

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY
RYZYKA ZAWODOWEGO
NR: 8/ORZ**

Na stanowisku:

**Testowym do prowadzenia prac
badawczych i rozwojowych nad konwersją
paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną**

OPRACOWAŁ:

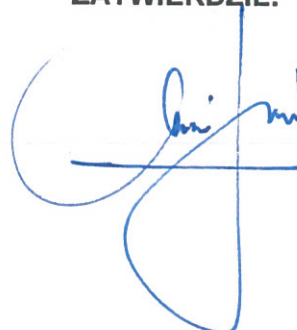
*Starszy Specjalista ds. BHP
Inspektor ochrony p.poż.*

mgr inż. Andrzej Zimoch

SPRAWDZIŁ:



ZATWIERDZIŁ:



Grudzień 2014r.

Spis treści

OPIS STANOWISKA PRACY	4
WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW.....	4
CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY	5
SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY.....	
IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ.....	
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA.....	
CZYNNIKI UCIAŹLIWE.....	
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY	
PODSUMOWANIE RYZYKA	14
KARTA ZMIAN I POPRAWEK.....	15

LISTA OSÓB ZAPOZNANYCH Z WARUNKAMI PRACY I RYZYKIEM ZAWODOWYM

Lp.	Imię i nazwisko pracownika	Data szkolenia	Podpis pracownika	Uwagi
1.	Piotr Bobiński	07.01.2015	Bobiński	
2.	Adam Cygan	07.09.2015	A. Cygan	
3.	Gnieszka Tomaszewska	07.01.2015	Tomaszewska	
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

OPIS STANOWISKA PRACY

PRZEZNACZENIE INSTALACJI

Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną (obiekt nr 02 w Centrum Czystych Technologii Węglowych - CCTW) wchodzące w skład instalacji technologicznych CCTW, przeznaczone jest do testowania efektywności selektywnego spalania gazowego paliwa węglowodorowego (o wzorze sumarycznym C_nH_{2m}) z wykorzystaniem pętli tlenkowej. Układ ten służy także do testowania nośników tlenu w procesie, jak również badania aerodynamiki złoża fluidalnego z zastosowaniem różnego typu nośników tlenu. Głównym trzonem instalacji jest układ dwóch reaktorów fluidalnych: utleniania i redukcji. Idea pętli tlenkowej opiera się na cyrkulującym złożu stałego nośnika tlenu (wybrane tlenki metali), które po zetknięciu z paliwem w reaktorze redukcji powodują jego utlenienie.

WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

Zestawienie aparatów i urządzeń.

Wykaz aparatów i urządzeń.

Lp.	Pozycja schematu	Nazwa
1.	2.01	Mobilny odbieralnik
2.	2.02	Zbiornik nośnika tlenu
3.	2.03	Zbiornik nośnika tlenu
4.	2.04	Przenośnik ślimakowy
5.	2.05	Reaktor paliwowy
6.	2.06	Syfon/przesyp
7.	2.07	Dmuchawa boczno - kanałowa
8.	2.08	Reaktor utleniania
9.	2.09A	Filtr ceramiczny
10.	2.09B	Filtr ceramiczny
11.	2.10	Dopalacz gazów odlotowych (komora spalania)
12.	2.11	Dmuchawa boczno - kanałowa
13.	2.13	Wciągnik elektryczny łańcuchowy

14.	2.14	Waga hakowa suwnicowa
15.	2.15 A,B	Przenośny odbieralnik pyłu
16.	2.16	Komin

CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

1. ZASADY OBSŁUGI STANOWISKA

Przygotowanie do uruchomienia

Przygotowanie stanowiska do uruchomienia polega na:

wizualnym sprawdzeniu stanu aparatów i urządzeń wchodzących w skład stanowiska testowego do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną,

włączeniu zasilania elektrycznego instalacji,

napełnienia mobilnego zbiornika nośnika tlenu przetransportowaniu zbiornika nośnika nad zbiornik i napełnienia zbiornika nośnikiem tlenu,

sprawdzenia układów grzewczych reaktorów fluidalnych oraz filtrów ceramicznych,

stwierdzeniu prawidłowej pracy wszystkich regulatorów przepływu gazów,

stwierdzeniu prawidłowej pracy wentylatorów powietrza,

stwierdzeniu prawidłowej pracy komory spalania wraz z palnikiem pilotowym.

UWAGA:

Tylko po pozytywnym rozpatrzeniu każdego z punktów dopuszczalne jest przejście do fazy uruchomienia stanowiska.

Uruchomienie

Po spełnieniu wymogów zawartych w punkcie możliwe jest rozpoczęcie procedury związanej z uruchomieniem stanowiska. Tok postępowania w przypadku rozruch instalacji zgazowania:

Wprowadzenie do zbiornika nośnika tlenu

Włączenie przepływu azotu do reaktora paliwowego zbiornika nośnika tlenu, syfonu ;

Włączenie przepływu powietrza do reaktora utleniania;

Włączenie grzania reaktora paliwowego 2.05 i reaktora utleniania;

Włączenie grzania filtrów ceramicznych;

Uruchomienie palnika pilotowego komory spalania;

Po osiągnięciu zadanej temperatury pracy reaktorów:

Zwiększyć przepływ azotu do reaktora paliwowego odpowiedniego dla uzyskania złoża fluidalnego;

Zwiększyć przepływ powietrza do reaktora utleniania odpowiedniego dla uzyskania złoża fluidalnego;

Rozpocząć dozowanie nośnika tlenu do reaktora paliwowego;

Okresowo sprawdzać przepływ nośnika tlenu z reaktora utleniania do zbiornika nośnika tlenu ;

Po ustabilizowaniu się warunków przepływowych rozpocząć test badawczy.

Proces uruchamiania instalacji można uznać za zakończony po uzyskaniu nominalnych parametrów pracy układu.

Prowadzenie ruchu/testu badawczego

Po zakończonej procedurze uruchamiania można przejść do przeprowadzenia ruchu/testu badawczego. W tym celu należy wykonywać kolejno poszczególne punkty planu:

Rozpocząć wprowadzanie metanu do reaktora paliwowego i poprzez odpowiednią regulację przepływu azotu do reaktora paliwowego utrzymywać nośnik tlenu w fazie fluidalnej;

Kontrolować temperaturę w reaktorze paliwowym i utleniania na zadanym poziomie;

Po ustabilizowaniu się warunków temperaturowo-przepływowych wykonać próbę bilansową. W tym celu należy:

opróżnić zawartość zbiornika nośnika tlenu do zbiornika i zważyć zbiornik na wadze hakowej,

opróżnić z pyłów filtry ceramiczne do zbiorników pyłu,

próbę bilansową prowadzić w określonym przedziale czasowym (np. 1 godz.) przy stabilnych warunkach przepływu, ciśnienia i temperatury rejestrując wszystkie parametry procesowe,

po skończeniu próby bilansowej należy opróżnić zawartość zbiornika nośnika tlenu do zbiornika ,

zważyć na wadze hakowej masę zbiornika wraz z nośnikiem tlenu,

przetransportować zbiornik na poziom połączyć go ze zbiornikiem nośnika tlenu i uzupełnić zawartość zbiornika nośnika tlenu ,

opróżnić z pyłów filtry ceramiczne do zbiorników pyłu,

W celu wykonania kolejnej próby bilansowej po zmianie warunków procesowych należy wykonać czynności opisane w pkt. 3)

Zatrzymanie instalacji

Zatrzymanie instalacji następuje za pomocą wyłączenia poszczególnych urządzeń i zmiany nastawa zaworów w poniżej przedstawionym algorytmie:

Zamknięcie dopływu metanu do reaktora paliwowego ;

Zatrzymanie dozowania nośnika tlenu do reaktora paliwowego ;

Wyłączenie grzałek reaktora paliwowego i utleniania ;

Wyłączenie grzałek filtrów ceramicznych ;

Sprawdzenie czy cała masa nośnika tlenu opuściła zarówno reaktor paliwowy jak i reaktor utleniania ;

Sprawdzenie składu gazów opuszczających reaktory fluidalne na obecność palnych składników gazu;

Zmniejszenie przepływu azotu do reaktora paliwowego i powietrza do reaktora utleniania ;

Po stwierdzeniu braku obecności palnych składników gazu wyłączenie palnika pilotowego komory spalania ;

Nadzór nad instalacją podczas chłodzenia do temperatury ok. 400°C w reaktorach fluidalnych ;

Po osiągnięciu temperatury ok. 400°C w reaktorach fluidalnych zamknąć dopływ azotu do instalacji jak również wyłączyć dmuchawę tłoczącą powietrze do reaktora

Wyłączenie zasilania stanowiska badawczego.

Czyszczenie instalacji po ruch/teście badawczym należy wykonywać w sposób następujący:

Usunięcie pyłów nośnika tlenu z filtrów ceramicznych,

Kontrola pozostałości nośnika tlenu w reaktorze paliwowym i reaktorze utleniania poprzez króciec kontrolny.

Przedmuchiwanie azotem reaktora paliwowego na maksymalnej wartości przepływu w celu usunięcia pozostałości nośnika tlenu;

Usunięcie pozostałości nośnika tlenu w zamknięciu syfonowym poprzez odkręcenie pokrywy dolnej zamknięcia syfonowego;

Przedmuchiwanie powietrzem reaktora utleniania na maksymalnej wartości przepływu w celu usunięcia pozostałości nośnika tlenu;

Sprawdzenie różnicy ciśnienia na filtrach ceramicznych i w razie potrzeby przedmuchiwanie filtrów azotem.

Konserwacja instalacji

Przeglądu i konserwacji wszystkich urządzeń elektrycznych i mechanicznych instalacji należy dokonywać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń. Naprawy i konserwacje powinny być prowadzone wyłącznie przez osoby uprawnione.

Przegląd i konserwacja instalacji badawczej powinna odbywać się w następujących cyklach:

- bieżący - przed każdym uruchomieniem instalacji,
- generalny - jeden raz w roku.

SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY

Środki ochrony zbiorowej,

- Gaśnica,
- Koc gaśniczy,

Środki ochrony indywidualnej:

- Kask ochronny
- Ubranie robocze – fartuch ochronny,
- Obuwie robocze,
- Rękawice ochronne, robocze,
- Okulary ochronne,
- Półmaski przeciwpyłowe,
- Ochronniki słuchu – stopery.

IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Na stanowisku pracy mogą wystąpić następujące zagrożenia oraz czynniki szkodliwe i uciążliwe dla zdrowia, wynikające z prowadzonych prac badawczych i pomiarowych, które mogą spowodować pojawienie się zdarzeń niepożądanych jak awaria, katastrofa, wypadek przy pracy, choroba zawodowa:

CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŹLIWE DLA ZDROWIA.

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Tępe krawędzie, ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego,
- Śliska, mokra powierzchnia,
- Upadek z poziomu różnego od powierzchni posadzki(upadek ze schodów),
- Potknięcie, upadek na poziomie posadzki,
- Zagrożenie pożarowe,
- Hałas, uszkodzenie słuchu,
- Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego,
- Nieprawidłowe oświetlenie,
- Uderzenie spadającym przedmiotem podczas obsługi wciągnika,
- Wymuszona pozycja ciała stojąca lub pochylona,
- Praca okresowa na stanowisku wyposażonym w monitory ekranowe,
- Okresowo zmienna temperatura powietrza (lato, upały, zima).

Na omawianym stanowisku nie stwierdza się możliwości wystąpienia prac o charakterze szczególnie niebezpiecznym.

WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY

Identyfikacja zagrożeń	Skutek	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Ryzyko	Działania obniżające ryzyko	Ryzyko po redukcji
Potknięcie, upadek na równej powierzchni, poślizgnięcie się	Możliwość powstania wypadku, stłuczenia, złamania. Mała szkodliwość	Prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w odpowiednie obuwie robocze. Pracownik posiada aktualne badania lekarskie. Ład i porządek na stanowisku pracy. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z instrukcjami i dokumentacją techniczno-ruchową dotyczącą instalacji.	Małe dopuszczalne
Uderzenie o tępe, wystające krawędzie wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy.	Możliwość urazów lekkich, stłuczenia, krwiaki śródkarkowe. Mała szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Oznaczenie elementów wystających na stanowisku pracy oraz zachowanie ładu i porządku na ciągach pieszych komunikacyjnych. Zachowanie ostrożności podczas poruszania się w obrębie instalacji.	Małe dopuszczalne
Porażenie prądem	Bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia i życia pracownika. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Okresowa kontrola układu elektrycznego, Zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową bhp, kontrola stanu uzimienia. Poparzenie skóry wynikające z możliwości powstania łuku elektrycznego. Zgłaszanie wszelkich nieprawidłowości osobie przełożonej, zakaz naprawy instalacji elektrycznej przez osoby nie posiadających uprawnień SEP.	Średnie dopuszczalne

Hałas	Uszkodzenie słuch, brak koncentracji na stanowisku pracy, migreny, bóle głowy. Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, przeprowadzanie okresowych badania natężenia hałasu. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z instrukcją i z wynikami pomiaru hałasu na stanowisku pracy. Miejsca w których hałas przekracza NDN są oznakowane.	Małe dopuszczalne
Niewłaściwe oświetlenie stanowiska pracy.	Pogorszenie pola widzenia, konieczność stosowanie okularów, możliwość popelnienia błędu na stanowisku pracy. Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska pracy w odpowiednie punkty świetlne, przeprowadzanie okresowych badania natężenia światła. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z wynikami pomiaru natężenia światła na stanowisku pracy. Zachowanie sprawnych punktów świetlnych oświetlających stanowisko pracy, szczególnie miejsca odczytu parametrów pracy instalacji.	Małe dopuszczalne
Upadek z poziomu różnego od poziomu powierzchni posadzki.	Uszkodzenie ciała, urazy kończyn górnych, uraz dolnych, uraz głowy, kręgosłupa zwolnienie lekarskie od 2do 6 tygodni.. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Obecność wyłączenie osób zapoznanych z instrukcją Stanowisko testowe do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną oraz kartą oceny ryzyka.. Zachowanie ostrożności podczas przemieszczaniu się po schodach i po pomostach roboczych. Zachowanie ładu i porządku na ciągach pieszych.	Małe dopuszczalne

Najechanie środkiem transportu wewnątrz zakładowego(wózek widłowy, wózek paletowy)	Urazy ciała, złamania kości, stłuczenia, urazy wielonarządowe we Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Obsługa sprzętu do transportu mechanicznego(wózek widłowy, wózek paletowy) wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia wydane przez pracodawcę, zgodnie z instrukcją obsługi. Pracownicy posiadają aktualne szkolenia wstępne okresowe bhp oraz odbyli instruktaż stanowiskowy, badania psychotechniczne oraz aktualne badania lekarskie wstępne, okresowe, kontrolne. Zakaz przebywania osób na trasie przejazdu urządzeń transportu wewnątrzzakładowego.	Małe dopuszczalne
Praca przy monitorach ekranowych,	Zmiany chorobowe oczu, układu mięśniowo-kostnego, nadgarstków, kręgosłupa zmęczenie oczu. Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska w monitor ekranowy zgodne z obowiązującymi przepisami i zasadami ergonomii pracy. Odbycie przez pracowników badań lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Stosowanie przez pracowników okularów korekcyjnych przypisanych przez lekarza okulistę.	Małe dopuszczalne
Upuszczenie przenoszonych przedmiotów,	Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Zachowanie ostrożności :-przed przewróceniem się lub opuszczeniem podczas wykonywania transportu ręcznego naczyń i przedmiotów związanych z prowadzonymi z pomiarami.	Małe dopuszczalne
Zagrożenie pożarowe	Powstanie awarii, zniszczenia instalacji, duże	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego i okresowego bhp. Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego na stanowisku pracy. Zapoznanie pracowników z instrukcją	Małe dopuszczalne

	koszty usuwania zniszczeń, zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników. Duża szkodliwość			bezpieczeństwa pożarowego oraz uczestniczenie w próbnym alarmach ppoż. Przestrzeganie przepisów ppoż.. W kontakcie z substancjami łatwopalnymi zakaz stosowania otwartego ognia. Zagrożenie pochodzące od niesprawnej instalacji elektrycznej - okresowa kontrola instalacji elektrycznej. Zachowanie normo dotyczących szerokości przejść na stanowisku pracy. Posiadanie przez pracowników aktualnych szkoleń wstępnych, okresowych bhp. Zakaz stosowania otwartego ognia –palenie tytoniu.
Praca w pozycji wymuszonej	Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego. Bóle głowy. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego przed rozpoczęciem pracy na stanowisku testowym do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną Zachowanie zasad ergonomii pracy przy organizowaniu stanowiska pracy związanego z obsługą instalacji. Zapoznanie pracowników z instrukcją oraz zasadami wykonywania transportu ręcznego.
Zranienie się podczas prac związanych z	Urazy zewnętrzne oraz wewnętrzne	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego dotyczącego wykonywania prac na stanowisku testowym do prowadzenia prac

Małe

dopuszczalne

Małe

dopuszczalne

usuwaniem awarii,	ciała. Wypadek lekki, Średnia szkodliwość			badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną. Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego, okresowego bhp oraz badań lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Wykonywanie prac naprawczych pod nadzorem osoby kierującej zespołem .	
Uderzenie spadającym przedmiotem	Urazy ciała, złamania kości, stłuczenia, urazy wielonarżado we Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Wyznaczenie strefy zagrożenia podczas wykonywania transportu pionowego.. Wykonywanie transportu pionowego wyłącznie przez osoby posiadające uprawnienia wydane zgodnie z przepisami UDT. Sprawdzenie stanu technicznego zawiesi, przeprowadzanie kontroli stanu technicznego urządzeń transportu pionowego.	Małe dopuszczalne

PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku testowym do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad konwersją paliw w reaktorze z tlenkową pętlą chemiczną. wynika że na ~~dwanaście~~^{dwanaście} zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, ~~jedenaste~~^{dwanaście} zostało oszacowanych jako ryzyko po redukcji na poziomie małym dopuszczalnym, natomiast jedno zakwalifikowano jako ryzyko po redukcji na poziomie średnim dopuszczalnym. Średnie ryzyko po redukcji, jakie wynika z karty oceny stanowiska jest na poziomie małym dopuszczalnym.

KARTA ZMIAN I POPRAWEK

Lp.	Data zapisu	Treść poprawki	Termin obow. poprawki	Podpis osoby uprawnionej