniczych

### **5.4. Nowoczesne technologie produkcji o niskiej emisji hałasu i drgań**

5.4.1. Opracowanie nowych narzędzi pozwalających na ograniczenie hałasu generowanego w ramach procesu walcowania

5.4.2. Opracowanie nowoczesnych technologii odizolowania źródła hałasu i drgań generowanych przez instalacje hutnicze (zapobieganie rozprzestrzenianiu się dźwięku i drgań; metody "doghouse", "elephanthouse")

## **6. Obszar badawczy VI. Innowacyjne rozwiązania unowocześniające i wspomagające hutnicze procesy technologiczne**

### **6.1. Opracowanie systemów ekspertowych, algorytmów sterowania procesami produkcyjnymi oraz baz danych dla wspomaganie zarządzania oraz produkcji wyrobów hutniczych i dodatków stopowych**

6.1.1. Opracowanie komputerowego modelu wspomaganie zarządzania mediami energetycznymi z możliwością ograniczenia ich zużycia w procesach hutniczych i metalurgicznych

6.1.2. Opracowanie technologii umożliwiającej redukcję pracochłonności hutniczych ciągów produkcyjnych i zwiększenie wydajności urządzeń walcowniczych poprzez wpływ na parametry czasowe ogniwi produkcyjnych

6.1.3. Zaprojektowanie nowoczesnych algorytmów identyfikacji i sterowania w procesach wytopu stopów

6.1.4. Opracowanie systemów ekspertowych pozwalających na poprawę efektywności zrównoważonego funkcjonowania w sensie środowiskowym, społecznym i ekonomicznym zakładów przemysłu hutniczego

### **6.2. Innowacyjne technologie zarządzania złomem do wykorzystania w procesach metalurgicznych**

6.2.1. Rozwój nowoczesnych technologii wykrywania elementów i materiałów niebezpiecznych oraz substancji niepożądanych w pozyskanym złomie (np. niewybuchy, rtęć, materiały radioaktywne itd.)

### **6.3. Zwiększenie innowacyjności technologii wytwarzania wyrobów stalowych dzięki informatyzacji, digitalizacji i zastosowaniu numerycznego sterowania procesem produkcji**

6.3.1. Opracowanie nowoczesnych metod optymalizacji sterowania ciągiem technologicznym produkcji wyrobów stalowych i dodatków stopowych przy użyciu innowacyjnych technik pomiarowych

6.3.2. Opracowanie zaawansowanych baz danych i systemów informatycznych dla wspomaganie nowoczesnych technologii wytwarzania wyrobów hutniczych

- 6.3.3. Opracowanie rozwiązań dotyczących digitalizacji procesu walcowania stali
- 6.3.4. Doskonalenie technologii produkcji i badania stalowych wyrobów długich
- 6.3.5. Opracowanie nowego automatycznego ultradźwiękowego instrumentu pomiarowego do wałów monolitycznych