

## **Maksymalizacja sprawności energetycznej sześcielektrodowego pieca rezystancyjno-łukowego do wytwarzania wysokoprocentowych stopów krzemu poprzez opracowanie innowacyjnych rozwiązań zwłaszcza układu zasilania pieca w energię elektryczną. (Akronim: PIEC XVI)**

### **Cel projektu:**

Celem projektu jest opracowanie i wdrożenie do przemysłowej działalności ulepszonej, energooszczędnej technologii wytwarzania wysokoprocentowych stopów krzemu w linii produkcyjnej sześcielektrodowego pieca elektrycznego łukowo-oporowego wyposażonego w innowacyjny układ zasilania pieca w energię elektryczną.

### **Założenia projektu:**

Proces wytwarzania żelazostopów jest złożonym procesem technologicznym, na który wpływ mają czynniki związane z efektywnością energetyczną jednostki piecowej, składem chemicznym i granulometrycznym surowców wsadowych, precyzją naważenia i umiejętnością ich odpowiedniego w czasie wprowadzania do pieca wraz z kształtowaniem powierzchni wsadu, formowanie elektrod samospiekających, chłodzenie elementów konstrukcyjnych pieca, prowadzenie procesu przez obsługę pieca, rozlewania ciekłego metalu. Głównym wyzwaniem technologicznym przy produkcji na piecach elektrycznych łukowo - oporowych jest maksymalizacja efektywności energetycznej procesu wytop. Wychodząc naprzeciw tym wyzwaniom, doświadczona kadra Re Alloys Sp. z o.o. we współpracy z naukowcami rozpoczęła realizację projektu badawczo-rozwojowego, którego efektem będzie ulepszona, energooszczędna technologia produkcji. Cel zostanie osiągnięty dzięki zastosowaniu nowoczesnego układu doprowadzenia energii elektrycznej do przestrzeni roboczej wanny pieca, którego kluczowym elementem jest niskostratny bifilarny tor wielkoprądowy.

### **Projekt realizowany jest w pięciu etapach:**

1. Etap pierwszy obejmuje badania przemysłowe, prowadzone przez Politechnikę Śląską oraz Centrum Badawczo Rozwojowe GLOKOR Sp. z o.o, w ramach których zostaną opracowane założenia oraz wytyczne do ulepszonej, energooszczędnej technologii wytwarzania wysokoprocentowych stopów krzemu poprzez maksymalne wykorzystanie zalet geometrii wanny pieca sześcielektrodowego, cechującej się równomiernym rozkładem energii.
2. W ramach etapu drugiego zostaną wykonane projekty techniczne elementów linii demonstracyjnej. Głównym wyzwaniem dla projektantów będzie dopasowanie wszystkich elementów instalacji do pracy z innowacyjnym bifilarnym torem wielkoprądowym oraz połączenie z istniejącą infrastrukturą budynku piecowni.
3. W ramach etapu trzeciego zostanie wykonana linia demonstracyjna w postaci pieca rezystancyjno-łukowego sześcielektrodowego wraz z systemami pomocniczymi, w oparciu o wytyczne techniczne i założenia określone w etapie pierwszym projektu oraz

projekty wykonawcze opracowane w etapie drugim projektu. Zadania w ramach projektu będą obejmowały dostawę, montaż i uruchomienie elementów instalacji.

4. W ramach etapu czwartego projektu zostaną przeprowadzone próby technologiczne, w których zakłada się osiągnięcie jednostkowego wskaźnika zużycia energii elektrycznej na 1 tonę produkowanego FeSi75 na poziomie 8465 kWh oraz wydajności na poziomie 40 ton na dobę. Testy na instalacji demonstracyjnej będą prowadzone przez okres 4 miesięcy. Zostanie opracowana innowacyjna technologia.
5. W ramach etapu piątego opracowane zostanie zgłoszenie patentowe w zakresie bifilarnego toru wieloprądowego. Ponadto stworzona zostanie instrukcja technologiczna produkcji FeSi na piecu łukowo-oporowym sześćoelektrodowym z wykorzystaniem opracowanej w ramach projektu innowacyjnej, energooszczędnej technologii.

#### **Rezultaty projektu:**

- zwiększenie średniej mocy czynnej agregatu piecowego z poziomu 11,2 MW do 14,2 MW czyli o około 25%,
- uzyskanie maksymalnej, możliwej technicznie sprawności elektrycznej agregatu piecowego na poziomie minimum 95% i wzrost efektywności produkcji
- zwiększenie wydajności agregatu piecowego dla FeSi75% z 30t/24h do 40t/24h czyli o 33%,
- zmniejszenie wskaźnika jednostkowego zużycia energii elektrycznej na tonę FeSi75% ze średniego poziomu 8965 kWh/t uzyskanego w roku bazowym 2016 do 8465 kWh/t czyli o ponad 5,5%,
- poprawa współczynnika mocy pieca ( $\cos\phi$ ) z aktualnego poziomu 0,76 do minimum 0,85 a tym samym obniżenie zapotrzebowania zakładu na kompensację mocy biernej.

#### **Źródła finansowania projektu:**

Projekt jest realizowany w ramach poddziałania 1.1.1 „Badania przemysłowe i prace rozwojowe realizowane przez przedsiębiorstwa” Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014 – 2020 .

Całkowity koszt realizacji projektu: 55 578 238,10 PLN.

Wartość przyznanego dofinansowania: 22 514 890,00 PLN.

Pozostałą część środków niezbędnych do sfinansowania realizacji projektu stanowią środki własne beneficjenta.