

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY
RYZYKA ZAWODOWEGO
NR:24/ORZ**

NA STANOWISKU:

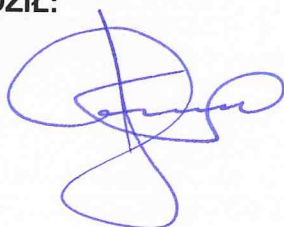
**Stanowisko badawcze do separacji gazów
procesowych w reaktorze membranowym**

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 |
| 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 separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym przeznaczone jest do badania procesów rozdziału mieszanin gazowych i wyodrębniania wybranych składników w postaci czystej. Badania na przedmiotowym stanowisku są badaniami w skali wielkolaboratoryjnej, maksymalny przepływ mieszaniny gazów przez reaktor membranowy to $10 \text{ m}^3/\text{h}$. Stanowisko badawcze do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym jest zlokalizowane w Zabrze przy ulicy Zamkowej 1 na terenie IChPW, w Hali Technologicznej obiekt 11 (segment 3). Przedmiotowe stanowisko badawcze nie jest formalnie powiązane z żadnym innym obiektem badawczym CCTW. Może ono jednak być wykorzystywane jako dodatkowy element innych instalacji badawczych na których otrzymywane są gazy procesowe, które po gruntownym oczyszczeniu można poddawać procesom rozdziału. Jest to stanowisko w małej skali (wielkolaboratoryjnej) materiał poddawany badaniom to najczęściej syntetyczne mieszaniny gazów symulujące określone gazy (koksowniczy, ze zgazowania węgla lub biomasy). Proces rozdziału mieszanin gazowych w reaktorze membranowym polega na wykorzystaniu różnicy ciśnień po obydwu stronach membrany półprzepuszczalnej, co jest siłą napędowa procesu rozdziału mieszaniny gazowej na membranie.

WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

Wykaz urządzeń stanowiska badawczego do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym:

- Suszarka,
- Pompa zasilająca,
- Pompy próżniowe,
- Pompa dozująca,
- Ogrzewacz elektryczny,
- Zbiornik buforowy,
- Zbiornik na domieszki,
- Kondensatory wstępne,
- Kondensatory,
- Zawory.

CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

Przed przystąpieniem do obsługi instalacji membranowej należy sprawdzić stan przygotowania poszczególnych elementów do pracy po przez:

- sprawdzenie szczelności podstawowych elementów instalacji, zaworów, połączeń,
- sprawdzenie prawidłowych wskazań urządzeń pomiarowych (manometrów, przepływomierzy),
- sprawdzenie układu odprowadzenia gazów odlotowych,
- określenie lokalizacji instalacji, laboratorium CCTW lub podłączona do gazu rzeczywistego (gaz koksowniczy lub gaz ze zgazowania).

Po przygotowaniu instalacji przygotować mieszaninę gazową oraz dobrać rodzaj membrany do testowania i umieścić membranę w module pomiarowym. Podczas testu dobierać drogę przepływu mieszaniny gazowej, za pomocą systemu zaworów, w zależności od przyjętych warunków testu wykorzystując schemat połączeń umieszczony w prawym górnym rogu instalacji.

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,
- 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 mogące się wydzielić z nieszczelnej instalacji zrzutu spalin,
- 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 tęgę, wystające krawędzie wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy.
- Upuszczenie przenoszonych przedmiotów.
- 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, pozycja stojąca.
- Zmęczenie oczu, z powodu niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy, praca przy monitorze ekranowym podczas opracowywania wyników pomiaru.

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 stanowiska badawczego do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym. 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 instrukcją i z wynikami pomiaru natężenia światła | Małe dopuszczalne |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| | możliwość popełnienia błędu na stanowisku pracy. Duża szkodliwość | | | na stanowisku pracy. Zachowanie sprawnych punktów świetlnych oświetlających stanowisko pracy, szczególnie miejsca odczytu parametrów pracy instalacji. | |
| 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. | Małe dopuszczalne |
| Upuszczenie przenoszonych przedmiotów, | Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania) Średnia szkodliwość | Prawdopodobne | Średnie dopuszczalne | Zachowanie ostrożności :-przed przewróceniem się podczas przenoszenia urządzeń związanych z obsługą stanowiska badawczego do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym. | Małe 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. Przestrzeżenie 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. | Małe dopuszczalne |
| Praca w pozycji wymuszonej | Nadwyżęenie układu kostno-mięśniowego. Bóle głowy. Średnia szkodliwość | Prawdopodobne | Średnie dopuszczalne | Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego przed rozpoczęciem pracy przy obsłudze instalacji stanowiska badawczego do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym. Zachowanie zasad ergonomii pracy przy organizowaniu stanowiska pracy związanego z obsługą instalacji. | Małe dopuszczalne |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p>Kontakt z szkodliwymi substancjami chemicznymi, niebezpiecznymi, szkodliwymi dla zdrowia- kontakt z frakcjami smolnymi,</p> | <p><i>Możliwość powstania odczynów alergicznych, choroby skóry. Duża szkodliwość</i></p> | <p><i>Mato prawdopodobne</i></p> | <p><i>Średnie dopuszczalne</i></p> | <p>Udzielenie pracownikowi instruktażu stanowiskowego przed rozpoczęciem pracy przy stanowisku stanowiska badawczego do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym. Sprawdzanie stanu połączeń instalacji odprowadzenia gazów.</p> | <p><i>Mate dopuszczalne</i></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku badawczym do separacji gazów procesowych w reaktorze membranowym, wynika że na dziesięć zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, dziewięć 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 |
|-----|-------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | | | |