

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM BADAŃ LABORATORYJNYCH
Laboratorium Technologii Koksowniczych

KARTA OCENY RYZYKA ZAWODOWEGO

115/ORZ

NA STANOWISKU PRACY:

Instalacja doświadczalnego koksowania Karbotest

OPRACOWAŁ:

Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla
Centrum Badań Laboratoryjnych

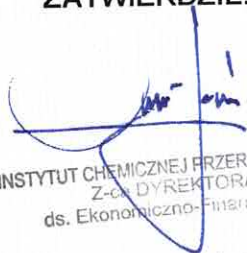

Z-ca Kierownika Laboratorium
Magdalena Winkler

SPRAWDZIŁ:


Starszy Inspektor BHP

Łukasz Gawliński

ZATWIERDZIŁ:


INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA
Z-ca DYREKTORA
ds. Ekonomiczno-Finansowych

mgr Michał Janasik

luty 2019 r.

1.19p

Spis treści

OPIS STANOWISKA PRACY	4
WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW	4
SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY	6
IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ	6
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA	6
CZYNNIKI UCIAŻLIWE.....	7
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY	8
PODSUMOWANIE RYZYKA.....	10
KARTA ZMIAN I POPRAWEK	11

OPIS STANOWISKA PRACY

Instalacja KARBOTEST służy do koksowania węgla i mieszanek wsadowych w warunkach termicznych zbliżonych do istniejących w przemysłowych piecach koksowniczych. Na podstawie oceny jakości kokсів otrzymanych w wyniku doświadczalnego koksowania węgla i mieszanek węglowych możliwe jest prognozowanie parametrów jakościowych koksu produkowanego w warunkach przemysłowych. Proces koksowania węgla przebiega w retorcie karbonizacyjnej. Lotne produkty koksowania odprowadzane są z retorty przewodem gazowym przez układ oczyszczania gazu i następnie spalane są w palniku gazowym.

Instalacja Karbotest stanowi element Centrum Czystych Technologii Węglowych (CCTW) Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla i umiejscowiona jest w Segmencie nr 2 Obiektu 11.

ZESTAWIENIE APARATÓW, MASZYN I URZĄDZEŃ

W skład stanowiska instalacji doświadczalnego koksowania Karbotest wchodzi:

- Piec rurowy, komora chłodzenia z układem sterowania
- retorta karbonizacyjna
- układ transportu retorty,
- chłodnica wodna,
- elektrofiltr,
- aparatura do odbioru ciekłych i lotnych produktów koksowania (dwa absorbery z węglem aktywnym, odbieralniki frakcji smołowych i wody pogazowej, 4 płuczki gazowe)
- waga laboratoryjna
- osprzęt dodatkowy (statywy, przewody, zawory, termopary, gazomierz, pompa próżniowa).

Odczynniki chemiczne:

- kwas siarkowy 1N
- wodorotlenek potasu (KOH) r-r 20%

CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

Przebieg procesu koksowania - dla celów sporządzania bilansu procesu koksowania:

Przed każdym testem koksowania należy:

- wyczyścić retortę karbonizacyjną, odbieralniki smoły i wody pogazowej,
- zważyć wszystkie odbieralniki wody pogazowej i smoły z dokładności $\pm 0,1$ g,
- napełnić roztworami absorpcyjnymi płuczki gazowe służące do wymywania z gazu: amoniaku, siarkowodoru, cyjanowodoru, dwutlenku węgla.

Retortę z wsadem węglowym umieszcza się w piecu nagrzanym do temperatury 900 - 920°C.

Pierwszy odczyt parametrów procesu koksowania następuje po 20 minutach od umieszczenia retorty w piecu i ponownego włączenia do sieci zasilającej sekcji grzewczych. Po tym czasie temperatura na ścianie retorty wynosi około 800 °C i dalsze ogrzewanie regulowane jest tak, że przyrost temperatury wynosi 1,5 °C/ minutę. Po osiągnięciu temperatury ~ 950°C, retortę przetrzymuje się w tej temperaturze do momentu, w którym szybkość wydzielania się gazu koksowniczego, spada poniżej 0,5 dm³/minutę. Ciśnienie w retorcie w trakcie testu wynosi zwykle ok. 3 mmHg.

Podczas procesu koksowania rejestrowane są w równych odstępach czasu (10 min), następujące parametry:

- temperatura na ścianach retorty (temperatura poszczególnych sekcji grzewczych),
- temperatura par i gazów wewnątrz komory karbonizacyjnej,
- temperatura wewnątrz wsadu węglowego,
- ciśnienie gazu w retorcie,
- wartości napięcia zasilającego elektrofiltr,
- ilość wydzielającego się gazu.

Całkowity czas koksowania wynosi około 3 godziny.

Po zakończeniu testu koksowania wyłącza się zasilanie pieca oraz zamyka się dopływ wody chłodzącej elektrofiltru i chłodnicy wodnej. Przystępuje się do demontażu układu wmywania lotnych produktów koksowania. Retortę wyjmuje się z pieca i przewozi układem transportu retorty do komory chłodzenia. Retortę wyjmują się z komory chłodzenia, kiedy temperatura wewnątrz niej obniży się poniżej 100 °C. Następnie należy:

- zważyć odbieralniki smoły i wody pogazowej,
- zlać z odbieralników wodę pogazową a następnie zawodniona smołę do wyważonych pojemników wody i smoły pogazowej,
- zważyć koks z dokładnością $\pm 0,1$ g (po całkowitym jego wystudzeniu).

Koks, smołę, wodę pogazową oraz płuczki z roztworami absorpcyjnymi przekazywane są do dalszych badań.

Przebieg procesu koksowania - w przypadku wytworzenia koksu

Przed każdym testem koksowania należy: wyczyścić retortę karbonizacyjną, odbieralniki smoły i wody pogazowej.

Retortę z wsadem węglowym umieszcza się w piecu nagrzanym do temperatury 900 - 920°C.

Przebieg procesu koksowania oraz odczyt parametrów procesu tj, temperatury, ciśnienia gazu w retorcie, wartości napięcia zasilającego elektrofiltr, ilość wydzielającego się gazu analogicznie jak podczas przebiegu procesu koksowania - dla celów sporządzania bilansu procesu koksowania.

Całkowity czas koksowania wynosi około 3 godziny.

Podczas testu koksowania gaz przechodzi przez układ oczyszczania gazu pod własnym ciśnieniem i jest spalany w palniku.

Po zakończeniu testu koksowania wyłącza się zasilanie pieca oraz zamyka się dopływ wody chłodzącej elektrofiltru i chłodnicy wodnej. Retortę wyjmuje się z pieca i przewozi układem transportu retorty do komory chłodzenia. Retortę wyjmują się z komory chłodzenia, kiedy temperatura wewnątrz niej obniży się poniżej 100 °C. Następnie należy zważyć koks z dokładnością $\pm 0,1$ g. Koks przekazywany jest do dalszych badań.

SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY

Środki ochrony zbiorowej,

- Gaśnica proszkowa,
- Detektor gazów.

Środki ochrony indywidualnej:

- Kask ochronny,
- Ubranie robocze,
- Obuwie robocze,
- Rękawice ochronne, robocze,
- Okulary ochronne,

IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

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

CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA

- Niesprawna instalacja elektryczna
- Tępe krawędzie, ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego
- Niesprawne urządzenia mechaniczne
- Substancje chemiczne szkodliwe dla zdrowia wydzielające się podczas analizy
- Zapylenie
- Kontakt z odczynnikami chemicznymi
- Wysoka temperatura

CZYNNIKI UCIAŻLIWE

- Nieprzyjemny zapach wynikający z charakteru badanego materiału,
- Wymuszona pozycja stojąca
- Oświetlenie
- Okresowo podwyższona temperatura powietrza (lato, upały)
- Szkodliwe opary gazów powstałych w wyniku prowadzenia procesu

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:**

- Potknięcie, uderzenie o tępe, wystające krawędzie stołów laboratoryjnych, instalacji gazowych oraz sprzętu będącego na wyposażeniu laboratorium,
- Uderzenie się upuszczonymi przedmiotami,
- Porażenie prądem w wyniku kontaktu z uszkodzoną instalacją elektryczną urządzenia pomiarowego, uszkodzona instalacja elektryczną,
- Poparzenie termiczne w wyniku kontaktu z gorącymi elementami pieca

WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY

Lp.	Zagrożenie (zdarzenie)	Możliwe źródła zagrożenia	Możliwe skutki zagrożenia	Przed korektą			Środki profilaktyczne	Po korekcie			Uwagi
				C	P	R		C	P	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Powierzchnie na których możliwy jest upadek (upadek na tym samym poziomie)	Śliskie lub nierówne podłogi wewnątrz laboratorium, w sąsiednich pomieszczeniach i na korytarzach	Potłuczenie, złamania kończyn, urazy wewnętrzne, wstrząśnienie mózgu	S	S	S	Utrzymywać porządek w pomieszczeniu i na korytarzach, rozlane ciecz natychmiast usuwać z podłogi, stosować odpowiednie obuwie z podeszwą antypoślizgową, zapewnić właściwe oświetlenie.	S	M	M	
2	Ostre krawędzie wystające elementy (uderzenie się o nieruchome przedmioty)	Zatarasowane przejścia, źle ustawione stoły, laboratoryjne i sprzęt	Potłuczenia	S	S	S	Zapewnić prawidłową, niekolizyjną organizację stanowisk pracy, dbać o porządek	S	M	M	
3	Czynniki chemiczne – zrające (oparzenia chemiczne) Odczynniki stosowane w laboratorium	Odczynniki stosowane w laboratoriach	Rany, wstrząs	D	S	D	Stosować się do zaleceń instrukcji stanowiskowej, zachować szczególną ostrożność w czasie oparzenia chemicznego, stosować się do środków ochrony indywidualnej, m.in. rękawice i okulary ochronne, kontrolować stan sprzętu- szczególnie szklanego.	S	M	M	
4	Prąd elektryczny (porażenie prądem elektrycznym)	Zły stan przewodów elektrycznych, przebicie elektryczne do obudowy urządzenia	Śmierć	D	S	D	Kontrolować stan izolacji przewodów, stosować właściwe ochrony przeciwpożarowe w zakładzie (m.in. Włączniki różnicowo prądowe), okresowo kontrolować instalację elektryczną, przestrzegać przepisów dotyczących obsługi urządzeń elektrycznych	S	M	M	
5	Ostre przedmioty	Stłuczony sprzęt laboratoryjny	Rany cięte	S	S	S	Zachować szczególną ostrożność podczas pracy, a także podczas uprzątnięcia stłuczonego szkła laboratoryjnego, w razie skaleczenia ranę zdezynfekować i założyć jałowy opatrunek.	S	M	M	
6	Czynniki chemiczne – trujące (zatrucia)	Spożycie szkodliwych substancji, wdychanie szkodliwych par i gazów.	Choroby układu pokarmowego i oddechowego	D	S	D	Przy pracach ze szkodliwymi gazami i parami nosić maseczkę z pochłaniaczem, prace z rozpuszczalnikami wykonywać pod wyciągiem, podczas prac z substancjami niebezpiecznymi zakładać rękawice ochronne, nie spożywać posiłków w laboratoriach.	S	M	M	
7	Pożar wybuch	Praca z substancjami łatwopalnymi i wybuchowymi, gromadzenie się w pomieszczeniu gazów oraz par łatwo palnych	Śmierć, kalectwo, poparzenia	D	D	D	Ścisłe stosować się do zaleceń instrukcji stanowiskowej, prace z substancjami łatwopalnymi przeprowadzać pod wyciągiem, ogrzewanie cieczy łatwo palnych dokonywać z zachowaniem wszystkich środków bezpieczeństwa na stanowiskach do tego przystosowanych, palniki utrzymywać w czystości i porządku, stosować środki ochrony indywidualnej, butle z gazem umieszczać z dala od źródeł ciepła, na miejscu umieścić sprzęt gaśniczy i właściwie wyposażoną apteczkę pierwszej pomocy.	S	S	S	

8	Obciążenia fizyczne- statyczne (przeciążenie narządu ruchu układu mięśniowo-kostnego)	Wymuszona pozycja ciała podczas przeprowadzania analiz i badań	Bóle mięśniowe, zwyrodnienia kręgosłupa i stawów	S	D	D	Przygotować stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, stosować okresowe przerwy w pracy zmiany rodzaju zajęć	S	M	M
9	Hałas	Urządzenia zainstalowane w biurze, odgłosy dochodzące z zewnątrz, hałas spowodowany przez silnik własnego samochodu i inne pojazdy w trakcie podróży służbowej	Napięcie nerwowe, zmęczenie psychiczne	S	S	S	Dążenie, by nie kumulowała się praca wszystkich „głośnych” urządzeń, ograniczenie hałasu - gdy to konieczne - dochodzącego z ulicy, dbanie o to, by natężenie hałasu w środowisku pracy biurowej było zgodne z normami, dbanie o to, by używany samochód był sprawny technicznie	M	M	M
10	Czynniki chemiczne – trujące (zatrucia)	Spożycie szkodliwych substancji, wdychanie szkodliwych par i gazów.	Choroby układu pokarmowego i oddechowego	D	S	D	Przy pracach ze szkodliwymi gazami i parami nosić maseczkę z pochłaniaczem, prace z rozpuszczalnikami wykonywać pod wyciągiem, podczas prac z substancjami niebezpiecznymi zakładać rękawice ochronne, nie spożywać posiłków w laboratoriach.	S	M	M
11	Urazy	Urazy kończyn górnych podczas cięcia wyrobów ogniotrwałych	Uszkodzenia skóry, rany cięte, skaleczenia, otarcia	D	S	D	wyposażenie pracowników w odpowiednie ubranie robocze. Zachowanie ostrożności podczas pracy z przecinarką. Pracownik przeszedł instruktarz stanowiskowy, został zapoznany z dokumentacją techniczno-ruchową.	S	M	M
12	Nieodpowiednie oświetlenie (przeciążenie narządu wzroku)	Slabe oświetlenie	Oslabienie wzroku, bóle oczu, łzawienie	S	S	S	Dbanie o czystość szyb w oknach sklepu, stosowanie prawidłowo dobranych punktów świetlnych, w razie konieczności stosowanie oświetlenia miejscowego	M	M	M
13	Wysoka temperatura, gorące powietrze (oparzenia termiczne)	Piec wysokotemperaturowy	Oparzenia	D	S	D	Stosować się do zaleceń instrukcji stanowiskowej, zachować szczególną ostrożność podczas prac laboratoryjnych, w czasie oparzenia termicznego stosować się do zalecanych procedur	M	M	M

PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku instalacji doświadczalnego koksowania Karbotest wynika że na trzynaście zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, wszystkie oszacowano jako ryzyko po redukcji na poziomie małym 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