



DOKUMENTACJA TECHNICZNO RUCHOWA



Urządzenie dozujące

Model IZOLER

FIRMA IZOLER ®

ul. Dworska 4c
Łąki Kozielskie
47-150 LEŚNICA





Spis treści:

1	Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy	6
2	Możliwe zastosowania urządzenia	6
3	Procedury Bezpiecznej Pracy-OSTRZEŻENIA	7
4	Ogólny opis maszyny.	10
5	Montaż urządzenia	14
6	Rozmieszczenie regulatorów i wyłączników.	19
7	Rozmieszczenie i nastawianie regulatorów temperatury.	19
8	Nastawianie licznika.	20
9	Procedura wyłączenia urządzenia przy zakończeniu pracy.	21
10	Procedury rozwiązywania problemów.	22
11	Układ Podgrzewacza Wstępnego.	23
12	Układ Dozowania.	25
13	Czujniki kontaktronowe.	29
14	Automatyczne Ogrzewanie Węży.	30
15	Konserwacja.	31
16	Otrzymywanie sztywnych pianek poliuretanowych.	33
17	BHP Poliuretanów.	35
18	Dane techniczne:	42







1 Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa pracy

Informacje i zalecenia zawarte w tej "Instrukcji Obsługi" muszą być właściwie zrozumiane i przestrzegane, jeżeli ma zostać spełniony warunek prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzenia.

Podobnie jak w przypadku większości urządzeń mechanicznych, w czasie pracy i obsługi tego urządzenia muszą być zachowane pewne środki bezpieczeństwa omówione w tej "Instrukcji Obsługi". Nieprzestrzeganie instrukcji i zaleceń zawartych w treści tego dokumentu może doprowadzić do ciężkiego uszkodzenia ciała lub zniszczenia samego urządzenia, bądź innych rzeczy znajdujących się w jego pobliżu.

Jednocześnie należy mieć na uwadze, że nie jest możliwe przedstawienie wyczerpujących wskazówek i zaleceń, które pozwoliłyby na wyeliminowanie potrzeby zachowania dobrze rozumianego zdrowego rozsądku w trakcie eksploatacji i obsługi tego urządzenia oraz w czasie pracy i stosowania produktów chemicznych, do których przetwarzania urządzenie to zostało skonstruowane. Dlatego też użytkownicy tego urządzenia powinni dokonać własnej oceny przydatności informacji zawartych w tej "Instrukcji Obsługi", biorąc pod uwagę konkretne operacje i stawiane im wymagania. Nie należy zakładać, iż zalecane tu środki bezpieczeństwa i instrukcje postępowania stanowią całość samą w sobie. W przypadku szczególnych zastosowań oraz warunków pracy mogą się okazać niezbędne dodatkowe środki bezpieczeństwa, nie ujęte w treści tego dokumentu.

Zawarte tutaj wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z urządzeniem mają charakter ogólny i znajdują zastosowanie podczas bezpiecznej i efektywnej pracy urządzenia.

2 Możliwe zastosowania urządzenia

Urządzenie jest zaprojektowane do odpowiedniego mieszania i wylewu dwuskładnikowych piankowych systemów poliuretanowych, systemów powłokowych oraz niektórych systemów epoksydowych. Pod żadnym pozorem, urządzeniem tym nie należy przetwarzać jakichkolwiek chemikaliów zawierających rozpuszczalniki, kwasy lub inne składniki wywierające niszczący wpływ na urządzenie. Jeżeli wystąpią jakiegokolwiek wątpliwości, co do możliwości przetwarzania tym urządzeniem jakiegoś określonego systemu, należy skonsultować się z FIRMĄ IZOLER

Elektryczna część tego urządzenia nie została zaprojektowana w taki sposób, aby możliwe było jego użytkowanie w warunkach zagrożenia wybuchem gazów lub oparów substancji łatwopalnych, dlatego też nie wolno wykorzystywać go tam gdzie wymagane są takie rozwiązania konstrukcyjne.

Jakiegokolwiek wykorzystanie urządzenia w sposób inny niż wykazany powyżej będzie uznane za niezgodne z zaleceniami, chyba, że FIRMA IZOLER wyrazi pisemną zgodę na konkretnie wskazane zastosowanie.



3 Procedury Bezpiecznej Pracy - OSTRZEŻENIA

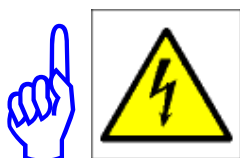
NIŻEJ WYMIENIONE OSTRZEŻENIA BĘDĄ POWTARZANE W TEKŚCIE TEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI W POSTACI SYMBOLI ODNOSZĄCYCH SIĘ DO TYCH OSTRZEŻEŃ, ABY OSTRZEC OPERATORA URZĄDZENIA PRZED MOŻLIWYMI ZAGROŻENIAMI

OSTRZEŻENIE:



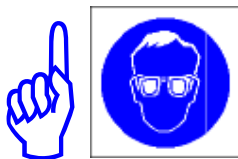
SUROWCE I ROZPUSZCZALNIKI UŻYWANE W TYM URZĄDZENIU STANOWIĄ DLA OPERATORA OKREŚLONE ZAGROŻENIE. ABY ZAPOBIEC USZKODZENIU CIAŁA, NALEŻY SIĘGAĆ DO INFORMACJI DOTYCZĄCYCH ŚRODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ I POSŁUGIWANIA SIĘ TYMI CHEMIKALIAMI ZAPEWNIONYCH PRZEZ ICH BEZPOŚREDNIEGO DOSTAWCĘ.

OSTRZEŻENIE:

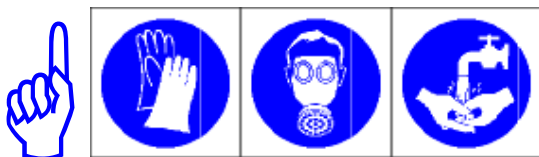


ABY ZAPOBIEC POWAŻNEMU USZKODZENIU CIAŁA NA SKUTEK PORAŻENIA PRĄDEM NIGDY NIE OTWIERAĆ ELEKTRYCZNEJ KONSOLI STEROWNICZEJ BEZ UPRZEDNIEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA GŁÓWNYM WYŁĄCZNIKIEM I ODCIĘCIA DOPŁYWU PRĄDU ZE ŹRÓDŁA.

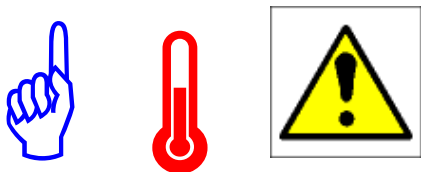
OBŚŁUGA ELEKTRYCZNYCH ELEMENTÓW URZĄDZENIA POWINNA BYĆ DOKONYWANA PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO ELEKTRYKA.

**OSTRZEŻENIE:**

HYDRAULICZNE CIECZE ZNAJDUJĄ SIĘ POD CIŚNIENIEM
SIĘGAJĄCYM 20MPa. ABY UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA
CIAŁA WSKUTEK WYPRYSKU CIECZY
NIGDY NIE NALEŻY OTWIERAĆ POŁĄCZEŃ ELEMENTÓW
HYDRAULICZNYCH OBIEGU SKŁADNIKÓW ZANIM WSZYSTKIE
CIŚNIENIA NIE ZOSTANĄ OBNIŻONE DO ZERA.

OSTRZEŻENIE:

ABY UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA NALEŻY
UŻYWAĆ WŁAŚCIWE ŚRODKI OCHRONNE W MOMENCIE PRACY LUB
OBSŁUGI URZĄDZENIA, ORAZ PRZEBYWANIA W JEGO POBLIŻU
NA ŚRODKI OCHRONNE SKŁADAJĄ SIĘ W SZCZEGÓLNOŚCI:
OCHRONA OCZU, RĘKAWICE, OBUWIE OCHRONNE I JEŚLI JEST
WYMAGANY, ODPOWIEDNI APARAT ODDECHOWY.
W KONKRETNÝCH ZASTOSOWANIACH WYMIENIONY ZESTAW
ŚRODKÓW OCHRONY OSOBISTEJ NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO
WYMAGAJĄCY EWENTUALNEGO UZUPEŁNIENIA.

OSTRZEŻENIE:

ABY ZAPOBIEC POWAŻNEMU USZKODZENIU CIAŁA PRZEZ GORĄCE
CIECZE LUB GORĄCY METAL NIE WOLNO NIGDY PODEJMOWAĆ
PRÓBY OBSŁUGI URZĄDZENIA PRZED JEGO ODPOWIEDNIM
SCHŁODZENIEM SIĘ.

Rozpuszczalniki i Chemikalia



W zakresie obowiązków użytkownika leży upewnienie się, że zostały zabezpieczone wymagane środki bezpieczeństwa umożliwiające pracę w warunkach, w których nie nastąpi przekroczenie Najwyższego Dopuszczalnego Stężenia (NDS) przetwarzanych produktów chemicznych, określone przez SANEPID lub inne uprawnione do tego organizacje. Użytkownik musi być świadomy najwyższych możliwych stężeń w yznaczonych dla przetwarzanych produktów chemicznych i musi postępować z nimi zgodnie z zaleceniami określonymi przez ich producenta.

Wysokie Napięcie



Montaż części elektrycznej tego urządzenia powinien być przeprowadzony przez wykwalifikowanego elektryka. Wgląd w jakiegokolwiek elektryczne elementy urządzenia powinien być dokonywany jedynie przez doświadczony wykwalifikowany w tym zakresie personel.

Wysokie Ciśnienie



Zespół siłowników urządzenia pozwala otrzymywać ciśnienia robocze na poziomie 12 MPa. Każdy użytkownik pracujący z pistoletem natryskowym lub głowicą mieszającą musi wykonywać wszelkie operacje z najwyższą ostrożnością, aby wyeliminować sytuacje, w których pistolet lub głowica może być skierowana w stronę jakiegokolwiek innej osoby lub jej pobliże. Również należy uważać, aby głowica nie była nigdy uruchamiana w momencie, gdy jej bezpośrednie wyjście jest blokowane lub zasłonięte przez jakąkolwiek część ciała.

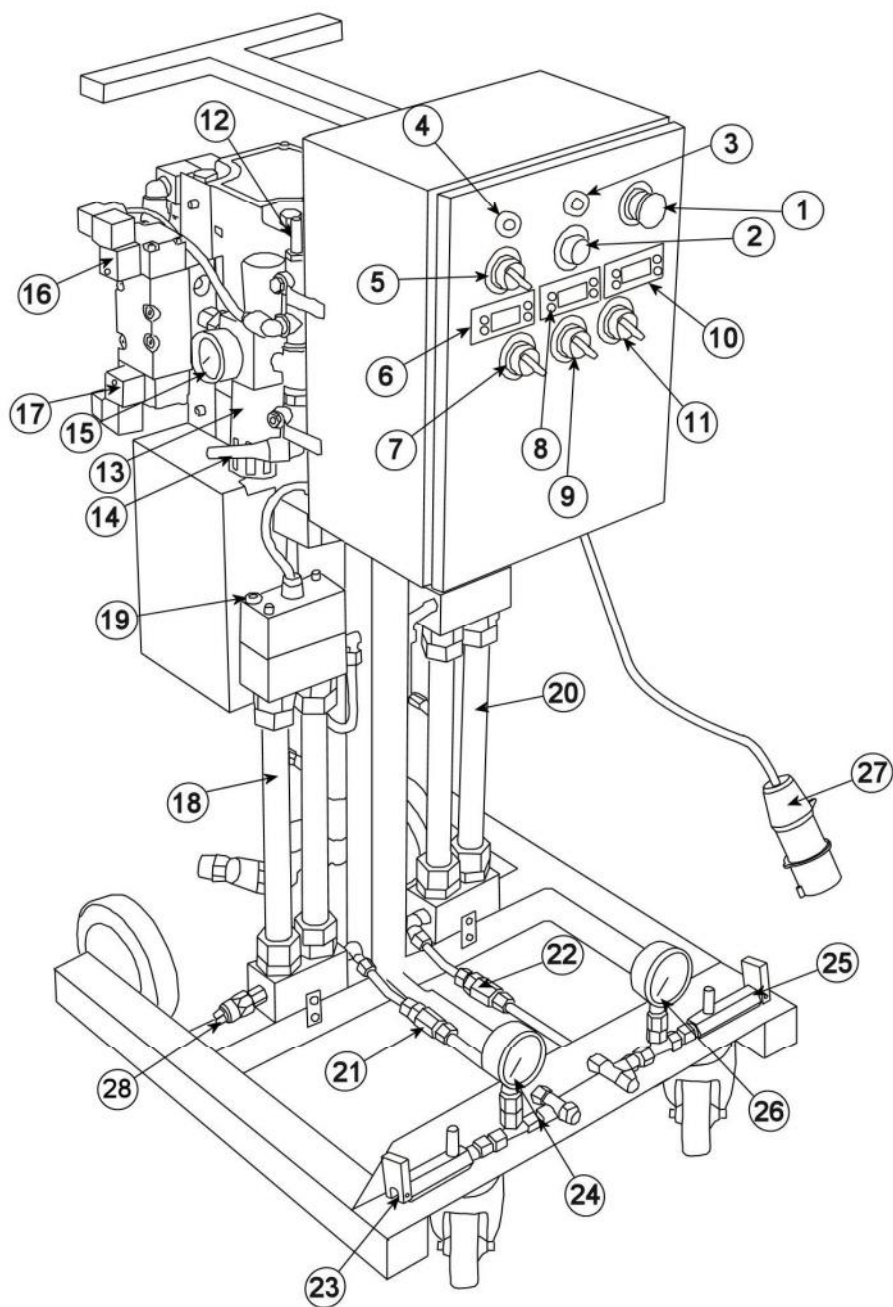
Podczas pracy z urządzeniem, wykonywania operacji czy szczenia jego elementów i obsługi, niezbędne będzie wykorzystywanie różnego rodzaju rozpuszczalników i chemikaliów. W celu zabezpieczenia się przed oddziaływaniem nadmiernych stężeń oparów substancji, z którymi będą wykonywane jakiegokolwiek operacje, może być wymagane użycie odpowiedniego zestawu środków ochrony osobistej w postaci ochrony oczu i twarzy, ochrony dróg oddechowych oraz okularów i ubrania ochronnego.

Wysoka Temperatura

W urządzeniu znajdują się elementy, które nagrzewają się do wysokiej temperatury, szczególnie ciśnieniowy podgrzewacz składników systemów chemicznych. Przed wykonywaniem jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy pozwolić na ochłodzenie się składników, aby uniknąć uszkodzenia ciała przez gorące ciecze lub gorące części metalowe.

Ogólny opis maszyny.







1. **Wyłącznik awaryjny** – w momencie wciśnięcia odłącza zasilanie [00-10-02-03]
2. **Włącznik główny** – w momencie wciśnięcia włącza zasilanie [00-10-02-02]
3. **Lampka zasilania** – świeci się, gdy zasilanie jest włączone
4. **Lampka pracy** – świeci się, gdy przełącznik pracy jest ustawiony na PRACA
5. **Przełącznik pracy** [00-10-02-01]
6. **Cyfrowy regulator temperatury składu B** [00-10-02-00] (opcjonalnie)
7. **Wyłącznik ogrzewania składu B** – załącza ogrzewanie składu B [00-10-02-05] (opcjonalnie)
8. **Cyfrowy regulator temperatury węża** [00-10-02-00]
9. **Wyłącznik ogrzewania węża** – załącza ogrzewanie węża [00-10-02-05]
10. **Cyfrowy regulator temperatury składu A** [00-10-02-00] (opcjonalnie)
11. **Wyłącznik ogrzewania składu A** – załącza ogrzewanie składu A [00-10-02-05] (opcjonalnie)
12. **Zawór powietrza zasilającego pompki beczkowe** [00-07-06-09]
13. **Filtr + Odwadniacz dodatkowy** – do prawidłowej pracy wymagane jest powietrze suche i filtrowane (stopień filtracji 10µm) [00-07-00-00]
14. **Główne zasilanie powietrzem**
15. **Manometr ciśnienia powietrza** [00-07-01-00]
16. **Elektrozawór przerzutnika odpowiedzialny za ruch tłoka siłownika pneumatycznego w dół** – po zakończeniu pracy przy otwartej recyrkulacji należy nacisnąć przycisk na tym elektrozaworze w celu sprowadzenia siłownika maksymalnie w dół. Ma to na celu ochronę powierzchni tłoków pomp na czas postoju maszyny, przedłuża to znacząco okresy pomiędzy wymianą uszczelnień.
17. **Elektrozawór przerzutnika odpowiedzialny za ruch tłoka siłownika pneumatycznego w górę**
18. **Ogrzewacz składu B** [00-03] (opcjonalnie)
19. **Lampka kontrolna grzania składu** – świeci się w momencie pracy ogrzewacza
20. **Ogrzewacz składu A** [00-03] (opcjonalnie)
21. **Zawór zwrotny składu B** [00-05]
22. **Zawór zwrotny składu A** [00-05]
23. **Zawór recyrkulacyjno-przelewowy składu B** [00-08]
24. **Manometr ciśnienia składu B** [00-09-06-00]
25. **Zawór recyrkulacyjno-przelewowy składu A** [00-08]
26. **Manometr ciśnienia składu A** [00-09-06-00]
27. **Wtyczka zasilania**
28. **Presostat** [00-03-04-00]

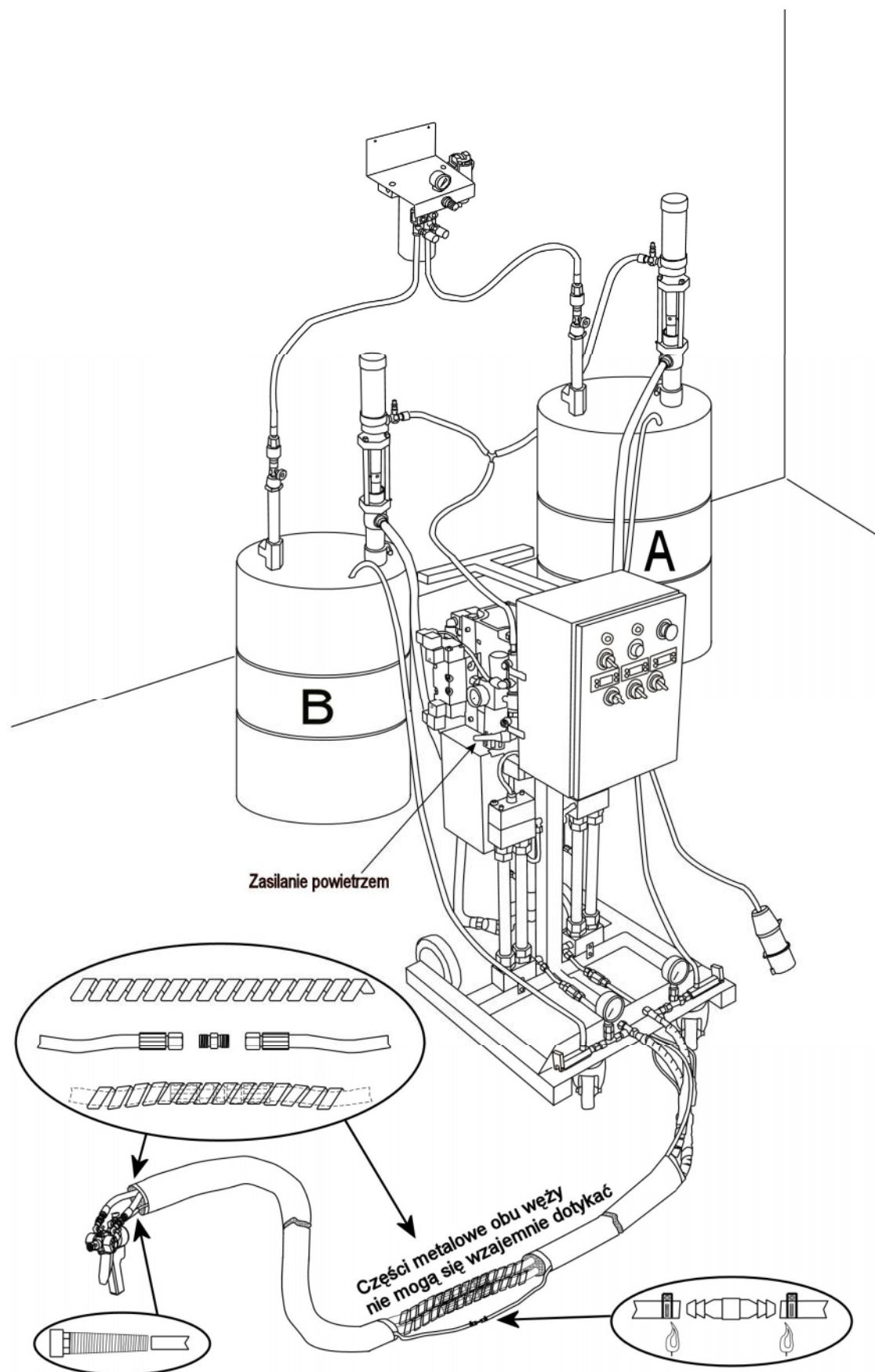


Montaż urządzenia

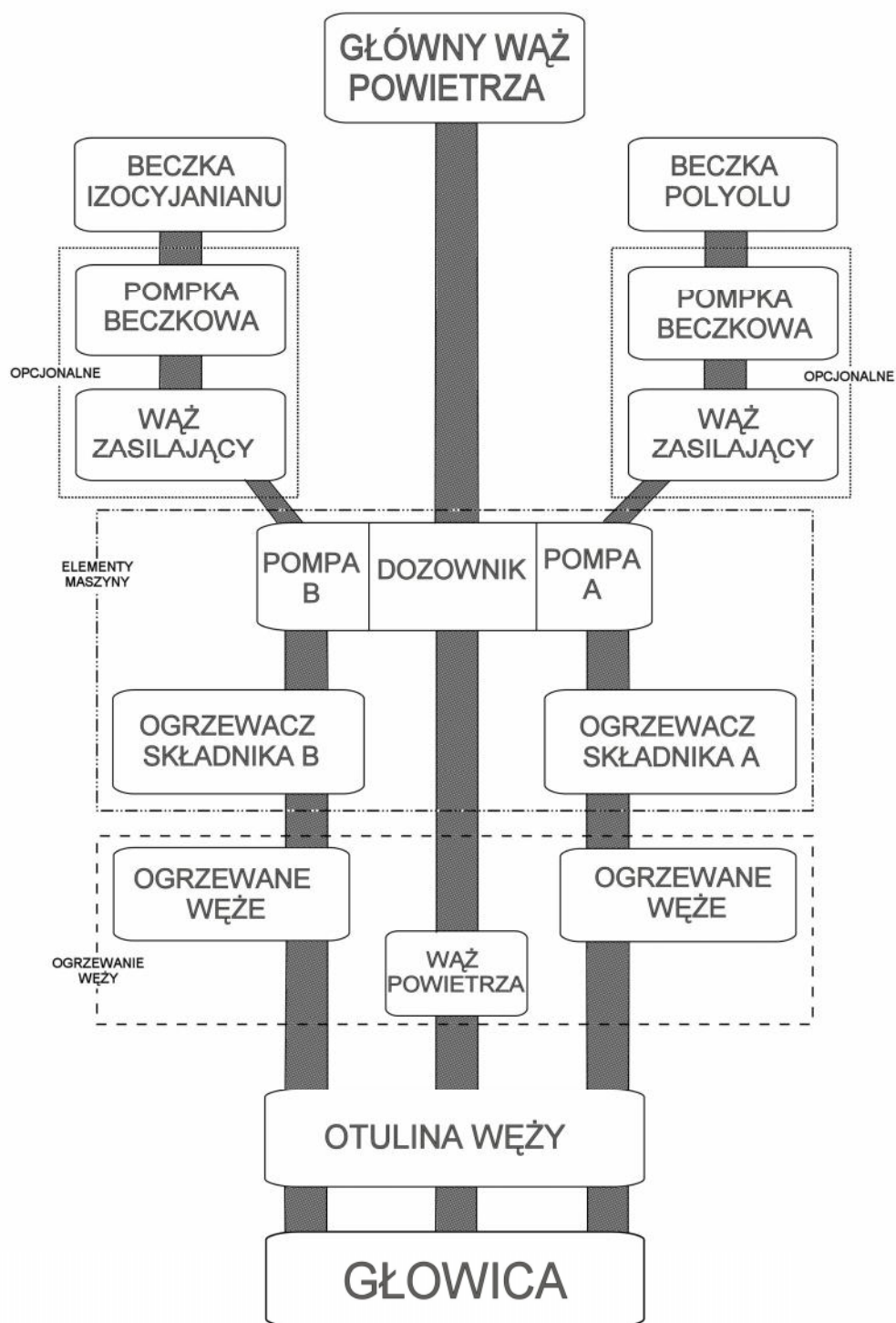
OSTRZEŻENIE:



PODCZAS PRACY I OBSŁUGI URZĄDZENIA NIEZBĘDNE JEST ODPOWIEDNIE UBRANIE OCHRONNE ZGODNE Z ZALECENIAMI DOSTAWCY PRZETWARZANYCH CHEMIKALIÓW LUB ROZPUSZCZALNIKA, NA KTÓRE POWINNY SKŁADAĆ SIĘ RĘKAWICE OCHRONNE, OKULARY OCHRONNE I ŚRODKI OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH. WYMIENIONE ŚRODKI NALEŻY TRAKTOWAĆ JEDYNNIE JAKO NIEZBĘDNE. SIĘGNAĆ DO ZALECEŃ DOTYCZĄCYCH BEZPIECZEŃSTWA ZAWARTYCH W TEJ INSTRUKCJI.



Schemat przepływu materiałów:



**Uruchamianie maszyny:**

1. Sprawdzić stan środka uszczelniającego (olej hydrauliczny) w zbiorniczku pompy izocyjanianowej w razie potrzeby uzupełnić do 2/3 objętości



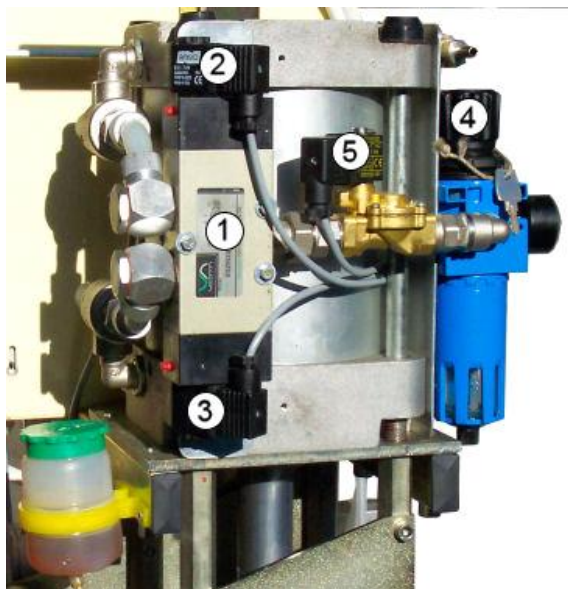
2. Sprawdzić wzrokowo uszczelnienia pomp i ich połączenia z siłownikiem
3. Opróżnić odwadniacz powietrza z wody, w czasie pracy sprawdzać, korzystać z odwodnionego powietrza.
4. Zanurzyć pompki beczkowe do zbiorników z komponentami, węże powrotne recykulacyjne (cienkie) włożyć do tych samych zbiorników.



5. Otworzyć zawory recykulacyjno-przelewowe obiegu A i B następnie otworzyć dopływ sprężonego powietrza, oraz ustawić małe ciśnienie na reduktorach (około 0,2-0,3 MPa).
6. Sprawdzić czy wszystkie wyłączniki na głównej tablicy są w położeniu wyłączonym, czyli maksymalnie przekręcone w lewo(przeciwnie do wskazówek zegara)
7. Wcisnąć główny włącznik prądu, lampka kontrolna wskazuje załączenie.
8. Przełącznik trybu pracy ustawić na „Praca” maszyna powinna wykonać kilkanaście suwów do momentu aż z węży recykulacyjnych przestanie wypływać powietrze.
9. Zamknąć zawory recykulacyjno-przelewowe.



10. Przełącznik ogrzewania węży przekręcić w prawo, regulator utrzyma zadaną temperaturę (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury)



1. rozdzielacz powietrza [00-07-02-00]
2. cewka przerzutnika ruch w dół
3. cewka przerzutnika ruch w górę
4. regulator ciśnienia powietrza [00-07-00-00]
5. elektrozawór ciśnieniowy powietrza [00-07-05-00]

11. Przełącznik podgrzewacza wstępnego składnika B przekręcić w prawo regulator załączy się, temperaturę ustawią się przyciskami temperaturę ustawią się wg opisu (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury) , regulator będzie automatycznie utrzymywał zadaną temperaturę
12. Przełącznik podgrzewacza wstępnego składnika A przekręcić w prawo regulator załączy się, temperaturę ustawią się przyciskami temperaturę ustawią się wg opisu (patrz rozdział nastawianie regulatorów temperatury), regulator będzie automatycznie utrzymywał zadaną temperaturę.
13. Ustawić żądane ciśnienie pracy na pompach regulatorem ciśnienia powietrza (4), oraz wyrównywać ciśnienia zaworami recyrkulacyjno - przelewowymi.
14. Otworzyć powietrze na głowicę.
15. Państwa urządzenie spieniające jest teraz gotowe do pracy.

6 Rozmieszczenie regulatorów i wyłączników.



1. wyłącznik awaryjny
[00-10-02-03]
2. przełącznik trybu pracy
[00-10-02-01]
3. włącznik zasilania
[00-10-02-02]
4. regulator temperatury B
[00-10-02-00]
5. regulator temperatury węży
[00-10-02-00]
6. regulator temperatury A
[00-10-02-00]
7. wyłącznik ogrzewania B
[00-10-02-05]
8. wyłącznik ogrzewania węży
[00-10-02-05]
9. wyłącznik ogrzewania A
[00-10-02-05]
10. licznik [00-10-02-04]

7 Rozmieszczenie i nastawianie regulatorów temperatury.

Przy ustawianiu temperatury, należy stosować się do danych podawanych przez producentów poliuretanu.



Na regulatorach wyświetlane są bieżące temperatury podgrzewaczy A i B oraz węży. Przyciski (strzałki) służą do zmiany wartości nastawianych. Wciśnięcie przycisku SET spowoduje podgląd nastawionej temperatury. Jeżeli podczas wyświetlania temp. nastawionej lub krytycznej nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, to regulator po ok. 3 sekundach powróci do wyświetlania bieżącej temperatury.

8 Nastawianie licznika.



Licznik zlicza pojedyncze suwy pomp.

Pracując z głowicą ciśnieniową przełącznik trybu pracy na tablicy sterowniczej (2) należy ustawić w położenie „Praca”. Licznik wyświetla wykonaną ilość pojedynczych suwów, zatrzymanie maszyny następuje poprzez zamknięcie głowicy.

Zerowanie licznika można wykonać w każdym momencie, naciskając czerwony przycisk RESET.

OBLICZANIE WIELKOŚCI WYLEWU

Wymaganą ilość piany określoną w gramach należy podzielić przez wydajność maszyny na 1 suw. W celu określenia wydajności należy zważyć wylew i podzielić go przez ustaloną ilość suwów (np. 850g: 10 suwów = 85 gram na jeden suw).

Przykład:

Wymagana ilość piany 6 kg = 6000g

$6000g : 85g = 70,59$ suwów

na liczniku należy zliczyć 71 suwów



9 Procedura wyłączenia urządzenia przy zakończeniu pracy.

1. Wyłączyć wszystkie regulatory na tablicy rozdzielczej.
2. **Począć aż ostygną ogrzewacze**
3. Otworzyć zawory recyrkulacyjno-przelewowe



4. Nacisnąć ręcznie przycisk pod cewką oznaczoną nr 2, pompy złożą się w położenie maksymalnie dolne.
5. Ogrzewane węże zwinąć w spiralę lub zabezpieczyć w taki sposób, aby zapobiec ich uszkodzeniu.
6. Zamknąć zawory recyrkulacyjno-przelewowe
7. Wcisnąć Wyłącznik Awaryjny.
8. Wyłączyć źródło sprężonego powietrza.

10 Procedury rozwiązywania problemów.

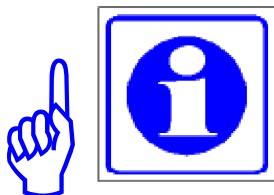
Ogólne informacje

Właściwie utrzymywane i obsługiwane, urządzenie Izoler zapewnia długi okres niezawodnej pracy. Sporadyczne problemy, które mogą jednak wystąpić podczas użytkowania urządzenia, powinny być rozwiązane przed przystąpieniem do pracy z nim. Ten rozdział instrukcji ma na celu zapoznanie operatora z wyjaśnieniami określonych problemów, które mogą powstawać w trakcie pracy urządzenia, jak je rozpoznawać i rozwiązywać

Przy obsłudze jakiegokolwiek maszyny, niezbędne jest posiadanie wiedzy na temat normalnej jej pracy, co umożliwia rozpoznawanie nienormalnej pracy urządzenia. Być może najlepszą drogą do zdobycia takiej wiedzy odnośnie normalnej pracy urządzenia Izoler jest wykonywanie jej obsługi "według instrukcji". Kiedy już takie doświadczenie zostanie zdobyte, niewłaściwe funkcjonowanie urządzenia będzie rozpoznawane w łatwy sposób.

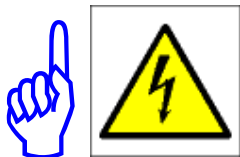
Po uzyskaniu zdolności rozpoznawania niewłaściwej pracy urządzenia, a przed nabyciem umiejętności rozwiązywania problemów, konieczne jest posiadanie wiedzy na temat zasady funkcjonowania urządzenia. Ta instrukcja została napisana w celu przekazania operatorowi przeglądu operacji wykonywanych przez to urządzenie. Dlatego też konieczne jest, aby operatorzy przed przystąpieniem do rozwiązywania ewentualnych problemów przeczytali i zrozumieli te części tej instrukcji, które znajdują zastosowanie w praktyce.

OSTRZEŻENIE:



ROZDZIAŁ TEJ INSTRUKCJI POŚWIĘCONY USUWANIU ZAKŁÓCEŃ W PRACY URZĄDZENIA ZAKŁADA, ŻE OSOBA PRZEPROWADZAJĄCA OKREŚLONE PRACE POSIADA NIEZBĘDNE DO TEGO CELU KWALIFIKACJE. POWINNA ONA MIEĆ ODPOWIEDNIĄ PRAKTYCZNĄ WIEDZĘ ODNOŚNIE PODSTAW HYDRAULIKI. MUSI PRZESTRZEGAĆ WSZYSTKICH OGÓLNIE PRZYJĘTYCH ŚRODKÓW BEZPIECZEŃSTWA PODCZAS PRACY Z URZĄDZENIAMI HYDRAULICZNYMI I ELEKTRYCZNYMI. OBOWIĄZKOWO POWINNA PRZECZYTAĆ I ZROZUMIEĆ ROZDZIAŁ TEJ INSTRUKCJI ZNAJDUJĄCY ZASTOSOWANIE W PRAKTYCE I MUSI NOSIĆ ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ ODPOWIEDNIE DO PODJĘTYCH CZYNNOŚCI.

OSTRZEŻENIE:



WSZYSTKIE PRACE NAPRAWCZE DOTYCZĄCE ELEKTRYCZNEJ CZĘŚCI URZĄDZENIA, KTÓRE ZOSTAŁY OPISANE W TEJ INSTRUKCJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PRZY WYŁĄCZONYM ZASILANIU, ABY ZAPOBIEC CIĘŻKIEMU USZKODZENIU CIAŁA NA SKUTEK PORĄŻENIA PRĄDEM. OZNACZA TO W SZCZEGÓLNOŚCI, ŻE WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI POWINNY BYĆ W POZYCJI „O” (WYŁĄCZONE). WYŁĄCZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCIŚNIĘTEJ (WŁĄCZONY), A GŁÓWNY PRZEWÓD ZASILANIA ODCIĘTY OD ŹRÓDŁA PRĄDU. JAKAKOLWIEK NAPRAWA ELEKTRYCZNA MUSI BYĆ WYKONYWANA PRZEZ WYKWALIFIKOWANEGO ELEKTRYKA.

11 Układ Podgrzewacza Wstępnego.

OSTRZEŻENIE:



ABY UNIKNĄĆ CIĘŻKIEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK PORĄŻENIA PRĄDEM, NALEŻY BEZWZGLĘDNIE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONYWANIA JAKICHKOLWIEK PROCEDUR NAPRAWCZYCH UPEWNIĆ SIĘ, ŻE WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI URZĄDZENIA ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJACH „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY WCIŚNIĘTY (WŁĄCZONY) I GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU JEST ODCIĘTY OD DOPŁYWU PRĄDU ZE ŹRÓDŁA. NIE OTWIERAĆ KONSOLI STEROWNICZEJ PRZY WŁĄCZONYM ZASILANIU.

POD POKRYWĄ PODGRZEWACZA WSTĘPNEGO ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD WYSOKIM NAPIĘCIEM NIE ZDEJMOWAĆ POKRYWY PRZY WŁĄCZONYM ZASILANIU.



POD POKRYWĄ PODGRZEWACZA WSTĘPNEGO ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY POD NAPIĘCIEM NIGDY NIE PRACUJ Z URZĄDZENIEM PRZY ZDJĘTEJ POKRYWIE.



NALEŻY SCHŁODZIĆ CIECZ ZNAJDUJĄCĄ SIĘ W PODGRZEWACZU WSTĘPNYM POPRZECZ PRZEPOMPOWANIE PRZEZ NIEGO NIEOGRZANEJ CIECZY, POZWOLI TO UNIKNĄĆ USZKODZENIA CIAŁA NA SKUTEK DZIAŁANIA GORĄCEJ CIECZY LUB ROZGRZANEGO METALU.

Zalecane rozwiązania wypróbuj w porządku podanym dla każdego problemu, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie, przed przyjęciem założenia, że występuje problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przełączniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

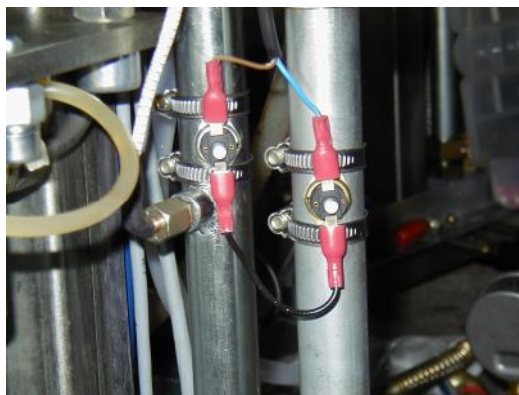
Problem

Rozwiązania

Brak grzania – regulator temperatury nie wyświetla mimo załączonego wyłącznika

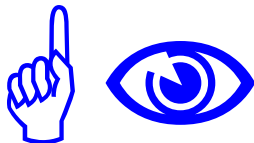
Rozwiązania

1. SPRAWDZENIE termo wyłączników - regulator będzie włączony jedynie wówczas, gdy temperatura podgrzewacza wstępnego jest poniżej temperatury zadziałania zabezpieczeń termicznych znajdujących się na rurach ogrzewacza.



PO OSTUDZENIU ogrzewacza wcisnąć przyciski znajdujące się na każdej rurze grzejnej.

OSTRZEŻENIE:



Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na pracę podgrzewacza, aby upewnić się, co do jego prawidłowego funkcjonowania.



- 2 WKŁADY GRZEWCZE - Jeżeli podgrzewacz włącza się tak jak powinien, ale bardzo długi czas zajmuje mu osiągnięcie zadanej temperatury pracy, posiada nienormalnie długie cykle włączania się do pracy lub nie wyłącza się podczas pracy, możliwe jest, że jeden lub więcej z dwóch elementów grzewczych nie funkcjonuje. Ogrzewacz posiada dwa 1600 W prętowe grzałki połączone równolegle. Aby sprawdzić czy wszystkie elementy grzewcze funkcjonują prawidłowo, należy postępować w następujący sposób:

Przy wyłączonym zasilaniu elektrycznym i przełączniku podgrzewacza znajdującym się w pozycji „O” (Wyłączone). Aby to wykryć należy odłączyć każdy z prętów grzewczych i sprawdzić czy nie uległ on przerwowi. Jeżeli przerwa jest obecna, wtedy pręt grzewczy jest uszkodzony i powinien zostać wymieniony. Pręty grzewcze stanowią integralną część budowy podgrzewacza wstępnego. NIE WOLNO pod żadnym pozorem włączać podgrzewacza wstępnego bez jednego lub więcej prętów grzewczych. **Podgrzewacz wstępny został tak zaprojektowany, aby została osiągnięta jego maksymalna wydajność cieplna mierzona ilością i szybkością przekazywania energii cieplnej. Jednak w pewnych warunkach podgrzewacz nie będzie mógł osiągnąć zakładanej temperatury pracy i wtedy należy zmniejszyć szybkość przepływu podgrzewanego materiału, lub wstępnie podgrzać zasysane surowce do temperatury 22-28°C.**

Bezpiecznik przeciążeniowy kontroluje dopływ prądu do podgrzewaczy. Jeżeli zadziałała temperatura na regulatorze nie będzie wzrastać a wskaźnik na ogrzewaczu nie będzie świecił. Bezpiecznik przeciążeniowy znajduje się wewnątrz konsoli sterowniczej.

12 Układ Dozowania.

Wypróbuj zalecane rozwiązania problemów w porządku podanym dla każdego z nich, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie, przed przyjęciem założenia, że występuje problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przełączniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

Problem	Rozwiązanie
Nie zrównoważone ciśnienia pracy pomp	1;3;4;5
Brak ruchu powrotnego pompy	6
Pompy dozujące nie trzymają ciśnienia, gdy nie pracują	1
Pompy nie ruszają się obydwie lampki kontrolne czujnika świecą się	6
Pompy nie ruszają się obydwie lampki kontrolne czujnika nie świecą się	6





Rozwiązania

1) SPRAWDZENIE POMP

Najpierw należy określić, który zawór jest nieszczelny, wejściowy czy wyjściowy. Jeżeli pompa (składnika A lub B) traci ciśnienie przy ruchu tłoka do góry, wtedy należy sprawdzić zawór wewnętrzny w tłoku odpowiedniej pompy. Jeżeli pompa traci ciśnienie w czasie ruchu tłoka na dół, wówczas powinien zostać sprawdzony zawór wejściowy (dolny) odpowiedniej pompy.

- a. Ustawić w pozycji „O”(Wyłączone) przełączniki ogrzewania węży i podgrzewaczy wstępnych, wyłączyć główny wyłącznik.
- b. Otworzyć zawór przelewowo-recyrkulacyjny na jednej z pomp, w ten sposób ciśnienie powstanie tylko w jednej z pomp i będzie można sprawdzić szczelność jej zaworów.
- c. Zredukować ciśnienie powietrza zasilającego do wartości 0,2 MPa.
- d. Włączyć zasilanie.
- e. Poczekać aż pompa stanie na ciśnieniu, jeżeli tłok nie porusza się to zawór jest szczelny.
- f. Delikatnie otworzyć zawór przelewowo-recyrkulacyjny do momentu aż pompa zmieni kierunek suwu, zawór natychmiast zamknąć i obserwować czy tłok się nie porusza.

Punkty od a. do f. powtórzyć dla drugiej pompy.

W większości przypadków, przeciekanie zaworów będzie spowodowane blokowaniem kulki zaworowej przez obecne tam cząstki obcego materiału. Jeśli oczyszczenie kulki zaworowej i jej gniazda nie rozwiąże problemu, wówczas powinna być wymieniona kulka zaworowa lub jej gniazdo.

2) ZŁY STOSUNEK MIESZANIA

Powodzenie tej procedury rozwiązania problemu z urządzeniem będzie zależało od określenia dwóch istotnych punktów.

Pierwszy - Który ze składników nie dochodzi do komory mieszania?

Drugi - Dlaczego nie może tam dotrzeć?

Wyjaśnienie pierwszego z tych punktów jest zwykle dokonywane poprzez obserwowanie koloru materiału wychodzącego z pistoletu. Systemy piankowe są zwykle kombinacją jasnego i ciemnego materiału. Dlatego też poprzez obserwowanie koloru cieczy wychodzącej z pistoletu, możliwe jest określenie, który ze składników tam nie dociera.

Określenie przyczyny, dlaczego tam nie dochodzi jest trudniejsze do ustalenia. Powodem braku materiału mogą być zarówno ograniczenia ze strony samego pistoletu jak i niedostateczna objętość materiału podawanego przez niewłaściwie funkcjonującą pompę dozującą.

Jeżeli zostało już określone, którego z składników brakuje, ciśnienie wskazywane na manometrach zamontowanych na linii podawania składników odpowie nam czy ta usterka jest spowodowana ograniczeniami przepływu w samym pistolecie czy też niedobór materiału jest wywołany pracą pompy dozującej. Aby zapobiec niewłaściwej interpretacji zaobserwowanego zjawiska należy skupić uwagę na manometrze wskazującym ciśnienie na linii podawania danego składnika przez



pompę. Załóżmy, że składnik B nie dociera do pistoletu. Jeżeli manometr wskazuje zauważalnie niższe ciśnienie niż normalne problem może powstać zarówno wewnątrz pompy jak i może być wywołany brakiem podawania odpowiedniej ilości materiału przez pompę. Jeżeli manometr na linii składnika B wskazuje ciśnienie zauważalnie wyższe niż normalne wówczas problem niedoboru tego składnika związany jest z pistoletem i musi być rozwiązany poprzez postępowanie wg odpowiednich procedur opisanych w instrukcji obsługi pistoletu.

3) KAWITACJA

Polega na tworzeniu się wewnątrz cylindra pompy częściowej próżni lub gazowych bąbli podczas cyklu wypełniania się pompy materiałem. W efekcie mamy do czynienia tu z "niepełnym wypełnieniem", ponieważ objętość cylindra nie jest całkowicie wypełniona cieczą w momencie, kiedy pompa wchodzi w cykl wypompowywania materiału. Te niewypełnione cieczą przestrzenie są tworzone wtedy, gdy zapotrzebowanie pompy dozującej na materiał jest większe od objętości materiału podawanego w trakcie cyklu zasysania materiału.

Najczęstszymi przyczynami występowania zjawiska kawitacji są następujące zjawiska:

- Filtr siatkowy znajdujący się na wejściu materiału do urządzenia jest przyblokowany. Dokonać jego przeglądu i oczyścić w razie potrzeby wymienić.
 - Składnik systemu chemicznego posiada za dużą lepkość (jest za gęsty), aby mógł zostać właściwie przepompowany. Skonsultować się z dostawcą systemu chemicznego w sprawie zalecanej temperatury podawania składników.
 - Zbyt wysokie ciśnienie powietrza zasilającego
- Zaleca się również, aby zastosowane węże podające materiał posiadały **minimum 20 mm (3/4")** średnicy, a przy tym były tak krótkie jak to tylko możliwe ze względów praktycznych.
- W przypadku podawania dużych ilości materiału zaleca się wyposażyć maszynę w odpowiednio dobrane dodatkowe pompy przesyłowe zamontowane bezpośrednio na beczkach, szczegółowe informacje w Firmie IZOLER.

OSTRZEŻENIE: URZĄDZENIE DOZUJĄCE PRACUJE OGÓLNIEM PRZY CIŚNIENIACH SIĘGAJĄCYCH 12 MPa. PRZED OTWARCIEM JAKIKOLWIEK POŁĄCZEŃ HYDRAULICZNYCH LUB OBSŁUDZE POMP LUB ZAWORÓW OPERATOR MUSI WYKAZYWAĆ SZCZEGÓLNĄ UWAGĘ, ABY PRZEDTEM UPEWNIĆ SIĘ CZY CIŚNIENIE PO OBYDWU.STRONACH POMPY SSANIA I TŁOCZENIA ZOSTAŁY ZREDUKOWANE DO ZERA, CO POZWOLI UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA NIGDY NIE DOKONYWAĆ OBSŁUGI ELEMENTÓW URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCYCH CHEMIKALIA BEZ ZAŁOŻENIA ODPOWIEDNICH OKULARÓW I RĘKAWIC OCHRONNYCH, ABY ZAPOBIEC ICH DŁUGIEMU KONTAKTOWI ZE SKÓRĄ.



4) PRZECIEK NA WEJŚCIOWYM ZAWORZE ZWROTNYM POMPY

Wejściowy zawór zwrotny i/lub przeciekające gniazdo zaworu kulowego, które jest nieszczelne, sprawia, że część materiału podawanego przez pompy dozujące jest pompowana z powrotem do beczki z materiałem. Kiedy wystąpi takie zjawisko, nieodpowiednia ilość materiału będzie pompowana podczas wykonywania przez pompę dozującą cyklu tłoczenia i będzie to prowadzić do powstania zjawiska niedostatecznej wydajności. Ta nieprawidłowość będzie dawać takie same objawy jak kawitacja, jednak w nieco mniejszym nasileniu.

5) ZAWÓR RECYRKULACYJNO-PRZELEWOWY

Każda z pomp dozujących jest zabezpieczona ogranicznikiem ciśnienia nastawionym w zakładzie producenta na ciśnienie 15 MPa. Jeżeli ciśnienie osiągnie ten poziom, ogranicznik ciśnienia spowoduje automatyczne zadziałanie zaworu recyrkulacyjnego pomp. Powodem nieprawidłowości może być:

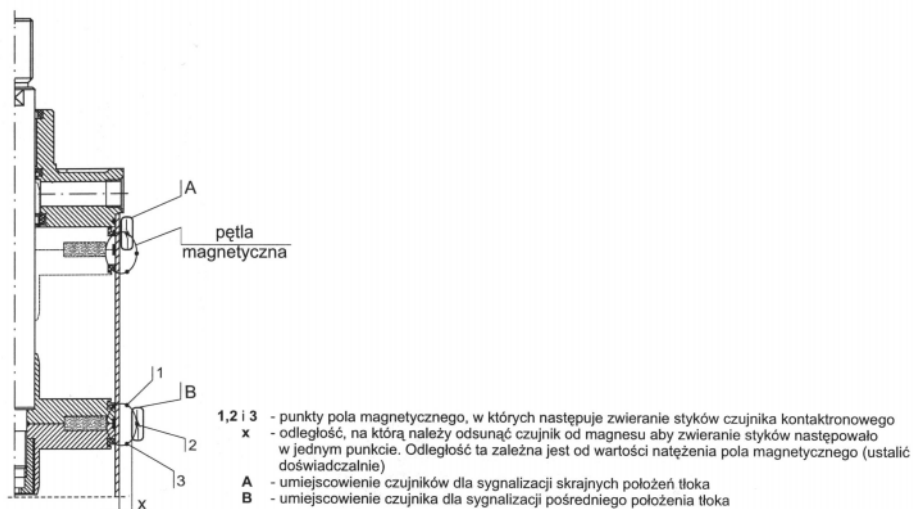
- Opory przepływu w pistolecie.
- Kawitacja pomp.
- Za wysokie ciśnienie sprężonego powietrza.

6) MAGNETYCZNE URZĄDZENIE PRZEŁĄCZAJĄCE KIERUNEK RUCHU

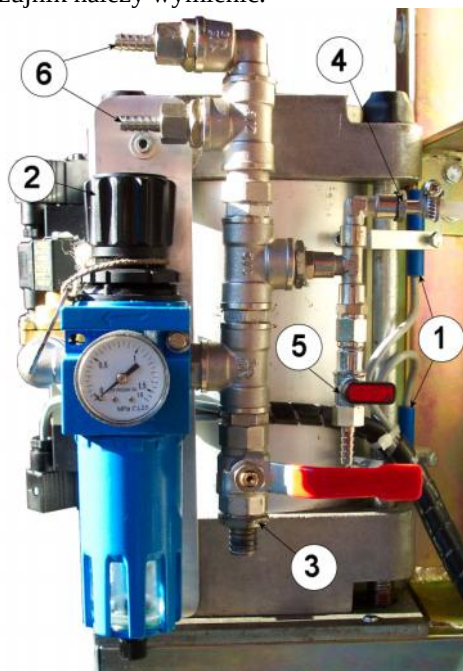
Elektrozawór pneumatyczny pięciodrogowy steruje silnikiem pneumatycznym S-160. cewki elektrozaworu sterowane są czujnikami kontaktronowymi uruchamianymi stałym magnesem zamontowanym w tłoku cylindra pneumatycznego. Czujniki montowane są bezpośrednio na siłowniku pneumatycznym i wyposażone są w czerwone lampki kontrolne zadziałania. Pole magnetyczne zwierza kontaktron, który uruchamia cewkę elektrozaworu (kontrolka czujnika świeci w momencie zadziałania). Problem może powstać w momencie, gdy czujnik jest niewłaściwie umieszczony w polu magnetycznym, lub, kiedy zawór powietrzny nie zadziała po uaktywnieniu cewki.

13

Czujniki kontaktronowe.

SPOSÓB ZAMOCOWANIA CZUJNIKÓW NA SIŁOWNIKU

Kontrolki na kontaktronach podczas pracy maszyny powinny migać naprzemiennie, brak świecenia jak również świecenie obydwu jednocześnie świadczy o niewłaściwej pracy należy wtedy spróbować uruchomić cewkę stałą m magnesem zbliżonym do kontaktronu, (jeżeli kontrolki nie świecą się) lub lekko stuknąć w czujnik, który aktualnie nie znajduje się w polu magnetycznym. W pierwszym przypadku należy wyregulować położenie kontaktronu w drugim czujnik należy wymienić.



1. czujniki położenia tłoka
2. reduktor powietrza
3. główny zawór powietrza
4. zasilanie powietrza na głowicę
5. zasilanie powietrza do butli z rozpuszczalnikami
6. zasilanie powietrza do pomp beczkowych

Brak reakcji cewki zaworu powietrznego i nie wykonywanie przez nią pracy uruchamiania i unieruchamiania zaworu powietrznego może być wywołany kilkoma przyczynami. Usterka tego typu jest łatwa do zauważenia, ponieważ czujnik będzie świecił a zawór nie zadziała. Aby wykluczyć usterkę przerzutnika głównego można go przetestować ręcznie naciskając czerwony przycisk zaworów sterujących.



14 Automatyczne Ogrzewanie Węży.

OSTRZEŻENIE:

PRZED WYKONYWANIEM OPISANYCH TU PROCEDUR USUWANIA USTEREK USTALIĆ CZY WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJI „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCIŚNIĘTEJ (WŁĄCZONY) A GŁÓWNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA ODCIĘTY JEST OD ŹRÓDŁA PRĄDU.

Wypróbuj zalecane tu rozwiązania problemów w porządku podanym dla każdego z nich, aby uniknąć zbędnych napraw. Podobnie przed przyjęciem założenia, że występuje problem, należy najpierw sprawdzić czy wszystkie bezpieczniki, przełączniki i regulatory są odpowiednio ustawione.

Problem

Rozwiązanie

Węże nie grzeją się regulator jest włączony

1(Automatyczna wersja)

TRANSFORMATOR GRZEWczy

Posiada zabezpieczenie przeciwzwarceniowe w postaci automatycznego wyłącznika w konsoli sterowniczej. Przy wyłączonym zasilaniu urządzenia w prąd elektryczny, otworzyć konsolę sterowniczą i sprawdzić czy automatyczny wyłącznik znajduje się w pozycji "I" (Włączone), jeżeli nie, ustawić go w tym położeniu.

OSTRZEŻENIE: PRZED WYKONYWANIEM OPISANYCH TU PROCEDUR USUWANIA USTEREK, USTALIĆ CZY WSZYSTKIE PRZEŁĄCZNIKI ZNAJDUJĄ SIĘ W POZYCJI „O” (WYŁĄCZONE), WYŁĄCZNIK AWARYJNY W POZYCJI WCIŚNIĘTEJ (WŁĄCZONY) A GŁÓWNY WYŁĄCZNIK ZASILANIA ODCIĘTY OD ŹRÓDŁA PRĄDU JEST TO NIEZBĘDNE W CELU ZAPOBIEŻENIA USZKODZENIU CIAŁA WSKUTEK PORAŻENIA PRĄDEM

ELEMENTY OGRZEWANIA WĘŻY

Najpierw sprawdzić czy miejsca przykręcenia przewodów ogrzewania na złączach ogrzewanych węży oraz wszystkie połączenia elektryczne nie są poluzowane. Jeżeli nie stwierdzono tu żadnych nieprawidłowości, wówczas, przy wyłączonym u źródła zasilaniu w prąd i przy wyłączniku na urządzeniu w pozycji „O” (Wyłączone), zdjąć przewód grzewczy z węży, aby dokonać sprawdzenia czy nie nastąpiło jego przerwanie. Jeżeli nie posiada żadnej przerwy, wtedy należy przeprowadzić systematyczne poszukiwania w celu wykrycia wadliwego węża lub połączenia.

Przy sprawdzaniu czy nie nastąpiło przerwanie izolacji elektrycznej, należy pamiętać, że niskonapięciowe węże są elektrycznie połączone w obwód i że elementem grzewczym jest płaszcz stalowy węża, połączenia węży są jednocześnie połączeniami elektrycznymi pomiędzy nimi. Tak więc, jeżeli kabel grzewczy uzyska połączenie na wejście w kontakt z węzami, czy to ze względu na nie

zainstalowanie pomiędzy nimi odpowiedniej izolacji elektrycznej czy też z powodu uszkodzenia izolacji, węże od miejsca takiego kontaktu do pistoletu będą "zimne", podczas gdy te od strony urządzenia dozującego będą ogrzewane. Jeżeli wystąpi tego rodzaju sytuacja, rozwiązanie problemu sprowadza się do odnalezienia miejsca gdzie występuje tego rodzaju kontakt i odpowiedniego zaizolowania go.

CZUJNIK TEMPERATURY

Żeby obwód automatycznego ogrzewania węży funkcjonował właściwie, muszą zostać spełnione dwa warunki: czujnik musi być sprawny i sygnał pochodzący od niego powinien bez zakłóceń docierać do jednostki kontrolnej. Czujnik wprowadzony jest pod osłonę węża i umieszczony pomiędzy węzami.

Ogrzewanie węży nie ma na celu dostarczanie dodatkowego ciepła, lecz raczej utrzymanie temperatury uzyskanej przez materiał w podgrzewaczach wstępnych.



15 Konserwacja.

W celu uzyskania pełnej efektywności pracy urządzenia niezbędne jest codzienne lub okresowe przeprowadzanie pewnych czynności konserwacyjnych

OSTRZEŻENIE:

PRZY KAŻDORAZOWYM WYKONYWANIU PRACY Z URZĄDZENIEM NALEŻY NOSIĆ OCHRONĘ OCZU I UBRANIE OCHRONNE ZABEZPIECZAJĄCE PRZED KONTAKTEM ZE SKÓRĄ UŻYWANYCH CHEMIKALIÓW I ROZPUSZCZALNIKÓW PRACA POWINNA BYĆ ZAWSZE WYKONYWANA W POMIESZCZENIACH POSIADAJĄCYCH SPRAWNĄ WENTYLACJĘ, ABY ZAPOBIEC WDYCHANIU SZKODLIWYCH OPARÓW I GAZÓW INFORMACJE DOTYCZĄCE STOPNIA TOKSYCZNOŚCI ORAZ PROCEDURY POSTĘPOWANIA Z CHEMIKALIAMI ROZPUSZCZALNIKAMI SĄ DOSTĘPNE U ICH PRODUCENTA.

System Smarowania Pompy

W celu upewnienia się że smarowanie pompy jest właściwe i spełnia swoją rolę warunki jego funkcjonowania powinny być sprawdzane codziennie. Uzupełnić czynnik smarujący pompę zanim nastąpi przerwanie funkcji izolującej od wilgoci zewnętrznej

Tworzenie się żelu następuje wskutek absorpcji przez środek smarny wilgoci z powietrza.



Wejściowy Filtr Siatkowy

Filtr siatkowy znajduje się na wejściu materiału do każdej z pomp i ma za zadanie odfiltrowywać wszelkie stałe cząstki, które mogą niekorzystnie wpływać na pracę zaworów kulowych w pompach. Można zauważyć, że w Procedurze Rozpoczynania Pracy zostało zaznaczone, żeby dokonywać częstego przeglądu tych filtrów.

Przez pierwszy tydzień lub w czasie około tygodnia pracy urządzenia, znajdujące się tam filtry siatkowe powinny być czyszczone codziennie. Jednak, jeżeli najprawdopodobniej stwierdzicie Państwo, iż filtr siatkowy na linii podawania składnika B pozostaje czysty, wtedy powinno wystarczyć cotygodniowe sprawdzanie jego czystości.

Sprawa pompy Izocyjanianu przedstawia się nieco inaczej. Składnik Izocyjanianowy może krystalizować zarówno w wyniku zanieczyszczenia wilgocią jak i wskutek przemarznięcia. Jeżeli był on przechowywany i przewożony we właściwych warunkach oraz były przestrzegane odpowiednie procedury postępowania z nim i jeżeli chemikalia otrzymywane przez Państwa są czyste, nie powinien występować problem z filtrem siatkowym Izocyjanianu. Chociaż zostało stwierdzone w praktyce, iż codzienne czyszczenie filtra Izocyjanianu jest dobrym działaniem zapobiegawczym i konserwacyjnym. Ważne jest zwrócenie uwagi na fakt, iż filtr Izocyjanianu nie powinien być NIGDY czyszczony w momencie zakończenia pracy urządzenia. Jest to związane z tym, że czyszczenie filtra wystawia go i związane z nim części na działanie wilgoci i rozpuszczalników, co może prowadzić do jego krystalizacji. Przy przeprowadzaniu czynności oczyszczania filtra, bezpośrednio przed przystępowaniem do prac z urządzeniem, sprawia, że ewentualne zanieczyszczenia zostaną z niego wypłukane w czasie eksploatacji urządzenia. Sprawdzić siatkę filtra, żeby upewnić się czy nie więcej niż 25% jej oczek jest zablokowana. W razie konieczności wymienić filtr.

OSTRZEŻENIE:

SKŁADNIKI OBECNE W SYSTEMIE HYDRAULICZNYM URZĄDZENIA SĄ SPRĘŻONE DO CIŚNIEŃ SIĘGAJĄCYCH 15 MPa. ABY UNIKNĄĆ POWAŻNEGO USZKODZENIA CIAŁA WSKUTEK WYPRYSKU CIECZY HYDRAULICZNYCH, NIGDY NIE OTWIERAĆ JAKIKOLWIEK POŁĄCZEŃ HYDRAULICZNYCH PRZED UPEWNIENIEM SIĘ, ŻE WSZYSTKIE CIŚNIENIA ZOSTAŁY ZREDUKOWANE DO ZERA.

Obydwie pompy dozujące powinny być w okresach rocznych WERYFIKOWANE. Tłoki i cylindry powinny zostać poddane przeglądowi na obecność rys i wgnieceń, które mogą powodować przecieki lub zniszczenie uszczelnienia pompy i w razie potrzeby powinny zostać wymienione. Zaleca się również, aby przy tej okazji wymienić uszczelnienia tłoka i cylindra w ramach działań konserwacyjnych i zapobiegawczych.



Zawory zwrotne węży

Zawory zwrotne znajdują się w dwóch miejscach w filtrach głowicy oraz pomiędzy ogrzewaczami ciśnieniowymi a węzami, w razie potrzeby można je rozłożyć i delikatnie oczyścić.

16 Otrzymywanie sztywnych pianek poliuretanowych.

Polega na wlewniu przy użyciu aparatu spieniającego porcji zmieszanych surowców do przestrzeni, która ma być wypełniona, odczekaniu czasu, w którym następuje wzrost i utwardzenie pianki. W przypadku prowadzenia prac metodą natrysku, nanosi się rozpyloną mieszaninę bardzo aktywnych surowców na izolowaną powierzchnię; w sposób analogiczny jak przy malowaniu natryskowym. Aby te procesy przebiegały sprawnie i bezawaryjnie konieczne jest spełnienie szeregu warunków, które zostaną niżej opisane.

Składniki pianki poliuretanowej

Systemy do produkcji pianek poliuretanowych są na ogół dostarczane w postaci dwóch komponentów, które po zmieszaniu w odpowiedniej proporcji (dla systemów przeznaczonych dla aparatu) spieniają się dając po pewnym czasie gotową piankę.

Magazynowanie składników

Surowce do poliuretanów muszą być przechowywane w odpowiednich warunkach. Pomieszczenie magazynowe musi być suche, wentylowane i zapewniające temperatury:

dla komponentu A	-	0 - 22°C
dla komponentu B	-	10 - 30°C

Przekroczenie w/w temperatur składowania może ujemnie się odbić na jakości surowców.

Jakość surowców jest gwarantowana przez producentów na ogół na 3 - 6 miesięcy.

Przygotowanie składników do produkcji.

Polega na doprowadzeniu ich do temperatury 19 - 21 °C

a następnie **ustawienie na maszynie temperatur w zakresie 35 - 50 °C**

Pianka musi być przystosowana do tego rodzaju przetwórstwa, natrysk należy wykonywać w wyższym zakresie temperatur

**Przygotowanie powierzchni stykającej się z pianką.**

W zależności od rodzaju prac przygotowanie tej przestrzeni jest różne.

a) izolacja obiektów

Pianka z reguły ma tu za zadanie być jednocześnie materiałem izolacyjnym i łączącym elementy obiektu (np. rurociągu). Należy, więc zadbać o odpowiednią przyczepność powstającej pianki do otaczających ją powierzchni tj. zapewnić odpowiednią ich temperaturę (+20 - +30°C) i czystość (brak zatłuszczeń, zapyleń itp.). Analogiczne postępowanie jest konieczne przy prowadzeniu prac metodą natrysku pianki.

b) produkcja kształtek w formach

W przeciwieństwie do pkt. a) należy maksymalnie obniżyć przyczepność pianki do ścian formy przez pokrycie ich środkiem antyadhezyjnym, co ułatwia wyjmowanie gotowego elementu. Polecane są pasty woskowe na rozpuszczalnikach organicznych (nie emulsje), lub specjalizowane środki antyadhezyjne do nabycia u producenta pianki. Należy zadbać o właściwą temperaturę formy 20 °-35°C. Ponieważ pianka w momencie wtrysku jest ciekła i wpłynie w najniższe położone miejsce, z którego rozpocznie wzrost wypełniając formę ku górze, dlatego otwory odpowietrzające minimum Ø4mm powinny znajdować się w najwyżej położonych ściankach formy, może być nim otwór wlewowy min Ø15mm. Ciśnienie pianki na ścianki formy nie przekracza 0.1MPa i zazwyczaj jest poniżej 0.05MPa. Czas formowania elementu zależy od temperatury składników, rodzaju pianki oraz temperatury formy.

Forma musi być podzielona na części składowe tak, aby nie utrudniać wyjmowania elementu formowanego. W pierwszym momencie otwierania formy wymagana jest większa siła, zatem należy przewidzieć wzmocnienia brzegów wszystkich części formy oraz wykonać miejsca umożliwiające podważenie przy rozkładaniu. Ze względu na oszczędność czasu preferowane elementy łączące formy to zawiasy, bolce, kliny, mimośrodki i dźwignie - należy unikać połączeń śrubowych. Dobre dopasowanie elementów formy jest szczególnie ważne, aby uniknąć strat poliuretanu, uszczelki nie są wymagane, ale należy unikać łączenia formy w najniższym położonym miejscu formy.

Powyższe informacje są bardzo uogólnione, ponieważ do każdego produkowanego elementu należy dobrać indywidualną technologię.



17 BHP Poliuretanów.

Przy otrzymywaniu sztywnych pianek poliuretanowych stosowane są następujące surowce:

- *izocyjanian typu MDI
- *freon R-11 (CFC) obecnie równolegle HCFC 141 b
- *polieterole
- *aminy trzeciorzędowe
- *chlorek metylenu.

Szkodliwe oddziaływanie na organizm ludzki wywierają izocyjaniany, aminy trzeciorzędowe oraz chlorek metylenu. Pozostałe surowce są w mniejszym stopniu niebezpieczne.

Również gotowe pianki poliuretanowe nie wywierają działania szkodliwego na organizm ludzki.

a) izocyjaniany

Izocyjanian typu MDI ze względu na niską prężność par należy do grupy stosunkowo najmniej szkodliwych izocyjanianów. Ich szkodliwy wpływ wywierany jest głównie przez wchłanianie par układem oddechowym, rzadziej przez bezpośrednie zetknięcie ze skórą, a jedynie w szczególnych przypadkach przez układ pokarmowy. Szkodliwe jest także bezpośrednie zetknięcie się izocyjanianów ze skórą lub błonami śluzowymi, które może nastąpić na skutek wykonywania, bez odpowiedniego zabezpieczenia prac z izocyjanianami np. przelewanie, mieszanie surowców oraz awarii urządzeń.

Izocyjaniany w zetknięciu z żywą tkanką reagują z aminokwasami białka powodując różne objawy chorobowe w zależności od stopnia zatrucia. Przy podrażnieniu oczu, dróg oddechowych i ogólnym zatruciu organizmu występują: bolesne ataki duszności, katar, kaszel, podrażnienie spojówek połączone z łzawieniem, dolegliwości żołądka, zawroty głowy i bezsensowność. Niektóre objawy zatrucia mogą wystąpić w kilka godzin po ustaniu działania par. Dłuższe stykanie się z parami izocyjanianów może powodować chroniczne wystąpienie tych objawów, a także astmę, zapalenie płuc, zapalenie tchawicy, uszkodzenie wątroby i serca.

b) Aminy Trzeciorzędowe

Działają szkodliwie na ustrój człowieka, szczególnie na układ krążenia i układ nerwowy. Zatrucie może nastąpić na skutek wdychania par, obłania skóry, czy skażenia przewodu pokarmowego. W przypadku lekkiego zatrucia następuje sinica warg, uszu i zawroty głowy. Przy silnym zatruciu zwiększa się natężenie sinicy, występują mdłości, podwyższone ciśnienie krwi. W przypadku ciężkich zatruc może nastąpić przyspieszenie tętna, oddechu, wymioty i zaburzenia świadomości, skurcze i drgawki. Poszkodowanemu należy zabezpieczyć natychmiastową pomoc lekarską. Praktycznie ze względu na używanie niewielkich ilości amin trzeciorzędowych w mieszkankach poliestrowych, istnieje niewielkie zagrożenie wynikające z możliwości wdychania par amin.

c) Chlorek metylenu

Podobnie jak większość rozpuszczalników posiada działanie toksyczne na organizm. Wytwarza dość znaczne stężenie par ze względu na niską temperaturę wrzenia ok. 35 °C. Podstawowymi objawami są podrażnienia błon śluzowych, bóle głowy, działanie narkotyczne. Pary są cięższe od powietrza należy uwzględnić to przy wentylacji.

ŚRODKI OCHRONY:

Dobór personelu.

Osoby wykazujące skłonność do schorzenia dróg oddechowych nie mogą być dopuszczone do bezpośredniej styczności z izocyjanianami i aminami. W przypadku stwierdzenia uczuleń należy przeprowadzić odpowiednie badania lekarskie decydujące o możliwości dalszej pracy z tymi związkami. Pracownicy co 6 miesięcy powinni być poddawani okresowym badaniom lekarskim.

Szkolenie załogi z zakresu BHP.

Pracownicy zatrudnieni przy wytwarzaniu pianki poliuretanowej winni uprzednio być, niezależnie od zapoznania się z przebiegiem procesu technologicznego przeszkoleni w zakresie zagrożenia związanego z przebiegiem procesu i używanymi substancjami.

Szkolenie powinno obejmować:

- zapoznanie się z rodzajem i własnościami stosowanych substancji,
- znajomość postępowania w przypadku skażenia terenu, tzn. z asady i środki dezaktywacji,
- znajomości postępowania w przypadku zatrucia, skażeń skóry i oczu,
- zapoznanie się z zasadami magazynowania surowców,
- zapoznanie się z podstawowymi środkami pierwszej pomocy oraz substancjami odkażającymi.

Należy podkreślić, że główne zagrożenie dla zdrowia występuje przy wdychaniu par lub aerozolu. Dlatego też w normalnej temperaturze z powodu niskiej prężności par składnika B (5×10^{-6} mg G. w temp. 25°C) przy istnieniu dobrej wentylacji narażenie się na niebezpieczne stężenie jego w powietrzu jest mało prawdopodobne. W większości przypadków przy zachowaniu środków ostrożności praca z składnikiem B nie powoduje trwałych schorzeń i nie jest szkodliwa. Zagrożenie dla zdrowia znacznie rośnie w sytuacji, gdy składnik B jest podgrzewany bądź rozpylany a miejsce pracy jest zamknięte lub nie wentylowane. Wynika to ze znacznego wzrostu prężności par wraz ze wzrostem temperatury. I

tak, prężność par

w temp. 25 °C wynosi 5×10^{-6} mm Hg

w temp. 40 °C wynosi 3×10^{-5} mm Hg

w temp. 70 °C wynosi $1,4 \times 10^{-3}$ mm Hg

W tych sytuacjach wymagane jest zachowanie szczególnych środków ostrożności oraz przestrzegania określonych procedur, które, zostaną omówione w dalszej części.

Pary lub aerozol mogą działać jako pierwotne czynniki drażniące drogi oddechowe. W łagodnych przypadkach wystąpienia ekspozycji osoba poszkodowana może odczuwać lekkie podrażnienia oczu, nosa oraz gardła z możliwością uczucia suchości w gardle. W poważniejszych przypadkach osoba taka może być dotknięta podrażnieniem oskrzeli i trudnosciami w oddychaniu. U osoby, która uczuliła się na składnik B mogą wystąpić świsty, uczucie ucisku w klatce piersiowej oraz brak tchu. Objawy zarówno podrażnienia jak i uczulenia mogą wystąpić dopiero po kilku godzinach od kontaktu. Uporczywy kaszel w nocy może być objawem uczulenia. U osób uczulonych reakcja uczuleniowa może wystąpić już przy minimalnym stężeniu składnika B. Z tego też względu bardzo ważne są działania zapobiegawcze dotyczące:

- badań lekarskich obejmujące pracowników nowo przyjętych
- kontrolnych badań lekarskich wszystkich pracowników zatrudnionych przy pracy z izocyjanianami.



Badania te powinny obejmować między innymi badania czynności płuc oraz wywiad nt. dolegliwości typu astmatycznego lub uczuleniowego. Zaleca się nie zatrudniać do pracy z izocyjanianami osób ze skłonnościami do uczuleń skórnych oraz z dolegliwościami astmatycznymi i oskrzelowymi.

Istnieje też konieczność okresowej kontroli pomiaru stężenia izocyjanianu na stanowisku pracy. Najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS) wyr. azone jako średnie stężenie w normalnym 8 godzinnym dniu pracy wynosi 0,0058 ppm (części par na milion części zanieczyszczonego powietrza w jednostkach objętościowych w 25oC i ciśnieniu 760 mm Hg) lub 0,02 mg (-NCO)/m³ powietrza.

Nie należy traktować zapachu izocyjanianu jako wskaźnika sygnalizującego przekroczenie dopuszczalnego stężenia, ponieważ próba wyczuwalności węchowej jest niższa od NOS.

Zalecane środki bezpieczeństwa

Wentylacja

Ponieważ główne zagrożenia przy stosowaniu izocyjanianów powstaje wskutek wdychania par lub aerozolu kluczem do bezpiecznego stosowania jest dobra wentylacja wyciągowa pomieszczeń. Na stanowiskach, przy których wykonuje się operacje z dużą częstotliwością np. rozlewanie, ważenie lub przygotowywanie mieszanek do spieniania oraz sam proces spieniania wymagana jest dodatkowo lokalna wentylacja.

Środki ochrony osobistej

Pracownicy pracujący przy izocyjanianach muszą być wyposażeni w standardową odzież ochronną tzn.:

kombinezon ochronny,
okulary chroniące oczy,
rękawice gumowe,
buty ochronne.

Ubranie ochronne należy nosić przez cały czas pracy z izocyjanianami lub podczas obsługi urządzeń spieniających. Okulary ochronne powinny być szczelne i wykluczać możliwość dostania się izocyjanianu do oka. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie dotykać okularów ochronnych zanieczyszczonymi rękawicami.

Rękawice należy wymieniać jak tylko nastąpi wyraźne stwardnienie tworzywa.

Zanieczyszczone kombinezony powinny być odkazane w 8% roztworze amoniaku, a następnie wyprane. W sytuacjach awaryjnych, kiedy zachodzi ryzyko zwiększonej ekspozycji par izocyjanianu oraz zawsze podczas wykonywania operacji spieniania metodą natrysku obsługa oprócz standardowej odzieży ochronnej powinna być wyposażona w sprzęt chroniący drogi oddechowe.

Po zakończeniu pracy należy oczyścić starannie sprzęt, odzież ochronną oraz dokładnie umyć całe ciało oraz wypłukać usta.

Uwaga 1.

Przy wykonywaniu natrysków na otwartej przestrzeni należy zwrócić uwagę na ochronę sąsiednich obiektów, np. budynków, samochodów itp. przed skutkami roznoszenia par i aerozolu przez wiatr.

Uwaga 2.

Przy wykonywaniu natrysku w miejscach zamkniętych należy uważać, aby inny personel nie miał dostępu do skażonych pomieszczeń do czasu ich dokładnego wywietrzenia.



INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY P-POŻAROWEJ PRZY OTRZYMYWANIU SZTYWNEJ PIANKI POLIURETANOWEJ Z EKOLOGICZNYCH SYSTEMÓW IRPUR E.

Zagadnienia bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciw pożarowa

Sztywna pianka poliuretanowa z systemów pod nazwą EKOPUR U nie wywiera działania szkodliwego na organizm, nie jest toksyczna i nie ma działania drażniącego. Jest palna w stopniu podobnym do drewna. Odpady z pianki należy przechowywać z dala od źródła ognia, podobnie jak drewno.

Surowce do wytwarzania pianki:

A (poliol) jest cieczą nie toksyczną, nie wywierającą drażniącego działania na skórę. Zapala się z trudem, dopiero po zapaleniu płonie ciągłym płomieniem. HCFC 141 B stosowany jest jako fizyczny czynnik spieniający. Jest to niskowrząca ciecz o temp. wrzenia ok. 34 °C. Działa odtłuszczająco na skórę, powodując jej wysuszenie. HCFC-141 B nie posiada temperatury zapłonu i z tego powodu klasyfikowany jest jako *niepalny*. W temperaturze pokojowej nie podtrzymuje palenia i rozprzestrzeniania się ognia. Pary HCFC -141 B płoną tylko w obecności płomienia, spalanie zanika natychmiast po odjęciu płomienia. Pomimo istnienia granic wybuchowości w fazie gazowej, ryzyko zapłonu jest minimalne, a wzrost ciśnienia w czasie ewentualnego wybuchu jest nieznaczny. Prawdopodobieństwo utworzenia jednorodnej mieszaniny HCFC -141 B z powietrzem jest znikome ze względu na duże różnice w gęstości par HCFC -141 B i powietrza (pary HCFC -141 B są czterokrotnie cięższe od powietrza). Użycie HCFC 141 B jako czynnika spieniającego nie wymaga modyfikacji urządzeń, które były używane do spieniania systemów zawierających Freon II. Wszyscy użytkownicy są sami odpowiedzialni za stosowanie HCFC 141 B zgodnie z obowiązującymi ustawowymi przepisami.

W czasie transportu, magazynowania i przetwórstwa muszą być zachowane następujące środki bezpieczeństwa:

- dobra wentylacja stanowiska spieniania, z odciąganiem par,
- temp. przechowywania nie wyższa niż 25 °C.
- zakaz używania otwartego ognia, cięcia, spawania, kontaktu z gorącymi powierzchniami
- całkowity zakaz palenia tytoniu.

Odporność materiałów: Metale i ich stopy oraz większość mas plastycznych wykazuje dobrą odporność na działanie użytego jako środka spieniającego HCFC 141 B. Natomiast polistyren, polimetakrylany, ABS i guma mogą być niszczone w wyniku kontaktu z HCFC 141 B.

B (Składnik izocyjanianowy jest polimerycznym dwuizocyjanianem dwufenylometanu -PMDI), Desmodur 44 V 20, Surprasec DNR, Ongronant CR 30, Tedimon 31, Caradate 30, jest cieczą trudnopalną, palną wywierającą silne działanie drażniące na skórę i błony śluzowe. Pary, aerozol lub pył MDI mogą działać jako pierwotne czynniki drażniące drogi oddechowe. Z powodu niskiej prężności par MDI, w temperaturze pokojowej, przekroczenie dopuszczalnego stężenia MDI w powietrzu jest mało prawdopodobne. Ewentualne rozlewanie MDI do opakowań musi być prowadzone przy sprawnie działającej wentylacji.

W przypadku wystąpienia ekspozycji MDI, osoba poszkodowana może odczuć lekkie podrażnienie oczu, nosa i gardła. W poważniejszych przypadkach osoba taka może być dotknięta ostrym podrażnieniem oskrzeli i trądkami w oddychaniu. U osób, u których wystąpiło uczulenie na MDI mogą pojawić się



świsły w czasie oddechu, brak tchu i uczucie ucisku w klatce piersiowej. Objawy zarówno podrażnienia jak i uczulenia mogą wystąpić dopiero po kilku godzinach od kontaktu. Uporczywy kaszel w nocy może świadczyć o uczuleniu. Reakcja uczuleniowa u osoby już uczulonej może wystąpić w odpowiedzi na minimalne stężenie MDI.

Praca w atmosferze zawierającej niewyczuwalne małe ilości izocyjanianu nie powoduje trwałych schorzeń. Przy zachowaniu podanych środków ostrożności praca z izocyjanianami (MDI) nie jest szkodliwą.

Podstawowe zasady poprawnego postępowania z izocyjanianami:

- a) unikać wdychania par,
- b) unikać zanieczyszczenia ciała i ubioru, szczególnie należy chronić oczy (okulary)
- c) unikać rozlewania izocyjanianu,
- d) w przypadku zanieczyszczenia lub rozlania należy natychmiast oczyścić skażone miejsce,
- e) pracować uważnie i przestrzegać porządku,
- f) w sytuacjach awaryjnych użyć maski gazowej z pochłaniaczem lub kaptura z dopływem powietrza, w ostateczności oddychać przez kilka warstw tkaniny zwilżonej wodą.

Zabezpieczeniem przed szkodliwymi parami izocyjanianów jest dobra, naturalna wentylacja stanowisk pracy. W razie braku dobrej, naturalnej wentylacji pomieszczenia stosuje się okapy i przewietrzanie za pomocą wentylacji wymuszanej (wyciągi). Rozlany izocyjanian powinien być natychmiast wytarty, a miejsce rozlania winno być oczyszczone roztworem odkażającym. Pracujący z izocyjanianem winien zawsze nosić rękawiczki gumowe, okulary ochronne, drelchowe ubranie robocze i buty ochronne. Po zakończeniu pracy należy oczyścić starannie sprzęt, odzież i stanowisko i dokładnie umyć ręce.

W przypadku skażenia skóry, miejsca skażone przemyć wodą z mydłem. W przypadku skażenia oczu należy je natychmiast przemyć pod bieżącą wodą i bezzwłocznie zgłosić się do lekarza. W razie przypadkowego spożycia należy natychmiast zgłosić się do lekarza.

Ciekle środki odkażające

Typ A (% wagowe)		Typ B (% wagowe)	
Woda	90 %	Woda	90-95 %
Stężony r-r amoniaku	8 %	Węglan sodu	5-10 %
Płynny detergent	2 %	Pł. deterg.	0,2-0,5 %

Stały środek odkażający

Ciekleśły środek odkażający typu A miesza się z niepalnym, absorbującym nośnikiem, np. z piaskiem w celu uzyskania postaci możliwej do nałożenia a za pomocą łopaty na rozlany MDI.

**Magazynowanie:**

Opakowania z izocyjanianem Składnik B należy przechowywać w dobrze wentylowanym pomieszczeniu w temp. 15 - 25 °C. Ze względu na zachodzące, nieodwracalne zmiany w jakości surowca nie należy przechowywać składnika B w temperaturze poniżej 5 °C.

Składnik A, ze względu na wysoką lotność par użytego jako składnika spieniającego HCFC 141 B, musi być przechowywany w temp. poniżej 25 °C. Wszystkie operacje z składnikiem A należy przeprowadzić w dobrze wentylowanym pomieszczeniu z zastosowaniem środków ochrony osobistej (okulary ochronne, rękawice). Szczególną ostrożność należy zachować przy otwieraniu pojemników ze względu na możliwość wystąpienia lekkiego nadciśnienia. Nadciśnienie należy zredukować poprzez ost. różne odkręcenie korków aż do momentu wyrównania ciśnienia.

Bezpieczeństwo przeciwpożarowe:

Kompozycje oparte na MDI mają wysokie temperatury zapłonu (200 - 250 °C) i nie zapalają się łatwo. Jednak, w obecności ognia palą się wydzielając szkodliwe i trujące (tlenek i dwutlenek węgla, tlenki azotu). Jeżeli palą się duże ilości izocyjanianów, pożar może być gaszony wyłącznie przez osoby wyposażone w pełen zestaw środków ochrony osobistej, w tym aparat oddechowy z oddzielnym zasilaniem w powietrze (straż pożarna). W czasie pożaru można stosować następujące środki gaśnicze: gaśnice proszkowe, śniegowe, pianę lub wodę. Wodę należy stosować w konieczności, używając przy tym dużych ilości. Dodatkowo, miejsce pożaru należy dokładnie odkazić.

Pozostałe surowce do produkcji sztywnej pianki poliuretanowej gasić można wszystkimi dostępnymi środkami gaśniczymi (gaśnice pianowe, śniegowe, woda itp.). Osoby biorące udział w akcji gaszenia pożaru muszą być wyposażone w sprzęt ochrony dróg oddechowych i okulary ochronne.

UWAGA:

Użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za podjęcie wszystkich niezbędnych środków bezpieczeństwa niezależnie od tego czy są czy też nie wskazane w tym momencie.

OGÓLNE ZASADY POSTĘPOWANIA I WYMAGANIA PRZY PRACY Z POLIURETANAMI.

Na stanowiskach pracy przy przygotowywaniu i przetwórstwie surowców należy przestrzegać poniższych zasad:

- pracownicy przy wszelkich czynnościach z surowcami i obsłudze aparatów winni nosić okulary ochronne i rękawice,
- zabrania się jedzenia i palenia tytoniu na stanowisk u pracy,
- konieczna jest wentylacja na stanowisku pracy,
- stosować kremy ochronne do rąk,
- uniknąć bezpośredniego wdychania par surowców,
- uniknąć rozlania izocyjanianów, a w razie ich powstania natychmiast likwidować,
- stosować odzież ochronną,
- skażenia skóry i oczu muszą być natychmiast odkazane przy pomocy środków odkazających, które powinny znajdować się w pobliżu miejsca pracy.

W razie zatrucia lub skażenia oczu należy udać się do lekarza.



ODKAŻANIE.

W miejscach zagrożenia, w których istnieje możliwość skażenia surowcami winny znajdować się odczączające płynne, stałe oraz roztwory amoniaku.

Odkążanie odzieży

Odzież poplamioną izocyjanianami należy zmoczyć płynnym odcączalikiem, a następnie spłukać wodą. Przy dużych oblaniach należy odzież natychmiast zdjąć. Wykonać powyższe zabiegi albo namoczyć odzież w wodnym roztworze zasady lub amoniaku.

Odkążanie miejsc pracy.

Małe rozlanie izocyjanianów należy wytrzeć szmatą i odcązić płynnym odcączalikiem. Użyte szmaty wrzucić do wody z dodatkiem sody lub amoniaku na kilka godzin.

Przy dużych rozlaniach należy posypać je stałym odcączalikiem. Po nasiąknięciu należy zebrać go, a miejsce spłukać wodą z dodatkiem amoniaku.

PIERWSZA POMOC W PRZYPADKU SKAŻEŃ I ZATRUĆ.

Skażenie skóry.

Miejsca poplamione zmyć natychmiast wodą z mydłem, zwilżyć rozcieńczonym amoniakiem (1:10) i ponownie spłukać wodą. W przypadku trudności zmycia izocyjanianu należy go zmyć szmatką zwilżoną metanolem. Dla uniknięcia stanów zapalnych skóry korzystne jest posmarowanie oczyszczonego miejsca tłustym kremem.

Skażenie oczu i ust.

W przypadku skażenia oka należy natychmiast przemyć je dużą ilością wody po uprzednim zakropleniu olejem z oliwek. Niezbędna jest pomoc lekarska. Usuwanie z ust następuje przez wielokrotne płukanie wodą.

Zatrucie parami izocyjanianów i amin.

W przypadku lekkiego zatrucia należy przenieść poszkodowanego na świeże powietrze do czasu ustąpienia objawów podrażnienia. W poważniejszych zatruciach stosować sztuczne oddychanie. W ciężkich zatruciach należy podawać tlen.

Wszystkie zabiegi przy poważniejszych zatruciach wymagają nadzoru lekarza.



18 Dane techniczne:

Stosunek komponentów przetwarzanego systemu (objętościowo)	-	1 : 1
Wydajność aparatu	-	1 - 10 kg/min.
Zasilanie - sprężone powietrze	-	0,5 MPa
Zasilanie prądem	-	~400V/16A
Długość węża do głowicy	-	15 mb
Max ciśnienie robocze cieczy	-	12 MPa
Max temperatura robocza cieczy	-	70°C
Min. temperatura otoczenia podczas pracy	-	10°C
Max temperatura otoczenia podczas p racy	-	30°C
Waga bez węży	-	98 kg
Wymiary wys. szer. długość.	-	108 x 60 x 65 cm
Ogrzewanie składników	-	2 x 3200 W
Ogrzewanie węży o mocy	-	600W/15 mb.