

Rzeszów, 30.06.2015

Adamet Witold Gajdek,
Adam Pęczar sp. jawna
ul. Chmaja 4
35-021 Rzeszów

Dot. Zapytanie ofertowe dotyczące projektu „Opracowanie technologii i uruchomienie produkcji wyrobów ze stopów aluminium w gat. EN AW-6060 oraz EN AW-6082 w procesie odlewania ciągłego z elektromagnetycznym układem modyfikacji struktury” realizowanego w ramach programu Innotech 3- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

W związku z realizacją projektu "Opracowanie technologii i uruchomienie produkcji wyrobów ze stopów aluminium w gat. EN AW-6060 oraz EN AW-6082 w procesie odlewania ciągłego z elektromagnetycznym układem modyfikacji struktury" Adamet Witold Gajdek, Adam Pęczar sp. jawna zwraca się z prośbą o przedstawienie oferty cenowej na zaprojektowanie i wykonanie linii do ciągłego poziomego odlewania stopów aluminium

I Wymagania techniczne dla projektowania:

- 1.: „Zespół pieców do przemysłowej linii do ciągłego poziomego odlewania stopów aluminium”
- 1.1. Projekt innowacyjnego indukcyjnego pieca tyglowego przechylnego do topienia metali nieżelaznych, z tygłem przewodzącym o pojemności około 200kg AL.
 - 1.2. Projekt szafy zasilająco-sterowniczej do pieca tyglowego o mocy 250kW.
 - 1.3. Projekt innowacyjnego indywidualnego pieca odlewniczego tyglowego do poziomego odlewania metali nieżelaznych w szczególności Al ze strefą mieszania elektromagnetycznego w strefie przykrystalicznej gwarantującą mieszanie ciekłego metalu przy wejściu do krystalizatora.
 - 1.4. Projekt szafy zasilająco-sterowniczej 150kW pieca do poziomego odlewania z układem automatycznej regulacji temperatury płynnego metalu. Pojemność całkowita tygla około 265 kg AL, pojemność użyteczna około 160kg Al. Okno odlewnicze tygla min 220x160mm. Temperatura znamionowa tygla do 1400⁰C.
 - 1.5. Projekt zamkniętego układu chłodzenia do obu pieców tyglowych o mocy chłodzenia 400kW.
 - 1.6. Projekt zainstalowania obu pieców indukcyjnych i zamkniętego układu chłodzenia.
Wydajność odlewania - 50 ton/m-c.
 - 1.7. Projekt wykonawczy monitorującego układu chłodzenia wtórnego:
 - konstrukcja dysz natryskowych i układu podawania medium chłodzącego
 - system pomiaru kontroli wydatku wody umożliwiający przeprowadzenie testów wpływu intensywności chłodzenia na zjawisko pęknięcia na gorąco materiału oraz oceny stopnia przesycenia krystalitu na wybiegu pieca.
 - 1.8. Projekt układu wyciągającego odlewy z układu krystalizacji:
 - a) siła wyciągnięcia do 2000kG
 - b) możliwość wyciągnięcia 1 lub 2 żył
 - c) system napędu i sterowania układu wyciągającego
 - d) średnica prętów: pojedyncze żyły do ø90 podwójne do ø40Układ z możliwością programowania i wykonywania sekwencji ruchu metal - krystalizator umożliwiający testowanie wpływu prędkości, skoku wyciągania oraz długości okresu martwego na właściwości odlanego materiału.

1.9. Projekt zespołu piły latającej

- a) średnica ciętych prętów: pojedynczo $\varnothing 90$ podwójnie $\varnothing 40$
- b) maksymalny czas cięcia 3 minuty
- c) długość ciętych odcinków 2=6 mb
- d) gatunek materiału: aluminium w gatunkach EN-AW 6060 i EN-AW 6082

Układ umożliwił będzie prowadzenie prób i badań na odlewach ciągłych tj. określenie wpływu rodzaju zastosowanego narzędzia trącego na poprawność i ewentualne zaburzenia procesu odlewania z punktu widzenia jakości wyrobu – możliwość regulacji nacisku i posuwu oprzyrządowania trącego.

1.10. Projekt układu monitorowania chłodzenia krystalizatorów:

- układ monitorowania parametrów wody chłodzącej
- układ regulacji przepływu wody chłodzącej
- połączenie układu kontrolnego z chłodnicami

Układ powinien umożliwiać przeprowadzenie testów wpływu parametrów bilansu cieplnego na temperaturę materiału po krzepnięciu oraz badania korelacji warunków chłodzenia z położeniem obszaru krzepnięcia wewnątrz krystalizatora i ich wpływu na strukturę krystalitu.

1.11. Projekt układu mieszania mechanicznego i ujednorodniania ciekłego metalu w piecu.

- prędkość obrotowa 30-120 obr./min
- wymienne części ceramiczne

Punkty 1-1.11 wykonywane w ramach etapu 8

2. Projekt wykonawczy badawczego oprzyrządowania do transportu ciekłego metalu do tygła odlewniczego z możliwością jego okresowej zabudowy i demontażu. Oprzyrządowanie powinno umożliwiać przeprowadzenie testowania zmian jakości metalurgicznej ciekłego metalu (zagazowanie, wtrącenia) w warunkach symulujących odlewanie ciągle w liniach przemysłowych

2.1. Projekt rynny przelewowej z niezwilżalną dla stopów aluminium wymurówką ceramiczną i systemem zabezpieczającym przed stygnięciem metalu z możliwością przeprowadzenia prób pozwalających na ocenę ewolucji temperatury ciekłego metalu podczas transportu w okolicy strefy krystalizacji

2.3. Projekt prototypowego układu filtracji mechanicznej płynnego aluminium z możliwością doboru rozdzielczości filtrów - filtry powinny być wymienne - po testach zanieczyszczenia znajdujące się wewnątrz będą podlegać analizie po wykonaniu zadania badawczego.

2.4. Projekt układu dozowania płynnego metalu do tygła odlewniczego dla średniej wydajności, odlewanie do 500kg/h – oprzyrządowanie dławiące i regulujące przepływ ciekłego metalu przez rynnę i spust.

Okres użytkowania dla założonej wydajności odlewania– 60 dni.

3. Projekt badawczego oprzyrządowania do montażu zespołu krystalizacji do pieca odlewniczego

- konstrukcja zespołu z jedną lub dwoma chłodnicami umożliwiającą testowanie różnych wariantów chłodzenia pierwotnego
- system montażu do pieca odlewniczego,
- dostosowany do montażu krystalizatorów grafitowych oraz metalowych
- zespół płyt montażowych do układów krystalizacji o własnościach izolująco uszczelniających
- zespół płyt pośrednich pieca odlewniczego

Okres użytkowania dla założonej wydajności odlewania– 30 dni

4. Projekt wykonawczy krystalizatorów grafitowych i głowic chłodzących do krystalizacji stopów aluminium:

- głowica chłodząca dla wałka o średnicy $\varnothing 40$ mm z przepływem medium chłodzącego min. 10 l/min
- głowica chłodząca dla wałka o średnicy $\varnothing 90$ mm z przepływem medium chłodzącego min. 30 l/min
- krystalizator grafitowy dla wałka o średnicy $\varnothing 40$ mm

-krystalizator grafitowy dla wałka o średnicy $\varnothing 90\text{mm}$

Powyższe elementy muszą gwarantować prawidłową krystalizację stopów EN-AW 6060 i EN-AW 6082 w postaci wałków bez wad wewnętrznych, dziur i powierzchniowych i wewnętrznych pęknięć międzykrystalicznych. Ze względu na jakość wyrobu odlewane, wyrób po wyjściu z układu krystalizacji nie powinien posiadać temperatury wyższej niż 350°C .

Punkty 2-4 wykonywane w ramach etapu 7.

II Wymagania techniczne dla wykonawstwa:

1.: „Zespół pieców do przemysłowej linii do ciągłego poziomego odlewania stopów aluminium”

1.1. Wykonanie indukcyjnego pieca tyglowego przechylnego do topienia metali nieżelaznych, z tygłem przewodzącym o pojemności około 200kg AL.

1.2. Wykonanie szafy zasilająco-sterowniczej do pieca tyglowego o mocy 250kW.

1.3. Wykonanie indywidualnego pieca odlewniczego tyglowego do poziomego odlewania metali nieżelaznych w szczególności Al ze strefą mieszania elektromagnetycznego w strefie przykrystalicznej.

1.4. Wykonanie szafy zasilająco-sterowniczej 150kW pieca do poziomego odlewania z układem automatycznej regulacji temperatury płynnego metalu. Pojemność całkowita tygla około 265 kg AL, pojemność użyteczna około 160kg Al. Okno odlewnicze tygla min 220x160mm. Temperatura znamionowa tygla do 1400°C .

1.5. Wykonanie zamkniętego układu chłodzenia do obu pieców tyglowych o mocy chłodzenia 400kW.

1.6. Wykonanie zainstalowania obu pieców indukcyjnych i zamkniętego układu chłodzenia.

1.7. Wykonanie monitorującego układu chłodzenia wtórnego:

- konstrukcja dysz natryskowych i układu podawania medium chłodzącego

-system pomiaru kontroli wydatku wody umożliwiający przeprowadzenie testów wpływu intensywności chłodzenia na zjawisko pęknięcia na gorąco materiału oraz oceny stopnia przesylenia krystalitu na wybiegu pieca.

1.8. Wykonanie układu wyciągającego odlewy z układu krystalizacji:

a) siła wyciągnięcia do 2000kG

b) możliwość wyciągnięcia 1 lub 2 żył

c) system napędu i sterowania układu wyciągającego

d) średnica prętów: pojedyncze żyły do $\varnothing 90$ podwójne do $\varnothing 40$

Układ z możliwością programowania i wykonywania sekwencji ruchu metal - krystalizator umożliwiający testowanie wpływu prędkości, skoku wyciągania oraz długości okresu martwego na właściwości odlanego materiału.

1.9. Wykonanie zespołu piły latającej

a) średnica ciętych prętów: pojedynczo $\varnothing 90$ podwójnie $\varnothing 40$

b) maksymalny czas cięcia 3 minuty

c) długość ciętych odcinków 2 ± 6 mb

d) gatunek materiału: aluminium w gatunkach EN-AW 6060 i EN-AW 6082

Układ umożliwił będzie prowadzenie prób i badań na odlewach ciągłych tj. określenie wpływu rodzaju zastosowanego narzędzia trącego na poprawność i ewentualne zaburzenia procesu odlewania z punktu widzenia jakości wyrobu – możliwość regulacji nacisku i posuwu oprzyrządowania trącego.

1.10. Wykonanie układu monitorowania chłodzenia krystalizatorów:

- układ monitorowania parametrów wody chłodzącej

- układ regulacji przepływu wody chłodzącej

- połączenie układu kontrolnego z chłodnicami

Układ powinien umożliwić przeprowadzenie testów wpływu parametrów bilansu cieplnego na temperaturę materiału po krzepnięciu oraz badania korelacji warunków chłodzenia z położeniem obszaru krzepnięcia wewnątrz krystalizatora i ich wpływu na strukturę krystalitu.

1.11. 8. Wykonanie układu do mieszania mechanicznego i ujednorodniania ciekłego metalu w piecu.

- prędkość obrotowa 30-120 obr./min
- wymienne części ceramiczne

Punkty 1-1.11 wykonywane w ramach etapu 8

2. Wykonanie oprzyrządowania do transportu ciekłego metalu do tygła odlewniczego z możliwością jego okresowej zabudowy i demontażu. Oprzyrządowanie powinno umożliwiać przeprowadzenie testowania zmian jakości metalurgicznej ciekłego metalu (zagazowanie, wtrącenia) w warunkach symulujących odlewanie ciągle w liniach przemysłowych

2.1. Wykonanie rynny przelewowej z niezwilżalną dla stopów aluminium wymurówką ceramiczną i systemem zabezpieczającym przed stygnięciem metalu z możliwością przeprowadzenia prób pozwalających na ocenę ewolucji temperatury ciekłego metalu podczas transportu w okolice strefy krystalizacji

2.3. Wykonanie prototypowego układu filtracji mechanicznej płynnego aluminium z możliwością doboru rozdzielczości filtrów - filtry powinny być wymienne - po testach zanieczyszczenia znajdujące się wewnątrz będą podlegać analizie po wykonaniu zadania badawczego.

2.4. Wykonanie układu dozowania płynnego metalu do tygła odlewniczego dla średniej wydajności, odlewanie do 500kg/h – oprzyrządowanie dławiące i regulujące przepływ ciekłego metalu prze rynnę i spust.

3. Wykonanie oprzyrządowania do montażu zespołu krystalizacji do pieca odlewniczego

- konstrukcja zespołu z jedną lub dwoma chłodnicami umożliwiającą testowanie różnych wariantów chłodzenia pierwotnego,
- system montażu do pieca odlewniczego,
- dostosowany do montażu krystalizatorów grafitowych oraz metalowych
- zespół płyt montażowych do układów krystalizacji o własnościach izolująco uszczelniających
- zespół płyt pośrednich pieca odlewniczego

Okres użytkowania dla założonej wydajności odlewania – 30 dni

4. Wykonanie prototypowych krystalizatorów grafitowych i głowic chłodzących do krystalizacji stopów aluminium:

- głowica chłodząca dla wałka o średnicy $\varnothing 40\text{mm}$ z przepływem medium chłodzącego min. 10 l/min
- głowica chłodząca dla wałka o średnicy $\varnothing 90\text{mm}$ z przepływem medium chłodzącego min. 30 l/min
- krystalizator grafitowy dla wałka o średnicy $\varnothing 40\text{mm}$ – 5 szt.
- krystalizator grafitowy dla wałka o średnicy $\varnothing 90\text{mm}$ – 5szt.

Powyższe elementy muszą gwarantować prawidłową krystalizację stopów EN-AW 6060 i EN-AW 6082 w postaci wałków bez wad wewnętrznych, dziur i powierzchniowych i wewnętrznych pęknięć międzykrystalicznych. Ze względu na jakość wyrobu odlewane, wyrób po wyjściu z układu krystalizacji nie powinien posiadać temperatury wyższej niż 350°C. Preferowana geometria

5. Oprzyrządowanie do odlewania ciągłego stopów – tygle:

- 5.1. Tygle do pieca topielnego – 3 szt.
- 5.2. Tygle do pieca odlewniczego – 3 szt.

6. Materiału towarzyszące (ceramiczne i oprzyrządowanie drobne) niezbędne do zabudowy oprzyrządowania do linii ciągłego odlewania stopów EN-AW 6060 i EN-AW 6082.

Punkty 2-6 wykonywane w ramach etapu 7.

Prosimy o podanie kwoty netto dla procesu projektowania oraz dla procesu wykonania.

Termin realizacji zamówienia dla projektowania do **21.09.2015 r.**

Termin realizacji zamówienia dla wykonania układu odlewania ciągłego i oprzyrządowania do **18.12.2015 r.**

Prosimy o podanie okresu gwarancji.

W razie wątpliwości lub niejasności prosimy o kontakt.

Oferty prosimy przesyłać w terminie do **17.07.2015 r.:**

- na adres e-mail: beata@zlomy.eu

- lub fax. 17 857 64 69

- lub w siedzibie Adamet Witold Gajdek Adam Pęczar sp. jawna. ul. Chmaja 4 w Rzeszowie 35-021

Kryteria oceny:

Cena proponowanego rozwiązania (kompleksowe podejście) – 80%

Doświadczenie - 10%

Okres realizacji -10%

Z poważaniem

Witold Gajdek