

Załącznik nr 1

do zapytania ofertowego 1/IR/2018 dotyczącego „Opracowania innowacyjnej technologii oczyszczania odpadów poprodukcyjnych w postaci wiórów z superstopów i stopów tytanu”

Celem badań jest dobór środków myjących i opracowanie procesu technologicznego oczyszczania wiórów stopów Tytan GRADE 5, Inconel 625 i Inconel 718 pozwalającego na uzyskanie wymaganego poziomu czystości.

Program badań

Nr zadania	Zadanie główne	Zadania szczegółowe	Forma sprawozdania	Termin wykonania
1.	<p>Analiza stanu wiedzy i techniki w zakresie przetwarzania i recyklingu wiórów poprodukcyjnych stopów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tytan GRADE 5, • Inconel 625 • Inconel 718. 	<p>a) Identyfikacja źródła, postaci i stopnia zanieczyszczenia odpadów technologicznych w obróbkach wiórowych badanych stopów.</p> <p>b) Identyfikacja płynów chłodząco-smarujących stosowanych w obróbkach wiórowych badanych stopów.</p> <p>c) Identyfikacja postaci geometrycznej wiórów poprodukcyjnych powstałych w wyniku zastosowania różnych technologii skrawania badanych stopów.</p> <p>d) Identyfikacja maszyn, technologii, procesów rozdrabniania/kruszenia wiórów poprodukcyjnych badanych stopów.</p> <p>e) Identyfikacja technologii mechanicznego czyszczenia i separacji wiórów poprodukcyjnych badanych stopów.</p> <p>f) Identyfikacja technologii usuwania pozostałości płynów technologicznych z wiórów poprodukcyjnych badanych stopów w następujących wariantach: zanurzeniowo, natryskowo, ultradźwiękowo, próżniowo w rozpuszczalnikach i inną metodą.</p> <p>g) Identyfikacja mechanicznych metod odwirowania substancji płynnych z wiórów poprodukcyjnych badanych stopów po procesach mycia/czyszczenia.</p> <p>h) Identyfikacja metod suszenia wiórów poprodukcyjnych badanych stopów po procesach mycia/czyszczenia.</p> <p>i) Identyfikacja metod paczkowania, pakowania wiórów poprodukcyjnych badanych stopów po</p>	<p>Pisemna i elektroniczna postać raportu z przeprowadzonej analizy stanu wiedzy i techniki</p>	<p>31.08.2018r.</p>

			procesach suszenia zabezpieczające przed wilgocią i atmosferycznymi zabrudzeniami.		
		j)	Identyfikacja płynów/substancji do usuwania pozostałości płynów technologicznych z wiórów poprodukcyjnych badanych stopów.		
2.	Badania laboratoryjne identyfikacji wiórów stopów: • Tytan GRADE 5, • Inconel 625 • Inconel 718.	a)	<p>Eksperymentalna identyfikacja postaci, składu chemicznego i stopnia zanieczyszczeń dostarczonych próbek wiórów badanych stopów: Tytan GRADE 5, Inconel 625, Inconel 718. W badaniach uwzględnić również zanieczyszczenie wiórów płynami chłodząco-smarującymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - producent: STATOIL, kod produktu: 1114, nazwa prod.: TOOLWAY E 655 N, - producent: STATOIL, kod produktu: 1127, nazwa prod.: CLEANWAY 132, - producent: QUAKER CHEMICAL B.V., nazwa prod.: QUAKERCOOL 7101 ALF, - producent: QUAKER CHEMICAL B.V., nazwa prod.: QUAKERCOOL 7101 FF, - producent: PPH Fazi, nazwa produ.: CoolBLADE WM 3000 Ultra AS, - producent: MOTUL TECH., kod produktu: 102853, nazwa produ.: STABILIS 9421 205KG, - producent: Cimcool, kod produktu: C97046, nazwa produ.: CIMSTAR MB614A, - inne stosowne w obróbce wyżej wymienionych stopów. <p>Badania przeprowadzić dla wiórów charakteryzujących się różnym czasem leżakowania: wióry świeże, 1 miesięczne, 2 miesięczne, 3 miesięczne.</p>	Pisemna i elektroniczna postać raportu z przeprowadzonych badań doświadczalnych obejmującego przedstawienie metodyki badawczej, wyników badań, analizę wyników badań oraz wnioski.	31.01.2019r.
		b)	Eksperymentalna identyfikacja postaci geometrycznej i granulometrycznej wiórów badanych stopów metali.		
		c)	<p>Eksperymentalny dobór środków myjących (dopuszczonych do obrotu na rynku europejskim) zapewniających skuteczne usunięcie zanieczyszczeń z wiórów badanych stopów, zidentyfikowanych podczas wcześniejszych badań.</p> <p>Kryterium doboru środków myjących jest stan oczekiwany stopienia zanieczyszczenia wiórów, który zdefiniowano poniżej w zakresie: stopnia penetracji badanego materiału, poziomu tlenu, poziomu azotu, poziomu wodoru i poziomu węgla.</p> <p>Oczekiwany poziom wilgotności wiórów po umyciu 0,1%.</p> <p>Wymagania techniczno-technologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - płyny czyszczące dopuszczone do obrotu stosowania w warunkach przemysłowych na rynku europejskim, - płyny czyszczące spełniające wymagania ekonomiczne zamawiającego, - preferowane są płyny czyszczące dostępne na rynku polskim, - zużycie (wydajność objętościowa) środka myjącego nie większa niż 1500 litrów na 25000 kg masy wiórów. 		

		<p>Wymagania dotyczące powstałych ścieków (roztworów powstałych w wyniku mycia wiórów):</p> <ul style="list-style-type: none"> - spełnienie wymagań prawnych: <ul style="list-style-type: none"> - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzenie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego - Dz.U. 2005 nr 233 poz. 1988, - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego - Dz.U. 2014 poz. 1800, - Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 roku w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych, - określenie sposobów utylizacji ścieków, - wyliczenie kosztów jednostkowych utylizacji ścieków w warunkach przemysłowych. <p>d) Eksperymentalna weryfikacja procesów mycia wiórów badanych stopów następującymi metodami: zanurzeniowo, natryskowo, ultradźwiękowo i próżniowo oraz inną zaproponowaną przez Wykonawcę.</p> <p>Badania przeprowadzić dla następujących czasów leżakowania wiórów: świeże, 1 miesięczne, 2 miesięczne, 3 miesięczne.</p> <p>Badania przeprowadzić dla mieszanek wiórów w zakresie kombinacji grupy środków chłodząco-smarujących.</p> <p>Oczekiwany poziom wilgotności wiórów po umyciu 0,1%.</p>		
3.	Opracowanie i weryfikacja parametrów technicznych składowych operacji technologicznych mycia wiórów:	<p>a) Opracowanie koncepcji procesu technologicznego mycia wiórów badanych materiałów o wydajności 25 ton/miesiąc.</p> <p>Proces powinien uwzględniać operacje począwszy od kruszenia wiórów kończąc na pakowaniu czystych i suchych wiórów.</p> <p>Proces powinien zapewniać brak możliwości mieszania się wiórów badanych gatunków materiałów.</p> <p>b) Opracowanie parametrów technicznych operacji technologicznych mycia wiórów o wydajności 25 ton/miesiąc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kruszenie/rozdrabnianie wiórów, 	z raportu przeprowadzonych badań doświadczalnych obejmującego przedstawienie metodyki badawczej, wyników badań	15.03.2019r.

		<ul style="list-style-type: none"> - separacja mechaniczna drobnej frakcji od wiórów, - separacja mechaniczne zanieczyszczeń wiórów metalami ferromagnetycznymi, - czyszczenie/mycie chemiczno-mechaniczne wiórów, - mechaniczne odwirowywanie substancji płynnych od wiórów, - suszenie wsadu do wilgotności 0,1%, - paczkowanie w folie, big bagi, inne opakowania zabezpieczające przed zanieczyszczeniami, - transport wsadu pomiędzy kolejnymi operacjami. 		
--	--	--	--	--

Wynik badań winny określać jednoznacznie:

- a) rodzaje środków myjących wióry w stanie rozdrobnionym (dla: Tytan GRADE 5, Inconel 625, Inconel 718) z podaniem: nazwy handlowej, producenta, składu chemicznego z wyszczególnieniem substancji aktywnej itp.,
- b) określenie skuteczności mycia wiórów różnymi metodami (pięcioma metodami) z zastosowaniem środków myjących w odniesieniu do zanieczyszczeń wiórów i czasu leżakowania,
- c) określenie czasów jednostkowych przebiegu procesu mycia dla wyżej wymienionych metod,
- d) oczekiwany stopień zanieczyszczenia wiórów po procesie mycia (weryfikujący dobrane środki myjące oraz metody mycia):
 stopień penetracji materiału ($x=0$ – dobrze; $x <$ – źle),
 poziom tlenu ($<0,1$ % - wartość pożądana; 0,1-0,5% - wartość akceptowalna; $>0,5\%$ - wartość nieakceptowalna),
 poziom azotu ($<0,1$ % - wartość pożądana; 0,1-0,5% - wartość akceptowalna; $>0,5\%$ - wartość nieakceptowalna),
 poziom wodoru ($<0,1$ % - wartość pożądana; 0,1-0,5% - wartość akceptowalna; $>0,5\%$ - wartość nieakceptowalna),
 poziom węgla ($<0,03$ % - wartość pożądana; 0,03-0,1% - wartość akceptowalna; $>0,1\%$ - wartość nieakceptowalna).
- e) dobór środka myjącego oraz metody mycia określa się na drodze badań doświadczalnych rozdrobnionych wiórów zgodnie z wymaganiami normy ASTM E1019-11 „Standard Test Methods for Determination of Carbon, Sulfur, Nitrogen, and Oxygen in Steel, Iron, Nickel, and Cobalt Alloys by Various Combustion and Fusion Techniques”,
- f) badanie przeprowadzić w laboratorium akredytowanym,



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



- g) określenie wydajności technologicznej środka myjącego uzyskanego na etapie badań laboratoryjnych dla poszczególnych metod mycia,
- h) określenie dopuszczalnego poziomu zanieczyszczeń środka myjącego w odniesieniu do masy wsadu,
- i) opracowanie metody monitorowania stopnia zanieczyszczenia środka myjącego,
- j) wskazanie metody recyklingu i oczyszczania środka myjącego,
- k) sprawozdawczość z poszczególnych etapów co 2 miesiące.