

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY
RYZYKA ZAWODOWEGO
NR: 18/ORZ**

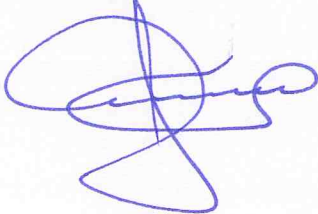
NA STANOWISKU :
**Testowym do prowadzenia prac
badawczych i rozwojowych nad
wysokotemperaturową konwersją paliw
stałych**

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	4
SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY.....	5
IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ.....	6
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA.....	6
CZYNNIKI UCIAŹLIWE.....	6
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY	8
PODSUMOWANIE RYZYKA	11
KARTA ZMIAN I POPRAWEK.....	12

OPIS STANOWISKA PRACY

Stanowisko badawcze do wysokotemperaturowej konwersji paliw stałych przeznaczone jest do badania procesów pirolizy w złożu stacjonarnym w małej skali. Badania te stanowią etap wstępny i mają na celu dobór parametrów pracy instalacji półtechnicznych CCTW podczas badań w powiększonej skali. Proces pirolizy paliwa stałego lub innego materiału pochodzenia organicznego poddane badaniom polega na ogrzewaniu próbki w retorcie metalowej do założonej temperatury wg ustalonej krzywej jej wzrostu. W zależności od przyjętych założeń do retorty można podawać gaz inertny (lub inny) i odbierać powstające produkty ciekłe i gazowe w celu sporządzenia bilansu masowego oraz przeznaczenia otrzymanych próbek do dalszych badań. Głównym parametrem technologicznym pracy instalacji jest temperatura pirolizy, regulowana w piecu i mierzona dodatkowo w retorcie. Układ regulacji temperatury wyposażony jest w regulator PRT 911 produkcji Przemysłowego Instytutu Elektroniki. Instrukcja obsługi regulatora stanowi załącznik do niniejszej Instrukcji. Pozostałe parametry takie jak np. temperatura schłodzonego gazu pirolitycznego, przepływ dodawanego gazu inertnego mogą być mierzone (jeśli występuje taka konieczność) za pomocą dodatkowych, indywidualnych czujników temperatury.

WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

Wykaz urządzeń stanowiska testowego do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad wysokotemperaturową konwersją paliw stałych.

- układ grzewczy pieca, regulacja temperatury,
- retorta,
- układ odprowadzenia gazu pirolitycznego,
- układ kondensacji produktów ciekłych,
- ustalona ilość próbki paliwa,
- Winda mechaniczna o napędzie siły mięśni ludzkich,
- włączyć wyłącznik główny oznaczony napisem „SIEĆ”.

CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

Proces pirolizy paliwa stałego lub innego materiału pochodzenia organicznego poddane badaniom polega na ogrzewaniu próbki w retorcie metalowej do założonej temperatury wg ustalonej krzywej jej wzrostu. W zależności od przyjętych założeń do retorty można podawać gaz inertny (lub inny) i odbierać powstające produkty ciekłe i gazowe w celu sporządzenia bilansu masowego oraz przeznaczenia otrzymanych próbek do dalszych badań.

- Przed każdą próbą technologiczną instalacja przygotowana jest do badań, należy:
- sprawdzić układ grzewczy pieca, regulacja temperatury,
- sprawdzić retortę (oczyścić z resztek karbonizatów, nagarów, rdzy),
- sprawdzić układ odprowadzenia gazu pirolitycznego,
- przygotować układ kondensacji produktów ciekłych, jeśli konieczne.
- Po przygotowaniu instalacji przygotować próbkę do badań i następnie:
- przenieść ustaloną ilość próbki do retorty,
- przygotować retortę do testu ze zwróceniem szczególnej uwagi na szczelność

- umieścić retortę w piecu przy pomocy mechanicznej windy
- zmontować układ odprowadzenia produktów lotnych pirolizy
- W celu rozpoczęcia testu po nastawieniu przyjętej temperatury testu oraz szybkości nagrzewania na regulatorze temperatury włączyć ogrzewanie i rozpocząć test:
- włączyć wyłącznik główny oznaczony napisem „SIEĆ”
- ustawić STEROWANIE w pozycję 1
- pokrętkę PIEC WŁĄCZONY ustawić w pozycje 1
- Obserwować układ odprowadzania gazu pirolitycznego, szczególnie jeżeli zastosowano układ kondensacji produktów ciekłych. Kontrolować oraz notować wskazania czujnika temperatury pieca oraz wewnątrz retorty w trakcie testu. Gaz pirolityczny powstający w trakcie prowadzenia badań jest skolektorowany i zasysany przez instalację wyciągową. W uzgodnionym czasie pobierać do tedlarów próbki gazu pirolitycznego (jeśli jest to przewidziane programem badań). Po zakończonym programie temperaturowym pieca wyłączyć zasilanie pieca i odczekać do schłodzenia układu. Rozmontować układ odbioru gazu pirolitycznego, wyjąć retortę z pieca wykorzystując windę wyciągową. Rozkręcić retortę odzyskać otrzymane produkty pirolizy karbonizat i produkty ciekłe (jeżeli były odbierane) i zważyć je na wadze technicznej.
- Pojemność retorty pozwala badać próbki w ilości max. do 0,5 kg (w zależności od gęstości nasypowej badanego materiału). Wysokość strefy jednolitej temperatury ($\pm 5^{\circ}\text{C}$) w retorcie wynosi ok. 10 cm ponad dolnym sitem.

SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY

Środki ochrony zbiorowej,

- Gaśnica,
- Koc gaśniczy,

Środki ochrony indywidualnej:

- Ubranie robocze,
- Obuwie robocze,
- Rękawice ochronne, robocze,
- Okulary ochronne,
- Półmaski przeciwpyłowe,
- Ochronniki słuchu – stoper.

IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Na stanowisku pracy mogą wystąpić następujące zagrożenia oraz czynniki szkodliwe wynikające z prowadzonych prac laboratoryjnych:

CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Tępe krawędzie, ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego,
- Śliska, mokra powierzchnia,
- Upadek z poziomu różnego od powierzchni posadzki,
- niesprawne urządzenia mechaniczne,
- Substancje chemiczne, niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia - opary substancji chemicznych wydzielające się podczas przetaczania wsadu,
- Wysoka temperatura,
- Zagrożenie pożarowe,
- Hałas,
- Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego,
- Nieprawidłowe oświetlenie,

CZYNNIKI UCIAŹLIWE

- Nieprzyjemny zapach wynikający z charakteru badanego materiału,
- Wymuszona pozycja stojąca lub pochylona,
- Praca okresowa na stanowisku wyposażonym w monitory ekranowe,
- Okresowo podwyższona temperatura powietrza (lato, upały).

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

Zagrożenia wypadkowe, które mogą powstać na stanowisku z powodu pojawienia się zdarzeń niepożądanych wywołanych **czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia to:**

- Uderzenie o tępą, wystającą krawędź wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy,
- Upuszczenie przenoszonych przedmiotów,
- Zranienie się podczas prac związanych z czyszczeniem retorty,
- Porażenie prądem w wyniku kontaktu z uszkodzoną instalacją elektryczną urządzenia pomiarowego, uszkodzona instalacja,
- Potknięcie, upadek na równej powierzchni, poślizgnięcie się na mokrej, śliskiej nawierzchni,
- Kontakt z szkodliwymi substancjami chemicznymi, szkodliwymi dla zdrowia,
- Zagrożenie pożarowe,
- Hałas, przekroczenie NDN,
- Praca w pozycji wymuszonej, ból pleców,
- Zmęczenie oczu, z powodu niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy, praca przy monitorze ekranowym,
- Poparzenia skóry wynikające z kontaktu z wysoką temperaturą,

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	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w odpowiednie obuwie robocze. Pracownik posiada aktualne badania lekarskie. Ład i porządek na stanowisku pracy. Pracownik przeszedł instruktarz 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. Zachowanie właściwych odstępów i szerokości na ciągach pieszych.	Małe dopuszczalne
Porażenie prądem	Bezpośrednie zagrożenia dla zdrowia i życia pracownika. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Okresowa kontrola instalacji elektrycznej, Zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową bhp, kontrola stanu uzziemienia instalacji odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarym. Zgłaszanie wszelkich nieprawidłowości osobie przełożonej, zakaz naprawy instalacji elektrycznej przez osoby nieposiadających uprawnień SEP.	Średnie dopuszczalne
Hatas	Uszkodzenie słuch, brak koncentracji na stanowisku pracy, migreny, bóle głowy. Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, przeprowadzanie okresowych badań natężenia hałasu. Pracownik przeszedł instruktarz 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
Oświetlenie	Pogorszenie pola widzenia, konieczność stosowanie okularów,	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska pracy w odpowiednie punkty świetlne, przeprowadzanie okresowych badań natężenia światła. Pracownik przeszedł instruktarz stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z	Małe dopuszczalne

	możliwość popełnienia błędu na stanowisku pracy. Duża szkodliwość			instrukcją i z wynikami pomiaru natężenia światła na stanowisku pracy. Zachowanie sprawnych punktów świetlnych oświetlających stanowisko pracy, szczególnie miejsca odczytu parametrów pracy instalacji.	
Poparzenie termiczne	Uszkodzenie ciała, możliwość ospacenia, wypadek ciężki, duże koszty leczenia. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Zapoznanie z instrukcją obsługi stanowiska testowego do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad wysokotemperaturową konwersją paliw stałych. Obecność wyłącznie osób zapoznanych z instrukcją oraz kartą oceny ryzyka. Przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych. Stosowanie rękawic ochronnych, odzieży ochronnej podczas wyciągania retorty z pieca.	Średnie dopuszczalne
Praca przy monitorach ekranowych, zmęczenie oczu,	Zmiany chorobowe oczu, układu mięśniowo-kostnego nadgarstków, kręgosłupa. Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Mało prawdopodobne	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.	Mało dopuszczalne
Upuszczenie przenoszonych przedmiotów, Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)	Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania) Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Zachowanie ostrożności : -przed przewróceniem się retorty.	Mało dopuszczalne
Zagrożenie pożarowe	Powstanie awarii, zniszczenia instalacji, duże koszty usuwania zniszczeń, zagrożenie dla zdrowia i życia pracowników. Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego i okresowego bhp. Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego na stanowisku pracy. Zapoznanie pracowników z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego oraz uczestniczenie w próbnych alarmach ppoż. Przestrzeganie przepisów ppoż. W kontakcie z substancjami łatwopalnymi zakaz stosowania otwartego ognia. Zagrożenie pochodzące od niesprawnej instalacji elektrycznej - okresowa kontrola instalacji elektrycznej.	Mało dopuszczalne

	<p>Nadwyższenie układu kostno-mięśniowego. Bóle głowy. Średnia szkodliwość</p>	<p>Prawdopodobne</p>	<p>Średnie dopuszczalne</p>	<p>Zachowanie normo dotyczących szerokości przejść na stanowisku pracy. Posiadanie przez pracowników aktualnych szkoleń wstępnych, okresowych bhp. Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego przed rozpoczęciem pracy przy instalacji odgazowania paliw stałych w złożu stacjonarnym. Zachowanie zasad ergonomii pracy przy organizowaniu stanowiska pracy związanego z obsługą instalacji..</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>
<p>Kontakt z szkodliwymi substancjami chemicznymi, niebezpiecznymi, szkodliwymi dla zdrowia- kontakt z frakcjami smolnymi,</p>	<p>Możliwość powstania odczynów alergicznych, choroby skóry. Duża szkodliwość</p>	<p>Mało prawdopodobne</p>	<p>Średnie dopuszczalne</p>	<p>Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego przed rozpoczęciem pracy przy stanowisku testowym do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad wysokotemperaturową konwersją paliw stałych. Sprawdzenie stanu połączeń instalacji odprowadzenia gazów z pieca.</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>

PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku testowym do prowadzenia prac badawczych i rozwojowych nad wysokotemperaturową konwersją paliw stałych, wynika że na jedenaście zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, dziewięć zostało oszacowanych jako ryzyko po redukcji na poziomie małym dopuszczalnym, natomiast dwa 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