

KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM CZYSTYCH TECHNOLOGI WĘGLA

**KARTA OCENY
RYZYZKA ZAWODOWEGO
NR: 27/ORZ**

**Na stanowisku:
Instalacji do oczyszczania i schładzania
gazu procesowego**

OPRACOWAŁ:


Starszy Specjalista ds. BHP
Inspektor ochrony p.poż.

mgr Inż. Andrzej Zimoch

SPRAWDZIŁ:



ZATWIERDZIŁ:



Grudzień 2014r.

Spis treści

PRZEZNACZENIE INSTALACJI	4
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŻLIWE DLA ZDROWIA.	7
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY	9
PODSUMOWANIE RYZYKA	16
KARTA ZMIAN I POPRAWEK.....	17

PRZEZNACZENIE INSTALACJI

Instalacja do oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin pochodzących ze zgazowania i oksyspalania paliw stałych w ciśnieniowym reaktorze z cyrkulującym złożem fluidalnym jest przeznaczona do utrzymywania podwyższonego ciśnienia procesu zgazowania oraz oksyspalania w ciśnieniowym reaktorze z CFB. Dodatkowo możliwe jest badanie procesów do oczyszczania i schładzania gazu ze zgazowania i spalin, w szczególności metod usuwania zanieczyszczeń smołowych zawartych w gazie procesowym oraz odsiarczania gazu procesowego oraz spalin z tlenowego spalania węgla.

OPIS CZYNNOŚCI NA STANOWISKU PRACY

Praca Instalacji oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin (ISiO) ma charakter podrzędny względem instalacji doświadczalnej zgazowania i oxy-spalania ciśnieniowego paliw stałych w cyrkulującym złożu fluidalnym. Zasadniczym zadaniem ISiO jest umożliwienie regulacji ciśnienia pracy w reaktorze fluidalnym, drugim zadaniem jest przygotowanie gazu jako surowca do badań w instalacjach stosujących gaz procesowy oraz spaliny, natomiast trzecim zadaniem jest utylizacja (poprzez spalanie) gazu procesowego w celu zmniejszenia emisji szkodliwych substancji powstających podczas zgazowania.

Wyżej wymienione zadania są realizowane poprzez następujące operacje jednostkowe:

- Bezprzeponowe ochłodzenie gazu w skruberze, połączone z wymiana masy – kondensacją związków smołowych.
- Przeponowe chłodzenie wody obiegowej.
- Przeponowe chłodzenie gazu w chłodnicy gazu.
- Adsorpcyjne odsiarczanie i osuszenie na złożu sorbentu (zarówno chemicznego jak i fizycznego).
- Spalanie gazu w komorze spalania.

Do kontroli i sterowania instalacji oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin wykorzystywany jest rozproszony system sterowania z wizualizacją. Operator steruje i kontroluje instalację z wizualizacji dostępnej na panelu operatorskim, zlokalizowanym bezpośrednio przy instalacji. Ekrany synoptyczne, które ma do dyspozycji przedstawiają wszystkie dostępne parametry procesu oraz umożliwiają sterowanie procesem.

WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

Zestawienie aparatów, maszyn i urządzeń

W tablicy przedstawiono wykaz aparatów, maszyn i urządzeń wchodzących w skład instalacji.

Zestawienie zbiorcze

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Skruber
2.	Chłodnica gazu
3.	Chłodnica wody technologicznej
4.	Adsorber 1
5.	Osuszacz
6.	Komora spalania
7.	Palnik główny gazu
8.	Palnik pilotowy
9.	Zbiornik wody technologicznej
10.	Pompa wody technologicznej
11.	Odstojnik wody technologicznej
12.	Podgrzewacz gazu
13.	Adsorber 2
14.	Rozprężacz szlamu
15.	Wentylator
16.	Komin
17.	Filtr wody technologicznej

Wykaz odbiorników energii elektrycznej

Lp.	Opis
1.	Palnik główny gazu
2.	Palnik pilotowy (wentylatorowy)
3.	Pompa wody technologicznej
4.	Palnik pilotowy (wentylatorowy)
5.	Pompa wody technologicznej

CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

Gaz procesowy lub spaliny, o temperaturze około 800-900 °C, generowane w Instalacji zgazowania paliw stałych w ciśnieniowym reaktorze z cyrkulującym złożem fluidalnym są kierowane do skrubera 6b.01, w którym w wyniku kontaktu z wodą obiegową cyrkulowaną za pomocą pompy 6b.12, schładzane są do temperatury około 160°C. Temperatura cyrkulującej wody jest obniżana w chłodnicy 6b.03. zasilanej wodą z chłodni wentylatorowych. Pozostałości smołowe są kierowane do zbiornika szlamu 6b.19A. Schłodzony w skruberze gaz procesowy/spaliny następnie są schładzane dalej w chłodnicy gazu składającej się z dwóch szeregowych chłodnic typu rurkowego 6b.02A oraz 6b.02B. Dla uniknięcia kondensacji związków smołowych na wewnętrznych ścianach rur chłodnicy cyrkulowana jest woda obiegowa przy użyciu pompy 6b.30. Gaz procesowy/spaliny o temperaturze obniżonej do około 45°C są kierowane do równoległe połączonych adsorberów 6b.04 oraz 6b.17, gdzie na złożu adsorbenta (ruda darniowa, węgiel aktywny) gazy są odsiarczane, po czym w osuszaczu 6b.05 pozbawiane są wilgoci na wypełnieniu silikażelu. Podczas osuszania gazu w podgrzewaczu gazu 6b.16 zwiększa swoją temperaturę, a następnie jest rozprężany dwustopniowo. W pierwszym stopniu rozprężania gaz pod ciśnieniem około 1,5 bara jest kierowany do instalacji odbierających gaz procesowy lub spaliny (opisane w punkcie 4). W drugim stopniu rozprężania gaz uzyskuje niewielkie nadciśnienie i jest kierowany do komory spalania 6b.07, gdzie spaliny z komory spalania schłodzone dodatkowym strumieniem powietrza z wentylatora 6b.22 są kierowane do komina 6b.27. W komorze spalania wykorzystywane są także palne gazy resztkowe (z dekompresji zbiorników karbonizatu/popiołu) powstające w instalacji

zgazowania i oksypalania paliw stałych w ciśnieniowym reaktorze z cyrkulującym złożem fluidalnym.

SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY

Środki ochrony zbiorowej,

- Gaśnica,
- Koc gaśniczy,
- Detektor gazu (dwu gazowy) reagujący na CO₂, CO,

Środki ochrony indywidualnej:

- Ubranie robocze – fartuch ochronny,
- Obuwie robocze,
- Rękawice ochronne, robocze,
- Okulary ochronne,
- Ochronniki słuchu – stoper.

IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Na stanowisku pracy mogą wystąpić następujące zagrożenia oraz czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe dla zdrowia, wynikające z prowadzonych prac laboratoryjnych, których wystąpienie może spowodować: wypadek, awarie lub chorobę zawodową.

CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE, SZKODLIWE I UCIAŹLIWE DLA ZDROWIA.

- Porażenie prądem elektrycznym w wyniku kontaktu z uszkodzoną instalacją elektryczną urządzenia pomiarowego, uszkodzona instalacja,
- Tępe krawędzie, ograniczone pole ruchu, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego co może spowodować uderzenie o tępe, wystające krawędzie wyposażenia pomieszczenia pracy oraz sprzętu znajdującego się w miejscu pracy,
- Śliska, mokra powierzchnia, Potknięcie, upadek na równej powierzchni, poślizgnięcie się na mokrej, śliskiej nawierzchni,
- Upadek z poziomu różnego od powierzchni posadzki,
- Niesprawne urządzenia mechaniczne,
- Zagrożenie pożarowe,

- Hałas, uszkodzenie słuchu, przekroczenie NDN.
- Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego.
- Nieprawidłowe oświetlenie stanowiska pracy.
- Uderzenie spadającym przedmiotem.
- Kontakt z wysoką temperaturą(instalacja gazu procesowego),
- Praca okresowa na stanowisku wyposażonym w monitory ekranowe,
- Okresowo podwyższona temperatura powietrza (lato, upały).
- Zranienie się podczas prac związanych z usuwaniem awarii.
- Poparzenia skóry wynikające z kontaktu z podwyższoną temperaturą.
- Najechanie środkiem transportowym- wózkiem widłowym.
- Opuszczenie przenoszonych przedmiotów. Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania).
- Zagrożenia od gazów procesowych, zatrucia tlenkiem węgla i dwutlenkiem węgla.

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	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 śródkankowe. 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 instalacji układu elektrycznego, Zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową bhp, kontrola stanu uziemienia Poparzenia skóry wynikające z możliwości powstania łuku elektrycznego, kontakt z podwyższoną temperaturą. Zgłaszanie wszelkich nieprawidłowości osobie przełożonej, zakaz naprawy instalacji elektrycznej przez osoby nieposiadających uprawnień SEP.	Srednie 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 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
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 czynników uciążliwych na stanowiskach pracy- jakim jest niewłaściwe oświetlenie. Pracownik przeszedł instruktarz 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

Poparzenia skóry wynikające z kontaktu z podwyższoną temperaturą,	Uszkodzenie ciała, rumień, poparzenie 10skóry, zwolnienie lekarskie od 2do 3 tygodni.. Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Obecność wyłącznie osób zapoznanych i przeszkolonych z instalacją Instalacji do oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin pochodzących ze zgazowania i oksypalania paliw stałych . oraz kartą oceny ryzyka.. Zakaz manipulowania przy instalacji, podczas procesu badawczego gdzie występuje podwyższona temperatura. Stosowanie rękawic ochronnych, odzieży ochronnej. Kontrola stanu izolacji rur, którymi transportowany jest gaz procesowy.	Małe dopuszczalne
Praca przy monitorach ekranowych, ,	Zmiany chorobowe oczu, układu mięśniowo-kostnego nadgarstków, kręgosłupa zmęczenie oczu. 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 wynikających ze wskazania lekarza okulisty z tytułu wykonywanej pracy.	Małe dopuszczalne
Opuszczenie przenoszonych przedmiotów, Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)	Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Mało prawdopodobne	Zachowanie ostrożności :-przed przewróceniem się z transportowanymi ręcznie przedmiotami oraz podczas transportu ręcznego z wykorzystaniem wózka ręcznego paletowego do przewożenia pojemników z odpadami-frakcje smolne -oraz podczas ustawiania i napełniania zbiornika.	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 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.	Małe dopuszczalne
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

Zranienie się podczas prac związanych z usuwaniem awarii,	Urazy zewnętrzne oraz wewnętrzne ciała. Wypadek lekki, Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego obsługi instalacji do prowadzenia prac z instalacją do oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin pochodzących ze zgazowania i oksypalania paliw stałych .. Odbycie przez pracowników szkolenia wstępnego, okresowego bhp oraz badań lekarskich wstępnych, okresowych, kontrolnych. Oznaczenie strefy wykonywania prac remontowych..	Małe dopuszczalne
Niesprawne urządzenia mechaniczne,	Powstanie awarii, Uszkodzenie ciała, postój procesu pracy, zagrożenie zakłócenie procesu oxy spalania. zwolnienie lekarskie od 2do 3 tygodni.. Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Obecność wyłączenie osób zapoznanych i przeszkolonych z instalacją doświadczalną do oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin (ISiO) oraz kartą oceny ryzyka.. Zakaz manipulowania przy urządzeniach niesprawnych technicznie. O każdej awarii urządzenia należy niezwłocznie powiadomić przełożonego oraz wykonać czynności zgodnie z instrukcją obsługi.	Małe dopuszczalne
Zagrożenia od gazów procesowych, zatrucia tlenkiem węgla i dwutlenkiem węgla.	Zagrożenie bezpośrednie życia, zawroty głowy, złe samopoczucie, zatrucie	Mało prawdopodobne	Średnie prawdopodobne	Wyposażenie stanowiska w detektory gazów CO, CO ₂ . Opracowanie instrukcji postępowania w przypadku zadziałania systemu ostrzegania prze gazami CO, CO ₂ , przeszkolenie pracowników w zakresie postępowania na okoliczność	Małe dopuszczalne

	organizmu CO. Duża szkodliwość			zadzielenia sygnalizatorów gazów. Bieżąca kontrola stanu technicznego instalacji.	
Upadek z poziomu różnego od poziomu powierzchni posadzki (upadek ze schodów, pomostu)	Uszkodzenie ciała, urazy kończyn górných, dolnych, uraz głowy, kręgosłupa zwolnienie lekarckie od 2do 6 tygodni.. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Obecność wyłącznie osób zapoznanych z instrukcją obsługi Instalacji instalacją doświadczalną do oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin (ISiO). aktoże z cyrkulującym złożem fluidalnym, oraz kartą oceny ryzyka.. Zachowanie ostrożności podczas przemieszczaniu się po schodach i po pomostach roboczych. Zachowanie ładu i porządku na ciągach pieszych.	Małe dopuszczalne
Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego,	Wykonywanie czynności podczas procesu pracy w pozycji wymuszonej(nachylona, kuczna, stojąca), przenoszenie, przesuwanie przedmiotów Średnia szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Organizowanie pracy na stanowisku w taki sposób aby do minimum ograniczyć pracę w pozycji wymuszonej. Wszelkie utrudnienia i niedogodności zgłaszać osobie przełożonej.	Małe dopuszczalne
Najechanie środkiem transportu wewnątrz	Urazy ciała, złamania kości, stłuczenia, urazy	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne.	Obsługa sprzętu do transportu mechanicznego(wózek widłowy, wózek paletowy) wyłącznie przez osoby	Małe dopuszczalne

zakładowego(wózek widłowy, wózek paletowy)	wielonarządowe Duża szkodliwość			posiadające upoważnienia 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 i manewrowania sprzętem transportu wewnątrzzakładowego.	
Okresowo zmienna temperatura powietrza (lato-upały, zima-niskie temperatury)..	Osłabienie ,złe samopoczucie, szybsze zmęczenie organizmu, ograniczona zdolność koncentracji. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	W okresie letnim, dostarczenie pracownikom chłodnych płynów, wentylacja pomieszczenia pracy, wyposażenie w przewiewną odzież roboczą. Pora zimową przy niskich temperaturach- możliwość korzystania z ciepłych posiłków oraz płynów, wyposażenie pracowników w odzież zimową(jeżeli zachodzi taka konieczność) .	Małe dopuszczalne
Uderzenie spadającym przedmiotem.	Urazy głowy, tułowia, kończy. Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie . Stosowanie przez pracowników ochron indywidualnych : kaski ochronne, rękawice robocze, podczas procesu pracy zachować ład i porządek na stanowisku pracy, nie pozostawiać na galeriach narzędzi, elementów konstrukcyjnych bez zabezpieczenia przed przypadkowym spadnięciem.	Małe dopuszczalne

PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-N-18002 na stanowisku obsługi instalacji do oczyszczania i schładzania gazu procesowego i spalin (ISiO), wynika że na siedemnaście zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, szesnaście 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