

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY  
RYZYZKA ZAWODOWEGO  
NR: 15/ORZ**

**Dotycząca:  
Instalacji  
do koksowania węgla i wyznaczania wskaźnika  
CRI koksu Karbotwin**

**OPRACOWAŁ:**

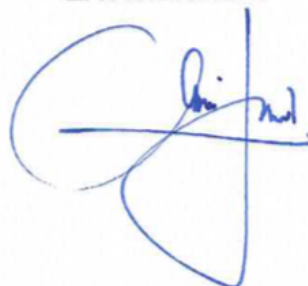
  
Starszy Specjalista ds. BHP  
Inspektor ochrony p.poż.

mgr inż. Andrzej Zimoch

**SPRAWDZIŁ:**



**ZATWIERDZIŁ:**



Grudzień 2014r.

## **Spis treści**

OPIS STANOWISKA PRACY .....	4
CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY .....	4
PODSUMOWANIE RYZYKA .....	11
KARTA ZMIAN I POPRAWEK.....	12



## OPIS STANOWISKA PRACY

Instalacja Karbotwin przeznaczona jest do prowadzenia prac eksperymentalnych nad procesem pirolizy paliw stałych w stałym złożu oraz wyznaczania wskaźnika CRI koksu. Uzyskane wyniki badań służą przede wszystkim do oceny jakości węgla koksowych. Instalacja stanowi element nowobudowanego Centrum Czystych Technologii Węglowych (CCTW) Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze przy ulicy Zamkowej 1. Instalacja posadowiona jest w Segmencie nr 2 (obiekt 11). Instalacja służy do przeprowadzania procesu wysokotemperaturowego w złożu stałym dla dwóch celów - (1) pirolizy węgla i (2) badania koksu. W pierwszym przypadku retorta załadowana węglem wprowadzana jest do pieca. W trakcie ogrzewania wydzielają się składniki lotne, których część kondensuje w odbieralnikach, natomiast pozostała część jest spalana. Wytworzony produkt stały jest analizowany w laboratorium. W drugim przypadku retorta załadowana jest próbką koksu i poddawana zgazowaniu dwutlenkiem węgla

### ZESTAWIENIE APARATÓW, MASZYN I URZĄDZEŃ

W skład stanowiska instalacji doświadczalnego koksowania Karbotwin wchodzi:

- piec,
- system kontroli,
- retorta z głowicą grzejną,
- retorta,
- chłodnica wodna,
- elektrofiltr,
- zasilacz wysokiego napięcia,
- filtr,
- licznik gazu.

### CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

#### Przygotowanie do uruchomienia

Przed przystąpieniem do uruchomienia instalacji należy sprawdzić uziemienia pieca i elektrofiltru oraz podłączenia termoelementów. Piec rozgrzewany jest do temperatury 900 – 920°C wg instrukcji obsługi pieca. W tym czasie przygotowujemy retortę do testu, podłączamy odbieralniki smoły i wody. Po osiągnięciu w piecu żądanej temperatury wyłączamy ogrzewanie oraz system sterowania temperaturą pieca. Retortę z próbką węgla umieszczamy w piecu i od razu łączymy przewód gazowy retorty z chłodnicą. Do króćców znajdujących się w pokrywie retorty podłączamy przewody gumowe manometru. Sprawdzamy poprawność podłączeń wszystkich

elementów instalacji. Włączamy grzanie pieca oraz grzanie wewnętrzne komory pirolizy w retorcje. Włączamy zasilacz wysokiego napięcia. Podstawowym produktem z instalacji jest karbonizat/koks. Oprócz karbonizatu/koksu z instalacji odprowadzane będą oczyszczone spaliny powstałe w wyniku spalania gazu ziemnego oraz smoła i woda pogazowa.

#### Uruchomienie

Po wybraniu odpowiedniej opcji na panelu sterującym uruchomiono ogrzewanie pieca. Piec nagrzewany jest do temperatury 900 - 920°C, przy czym czas nagrzewania pieca wynosi około 1 godziny. Zasilacz wysokiego napięcia ustawiono na przepływ prądu 2 – 3 mA. Następnie przygotowano retortę do testu, podłączono odbieralniki smoły i wody pogazowej. Do filtra z wata kwarcową podłączono wąż odlotowy gazu, który z drugiej strony zakończony jest pochodnią. Po osiągnięciu temperatury wewnątrz pieca 900 - 920°C na panelu pojawia się komunikat „Wprowadź retortę”. Do pieca za pomocą windy wprowadza się retortę z próbą węgla.

Podczas procesu koksowania rejestrowane są następujące parametry :

- temperatura na ścianach retorty,
- temperatura wewnątrz wsadu węglowego,
- temperatura wewnątrz komory pirolizy lotnych produktów koksowania,
- ciśnienie panujące wewnątrz retorty,
- wielkość napięcia podawczego na elektrofiltr,
- ilość wydzielającego się gazu.

Całkowity czas koksowania wynosi 2,5 - 3 godzin.

#### Zatrzymanie instalacji

Po zakończeniu testu koksowania wyłącza się zasilanie elektrofiltru i pieca oraz zamyka się dopływ wody chłodzącej elektrofiltru i chłodnicy wodnej.

Otwiera się zawór na przewodzie awaryjnym i następnego dnia retortę wyjmuje się z pieca a następnie wykonuje się następujące czynności:

- odłączyć chłodnicę gazu,
- wyjąć retortę z pieca i umieścić ją w stojaku,
- odkręcić śruby i zdjąć pokrywę,
- z przewodu gazowego odkręcić odbieralnik ciężkich frakcji smołowych,
- wyładować koks,
- wyczyścić przewód gazowy i króćce odlotowe zamontowane na pokrywie,
- zdemontować oraz oczyścić odbieralniki wody i smoły z chłodnicy i elektrofiltru.

## SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY

Środki ochrony zbiorowej,

- Gaśnica proszkowa,
- Wentylacja mechaniczna.

Środki ochrony indywidualnej:

- Kask ochronny,
- Ubranie robocze,
- Obuwie robocze,
- Rękawice ochronne, robocze,
- Okulary ochronne,
- 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, których pojawienie się może spowodować zdarzenia niepożądane jak awarie, katastrofy, wypadki przy pracy, choroby zawodowe:

### CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŹLIWE DLA ZDROWIA.

- Porażenie prądem elektrycznym,
- Ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego, tępe krawędzie,
- Śliska, mokra powierzchnia, potknięcie, upadek na poziomie posadzki,
- Upadek z poziomu różnego od powierzchni posadzki( upadek ze schodów),,
- Zagrożenie pożarowe,
- Hałas, uszkodzenie słuchu,
- Nieprawidłowe oświetlenie,
- Wymuszona pozycja ciała stojąca lub pochylona,
- Kontakt z gazami szkodliwymi dla zdrowia.
- Uderzenie transportowanym przedmiotów przy pomocy wciągnika ręcznego lub elektrycznego.

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 dotyczącej suszarki U-W.	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 uziemienia. 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 badań natężenia hałasu. Pracownik przeszedł instruktorz 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 popełnienia błędów na stanowisku pracy. Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie stanowiska pracy w odpowiednie punkty świetlne, przeprowadzanie okresowych badań natężenia światła. Pracownik przeszedł instruktorz stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z wynikami pomiaru natężenia światła na stanowisku pracy. Utrzymanie sprawnych punktów świetlnych oświetlających stanowisko pracy, szczególnie miejsca odczytu parametrów pracy instalacji.	Małe dopuszczalne
Kontakt z gazami szkodliwymi dla zdrowia.	Zawroty głowy, utrata przytomności zwolnienie lekarskie od 2do 6 tygodni.. Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Obecność wyłącznie osób zapoznanych z instrukcją obsługi stanowiska instalacji do koksowania węgla i wyznaczenia wskaźnika CRI koksu Karbotwin oraz kartą oceny ryzyka. Bieżąca kontrola stanu szczelności połączeń przewodów instalacyjnych. Znajomość postępowania na okoliczność zadziałania sytemu detekcji gzów.	Średnie dopuszczalne
Upuszczenie przenoszonych przedmiotów,	Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia,	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Zachowanie ostrożności :-przed przewróceniem się lub opuszczeniem podczas wykonywania transportu	Małe dopuszczalne



Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)	złamania) Średnia szkodliwość			ręcznego naczyn i przedmiotów związanych z procesem obsługi instalacji do koksowania węgla i wyznaczania wskaźnika CRI koksu Karbotwin.	
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 próbnym alarmach ppoż. Przestrzeganie przepisów ppoż.. W kontakcie z substancjami łatwopalnymi zakaz stosowania otwartego ognia (palenie tytoniu). Zagrożenie pochodzące od niesprawnej instalacji elektrycznej - okresowa kontrola instalacji elektrycznej. Posiadanie przez pracowników aktualnych szkoleń wstępnych, okresowych bhp.	Małe dopuszczalne
Praca w pozycji wymuszonej	Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego. Bóle głowy. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego dotyczącego obsługi instalacji do koksowania węgla i wyznaczenia wskaźnika CRI koksu Karbotwin. Zachowanie zasad ergonomii pracy przy organizowaniu stanowiska pracy związanego z obsługą instalacji. Zapoznanie pracowników z instrukcją oraz zasadami wykonywania transportu ręcznego.	Małe dopuszczalne

<p>Zranienie się podczas prac związanych z usuwaniem awarii,</p>	<p>Urazy zewnętrzne oraz wewnętrzne ciała. Wypadek lekki, Średnia szkodliwość</p>	<p>Mało prawdopodobne</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>	<p>Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego dotyczącego wykonywania prac przy obsłudze instalacji do koksowania węgla i wyznaczania wskaźnika CRI koksu Karbotwin. Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego, okresowego bhp oraz badań lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Wykonywanie prac naprawczych pod nadzorem osoby kierującej zespołem .</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>
<p>Uderzenie transportowanym przedmiotów przy pomocy wciągnika ręcznego lub elektrycznego.</p>	<p>Urazy zewnętrzne oraz wewnętrzne ciała. Wypadek I Duża szkodliwość</p>	<p>Mało prawdopodobne</p>	<p>Średnie dopuszczalne</p>	<p>Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego dotyczącego wykonywania prac przy obsłudze instalacji do koksowania węgla i wyznaczania wskaźnika CRI koksu Karbotwin. Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego, okresowego bhp oraz badań lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Wykonywanie prac transportu pionowego wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.</p>	<p>Małe dopuszczalne</p>

---

## PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 przy obsłudze instalacji do koksowania węgla i wyznaczania wskaźnika CRI koksu Karbotwin 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