

**DOKUMENTACJA
TECHNICZNO - RUCHOWA
DTR – Nr 4686-4689**

**Linia do przesycania i starzenia butli aluminiowych
Typu SHTL-98.98.138G**

**DLA
STAKO
SŁUPSK - POLSKA**

**SECO/WARWICK S. A.
ul. Sobieskiego 8
66-200 Świebodzin**

**tel. (0-68)382 05 00
fax (0-68)382 05 55**

**email: info@secowarwick.com.pl
<http://www.secowarwick.com.pl>**

Świebodzin 2012-01-26

OBJAŚNIENIA - ZNAKI OSTRZEGAWCZE UŻYTE W INSTRUKCJI OBSŁUGI

Symbole pokazane poniżej są wykorzystywane w niniejszej instrukcji do zaznaczenia szczególnych środków ostrożności, jakie musi zastosować obsługa w czasie eksploatacji urządzenia lub w przypadku gdy obsługa albo inny personel znajduje się w pobliżu urządzenia. Należy zwracać uwagę na te ostrzeżenia oraz przestrzegać ich w celu wyeliminowania możliwości powstania zagrożenia osób lub uszkodzenia urządzeń w linii.

– Uwaga

Symbol ten jest stosowany w celu zaznaczenia sposobu poprawy warunków efektywności pracy linii i obsługi.



– Ostrzeżenie

Symbol ten jest stosowany w celu zaznaczenia zagrożenia lub niebezpieczeństwa, które mogłyby spowodować utratę zdrowia lub uszkodzenia linii.



– Niebezpieczeństwo

Symbol ten jest stosowany w celu zaznaczenia zagrożenia, które mogłyby spowodować utratę życia lub poważne uszkodzenie linii.



Spis treści

1. Wstęp	5
2. Spis załączników i DTR związanych	7
2.1. Załączniki	7
2.2. DTR związane i karty katalogowe	7
3. Charakterystyka techniczna pieca RH-98.98.138/600G	8
4. Opis ogólny pieca do przesycania i starzenia butli aluminiowych	8
4.1. Obudowa pieca	8
4.2. Izolacja pieca	9
4.3. System grzejny	9
4.4. Mieszarka atmosfery	10
4.5. Drzwi prawe i lewe	10
4.6. Termoelementy	10
4.7. System pneumatyczny	10
4.8. Elementy transportu wsadu	10
5. Charakterystyka techniczna komory chłodzenia	11
6. Opis ogólny komory chłodzenia	11
6.1. Obudowa komory chłodzenia	11
6.2. Zbiornik wodny – system chłodzenia	11
6.3. System grzejny	12
6.4. Elementy transportu wsadu	12
7. Opis techniczny stołów rolkowych RT-98.98.138 załadowniczy/wyładowczy	12
8. Opis systemu sterowania	12
8.1. Pozycjonowanie wsadu na stołach załadowniczym i wyładowniczym oraz w piecu i komorze chłodzenia	12
8.2. Zamykanie i otwieranie drzwi pieca i komory chłodzenia	14
8.2.1. Otwieranie drzwi	14
8.2.2. Zamykanie drzwi	14
8.3. Wanna komory chłodzenia	14
8.4. Nagrzewanie wsadu	14
8.5. Utrzymanie stałej temperatury wody	15
8.5.1. Chłodzenie wody	15
8.5.2. Grzanie wody	15
8.5.3. Uzupelnienie ubytków wody	15
8.6. Opis przejścia wsadu ze stołu załadowniczego do wyładowniczego	15
9. Montaż i sprawdzenie urządzeń linii SHTL-98.98.138G	16
9.1. Przygotowanie do montażu	16
9.2. Założenia fundamentowo-branżowe	16
9.3. Zalecenia kolejności montażu	16
9.4. Instrukcja montażu elektrycznego	17
9.5. Sprawdzenie poprawności wykonanych połączeń	18
9.6. Wymagany sprzęt i narzędzia	18
9.7. Ogólne sprawdzenie montażu	18
10. Sprawdzenie pracy urządzeń i przygotowanie do uruchomienia	19
10.1. Uwagi ogólne	19
10.2. Sprawdzenie zespołów	19
10.3. Sprawdzenie napędów	19
10.4. Sprawdzenie wyłączników ciśnienia i sygnalizatorów przepływu	19
10.5. Sprawdzenie silników elektrycznych	19
10.6. Sprawdzenie termoelementów i aparatury kontrolno-pomiarowej	19
10.7. Suszenie pieca	19
10.8. Regulacja przepustnic ręcznych odprowadzenia gazów spalinowych z komory pieca	20
10.9. Próby ruchu wstępnego	21
10.10. Szkolenie	21
11. Przygotowanie do uruchomienia	22
12. Uruchomienie eksploatacyjne	22

12.1. Kolejność uruchomienia.....	22
12.2. Obsługa	22
13. Wyłączenie pieca	23
14. Konserwacja, przeglądy i utrzymanie urządzenia w ruchu	24
14.1. Uwagi ogólne.....	24
14.2. Przegląd codzienny	25
14.3. Przegląd tygodniowy.....	25
14.4. Przegląd miesięczny.....	25
14.5. Przegląd sześciomiesięczny	26
14.6. Zakresy i terminy przeprowadzania oględzin i przeglądów części elektrycznej:.....	27
15. Remonty.....	27
15.1. Remont bieżący.....	28
15.2. Remont średni.....	28
15.3. Remont kapitalny	29
16. Plan smarowania	29
17. Zamawianie części zamiennych.....	30
18. Ogólne przepisy bhp	30
18.1. Obsługa	32
18.2. Reguły postępowania	32
19. Sytuacje awaryjne - zasady postępowania	33
19.1. Zanik zasilania energią elektryczną	33
19.2. Zanik sprężonego powietrza.....	34
19.3. Zanik dopływu gazu ziemnego	34
20. Transport i składowanie	35
21. Czynności obsługowe	36
21.1. Postępowanie przy niesprawności mieszarki	36
21.2. Instrukcja stosowania uszczelnienia LOCTITE 14414.....	37
21.3. Załadunek kosza.....	37
21.4. Zasady postępowania przy wymianie wentylatora recyrkulacyjnego	37
21.5. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia otoczenia (np. pożar).....	38
21.6. Zasady postępowania przy konserwacji instalacji sprężonego powietrza	38
21.7. Zasady postępowania przy pracy z termoparami wsadowymi	39
21.8. Zasady chłodzenia wsadu w komorze chłodzenia.....	41
22. Złomowanie pieca (utylicacja).....	42
23. Załącznik C (informacyjny)	48

1. Wstęp

Linia typu SHTL-98.98.138G przeznaczona jest do przesycania i starzenia butli aluminiowych z gatunku 6061 w zakresie temperatur od 175°C do 530°C.

Uwaga:

Użytkowanie urządzeń linii do przesycania i starzenia niezgodnie z zaleceniami niniejszej Dokumentacji Techniczno - Ruchowej, instrukcjami obsługi podzespołów handlowych, niezgodne z charakterystyką techniczną urządzenia, jak również stosowanie czynników energetycznych niezgodnych z wymaganiami instalacyjnymi spowoduje utratę praw gwarancyjnych.

Niniejsza Dokumentacja Techniczno - Ruchowa służy jako obowiązujący **poradnik prawidłowej obsługi i konserwacji linii do przesycania i starzenia SECO/WARWICK typu SHTL-98.98.138G.**

Przed uruchomieniem linii należy dokładnie zapoznać się z niniejszą Dokumentacją Techniczno - Ruchową i dokładnie przestrzegać zawartych w niej i jej załącznikach wszystkich zaleceń.

Podstawowym warunkiem prawidłowej i bezpiecznej pracy urządzeń pracujących w linii oraz otrzymania odpowiednich wyników obróbki cieplnej jest znajomość budowy urządzeń, technologii i przepisów eksploatacyjnych.

UWAGA:

Linia do przesycania powinna być obsługiwana wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel.

Należy dotrzymywać terminów przeglądów i na bieżąco przeprowadzać konserwację. Niniejsza Dokumentacja Techniczno - Ruchowa powinna być udostępniona personelowi zatrudnionemu przy obsłudze oraz konserwacji urządzenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Osoby posiadające wszczepione rozruszniki serca czy innego rodzaju metalowe implanty nie mogą być dopuszczone do obsługi, osoby takie nie mogą przebywać w pobliżu pieca.

Zalecenia instalacyjne

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić przygotowanie miejsca montażu, jakości wykonania posadzki, możliwości zakotwienia śrub fundamentowych itp. pod kątem zgodności miejsca montażu z rysunkiem założeń budowlanych pieca. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie w każdej sytuacji dostępu obsługi do poszczególnych elementów linii.



UWAGA

Należy zapewnić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół pieca w celu uzyskania bezpiecznego i wygodnego dostępu do poszczególnych podzespołów linii w czasie konserwacji i remontów.

Ustawione urządzenia linii należy odpowiednio wypoziomować. Dokoła urządzenia powinna zostać wolna przestrzeń umożliwiająca swobodne przejście i demontaż niektórych zespołów (np. rolek itp).

Należy również przewidzieć odpowiednie okapy i wyciągi.

Należy przewidzieć odprowadzenie wody do kraty ściekowej.

Dla zabezpieczenia prawidłowej pracy linii, użytkownik powinien zabezpieczyć bezawaryjny dopływ gazu, energii elektrycznej, sprężonego powietrza i wody o odpowiednich parametrach technicznych.

Uwaga!

Jeżeli występuje niebezpieczeństwo braku energii elektrycznej, należy przewidzieć awaryjne zasilanie mieszarki powietrzem sprężonym do chłodzenia łożysk. Brak energii elektrycznej (w czasie dłuższym jak 5 min.) może doprowadzić do poważnych uszkodzeń mieszarki.

Jeżeli występuje niebezpieczeństwo braku energii elektrycznej, należy przewidzieć awaryjne zasilanie stołów załadowniczych i wyladowczych oraz elementów transportu wsadu w piecu i komorze chłodzenia. Brak energii elektrycznej (w czasie dłuższym jak 5 min.) może doprowadzić do poważnych uszkodzeń przy za i rozładunku urządzeń.

a) Przy wejściu do pomieszczenia, w którym będzie zainstalowana i eksploatowana linia, w widocznym miejscu powinny znajdować się następujące znaki ostrzegawcze:

ZAKAZ GASZENIA POŻARÓW WODĄ

GORĄCE PRZEDMIOTY

ZAKAZ WSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM

b) W czasie obsługi urządzeń do obróbki cieplnej i w sytuacjach awaryjnych należy nakładać następujące wyposażenie:

- **Oslona twarzy** - wykonana z samo - gasnącego materiału, takiego jak poliwęglan i zamocowana na hełmie z włókna szklanego w taki sposób, aby chroniła całą twarz.
- **Ubranie ochronne** - wykonane z bawełny z chemiczną impregnacją płomienio-ochronną,
- **Rękawice ochronne** - wykonane z materiału ognioodpornego. Powinny one dać się łatwo zsunąć z rąk,
- **Obuwie ochronne** - wykonane ze skóry z podeszwą przeciw poślizgową,
- **Indywidualne środki ochrony słuchu.**

Środki ochrony osobistej powinny być regularnie czyszczone i utrzymane we właściwym stanie.

c) W pobliżu miejsca zainstalowania urządzenia powinno znajdować się następujące wyposażenie:

- sprzęt przeciwpożarowy,
- środki do udzielania pierwszej pomocy.

d) W zakresie codziennej obsługi urządzenia należy:

- unikać wdychania powietrza zanieczyszczonego pyłem,
- unikać czyszczenia za pomocą sprężonego powietrza,
- unikać kontaktu zanieczyszczeń ze skórą,
- starannie myć ręce przed jedzeniem.

Gazy wylotowe z pieca muszą być bezwzględnie wyprowadzane do układu wentylacji. Odciaży wentylacyjne muszą być sprawne i szczelne. Ma to na celu zapobieganie wprowadzeniu zanieczyszczeń do pomieszczenia eksploatacji i obsługi urządzenia.

Niniejsza Instrukcja Obsługi służy jako obowiązujący poradnik prawidłowej obsługi i konserwacji linii.

Przed uruchomieniem linii należy dokładnie zapoznać się z niniejszą Instrukcją Obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Instrukcja określa prawidłowe użytkowanie linii zgodnie z jego przeznaczeniem, w całym zakresie i czasie jego eksploatacji.



UWAGA

Użytkowanie urządzenia niezgodnie z zaleceniami niniejszej INSTRUKCJI OBSŁUGI, instrukcjami obsługi podzespołów handlowych, niezgodnie z charakterystyką techniczną urządzenia, jak również stosowanie czynników niezgodnych z wymaganiami instalacyjnymi spowoduje utratę praw gwarancyjnych

Użytkownik jest całkowicie odpowiedzialny za tłumaczenie niniejszej instrukcji, instrukcji obsługi podzespołów handlowych, rysunków oraz znaków ostrzegawczych na inne języki niż określone w kontrakcie oraz inne jakie mogą być wymagane w celu prawidłowego rozumienia i przestrzegania postanowień niniejszej instrukcji przez personel użytkownika.

2. Spis załączników i DTR związanych

2.1. Załączniki

Zestawienie linii piec - komora chłodzenia.....	1-136023rev4
Piec zestawienie.....	1-135977R3
Zestawienie drzwi pieca - wyk lewe.....	1-135981R4
Napęd pieca.....	1-136130R3
Schemat instalacji gaz-powietrze.....	2-137024
Winda-zestawienie.....	1-156311rev3
System grzejny.....	1-136153
Zestawienie drzwi - wyk lewe.....	1-136001R4
Napęd pionowy.....	1-156315
Schemat instalacji pneumatycznej.....	1-137218R1

2.2. DTR związane i karty katalogowe

1. DTR części elektrycznej linii SHTL-98.98.138G
2. Karty katalogowe
3. DTR podzespołów zakupowych

3. Charakterystyka techniczna pieca RH-98.98.138/600G

1. Użyteczne wymiary komory grzejnej (BxLxH) mm	2500x2500x3500
2. Maksymalna masa wsadu (brutto w procesie przesycania)	2200kg
3. Max. temperatura	600°C
4. Rozkład temperatury w przestrzeni roboczej	
– w procesie przesycania	+/-5 ° C
– w procesie starzenia	+/-3° C
5. Moc grzewcza (gazowa)	1000kW
6. Moc zainstalowana	48kW
7. Napięcie zasilania	3x400V-50Hz
8. Wymiary zewnętrzne pieca:	
– długość: 4443	mm
– szerokość: 8395	mm
– wysokość: 7355	mm
9. Masa wysyłkowa pieca	20000kg

4. Opis ogólny pieca do przesycania i starzenia butli aluminiowych

Piec jest zaprojektowany do pracy ciągłej lub okresowej przy maksymalnej temperaturze 600°C. Butle będą transportowane jednowarstwowo w koszach. Kosze będą ładowane na stół rolkowy znajdujący się bezpośrednio przed piecem. Taki sam stół ustawiono za komorą chłodzenia do rozładunku wsadu. Piec może pracować w trybie przelotowym i rewersyjnym.

Piec zaopatrzony jest w drzwi zaizolowane materiałem włóknistym. Drzwi odsuwane są motoreduktorem i uszczelniane do pieca siłownikami pneumatycznymi.

System grzejny pieca składa się z jednej strefy grzejnej. Piec jest ogrzewany przy pomocy palników gazowych. Łącznie w całym piecu zabudowano 4szt palników bez rekuperacji po 250kW zainstalowanych pionowo w stropie pieca.

Piec jest dostarczony wraz z kierownicami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Kierownice ukierunkowują przepływ powietrza w piecu.

Praca pieca jest zmechanizowana, jedynie załadunek i rozładunek wsadu na tacę odbywa się ręcznie.

Pozostałe czynności są zautomatyzowane i prowadzone przez system sterowania pieca.

4.1. Obudowa pieca

Obudowa pieca wykonana jest z blach stalowych i kształtowników ze stali konstrukcyjnej.

4.2. Izolacja pieca

Izolacja pieca składa się z czterech warstw. Pierwsza warstwa od obudowy o grubości 70mm wykonana jest z włókna mineralnego klasy 250°C, druga z włókna mineralnego o grubości 50mm klasy 600°C, trzecia z włókna mineralnego o grubości 60mm klasy 700°C, czwarta z włókna mineralnego o grubości 25mm klasy 1100°C. Łączna grubość izolacji wynosi 205mm. Izolację cieplną stanowi 100% ceramika włóknista zabezpieczona na powierzchni cienką siatką ze stali NiCr oraz zaprawą odporną na działania wysokich temperatur i erozyjne działania atmosfery piecowej. Całość izolacji jest przymocowana do obudowy pieca przez szpilki, które są przyspawane punktowo do obudowy pieca. Dzięki niskiej akumulacji ciepłej zastosowanej ceramiki włóknistej zredukowana zostaje do minimum ilość strat energii na nagrzewu pieca. Wysoka podatność oraz niewrażliwość na ciepłe przemieszczenia dylatacyjne, eliminują problemy związane z eksploatacją izolacji wykonaną techniką tradycyjną, zapewniającą wieloletnią bezobsługową pracę.

4.3. System grzejny

System grzejny pieca składa się z jednej strefy grzejnej. Piec jest ogrzewany przy pomocy palników gazowych. Łącznie w całym piecu zabudowano 4szt palników bez rekuperacji po 250kW zainstalowanych pionowo w stropie pieca.

Zastosowano następujące regulacje i zabezpieczenia:

- ścieżka główna zabezpieczona zaworami elektromagnetycznymi z kontrolą szczelności, wyposażona w reduktor, filtr oraz pomiary ciśnień,
- zabezpieczenie od ciśnienia gazu min. i max,
- zabezpieczenie od minimalnego ciśnienia powietrza spalania,
- palniki zabezpieczone zaworami elektromagnetycznymi,
- zapalenie elektryczne,
- kontrola palenia poprzez jonizację,
- regulacja mocy impulsowa „duży-zero”, „mały-zero” z wykorzystaniem zaworów proporcjonalnych na każdym z palników.

System regulacji mocy polega na pracy „duży-zero”, „mały-zero”. Minimalny przepływ gazu będzie ustalany na nitce obejścia regulatora stosunku gaz-powietrze, natomiast na przepustnicy powietrza odpowiedni zakres ustalą krańcówki w siłowniku napędzającym. Przekroczenie maksymalnej temperatury spowoduje zamknięcie zaworów elektromagnetycznych przed palnikami w poszczególnych strefach i wygaszenie palników.

Pracę palników nadzoruje sterownik logiczny, który regulując czasem włączenia, przerw i kolejnością pracy poszczególnych palników wg zadanego programu z panelu operatorskiego, zmienia w sposób zbliżony do regulacji ciągłej ilość dostarczonej do komory energii cieplnej uzyskując w ten sposób zadany w programie pieca przebieg temperatury w czasie.

4.4. Mieszarka atmosfery

Piec został wyposażony w wentylator 1130 BIF DESIAN 650°C ARR 8 FAN UNIT firmy DANIELS zasilany silnikiem o mocy 30kW firmy LENZE. Wentylator zamocowany jest na stropie i dla zapewnienia długotrwałej, bezawaryjnej eksploatacji, wyposażony jest w chłodzenie powietrzne łożysk. Wydajność wentylatora regulowana jest poprzez falownik stosownie do rzeczywistego obciążenia i potrzeb.

4.5. Drzwi prawe i lewe

Piec jest wyposażony w drzwi zamykające szczelnie okno wsadowe oraz drzwi otwierające wejście wsadu do pieca. Drzwi są odsuwane na bok pieca przy pomocy napędu łańcuchowego z motoreduktorem, są one odpowiednio prowadzone i uszczelniane do pieca siłownikami pneumatycznymi.

4.6. Termoelementy

W ścianach bocznych komory grzejnej wmontowane są termoelementy

- układu regulacji temperatury,
- układu zabezpieczenia,

.Pomiar temperatury następuje za pomocą termoelementów typu TKPG-1 firmy CZAH

4.7. System pneumatyczny

Docisk drzwi prawych i lewych realizowany jest przy pomocy cylindrów pneumatycznych. Zabudowano po (4) cylindry pneumatyczne z kontaktronami (czujnikami położenia) do dociskania i odsuwania drzwi w poziomie

4.8. Elementy transportu wsadu

Piec wyposażony jest w układ rolek napędzanych poprzez przekładnię łańcuchową zasilaną motoreduktorem o mocy 2,2kW.

5. Charakterystyka techniczna komory chłodzenia

1. Użyteczne wymiary komory roboczej (BxLxH) mm	2500x2500x3460
2. Masa wsadu (brutto)	2200kg
3. Temperatura znamionowa	30°C
4. Moc grzewcza	67,5kW
5. Moc zainstalowana	270kW
6. Napięcie zasilania	3x400V-50Hz
7. Wymiary zewnętrzne komory :	
- długość	4212 mm
- szerokość	8395 mm
- wysokość razem z wanną	11577 mm
- wysokość do posadzki	6579 mm
8. Pojemność zbiornika wodnego	~50m³

6. Opis ogólny komory chłodzenia

Komora chłodzenia wodnego ustawiona bezpośrednio za piecem służy do przesywania wsadu. Komora wykonana ze stali nierdzewnej odpowiednio usztywnionej z zewnątrz kształtownikami stalowymi. Wyposażona jest w windę wyposażoną w układ rolek napędzanych poprzez przekładnię łańcuchową zasilaną motoreduktorem o mocy 1,1kW. Komora wyposażona jest również w wannę zanurzeniową do której wciągane są butle zainstalowane w koszu, który to znajduje się na windzie. Układ taki zapewnia równomierne chłodzenie wsadu. Wanna dodatkowo wyposażona jest w 2 pompy do mieszania wody oraz system grzejny.

6.1. Obudowa komory chłodzenia

Rama obudowy komory chłodzenia wykonana jest z blach i kształtowników ze stali węglowej, poszycie komory chłodzenia jest wykonane ze stali nierdzewnej.

6.2. Zbiornik wodny – system chłodzenia.

Pod komorą chłodzenia zabudowano zbiornik wodny o pojemności ~50m³. Woda w zbiorniku jest mieszana przy pomocy dwóch pomp o wydajności 420m³ każda. System chłodzenia dzięki tak dużej wydajności pomp, zapewnia dużą równomierność chłodzenia oraz skuteczność i szybkość.

Poziom wody jest kontrolowany poprzez zabudowany elektroniczny czujnik poziomu.

Wanna wodna została wyposażona w zewnętrzny system chłodzenia z pompą i wymiennikiem ciepła woda – woda. Kupujący zabezpiecza wodę chłodzącą o temperaturze poniżej 20°C z własnego ujęcia wodnego.

UWAGA!

Przegląd i oczyszczanie wanny wykonać:

- Przed rozpoczęciem każdego nowego cyklu produkcyjnego
- W przypadku cykli produkcyjnych trwających dłużej, wykonać czyszczenie wanny co 3 miesiące
- Czyszczenie wanny:
Polega na opróżnieniu z wanny wody, usunięciu przy pomocy szufli, łopat lub innych narzędzi wszelkich frakcji stałych (opilki, szlam itp.), które osadziły się na dnie wanny w wyniku procesu produkcyjnego
- Konserwacja wanny i uzupełnianie:
Przed uzupełnieniem wanny wodą sprawdzić stan powłoki wanny z zewnątrz i z wewnątrz. W przypadku uszkodzenia oczyścić i odtłuścić miejsce uszkodzenia w celu naprawy powłoki ochronnej. Powłokę ochronną należy nanieść zgodnie z instrukcją producenta powłoki.

6.3. System grzejny.

Wanna wodna ma zabudowany system grzejny składający się z pakietu elektrycznych zanurzeniowych grzejników (grzałek), których zadaniem jest utrzymanie odpowiedniej temperatury czynnika chłodzącego. Takie rozwiązanie ogranicza do minimum zużycie wody chłodzącej (tylko uzupełnienia ubytków wody poprzez parowanie).

6.4. Elementy transportu wsadu.

Komora chłodzenia tak samo jak piec wyposażona jest w układ rolek napędzanych poprzez przekładnię łańcuchową zasilaną motoreduktorem o mocy 1,1kW.

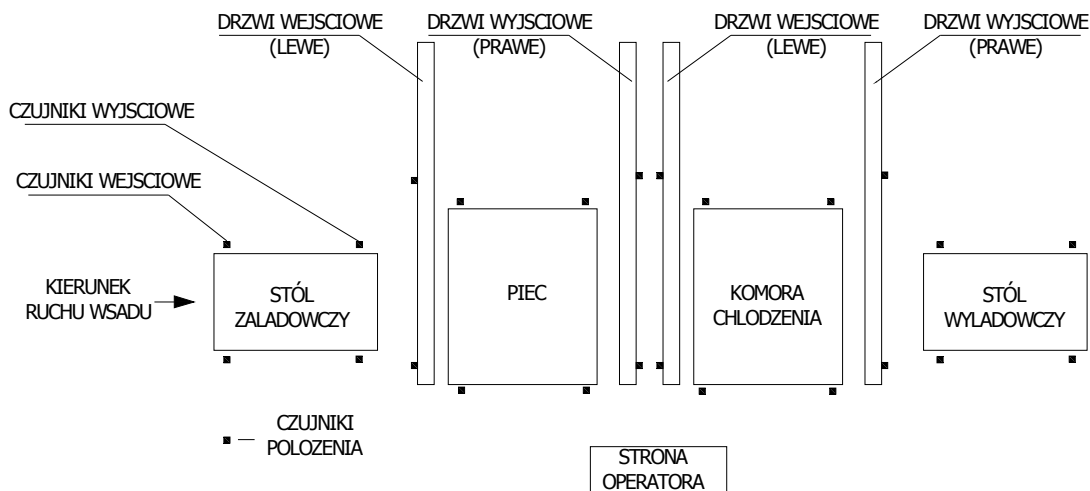
7. Opis techniczny stołów rolkowych RT-98.98.138 załadowczego/wyładowczego

Stoły rolkowe zabudowano na wejściu i wyjściu linii, w celu umożliwienia pracy w systemie przelotowym i rewersyjnym. Załadunek i rozładunek wsadu przewidziano na poziomie 660m przy pomocy zewnętrznego urządzenia transportującego. Platformy robocze zostały wyposażone w układ rolek napędzanych przekładnią łańcuchową za pośrednictwem motoreduktora o mocy 1,1kW. Skrajne położenie wsadu jest kontrolowane przez czujniki fotoelektryczne.

8. Opis systemu sterowania

8.1. Pozycjonowanie wsadu na stołach załadowniczym i wyładowniczym oraz w piecu i komorze chłodzenia.

Wszystkie czujniki każdego urządzenia (stół załadowniczy, wyładowniczy oraz piec i komora chłodzenia) umiejscowione z lewej strony (patrząc od strony operatora) nazwane są czujnikami wejściowymi, a wszystkie będące po prawej stronie – czujnikami wyjściowymi.



Rys.1 Schemat blokowy linii do przesycania i starzenia butli aluminiowych

Butle należy transportować jednowarstwowo w koszach. Kosze należy ładować na stół rolkowy znajdujący się bezpośrednio przed piecem. Taki sam stół ustawiono za komorą chłodzenia do rozładunku wsadu. Linia pracuje w trybie przelotowym. Dopuszczalne prędkości ruchu wsadu, otwierania i zamykania drzwi w poszczególnych procesach obróbki cieplnej:

Przesycanie:

- prędkość przeładunku ze stołu załadowczego do komory pieca: 6 – 9m/min,
- prędkość otwierania i zamykania drzwi wejściowych pieca: 6 – 9m/min,
- prędkość przeładunku z komory pieca do komory chłodzenia: max. ok. 31m/min,
- prędkość otwierania drzwi wyjściowych pieca: max. ok. 46m/min,
- prędkość zamykania drzwi wyjściowych pieca: 6 – 9m/min,
- prędkość otwierania drzwi wejściowych komory chłodzenia: 6 – 9m/min,
- prędkość zanurzania windy w komorze chłodzenia: 12 – 18m/min,
- prędkość zamykania drzwi wejściowych komory chłodzenia: max. ok. 31m/min,
- prędkość otwierania i zamykania drzwi wyjściowych komory chłodzenia: 6 – 9m/min,
- prędkość przeładunku z komory chłodzenia na stół wyładowczy: 6 – 9m/min.

Przy przeładunku nagrzanego wsadu z komory pieca do komory chłodzenia należy uprzednio przed otwarciem drzwi pieca do przeładunku otworzyć drzwi komory chłodzenia. Łączny czas transportu wsadu z komory pieca do komory chłodzenia nie powinien przekroczyć 20sek.

W procesach starzenia i wyżarzania należy stosować generalnie prędkości przeładunku wsadu, zamykania i otwierania drzwi w granicach – 6-9m/min.

8.2. Zamykanie i otwieranie drzwi pieca i komory chłodzenia.

Przed otwarciem drzwi w piecu wyłącza się system grzejny gazowy oraz mieszarka atmosfery.

8.2.1. Otwieranie drzwi.

Cykl otwarcia drzwi rozpoczyna się od wyłączenia podstawowych funkcji urządzenia (tj. systemu nagrzewania dla pieca. Po otrzymaniu potwierdzenia o wyłączeniu podstawowych funkcji danego urządzenia system sterowania rozpoczyna sekwencję otwierania drzwi.

W tym celu zostaje podany odpowiedni elektryczny sygnał sterujący do rozdzielaczy pneumatycznych sterujących siłownikami pneumatycznymi, których wysterowanie powoduje zwolnienie docisku drzwi i odsunięcie ich od komory nagrzewania i komory chłodzenia. Każdy siłownik ma zamontowany kontaktronowy czujnik położenia potwierdzający, że siłownik osiągnął wymaganą pozycję tzn., że drzwi zostały odsunięte od komory chłodzenia lub pieca na żadaną odległość. Po potwierdzeniu tych sygnałów system sterowania może uruchomić zespół napędowy otwierania drzwi w celu przesunięcia ich z pozycji zamkniętej. Po uruchomieniu napędu, drzwi przesuwają się do momentu otrzymania od czujnika indukcyjnego sygnału potwierdzającego osiągnięcie wymaganej pozycji. W tym momencie napęd zostaje wyłączony.

Orientacyjne całkowite czasy otwarcia drzwi w cyklu przyspieszonym powinny wynosić ok. 6sek, natomiast w cyklu powolnym ok. ok. 23-33sek.

8.2.2. Zamykanie drzwi.

Cykl zamykania drzwi rozpoczyna się od włączenia napędu. Po włączeniu napędu drzwi przesuwają się do momentu otrzymania od czujnika indukcyjnego sygnału potwierdzającego osiągnięcie wymaganej pozycji. Po potwierdzeniu tego sygnału zostaje podany odpowiedni elektryczny sygnał sterujący do rozdzielaczy pneumatycznych sterujących siłownikami pneumatycznymi, których wysterowanie powoduje docisk drzwi do komory nagrzewania i komory chłodzenia.

8.3. Wanna komory chłodzenia.

W wannie komory chłodzenia zainstalowane są dwie pompy, które mają za zadanie mieszać wodę.

Pierwszym etapem rozpoczynającym proces chłodzenia jest potwierdzenie obecności wsadu w komorze. Po potwierdzeniu obecności wsadu oraz jego odpowiednim zapozycjonowaniu, system sterowania potwierdza prawidłowość domknięcia drzwi w komorze i następuje zanurzenie windy w której znajduje się kosz z umieszczonym na nim wsadzie (butlami).

8.4. Nagrzewanie wsadu.

Proces nagrzewania wsadu zaczyna się w momencie, gdy wsad zostanie przetransportowany ze stołu załadowniczego do komory pieca. Pierwszym etapem rozpoczynającym proces grzania jest potwierdzenie obecności wsadu w komorze grzania. Po potwierdzeniu obecności w komorze i odpowiednim wypozycjonowaniu wsadu system potwierdza prawidłowość domknięcia (uszczelnienia) drzwi. W następnym etapie system potwierdza włączenie wentylatora mieszarki atmosfery oraz chłodzenie łożysk. Po

potwierdzeniu przez system sterowania włączenia wentylatora i chłodzenia łożysk system włączy palniki gazowe.

8.5. Utrzymanie stałej temperatury wody.

Do utrzymania stałej temperatury wody system wykorzystuje czujniki temperatury oraz zespół grzałek i chłodnicę zewnętrzną.

Sekwencje ogrzewania i chłodzenia wody opisano w podpunkcie 8.5.1 i 8.5.2.

8.5.1. Chłodzenie wody.

Do chłodzenia wody wykorzystuje się chłodnicę zewnętrzną typu woda-woda.

Po przerobieniu z komory natryskowej na system chłodzenia zanurzeniowy, do chłodzenia wody są używane tylko pompy mieszające. System sterowania poprzez czujnik temperatury kontroluje temperaturę wody w wannie.

8.5.2. Grzanie wody

Do grzania wody wykorzystuje się zespół grzałek elektrycznych. System sterowania poprzez czujnik temperatury kontroluje on – Line temperaturę wody w wannie. Gdy temperatura wody spadnie do wartości minimalnej wpisanej w system sterowania, system automatyki uruchamia zespół grzałek do podgrzania wody. Proces grzania trwa do momentu, gdy temperatura wody w wannie osiągnie wartość maksymalną zadaną w systemie sterowania.

8.5.3. Uzupelnienie ubytków wody.

System sterowania kontroluje poziom wody w wannie poprzez czujnik poziomu wody. Gdy poziom wody spadnie poniżej określonej wartości system sterowania otwiera zawór elektromagnetyczny, który umożliwi uzupełnienie poziomu wody z sieci zewnętrznej. Po osiągnięciu zadanego poziomu wody system sterowania odcina zawór elektromagnetyczny.

8.6. Opis przejścia wsadu ze stołu załadowniczego do wyladowczego.

- wsad znajduje się na stole załadowniczym – system sterowania zapozycjonował wsad na stole załadowniczym wg pkt.8.1.
- otwarcie drzwi wejściowych pieca – wg pkt. 8.2.1.
- transport wsadu ze stołu załadowniczego do pieca.
- pozycjonowanie wsadu w komorze grzania wg pkt.8.1.
- zamknięcie drzwi wejściowych pieca wg pkt.8.2.2.
- nagrzewanie wsadu wg pkt.8.4.
- otwarcie drzwi wyjściowych (prawych) pieca wg pkt.8.2.1.
- otwarcie drzwi wejściowych (lewych) komory chłodzenia wg pkt.8.2.1
- transport wsadu z pieca do komory chłodzenia.
- pozycjonowanie wsadu w komorze chłodzenia wg pkt. 8.1.
- zamknięcie drzwi wyjściowych (prawych) pieca wg pkt.8.2.2.
- zamknięcie drzwi wejściowych (lewych) komory chłodzenia wg pkt.8.2.2.

- chłodzenie wsadu wg pkt.8.3.
- otwarcie drzwi wyjściowych (prawych) komory chłodzenia wg pkt.8.2.1.
- transport wsadu z komory chłodzenia na stół wyładowniczy.
- pozycjonowanie wsadu wg pkt. 8.1.
- Zamknięcie drzwi wyjściowych (lewych) komory chłodzenia wg pkt.8.2.2.

9. Montaż i sprawdzenie urządzeń linii SHTL-98.98.138G

9.1. Przygotowanie do montażu

Przed montażem urządzenia i jego uruchomieniem, należy zapoznać się z treścią niniejszej DTR i jej załącznikami.

Pełna dokumentacja, która będzie przydatna przy montażu, została dostarczona w ramach kontraktu.

9.2. Założenia fundamentowo-branzowe

Patrz rys **1-136023rev1**, **1-136023** arkusz **1-4**, gdzie podano przygotowanie fundamentów oraz rozmieszczenie poszczególnych podzespołów wchodzących w skład linii do przesycania i starzenia butli aluminiowych. Dodatkowo w **1-136023rev4 Założenia fundamentowe**, zostały zawarte konieczne rewizje uwzględniające przerobienie komory natryskowej na wannę zanurzeniową.

Podzespoły należy ustawić w przewidzianych miejscach, wypoziomować je i zakotwić, zwracając szczególną uwagę na osie i poziomy pracy poszczególnych urządzeń współpracujących ze sobą.

9.3. Zalecenia kolejności montażu

- Sprawdzić poziom hali i wykonanie fundamentów (po stronie klienta).
- W miejscu wyznaczonym dla ustawienia wanny ustawić pospawane obudowę wanny i montować kolejno inne elementy, wypoziomować wannę.
- Ustawić pompy (okryć pompy plandeką lub folią przed ostatecznym ich montowaniem).
- Na belkach ustawić i zmontować tylnią i boczne ściany komory chłodzenia.
- Montować strop komory chłodzenia.
- Montować wszystkie elementy wewnętrzne
- Montować ścianę przednią.
- Elementy poszycia komory chłodzenia wykonane ze stali nierdzewnej spawać szczelnie.
- W komorze chłodzenia zamontować podzespoły pomostów tj. drabinę, barierki, kraty pomostowe.
- Montować w komorze chłodzenia elementy transportu wsadu oraz prowadzenie wsadu.
- Ustawić obudowę pieca.
- Montować podzespoły uprzednio zdemontowane do wysyłki.
- W piecu zamontować podzespoły pomostów tj. drabinę, barierki i kraty pomostowe.

- Zamontować boczne kierownice wyposażenia wewnętrznego.
- Zamontować wentylator recyrkulacyjny.
- Montować uszczelki drzwi.
- Montować ciągną.
- Zmontować system grzejny.
- Ustawić tablice sterownicze we właściwych miejscach, zamontować je i zakotwić do fundamentu.
- Zamontować termoelementy i czujniki pomiaru temperatury w przewidzianym do tego celu miejscu. Zwracać uwagę na biegunowość przewodów kompensacyjnych. Biegun ujemny termoelementu jest magnetyczny. Kolor czerwony przewodu kompensacyjnego oznacza (+) plus.
- Podłączyć wszystkie czynniki potrzebne do pracy pieca.
- Zmontować pozostałe elementy pieca przewidziane do jego prawidłowej pracy (np. odciągi itp.)
- Ustawić i wypoziomować stoły załadowczo/wyładowcze zwracając uwagę na osie i poziom roboczy pieca i komory chłodzenia.
- Wykonać połączenie elektryczne całości linii tj. pieca, komory chłodzenia, stołów załadowczego i wyładowczego oraz wszystkich ich podzespołów elektrycznych.



UWAGA

Należy zapewnić wystarczającą ilość wolnego miejsca wokół pieca dla bezpiecznego i wygodnego dostępu do poszczególnych podzespołów pieca w czasie montażu.

9.4. Instrukcja montażu elektrycznego

Po rozmieszczeniu szaf sterowniczych zgodnie z założeniami fundamentowymi można przystąpić do montażu elektrycznego.

- Przygotować niezbędny sprzęt i narzędzia.
- Rozmieścić i zamontować aparaturę sterowniczą zdemontowaną na czas transportu pieca.
- Wszystkie w/w elementy należy rozmieścić zgodnie ze schematem połączeń zewnętrznych pieca oraz instrukcją obsługi poszczególnych urządzeń.
- Podłączyć przewody pomiędzy szafą sterowniczą, a elementami umieszczonymi na piecu i komorze chłodzenia. Podłączenie kabli zasilających, przewodów sygnalizacyjnych, pomiarowych i sterowniczych urządzeń umieszczonych na piecu i komorze chłodzenia do listwy zaciskowej w szafie sterowniczej należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń zewnętrznych. Należy przy tym pamiętać aby przewody wewnętrzne i zewnętrzne rozmieścić w taki sposób, żeby nie krzyżowały się na zaciskach listew .
- Wszystkie zamocowania przewodów (również przewodów uziemiających i zerujących) powinny być zabezpieczone przed przypadkowym obluzowaniem. Połączenia wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Kable należy tak rozmieścić, aby mogła się odbywać dobra cyrkulacja powietrza. Należy unikać skrzyżowań kabli z materiałów ferrytycznych (Indukcja !).
- Podłączyć kable zasilające szafę sterowniczą.

9.5. Sprawdzenie poprawności wykonanych połączeń.

Po całkowitym przyłączeniu wyposażenia elektrycznego należy:

- sprawdzić ciągłość układu połączenia ochronnego,
- sprawdzić skuteczność zerowania,
- sprawdzić rezystancję izolacji,

9.6. Wymagany sprzęt i narzędzia

- Specjalistyczne zawiesia transportowe ,
- Urządzenia dźwigowego (dźwig-max25 ton) ,
- Wózek widłowy z operatorem ,
- Podstawowy zestaw narzędzi ślusarskich ,
- komplet kluczy nasadowych,
- klucz dynamometryczny,
- komplet wkrętaków o izolacji do 1000V,



UWAGA

Do montażu wymaga się stosowania sprzętu i narzędzi posiadających aktualne atesty.

9.7. Ogólne sprawdzenie montażu

- Sprawdzić nastawy aparatury kontrolno - pomiarowej.
- Sprawdzić poziomy oleju w motoreduktorach ..
- Sprawdzić szczelność rurociągów, zaworów i połączeń.
- Sprawdzić ustawienie drzwi i napędu.

10. Sprawdzenie pracy urządzeń i przygotowanie do uruchomienia

10.1. Uwagi ogólne

Należy przeprowadzić wizualną kontrolę prawidłowości montażu poszczególnych zespołów. Zwrócić szczególną uwagę na kompletność zespołów, zastosowane materiały, bezpieczeństwo ich użytkowania, mocowanie, oznakowanie i estetykę. Sprawdzić poziomy olejów w przekładniach i przesmarować wszystkie punkty smarowania.

10.2. Sprawdzenie zespołów.

Sprawdzenie i przygotowanie pieca – piec zimny

- Sprawdzić kierunek obrotów silnika w wentylatora recyrkulacyjnego.
- Sprawdzić kierunki obrotów silników w napędach .
- Sprawdzić działanie systemu grzejnego, układów regulacji i blokad.
- Sprawdzić działanie wyłączników krańcowych napędów .

Uwaga (dotyczy ustawienia kierunku obrotów wentylatorów recyrkulacyjnych):

Kierunek obrotu zgodny z ruchem wskazówek zegara-przepływ powietrza skierowany na palniki. Kierunek obrotu przeciwny do ruchu wskazówek zegara-przepływ powietrza skierowany od palników.

10.3. Sprawdzenie napędów

Uruchomić kolejno wszystkie napędy . Sprawdzić obciążenie i pomierzyć pobór prądu przez poszczególne silniki. Sprawdzić działanie wyłączników krańcowych. Zwracać uwagę na płynność ruchów łańcuchów napędowych.

10.4. Sprawdzenie wyłączników ciśnienia i sygnalizatorów przepływu

Sprawdzić nastawy i działanie wyłączników ciśnieniowych w instalacjach gazowych i powietrznych.

10.5. Sprawdzenie silników elektrycznych

Sprawdzić zabezpieczenia wszystkich silników ich nastawy i działanie.

10.6. Sprawdzenie termoelementów i aparatury kontrolno-pomiarowej

Sprawdzić działanie aparatury kontrolno-pomiarowej, jej nastawy, działanie i zabezpieczenia. Sprawdzić termoelementy ich połączenia i prowadzenie przewodów kompensacyjnych.

10.7. Suszenie pieca

Przed rozgrzaniem pieca do temperatury roboczej izolacja musi być całkowicie wysuszona wg poniższej procedury.

1. Uruchomić mieszarkę atmosfery na obniżonych obrotach (75% obrotów znamionowych silnika).
2. Uruchomić napęd trzonu rolkowego na obniżonych obrotach (0,1-0,15m/sek).
3. Otworzyć max przepustnice w kominkach wylotowych spalin.
4. Uruchomić odciągi.

5. Suszyć do temperatury 150°C z szybkością 5-10°C/godz.
6. Przetrzymać w temperaturze 150°C przez 25godz.
7. Podwyższyć do znamionowych obroty silnika mieszarki.
8. Grzać do temperatury 600°C z szybkością 15°C/godz.
9. Przetrzymać w temperaturze 600°C przez 25godz.
10. Chłodzić piec do temperatury otoczenia z szybkością 25°C/godz.

Uwaga

1. Podczas suszenia otwierać na krótko drzwi wejściowe i wyjściowe pieca oraz sprawdzać zachowanie mechanizmów oraz wnętrza komory pieca.
2. Sprawdzać nagrzewanie ścian pieca oraz tworzenie mostów cieplnych.
3. Przy zagrożeniach uszkodzenia pieca przerwać suszenie.
4. Ponowne suszenie po usunięciu nieprawidłowości wg podanej procedury (suszenie pieca).

10.8. Regulacja przepustnic ręcznych odprowadzenia gazów spalinowych z komory pieca.

1. Sprawdzić ciśnienie w komorze pieca po środku drzwi w przybliżeniu 1500mm ponad górną płaszczyznę tacy. Wykonać tą kontrolę w następujących warunkach:
 - a. Z ładunkiem w piecu.
 - b. Z palnikami ustawionymi na max i min płomień,
 - c. Z piecem w pobliżu jego maksymalnej temperatury roboczej.
2. Prawidłowe wyregulowanie przepustnic w kominkach odciągu spalin daje **minimalne ciśnienie dodatnie** w komorze roboczej pieca dla wszystkich warunków roboczych. Ciśnienie dodatnie spowoduje, że wycieki wszystkimi nieszczelnościami będą wypływać raczej na zewnątrz, niż do wewnątrz. Przecieki do wewnątrz wprowadzają zimne powietrze do pieca i ochładzają wsad. Zwykle, ciśnienie dodatnie max 2mmH₂O. na drzwiach pieca da ciśnienie dodatnie po obu stronach wsadu (górze-dół). Ciśnienie powinno być sprawdzone, gdy piec jest pierwszy raz uruchamiany, aby upewnić się, że max 2mmH₂O, na drzwiach jest wystarczające do wytworzenia dodatniego ciśnienia po obu stronach.
3. Ciśnienie pieca powinno być sprawdzone manometrem wodnym. Podczas sprawdzania ciśnienia, przewód manometru powinien być przytrzymywany przy małym nawierconym otworze. Nie wiercić przez izolację. Otwór w obudowie jest wystarczający i daje dobre odczyty, gdyż izolacja służy do tłumienia pulsacji występujących w piecu.
4. Ustawić i sprawdzić podciśnienie na wlocie do okapu wyciągowego, które powinno wynosić ok. (-2mbr).
5. Ustawić temperaturę mieszaniny powietrza i spalin na króćcu odciągu spalin na ok. 150°C.

10.9. Próby ruchu wstępnego

Próby ruchu wstępnego polegają na sprawdzeniu poprawności działania wszystkich możliwych rodzajów cykli roboczych w trybie automatycznej pracy pieca.

Należy przygotować w panelu operatorskim odpowiednią recepturę, uwzględniającą wszystkie możliwe do zaprogramowania rodzaje segmentów, w różnych kombinacjach :

- grzanie ,
- chłodzenie,
- przeładunek wsadu.



UWAGA

Próby są przeprowadzane z pustą komorą grzejną, bez wsadu.

W czasie prób należy sprawdzić reakcję pieca na działanie alarmów, inicjując sytuacje awaryjne np. odciąć dopływ powietrza sprężonego do pieca.

Po potwierdzeniu poprawności działania całej instalacji pieca, komory chłodzenia oraz stołów załadowniczych i wyładowniczych, można rozpocząć eksploatację urządzenia.



UWAGA

Zakończenie uruchomienia musi być potwierdzone odpowiednim protokołem z podpisami przedstawiciela producenta i odbiorcy, stwierdzającym zgodność dostarczonego urządzenia z wymaganiami określonymi w kontrakcie.

10.10. Szkolenie

Integralną częścią uruchomienia jest szkolenie obsługi w zakresie prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji pieca. Szkolenie obejmuje również pracowników służb zajmujących się pracami konserwacyjnymi, określając harmonogram i zakres wykonywania prac.

Przed rozpoczęciem prac uruchomieniowych przedstawiciel serwisu producenta omawia z przedstawicielem odbiorcy harmonogram szkolenia oraz skład osobowy personelu obsługi i wykonującego prace konserwacyjne.

Zakończenie szkolenia musi być potwierdzone odpowiednim protokołem z wyszczególnieniem osób biorących udział w szkoleniu.

Szkolenie obejmuje:

- omówienie poszczególnych podzespołów linii, ich budowy i funkcji,
- omówienie systemu sterowania i wizualizacji,
- omówienie i symulacja stanów alarmowych i odpowiednich trybów bezpieczeństwa inicjowanych w sytuacjach zagrożeń,
- przedstawienie i omówienie dokumentacji,
- omówienie zasad załączenia, załadunku, załączenia cyklu pracy, wyładunku i wyłączenia pieca,
- omówienie harmonogramu i zakresu prowadzenia prac konserwacyjnych.

11. Przygotowanie do uruchomienia.

Przed załączeniem zasilania należy dokonać oględzin całego pieca, jego podzespołów i mechanizmów, a następnie sprawdzić poprawność doprowadzonych parametrów czynników energetycznych i eksploatacyjnych:

- Ciśnienie sprężonego powietrza (napędy pneumatyczne) od 0,6 do 0,8Mpa,
- Ciśnienie gazu ziemnego od 100 do 110mbr,
- Ciśnienie sprężonego powietrza (instalacja awaryjnego chłodzenia mieszarek) od 0,6 do 0,8Mpa,
- Ciśnienie wody zasilającej od 0,2 do 0,3Mpa,
- Przepływ wody chłodzącej w poszczególnych obwodach,
- Poziom oleju w motoreduktorach napędów.

W przypadku obserwacji niewłaściwych parametrów, braku lub niedoboru czynników – doprowadzić do właściwych parametrów.

12. Uruchomienie eksploatacyjne

12.1. Kolejność uruchomienia.

- Załączyć zasilanie na szafie elektrycznej,
- Załączyć sterowanie pieca,.
- Otworzyć dopływ sprężonego powietrza do pieca,
- Otworzyć dopływ gazu ziemnego do pieca,
- Załączyć odciagi wentylacyjne,
- Załączyć mieszarkę w komorze pieca,
- Przedmuchać piec powietrzem (min 0,5godz tj min 5 xVkom.),
- Załączyć palniki,
- Zamknąć drzwi,
- Ustawić parametry procesu,
- Rozgrzewać piec do temperatury pracy.

12.2. Obsługa

Po załadunku wsadu i załączeniu cyklu, linia pracuje całkowicie w trybie automatycznym, aż do momentu wyładunku obrobionego wsadu.

Program linii posiada zabezpieczenia od pracy w niewłaściwych warunkach, poprzez analizę wartości czynników dostarczanych do pieca/komory chłodzenia [ciśnienie sprężonego powietrza, energia elektryczna] i wartości parametrów technicznych [czas, temperatura], od których zależy poprawna i bezpieczna realizacja cyklu roboczego.

W przypadku zaistnienia sytuacji alarmowej, piec przyjmuje stan pracy bezpieczny dla danej sytuacji i informuje obsługę o rodzaju problemu, aktywując alarm akustyczny i optyczny na ekranie panelu operatorskiego.

Zadaniem obsługi pieca w czasie realizacji cyklu roboczego jest :

- okresowa kontrola prawidłowości realizacji cyklu roboczego,
- okresowa kontrola właściwych wartości : ciśnienia powietrza, [wcześniejsza identyfikacja nieprawidłowości pozwala na niedopuszczenie do powstania sytuacji alarmowej],
- w zależności od rodzaju zaistniałego problemu poinformowanie o nim odpowiednich służb w celu jego wyeliminowania,
- w przypadku aktywacji alarmu, skasowanie sygnału akustycznego a po usunięciu awarii jego potwierdzenie na panelu operatorskim,
- w zależności od rodzaju zaistniałej sytuacji alarmowej, podjęcie decyzji o przerwaniu cyklu roboczego lub jego kontynuowaniu po powrocie do sytuacji normalnej [np. przerwa w dostawie energii elektrycznej.]
- podjęcie decyzji o ewentualnej konieczności użycia wyłącznika bezpieczeństwa

13. Wyłączenie pieca

W celu wyłączenia pieca, należy postępować zgodnie z poniżej opisaną procedurą:

- Wyłączyć grzanie pieca.
- Po spadku temperatury poniżej 95°C w komorze pieca można wyłączyć wentylator.
- Otworzyć drzwi pieca,
 - **Dopływ sprężonego powietrza do wentylatora recyrkalacyjnego, w sytuacjach awaryjnych, można wyłączyć dopiero, gdy temperatura w piecu spadnie poniżej 150°C.**
 - **Chłodzenie pieca można prowadzić przy pełnym otwarciu przepustnic powietrza na instalacji zasilania palników.**
- Wyłączyć sterowanie pieca,
- Wyłączyć zasilanie na szafie elektrycznej,
- Wyłączyć odciągi wentylacyjne.

Wyłączenie pieca gdy piec nie będzie używany przez dłuższy okres czasu:

- Wyłączyć całe ogrzewanie,
- Zamknąć drzwi pieca, aby zapobiec zawilgoceniu,
- Wyłączyć wszystkie silniki pieca poniżej 95°C,
- Wyłączyć sterowanie pieca,
- Wyłączyć zasilanie na szafie elektrycznej,
- Wyłączyć odciągi wentylacyjne.

Stop awaryjny (bezpieczeństwa)

Przyciski stopu awaryjnego zostały umiejscowione na szafie sterowniczej pieca oraz przy drzwiach załadowniczo/wyładowczych i są przyciskami typu dłoniowego wykonanymi w kolorze czerwonym.

Stopy awaryjne wyłączają wszystkie elementy wykonawcze pieca i przełączają układ sterownia pieca w stan zatrzymania awaryjnego.

Przywrócenie działania obwodów pieca następuje po odciągnięciu przycisku stopów bezpieczeństwa oraz dodatkowym potwierdzeniu gotowości urządzenia do poprawnej pracy z panelu operatorskiego pieca.

Ponowne uruchomienie cyklu pieca po usunięciu stanu awaryjnego, wymaga jeszcze skasowania alarmu przyciskiem na panelu operatorskim.

14. Konserwacja, przeglądy i utrzymanie urządzenia w ruchu

14.1. Uwagi ogólne.

Konserwacja urządzenia obejmuje wszystkie czynności, których zadaniem jest zapewnienie ciągłości działania oraz niezbędnej żywotności zespołów, części i urządzeń pieca. W tym celu należy regularnie przeprowadzać wymienione poniżej przeglądy i zabiegi konserwacyjne.

Informacje podane w niniejszej DTR stanowią zbiór wytycznych, które mogą być pomocne przy opracowaniu instrukcji stanowiskowych a które powinny również uwzględniać specyfikę zakładu użytkownika, wyszkolenie personelu obsługi i obowiązujących norm i zaleceń.

Ważne:



Dla skuteczniejszej konserwacji ważne jest dokładne zapisywanie przeprowadzanych prac w książce urządzenia. Szczegółowy opis przyczyn niesprawności, wydanych zaleceń oraz sposobu usunięcia błędów i niesprawności, ułatwia późniejsze ich usuwanie.

- A. Potencjalnie niebezpieczne prace konserwacyjne wewnątrz urządzenia powinny być przeprowadzane przez kompetentne i przeszkolone osoby, które w pełni zdają sobie sprawę ze związanego z tym ryzyka. W takim przypadku wymagana jest konieczność drugiej osoby, która powinna utrzymywać z pracującym wewnątrz ciągły kontakt w czasie przebiegu całej operacji.

Potencjalnie niebezpieczne prace konserwacyjne obejmują:

- prace w strefie zagrożenia (komora pieca),
- spawanie w ograniczonej przestrzeni,
- czyszczenie wnętrza pieca,
- praca w kanałach lub przestrzeniach zamkniętych.

- B. Przed każdą czynnością konserwacyjną należy sprawdzić w jakiej fazie pracy są zespoły urządzenia oraz ich blokady.

Użytkownik jest odpowiedzialny za operacje związane z demontażem, odłączaniem części do napraw głównych lub modyfikacji, naprawą izolacji pieca, likwidacją i całkowitym usunięciem urządzenia. Prace te winny być przeprowadzone w sposób bezpieczny dla osób postronnych i środowiska.

- C. Użytkownik powinien przewidzieć okresową konserwację układu wentylacyjnego i jego czujników (jeśli występują), jak również konieczność okresowego próbkowania środowiska roboczego (jeśli to konieczne). Należy przewidzieć odpowiednią ilość wymian powietrza w pomieszczeniu gdzie jest eksploatowany piec.



UWAGA

Prace konserwacyjne i remontowe należy wykonywać tylko po wyłączeniu wszystkich czynników energetycznych i technologicznych.

Otoczenie pieca musi być utrzymane w czystości a ewentualne wycieki smarów eksploatacyjnych i nieczystości natychmiast muszą być usuwane.

14.2. Przegląd codzienny

Codziennie lub w sytuacji, gdy piec jest na nowo uruchomiany po dłuższym postoju, należy przeprowadzić następujące czynności:

- Sprawdzić o ile to możliwe wewnętrzne wyposażenie pieca,
- Sprawdzić zewnętrzne wyposażenie pieca i tablic sterowniczych,
- Sprawdzić prawidłowość temperatury roboczej,
- Sprawdzać zawory ręczne i przepustnice,
- Sprawdzać dmuchawy i wentylatory recyrkulacyjne na występowanie hałasów w łożyskach i wibrację wałów,

Niezależnie od powyższego należy przestrzegać następujących zasad:

- Urządzenie nie może pracować bez nadzoru!.
- Przeprowadzić oględziny zewnętrzne pieca i szaf sterowniczych w celu sprawdzenia, czy nie występują jakiegokolwiek uszkodzenia mechaniczne części ruchomych, aparatury, wyłączników lub lampek sygnalizacyjnych w tablicy.
- Kontrolować na bieżąco pracę wszystkich mechanizmów transportowych pieca. **Szczególnie ważne to jest w pierwszym miesiącu pracy urządzenia lub po regulacjach napędów.**
- Smarować na bieżąco wszystkie mechanizmy wymagające okresowego smarowania. Dotyczy to szczególnie łożysk wentylatora recyrkulacyjnego.
- Kontrolować i dokręcać w razie potrzeby śruby i nakrętki w napędach.
- Sprawdzać poprawność pracy systemu grzejnego i jego wyposażenia.

14.3. Przegląd tygodniowy

Przegląd tygodniowy powinien obejmować zakres przeglądu codziennego oraz czynności wymienione poniżej.

- Sprawdzać stan wyłączników, przełączników oraz innej aparatury elektrycznej.
- Sprawdzić termopary i przewody kompensacyjne na obecność zwarć i luźnych połączeń,
- Sprawdzić ustawienia i działanie wszystkich urządzeń ograniczających temperaturę,
- Usuwać zanieczyszczenia z urządzeń transportowych,
- Sprawdzić działanie wyłączników ciśnieniowych,
- Sprawdzić pracę systemu grzejnego pieca,
- Sprawdzić system sygnalizacji alarmowej,
- Sprawdzić działanie przepustnic i zaworów sterujących.

14.4. Przegląd miesięczny

Przegląd miesięczny powinien obejmować pełny zakres przeglądu tygodniowego oraz wymienione czynności poniżej;

- Sprawdzać stan systemu grzejnego pieca,
- Sprawdzić działanie całego wyposażenia zabezpieczającego,
- Smarować elementy obrotowe (łożyska wentylatora recyrkulacyjnego).

- Sprawdzać równomierność pracy wirnika wentylatora recyrkulacyjnego. Jeżeli zachodzi potrzeba należy wirnik wyważyć lub wymienić. Niekiedy zachodzi konieczność wymiany łożysk. Zaleca się wyważanie zespołu wirnik-wał na urządzeniu(wentylatorze),
- Sprawdzić automatyczne lub ręczne wyposażenie zmiany kierunku obrotów.
- Przeprowadzić przegląd aparatury kontrolno-pomiarowej.
- Sprawdzić stan termoelementów .
- Dokręcić śruby i nakrętki w razie potrzeby. Dotyczy to mechanizmów jak i połączeń elektrycznych.
- Sprawdzić stan zerowania obudów pieca, napędów i tablic .

14.5. Przegląd sześciomiesięczny

Przegląd sześciomiesięczny powinien obejmować pełny zakres przeglądu miesięcznego oraz czynności wymienione poniżej.

- Smarować łożyska silnika wentylatora.
- Sprawdzić stan izolacji cieplnej pieca
- Sprawdzić szczelność elementów skręcanych i w razie potrzeby wymienić uszczelnienia
- Przeprowadzić regulację łańcuchów napędowych i napędów.
- Przeprowadzić niezbędne prace remontowe zgłaszane przez obsługę urządzenia.
- Sprawdzić szczelność rurociągów i zabudowanej armatury.
- Oczyszczyć urządzenia i zespoły.
- Oczyszczyć z zanieczyszczeń wnętrze urządzenia
- sprawdzić stopień zanieczyszczenia wnętrza komory grzejnej (starannie i ostrożnie oczyścić wnętrze komory)
- sprawdzić stopień zanieczyszczenia szafy sterowniczej (oczyścić i odkurzyć jej wnętrze)
- Sprawdzić zawory elektromagnetyczne w systemach pieca.
- Sprawdzić poprawność działania zaworów elektromagnetycznych, szczelność zewnętrzną i wewnętrzną stan cewek elektromagnetycznych (czy się nie przegrzewają) oraz czy nie są uszkodzone mechanicznie, uszkodzone części zaworów wymienić.
- Sprawdzić poprawność wskazań i szczelność manometrów. Manometry uszkodzone wymienić.
- Zbadać i wzorcować oprzyrządowanie, weryfikować kalibrację przyrządów i termopar (co 90 dni)

14.6. Zakresy i terminy przeprowadzania oględzin i przeglądów części elektrycznej:

Częstość	Zespół lub część pieca	Czynność	Sposób wykonania, uwagi
Raz na zmianę	Szafa sterownicza, instalacja elektryczna na piecu	Oględziny skrócone	<ul style="list-style-type: none">– sprawdzenie stanu zewnętrznego aparatury, napędów łączników,– sprawdzenie działania przyrządów kontrolno-pomiarowych,– sprawdzenie działania układów sygnalizacji, automatyki i zabezpieczeń,– sprawdzenie stanu urządzeń towarzyszących– sprawdzenie stanu sprzętu ochronnego i przeciwpożarowego,– sprawdzenie stanu i oznaczenia zacisków
Tygodniowo	Szafa sterownicza, instalacja elektryczna na piecu	Oględziny skrócone	w zakresie podanym w punkcie 10.2
Miesięcznie	Szafa sterownicza, instalacja elektryczna na piecu	Kontrola elementów mocowych	<ul style="list-style-type: none">– sprawdzenie stanu i siły docisku połączeń,– sprawdzenie, czy temperatura wokół urządzeń mocowych nie przekracza dopuszczalnego poziomu, czy ich wentylacja jest skuteczna– w razie konieczności – usuwanie kurzu.
Kwartalnie	Szafa sterownicza, instalacja elektryczna na piecu	Kontrola systemu chłodzenia szafy	<ul style="list-style-type: none">– sprawdzenie czystości filtrów szafy sterowniczej, w razie potrzeby ich wymienia
Półrocznie	Szafa sterownicza, instalacja elektryczna na piecu	Przeglądy okresowe	<ul style="list-style-type: none">– pomiary rezystancji uziemień roboczych i ochronnych,– pomiary skuteczności zerowania,– pomiary rezystancji przewodów i kabli,– sprawdzenie poprawności pracy układów pomiarowych, sygnalizacji i zabezpieczeń,– sprawdzenie stanu połączeń śrubowych głównych torów prądowych,– wykonanie czynności konserwacyjnych,
Rocznie	Szafa sterownicza, instalacja elektryczna na piecu	Oględziny pełne	<ul style="list-style-type: none">– sprawdzenie stanu zewnętrznej aparatury, napędów łączników,– sprawdzenie działania przyrządów kontrolno-pomiarowych,– sprawdzenie gotowości ruchowej układów sygnalizacji, automatyki i zabezpieczeń,– sprawdzenie stanu urządzeń towarzyszących– sprawdzenie stanu sprzętu ochronnego i przeciwpożarowego,– sprawdzenie stanu i oznaczenia zacisków.– sprawdzenie stanu konstrukcji wsporczych,– sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

15. Remonty

W celu zapewnienia ciągłości pracy urządzenia przewidziane są następujące rodzaje remontów:

- **remont bieżący,**
- **remont średni,**
- **remont kapitalny.**

Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek remontu należy stwierdzić wcześniej, które elementy należy wymienić, a które naprawić.

Wcześniejsze rozeznanie pozwoli zabezpieczyć terminy dostaw części, narzędzi oraz materiałów potrzebnych do remontu.

Pozwala to również sprowadzić odpowiednich fachowców w odpowiednim czasie.

Każda naprawa powinna być prowadzona po uzyskaniu akceptacji i zezwolenia nadzoru odpowiedzialnego za urządzenie i BHP.

Po każdym remoncie należy uzupełnić stan ilościowy części zapasowych urządzenia.

Należy obowiązkowo wypełnić protokół zezwolenia na prace remontowe i konserwację patrz Załącznik C, wg EN-746-1:1997

1.) Przebieg prac oraz bezpieczny sposób ich wykonania musi być znany personelowi, który ma je wykonać.

2.) Wszystkie czynności należy wykonywać tylko przy wyłączonym piecu i komorze chłodzenia, należy bezwzględnie wykonać następujące czynności:

- wyłączyć piec z eksploatacji,
- odłączyć zasilanie elektryczne pieca,
- odłączyć zasilanie gazem,
- wyłączyć komorę chłodzenia z eksploatacji,
- wyłączyć zasilanie elektryczne komory chłodzenia,
- wyłącznik główny zasilania elektrycznego oznakować tablicą ostrzegawczą,
- upewnić się czy w systemie pneumatycznym nie pozostał czynnik pod ciśnieniem, ewentualne pozostałe ciśnienie należy rozładować!
- Wszystkie prace wewnątrz komory pieca można wykonywać po sprawdzeniu zawartości tlenu w przestrzeni w której będą dokonywane prace i nie może spaść poniżej 19%; detektor zawartości tlenu musi być stale używany przez osoby znajdujące się wewnątrz komory grzejnej pieca,



UWAGA

Po wyłączeniu napięcia wyłącznikiem głównym znajdującym się w części zasilającej szafy sterowniczej pozostaje pod napięciem obwód zasilający oświetlenie wewnątrz szafy, oraz gniazdko napięciowe wewnątrz szafy – przeznaczonego dla potrzeb służb serwisowych.

15.1. Remont bieżący

Remont bieżący nie jest planowany a konieczność jego przeprowadzenia jest podyktowana utrzymaniem urządzenia w ruchu.

Wykonywany jest bez ostudzenia pieca lub przy jego częściowym ostudzeniu (tzn. jako naprawa na gorąco), przy zachowaniu w pełni warunków bezpieczeństwa pracy.

Remont bieżący polega na:

- sprawdzeniu i dokręceniu wszystkich połączeń śrubowych i dociskowych,
- uszczelnieniu powstałych w czasie pracy nieszczelności elementów urządzenia,
- naprawie uszkodzonej izolacji przewodów elektrycznych
- wykonaniu wszystkich czynności wskazanych przez dozór oraz osoby odpowiedzialne za pracę i konserwację urządzenia.

W zakres remontu bieżącego wchodzi również czynności ujęte w planie konserwacji.

15.2. Remont średni

Remont średni jest planowany w ten sposób, aby pokrywał się z remontami urządzeń współpracujących z urządzeniem. Remont średni jest przeprowadzany na zimnym urządzeniu. Okres między remontami średnimi powinien być nie mniejszy jak jeden rok.

W zakres remontu średniego wchodzi następujące czynności:

- naprawa lub wymiana części nie gwarantujących prawidłowej pracy urządzenia.
- przegląd i ewentualna częściowa wymiana elementów izolacji cieplnej pieca.
- przegląd wszystkich uszczelnień z ewentualną ich wymianą,
- kontrola i naprawa wszystkich urządzeń automatyki, aparatury pomiarowej i sygnalizacyjnej

– sprawdzenie połączeń spawanych i usunięciu wszystkich zauważonych usterek.
W zakresie remontu średniego należy wykonać ponadto wszystkie czynności przewidziane dla remontu bieżącego.



UWAGA

Po dokonaniu remontu średniego należy przeprowadzić odbiór techniczny elementów objętych tym remontem.

15.3. Remont kapitalny

Remont kapitalny jest planowany i zsynchronizowany z remontami urządzeń współpracującymi z urządzeniem.

Okres między remontami kapitalnymi nie powinien być krótszy niż 4 lata.

- Remont kapitalny ma za zadanie całkowite przywrócenie zdolności roboczej odpowiadającej cechom urządzenia nowego,
- Remont kapitalny powinien być przeprowadzony wówczas gdy znaczna część elementów urządzenia wykazuje zużycie do tego stopnia, że powodują przerwy w ruchu lub nie da się tego naprawić na bieżąco lub w czasie remontu średniego.

W zakresie remontu kapitalnego należy wykonać wszystkie czynności przewidziane dla remontu średniego.



UWAGA

Po wykonaniu remontu kapitalnego należy przeprowadzić odbiór i uruchomienie jak w przypadku nowego urządzenia.

16. Plan smarowania

Należy przestrzegać zasad podanych w kartach katalogowych i DTR producentów zespołów, stanowiących załączniki do niniejszej DTR oraz reguł obowiązujących w Zakładzie użytkownika.

Zwraca się uwagę, że do smarowania wszystkich elementów pracujących w podwyższonej lub wysokiej temperaturze należy stosować odpowiednie smary spełniające stawiane wymagania. Zapewnia to poprawną pracę elementów urządzenia.



UWAGA

Łożyska mieszarki należy smarować smarem LGHP2.

Wymiana całego smaru na obu łożyskach powinna być wykonana po 6000 godzin pracy mieszarki pieca. Po tym czasie łożyska powinny zostać rozebrane i całość zużytego smaru powinna zostać usunięta. Następnie należy wypełnić oprawy nowym smarem do poziomu około 75% objętości oprawy.

W każdym zestawie łożyskowym jest to około 0,9 kg smaru.

Po każdych 750 godzinach pracy należy wykonać uzupełnienie smarem LGHP2 w ilości 30 gramów na każde łożysko.

Łożyska pieca należy smarować smarem LGHP2.

Jeden raz w roku należy wykonać uzupełnienie smarem LGHP2 w ilości 16 gramów na każde łożysko.

Łożyska komory chłodzenia, stołów (załadowczy i wyładowczy) oraz łańcuchów napędowych należy smarować smarem LGMT3.

Częstotliwość i ilości smarowania łożysk jw.
Smarowanie łańcuchów wg potrzeb.

17. Zamawianie części zamiennych

Przy zamawianiu części zamiennych do urządzenia prosimy o podanie następujących danych:

- Typ, nazwę, rok produkcji urządzenia do którego wchodzi część zamienna.
- Dokładne oznaczenie lub umiejscowienie części w urządzeniu.
- Ilość zamawianych części.

Prawidłowe sformułowanie zamówienia wpłynie na przyspieszenie jego realizacji.

18. Ogólne przepisy bhp

1. Na stanowisku pracy przy piecu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi.
2. Pracowników obsługujących należy wyposażyć w indywidualne środki ochrony osobistej jak: rękawice, okulary, fartuchy ochronne itp.
3. Na stanowisku pracy powinny znajdować się narzędzia ułatwiające załadunek i rozładunek wsadu.
4. Osobom nieupoważnionym nie wolno dokonywać żadnych manipulacji przy tablicy pomiarowo – sterującej i urządzeniach pieca.
5. Nie wolno dokonywać żadnych napraw w tablicy pomiarowo – sterującej bez uprzedniego odłączenia napięcia zasilającego.
6. Obsługa pieca zobowiązana jest do natychmiastowego zawiadomienia swoich przełożonych o wszelkich zauważonych nieprawidłowościach w pracy urządzenia..
7. Należy bezwzględnie przestrzegać porządku na stanowiskach pracy.

8. Niedopuszczalna jest praca urządzeń pieca bez osłon zabezpieczających napędy.
9. Niedopuszczalna jest praca urządzenia bez nadzoru.
10. Zdejmowanie osłon i regulacje elementów pod nimi w czasie pracy urządzenia jest zabronione. Zwracać szczególną uwagę na przemieszczającą się tacę z wsadem podczas za i wyładunku z pieca.
11. Jakikolwiek remonty wewnątrz urządzenia, wymagają zabezpieczenia istniejącymi blokadami.
12. Okapy wyciągowe, kołpaki, przewody rurowe winny być niepalne.
13. Systemy wyciągowe winny być zaprojektowane tak, aby zapobiegać gromadzeniu się kondensatu (np. wody) lub winny mieć drenaż zapobiegający ściekaniu kondensatu.
14. Przewody systemów wyciągowych winny być odprowadzane w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku, z dala od wlotów powietrza, otwartych okien, dróg itd.
15. Budowa systemów wyciągowych powinna zapewniać łatwą inspekcję, czyszczenie i konserwację. Powinny zapewniać odpowiednią wymianę powietrza w pomieszczeniu.
16. Punkty wylotowe wentylacji winny być odpowiednio zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych aby zapobiec zanieczyszczeniu przez opady atmosferyczne. Zabezpieczenie przeciw czynnikami atmosferycznymi nie może hamować wydalanych oparów.
17. System wyciągowy ma być tak zaprojektowany, aby zapobiegać ekspozycji personelu na działania toksycznych oparów lub par powyżej odpowiednich granic ekspozycji.
18. Przyciski awaryjne wyłączające układ wyciągowy powinny być umieszczone w miejscu łatwo dostępnym, bezpiecznym i wygodnym.
19. Zapewnić właściwe oświetlenie miejsca obsługi.
20. Zabrania się prowadzenie eksploatacji w przypadku gdy blokady i zabezpieczenia przewidziane w automatyce urządzeń są niekompletne (niesprawne, czy też wyłączone).
21. Obowiązkiem użytkownika jest systematyczne szkolenie obsługi i sprawdzanie znajomości postępowania w różnych sytuacjach jakie mogą wystąpić w czasie pracy urządzeń, np. brak zasilania w energię elektryczną, brak zasilania w wodę, czy też w azot itp.
22. Obsługa urządzeń i służby konserwacyjne powinny posiadać przeszkolenie w zakresie udzielania pierwszej pomocy w przypadku gdy zachodzi konieczność ratowania zdrowia i życia ludzkiego w różnych sytuacjach.
23. Utrzymywać w czystości i czytelności wszystkie znaki ostrzegawcze i informacyjne.
24. Zapewnić systematyczną kontrolę stanu instalacji elektrycznych określoną w obowiązujących harmonogramach oględzin i przeglądów.
25. Służby konserwacyjne powinny być wyposażone w odpowiedni sprzęt pomiarowo – kontrolny, aby bezpiecznie wykonywać prace konserwacyjne i pomiarowe szczególnie, gdy prace takie muszą być wykonywane na odsłoniętych zaciskach instalacji elektrycznej będącej pod napięciem.
26. Prace konserwacyjne i naprawcze wykonywać tylko po wyłączeniu napięcia.
27. **Po wyłączeniu napięcia wyłącznikiem głównym znajdującym się w części zasilającej szafy sterowniczej w szafie sterowniczej pozostaje pod napięciem obwód zasilający oświetlenie wewnątrz szafy, oraz gniazdko napięciowe wewnątrz szafy – przeznaczonego dla potrzeb służb serwisowych.**

28. Prace przy urządzeniach elektrycznych mogą być wykonywane tylko przez personel odpowiednio przeszkolony i upoważniony.
35. Podczas wykonywania prac przy urządzeniu będącym pod napięciem musi być obecna druga osoba znajdująca się bezpośrednio przy wyłączniku głównym mająca w zasięgu wzroku miejsce pracy.
29. Zabrania się prowadzić eksploatację pieca w przypadku, gdy osłony urządzeń i zacisków elektrycznych są niekompletne.
30. Klucze do szaf sterowniczych muszą być w posiadaniu osób do tego upoważnionych, odpowiednio zabezpieczone przed pobraniem ich przez osoby do tego niepowołane.
31. Obowiązkiem użytkownika jest prowadzenie systematycznej kontroli układu systemu zerowania ochronnego przez sporządzenie i przestrzeganie harmonogramu oględzin i pomiarów kontrolnych (IEC 364-4-41).
32. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek zmian w ustawieniach nastaw zabezpieczeń i blokad automatyki.
33. Po dokonaniu wymiany jakiegokolwiek aparatu z całego zestawu stanowiącego automatykę urządzeń ważne jest aby jego parametry techniczne były identyczne z tymi, jakie posiadał aparat przed wymianą ,określone w dokumentacji elektrycznej urządzeń.

18.1. Obsługa

Obsługa i konserwacja w/w urządzeń może być powierzona odpowiednio przeszkolonemu personelowi i zapoznanemu z urządzeniem i przepisami BHP.

W regularnych odstępach czasu konieczne jest przeprowadzanie planowego szkolenia personelu uaktualniającego jego posiadaną wiedzę.

1. Jeżeli praca wykonana jest zbiorowo, należy jedną osobę wyznaczyć do nadzoru.
2. Pracownicy wykonujący czynności remontowo-konserwatorskie muszą być dobrze zapoznani z budową i działaniem urządzenia a pracę wykonywać przy użyciu właściwych narzędzi.
3. Pracę przy urządzeniu należy wykonywać wg obowiązujących przepisów, a w szczególności:
 - -przepisów zapobiegania wypadkom przy pracy,
 - -przepisów BHP przy urządzeniach grzewczych

18.2. Reguły postępowania

1. Prace przy części elektrycznej urządzenia mogą być wykonywane tylko przez fachowy przeszkolony personel.
2. Części urządzenia, przy których ma odbywać się praca winny być odłączone spod napięcia.
3. Urządzenie musi być zabezpieczone przed samoczynnym lub niezamierzonym włączeniem.



UWAGA

Jeżeli zachodzi konieczność pracy wewnątrz pieca, musi być obecna druga osoba dozorująca przed piecem i mieć ciągły kontakt z pracującym.



OSTRZEŻENIE

W przypadku urządzenia izolowanego włóknami ceramicznymi, użytkownik powinien być świadomy, że cząstki włókien ceramicznych mogą znajdować się w komorze pieca. Cząstki te są niebezpieczne dla zdrowia. Podczas pracy w piecu używać wyposażenia ochronnego zgodnie z arkuszami danych o bezpieczeństwie materiałów dla materiału izolującego. Nie zastosowanie się do tych środków ostrożności może skutkować podrażnieniami skóry, możliwością problemów z układem oddechowym i rakiem.

4. Odpowiednie wypisy z instrukcji obsługi urządzenia, wykonane w trwałej formie oraz z podaniem daty ich opracowania, powinny znajdować się w pobliżu stanowiska obsługi urządzenia.
5. Personel obsługujący urządzenie powinien być przeszkolony i kompetentny w zakresie obsługi urządzenia oraz w zakresie zagrożeń związanych z obróbką cieplną i zapobieganiu im. Problemy związane z tym procesem i wszelkie uszkodzenia urządzenia, powinny być niezwłocznie przedstawiane nadzorowi.
6. **Należy prowadzić książkę urządzenia.** Powinna ona być wykorzystywana do odnotowywania wszelkich występujących problemów związanych z urządzeniem, zdarzeń i awarii oraz czynności konserwacyjnych przeprowadzanych przez użytkownika.
7. Instrukcje obsługi urządzenia powinny być przechowywane i uaktualniane przez użytkownika. Powinny one zawierać wykaz i opis wszelkich modyfikacji wykonanych po zainstalowaniu urządzenia.
8. Urządzenie powinno być uruchamiane, eksploatowane i zatrzymywane zgodnie z niniejszą DTR i DTR związanymi.
9. Jeśli urządzenie zostało wyłączone na skutek zadziałania urządzenia zabezpieczającego, to ponowne jego uruchomienie jest możliwe wyłącznie w wyniku świadomego działania podjętego przez upoważniony personel.
10. Za skuteczne działanie blokad i urządzeń zabezpieczających jest odpowiedzialny kompetentny personel, który powinien informować nadzór o wszelkich zagrożeniach lub awariach powstałych w czasie pracy urządzenia.

19. Sytuacje awaryjne - zasady postępowania

Dobrze przeszkolona obsługa urządzenia oraz personel nadzoru, są w stanie zmniejszyć do minimum wszelkie niebezpieczeństwa jak i straty wynikające z sytuacji awaryjnych jakie mogą wystąpić podczas eksploatacji. Osoby takie są w stanie panować w sposób odpowiedzialny nad urządzeniami w każdej fazie ich normalnej pracy jak również w stanach awaryjnych.

19.1. Zanik zasilania energią elektryczną

Przy zaniku zasilania energią elektryczną należy natychmiast sprawdzić położenie wszystkich mechanizmów transportowych urządzeń pieca. Ponieważ taka sytuacja może się zdarzyć w dowolnej chwili podczas eksploatacji pieca, obsługa powinna być przygotowana na to i przeszkolona jak w takiej sytuacji ma się

zachować, co należy robić aby niezbędne czynności zostały wykonane bezpiecznie, sprawnie i szybko.

Po powrocie napięcia zasilającego ,piec należy uruchomić zgodnie z niniejszą instrukcją. Zasilanie elektryczne musi być utrzymywane zawsze, gdy TEMPERATURA JEST POWYŻEJ 150°C, aby uniknąć uszkodzenia wentylatora. Zasilanie jest niezbędne do usunięcia wsadu z pieca.

Jeżeli zasilanie elektryczne pieca zostanie przerwane, główne układy robocze pieca wyłączą się, wliczając w to ogrzewane i wentylatory recyrkulacyjne. Gdy zasilanie zostanie przywrócone, niezbędne będzie ponowne uruchomienie pieca i ponowna obróbka wsadu.

Z drugiej strony, awaria zasilania elektrycznego może także spowodować utratę sprężonego powietrza. Jeżeli tak się stanie, wypełnić specyficzne procedury dla utraty tych mediów.



OSTRZEŻENIE

Wentylator recyrkulacyjny musi działać zawsze, gdy włączony jest układ ogrzewania i zawsze, gdy temperatura pieca jest powyżej 150°C. Jeżeli dopuści się zatrzymanie przy gorącym piecu, wał wentylatora może się wygiąć. Lekkie wygięcie wału wentylatora może skutkować poważnym brakiem równowagi wentylatora, której nie da się skorygować przez dodanie lub odjęcie ciężarków wyważających. Jeżeli tak się stanie, zespół wentylatora musi zostać wyjęty z pieca i wał musi zostać wymieniony.

Jeżeli wentylator recyrkulacyjny zatrzyma się bez powodu, gdy temperatura pieca jest powyżej 150st.C, podnieść drzwi i usunąć ładunek z pieca. Jeżeli ładunek nie może zostać usunięty ręcznie obracać wałem wentylatora o 90stopni co każde 15 minut.

19.2. Zanik sprężonego powietrza



OSTRZEŻENIE

Jeżeli stracone zostanie ciśnienie sprężonego powietrza w blokadzie drzwi pieca lub spadnie ono poniżej wartości minimalnej, drzwi mogą zostać poluzowane umożliwiając ujście gorących gazów z pieca. Może to zakłócić temperaturę wsadu. Jeżeli ciśnienie sprężonego powietrza nie może zostać przywrócone w czasie pięciu (5) minut, **NATYCHMIAST OTWORZYĆ DRZWI**, aby wspomóc chłodzenie pieca i uniknąć uszkodzenia wentylatora. Odnieść się do **ZATRZYMANIA DZIAŁANIA WENTYLATORA RECYRKULACYJNEGO POWYŻEJ 150°C**.

Przy możliwości wystąpienia dłuższej przerwy należy przewidzieć rezerwowe źródło zasilania sprężonym powietrzem.

19.3. Zanik dopływu gazu ziemnego

Nastąpi zatrzymanie wentylatora powietrza spalania. Spowoduje to wyłączenie systemu grzejnego palników gazowych.

Po powrocie napięcia zasilającego piec należy uruchomić zgodnie z niniejszą instrukcją.

20. Transport i składowanie

Urządzenie może być przewożone dowolnym środkiem transportu. Należy zwrócić uwagę, aby w czasie transportu ładunek nie podlegał silnym wstrząsom i uderzeniom. Przenoszenie podzespołów pieca może odbywać się tylko z wykorzystaniem elementów lub otworów przewidzianych do tego celu.

Niedopuszczalne są jakiegokolwiek uderzenia przenoszonymi zespołami pieca ze względu na możliwość uszkodzeń mechanicznych.

Aparatura kontrolno-pomiarowa, części i materiały montażowe pakowane są do odpowiednich skrzyń zabezpieczanych przed wpływami atmosferycznymi.

Do czasu zainstalowania, dostarczone urządzenia i zespoły powinny być przechowywane w pomieszczeniu suchym. Szczególnie należy zwrócić uwagę na izolację cieplną pieca, silniki i aparaturę kontrolno-pomiarową, które powinny być zabezpieczone przed zamknięciem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Skrzynie nie nadają się do układania w stos. Urządzenie nie powinno być wystawiana na żadne skrajne warunki (wpływy) takie jak np.: mróz, upał, wilgoć. Odnosi się to także dla nieuniknionych krótkich między składowań. Miejsce magazynowania powinno być suche, czyste i wolne od atmosfery korozyjnej (agresywnej) jak i drgań.

Do każdego urządzenia dołączona jest specyfikacja wysyłkowa, wg której odbiorca (dostawca) zobowiązany jest sprawdzić kompletność i stan otrzymanej przesyłki.

Sprawdzić zawartość wszystkich skrzyń natychmiast po odbiorze.

NIE USUWAĆ ELEMENTÓW CERAMICZNYCH ZE SKRZYŃ Z WYJĄTKIEM ICH INWENTARYZACJI. TE ELEMENTY SĄ TRAKTOWANE JAK SZKŁO. PRZECHOWYWAĆ W ORYGINALNYCH SKRZYNIACH W ORYGINALNYM OPAKOWANIU DO MOMENTU INSTALACJI.

Wyjąć elementy ze skrzyń i zmagazynować w chłodnym, suchym, zakrytym miejscu do momentu, gdy będą potrzebne w miejscu pracy. Niewykonanie powyższego może skutkować korozją i innymi formami uszkodzeń.

Specyfikacja wysyłkowa jest zawarta we wszystkich towarach wysyłanych z fabryki producenta. Wyposażenie powinno być sprawdzone według tej listy, aby zapewnić otrzymanie kompletnej przesyłki. Jeżeli zostaną zauważone jakiegokolwiek braki, należy natychmiast powiadomić SECO/ WARWICK, aby instalacja nie została opóźniona przez czekanie na części.

Od pokwitowania odbioru istnieje 15 dniowe ograniczenie na zgłoszenie roszczeń dotyczących wad ukrytych; dlatego należy niezwłocznie otworzyć i sprawdzić w obecności przewoźnika, czy wszystkie elementy wyposażenia, pudła lub kartony, które dotarły do miejsca instalacji nie wyglądają na uszkodzone. Jeżeli uszkodzenie jest oczywiste, natychmiast wezwać inspektorat przewozowy, aby zbadał uszkodzenie i sporządził protokół szkód. **ZANOTOWAĆ NA KWICIE PRZEWOZOWYM, ŻE ARTYKUŁY OKAZAŁY SIĘ USZKODZONE.** Zachować wszystkie materiały opakowań dopóki przesyłka nie zostanie skontrolowana. Nie dawać przewoźnikowi czystego kwitu dopóki nie zostanie określone, czy przesyłka jest kompletna i nieuszkodzona.

Zachować wszystko w oryginalnym opakowaniu, dopóki nie będzie miało zostać użyte. Zachować wszystkie wzmocnienia dopóki sekcje nie znajdą się w ich ostatecznym położeniu. Uważać szczególnie na aparaturę kontrolno-pomiarową i pulpity zasilające. Wszystkie ciężkie elementy powinny być manipulowane za pomocą wózków lub podnośników widłowych, aby uniknąć wibracji i wstrząsów.

Należy pamiętać, że jest się odpowiedzialnym za wszelkie uszkodzenia podzespołów spowodowane ich przemieszczaniem lub przechowywaniem

Należy przyłożyć szczególną uwagę do utrzymywania pozycji oznaczonych na skrzyniach.

Upuszczenie, ściśnięcie i skręcenie spowoduje pęknięcie cegieł lub spoin.

Części odebrane przed instalacją powinny być przechowywane w miejscu odpowiednim do montażu konstrukcji i powinny być zabezpieczone przed czynnikami pogodowymi, kurzem, ciepłem i nadmierną wilgocią.

Przechowywać wszystkie farby z dala od obszarów ciepłych i zapalnych, z dala od otwartych płomieni, w obszarze ponad poziomem zamarzania.

21. Czynności obsługowe



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem określiła, że wdychanie krystalicznego dwutlenku krzemu w postaci kwarcu lub krystobalitu w pracy zawodowej jest rakotwórcze dla ludzi (grupa 1). Włókna ceramiczne są szklistymi materiałami nie zawierającymi krystalicznego dwutlenku krzemu podczas produkcji. Jednakże, ciągle wystawienie na działanie podwyższonych temperatur może spowodować, że włókna te skryształizują. Cała dostarczona izolacja, wliczając w to ogniotrwałe włókno ceramiczne, powinna być traktowana jako rakotwórcza dla ludzi (grupa 1). Wszystkie konieczne środki ostrożności muszą być ściśle przestrzegane.

21.1. Postępowanie przy niesprawności mieszarki

Jeżeli podczas pracy wentylatora wystąpią niepokojące objawy np. zwiększona głośność pracy łożysk, zwiększone drgania itp. Należy:

- nasmarować łożyska,
- sprawdzić sprzęgło,
- sprawdzić dokręcenie śrub,
- sprawdzić silnik napędowy,
- Sprawdzić i ewentualnie wyważyć wirnik wentylatora.

Mieszarka musi być okresowo wyważana co pół roku lub po około 3000 godz. pracy od rozpoczęcia użytkowania. Okresowe wyważanie można pominąć jeśli sprawdzony okresowo poziom wibracji nie przekracza 3 mm/s.

W przypadku wystąpienia na mieszarce drgań większych niż 4,5 mm/s należy zwrócić uwagę na zjawisko drgań i obserwować ewentualne powiększenie się wielkości drgań. W momencie przekroczenia szybkości drgań 6,3 mm/s należy dokonać przeglądu mieszarki. Jeśli przegląd i dokręcenie ewentualnych poluzowanych śrub nie pomoże wyeliminować drgań należy wykonać na mieszarce wyważanie. Wyważanie należy wykonać w klasie G2,5 wg PN-93/N-01359.

21.2. Instrukcja stosowania uszczelnienia LOCTITE 14414

Dla prawidłowego uszczelnienia połączenia należy:

- Po odkręceniu nakrętek i wyjęciu elementu , oczyścić płaszczyznę uszczelniającą i odtłuścić ją.
- Nałożyć na odtłuszczonej powierzchni ”płynną uszczelkę „LOCTITE 14414 o szerokości około 5 mm. Uszczelka powinna być ciągła (bez przerw).
- Pozostawić ją na około 0,5 - 1 godz. do powierzchniowego zwulkanizowania
- Nałożyć folię poliuretanową w celu zabezpieczenia przed „zespawaniem” przy demontażu.
- Zsunąć ostrożnie oba elementy i dokręcić nakrętki.
- Odczekać do pełnego zwulkanizowania uszczelnienia.
- Sprawdzić szczelność wykonanego połączenia .

21.3. Załadunek kosza

Wsad powinien być ostrożnie umieszczony w koszu, aby nic nie wystawało po bokach lub na końcach kosza. Nie przekraczać ograniczenia wysokości ładunku przez izolację.



OSTRZEŻENIE

Fakt, że zimny wsad może wejść do pieca bez przeszkód niekoniecznie oznacza, że gorący wsad przejdzie przez otwór drzwiowy i deflektory bez przeszkód. Po ogrzaniu, wsad może rozszerzyć swoje wymiary o 1"-1,5" na stronę szerokości lub wysokości. Podczas ogrzewania może też mieć miejsce znaczące przesunięcie wsadu.

Aby uniknąć kosztownych napraw i przestoju w produkcji, konieczne jest utrzymywanie prawidłowych odstępów. Ponad wymiarowe wsady mogą spowodować poważne uszkodzenia wyłożenia otworu drzwiowego, uszczelnienia drzwi, samych drzwi i deflektorów wewnętrznych.

Jeżeli wsad jest ładowany lub wyładowywany za pomocą suwnicy, nie może być upuszczany na kosz. Przy upuszczaniu wsadu mogą wystąpić uszkodzenia łożysk w stole załadowniczym lub wyładowniczym.

Kosz nie jest zaprojektowany do podnoszenia z pełnym lub częściowym ładunkiem.

21.4. Zasady postępowania przy wymianie wentylatora recyrkulacyjnego

Wentylator należy wymieniać przy pomocy specjalnego oprzyrządowania.

UWAGA!

Każdorazowo przy demontażu mieszarki należy usunąć uszczelkę poprzez zeszkobanie i przy ponownym montażu nałożyć nową wg procedury z pkt 20.2.

21.5. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia otoczenia (np. pożar)

W przypadku pojawienia się zagrożenia otoczenia należy niezwłocznie:

- wyłączyć cykl pracy pieca i urządzeń współpracujących,
- wyłączyć zasilanie elektryczne pieca i urządzeń współpracujących,
- zamknąć wszystkie ręczne zawory na liniach zasilania czynnikami energetycznymi,
- opuścić zagrożone pomieszczenie.

W momencie przywrócenia normalnego stanu otoczenia, należy ze szczególną ostrożnością dokonać przeglądu:

- stanu ogólnego pieca i innych urządzeń współpracujących
- wyposażenia elektrycznego na piecu jak i w szafie sterowniczej,
- połączeń kablowych pomiędzy szafą sterowniczą i piecem,
- okablowania pieca,
- przyłączy zasilania,
- przewodów uziemień i wyrównania potencjału,
- urządzeń kontrolno - pomiarowych,
- oczujnikowania mechanizmów pieca.

Jeżeli wszystkie wymienione wyżej obwody zostały sprawdzone, dalej należy postępować zgodnie z rozdziałem pt. „Uruchomienie eksploatacyjne”.

21.6. Zasady postępowania przy konserwacji instalacji sprężonego powietrza



OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac z instalacją sprężonego powietrza, odprowadzić całe sprężone powietrze. Pozostawić otwarty zawór spustowy. Zablokować wszystkie części ruchome, aby zapobiec ruchom powodowanym przez sprężone powietrze lub przez utratę ciśnienia. Wypełnić procedury blokowania / rozmieszczania tablic informacyjnych. Poważne obrażenia mogą być rezultatem przypadkowych ruchów w układzie pneumatycznym.

Sprężarka powietrza zasysa kurz, brud i zanieczyszczenia obecne w powietrzu atmosferycznym. Olej przedostający się do komory sprężania miesza się z brudem, zanieczyszczeniami i nagrzewa się formując szlam. Te cząsteczki obce muszą być odfiltrowane z instalacji sprężonego powietrza. Ta zanieczyszczająca mieszanka połączy się z powietrzem w instalacji i spowoduje jej uszkodzenie.

Okolo (1 m^3) powietrza atmosferycznego daje ($0,13 \text{ m}^3$) powietrza sprężonego przy (7 kg/cm^2). Podstawowe zanieczyszczenia, które przedostały się do instalacji pneumatycznej (woda, olej i brud) są sprężane (1 m^3) do ($0,13 \text{ m}^3$). Pomnaża to problemy w wyposażeniu pneumatycznym. Cząsteczki brudu są szorstkie, a w połączeniu z olejem sprężarki mogą stać się lepkie. Woda może powodować zamarzanie, korozję i wymywanie środków smarnych.

Filtr sprężonego powietrza dostarcza powietrze przez elementy filtrujące na poziomie 40 mikronów lub mniejszym. Bardziej ekonomiczne jest usunięcie zanieczyszczeń powietrza z doprowadzanego powietrza, niż ich pozostawienie. Rutynowe czyszczenie elementów filtra

jest o wiele mniej kosztowne, niż naprawa urządzeń pneumatycznych i ogranicza zbędny czas przestoju.

Dobra profilaktyczna konserwacja układu pneumatycznego zaczyna się od oczyszczenia filtra. Używać niezawodnych regulatorów, aby zapobiec zmianom ciśnienia wywierającym wpływ na osiągi wyposażenia. Użyć smarownicy mgłowej do rozprowadzenia świeżego środka smarnego na częściach.

Użyć oddzielacza wody w każdej sterowni, jeżeli instalacja nie posiada centralnego osuszacza. Oddzielacz usunie większość wody z doprowadzanego powietrza przez powolne rozprężanie powietrza przez deflektory. Jest to skuteczny środek do usunięcia wody z dostarczanego powietrza. Jednakże ktoś musi pod koniec dnia lub raz w czasie zmiany opróżnić pojemnik z wody. Jeżeli nie zostanie to wykonane, oddzielacz wody stanie się kolejnym źródłem zanieczyszczeń.

Użyć dobrego osuszacza sprężonego powietrza dla całej instalacji, takiego jak osuszacz adsorpcyjny lub chłodniczy. Osuszacz powietrza jest bardzo potrzebny, gdy temperatura dostarczanego sprężonego powietrza jest obniżana poniżej temperatury powietrza na jego źródle. Obniżona temperatura powietrza spowoduje skraplanie się wody w układzie, zanieczyszczając wyposażenie pneumatyczne. Taki stan będzie występować zawsze, gdy sprężarka będzie się znajdować w gorącym obszarze lub gdy sprężarka zassie gorące powietrze z zewnątrz.

Ponieważ układy pneumatyczne zawsze zawierają wilgoć w powietrzu, nie można dopuścić, aby układ zamarł. Zamrożenie może uszkodzić uszczelnienia i powierzchnie sterujące, powodując wycieki powietrza przez zawory lub blokując działanie zaworu.

21.7. Zasady postępowania przy pracy z termoparami wsadowymi

Wiele lat doświadczeń udowodniło, że równomierny rozkład ciepła i rozdział powietrza w piecach do aluminium skutkuje równomierną temperaturą i równomiernymi zakresami ogrzewania w całej przestrzeni roboczej. Niezadowolające wyniki badań zawsze były powodowane czynnikami takimi jak te wymienione poniżej.

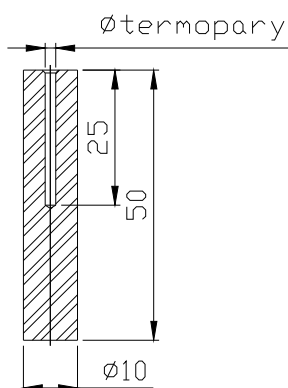
Przewidziano instalowanie do badań w piecu dziewięć (9) termopar wsadowych.

Jako że proces wykonywania badań wymaga znaczącej ilości czasu i wysiłków ze strony klienta, jak również producenta pieca, konieczne jest, aby poświęcić tym czynnikom odpowiednią uwagę.

1. Nieprawidłowe rozmieszczenie ładunku powodujące nierównomierny przepływ i nie da dobrych rezultatów.
2. Należy zachować odpowiednią ostrożność przy prowadzeniu termopar. Współczesne piece posiadają zwiększoną cyrkulację wewnętrzną w porównaniu z piecami budowanymi kilka lat temu. Cyrkulacja ta powoduje znaczny ruch termopar. Jeżeli przewody nie są odpowiednio przymocowane, nadmierny ruch może spowodować starcie izolacji i zwarcie lub przerwanie przewodów. Uziemiony przewód będzie odczytywał raczej temperaturę powierzchni, z którą się styka, niż temperaturę roboczą. Uziemione termopary mogą odczytywać temperatury wyższe lub niższe od rzeczywistej temperatury roboczej. Potrzeba odpowiedniego przymocowania termopar i izolowania przewodów od powierzchni, z którymi się stykają, nie może być niedoceniana. Nieprawidłowe prowadzenie termopar było główną przyczyną pomiarów nie do przyjęcia.
3. Należy zachować odpowiednią ostrożność, aby uniknąć odwrócenia przewodów kompensacyjnych termopar. Przyrządy będą dawały odczyty w dobrym kierunku,

jeżeli przewód kompensacyjny będzie podwójnie odwrócony, ale nie będą one dokładne.

4. Należy zachować odpowiednią ostrożność, aby uniknąć zawilgocenia przewodów kompensacyjnych termopar.
5. Termopary umieszczone w próbkach jn. powinny być włożone w nawiercone otwory wyłożone folią metalową. Próbki powinny być przymocowane do butli lub kosza wsadowego. Próbki powinny być wykonane z materiału wsadowego.



OSTRZEŻENIE

Przed rozpoczęciem badania, należy wykonać dokładny szkic wsadu. Szkic ten musi zawierać wymiary odległości pomiędzy butlami, itp. Na szkicu tym muszą także być dokładnie umiejscowione i zidentyfikowane wszystkie termopary wsadu. Zwykle konieczne jest wykonanie widoku z boku, jak również widoku z góry wsadu, aby przedstawić położenie wszystkich termopar.

6. Musi także być wykonany szkic przedstawiający dokładne wymiary i wagi poszczególnych butli.
Jeżeli w tym samym ładunku jest dużo różnych wymiarów, umieścić wymiary wszystkich butli w spisie i zidentyfikować indywidualne butle na szkicu ładunku.



UWAGA ZGODNA Z KONTRAKTEM I USTALENIAMI

- Zaleca się obróbkę cieplną wsadu jednorodnego ułożonego równomiernie w koszu wsadowym.
- Zaleca się obróbkę cieplną butli zawieszonych w jednej warstwie.
- W procesie przesycania jeden wsad stanowi 24szt butli, natomiast w procesie starzenia 48szt.

7. Podczas badania wszystkie termopary temperatur atmosfery powietrza i wsadu powinny być odczytane i stabilizowane w arkuszu danych.
8. Wszystkie szkice i arkusze danych muszą posiadać numer badania i datę badania, do którego się odnoszą. Zapobiegnie to wymieszaniu się informacji, jeżeli prowadzone są inne badania.

9. Wszystkie przyrządy użyte do zapisu temperatury wsadu muszą zostać starannie kalibrowane, aby dawały takie same odczyty. Przyrządy użyte do regulacji temperatury pieca muszą także zostać skalibrowane, aby zapewnić prawidłowe odczyty. Na koniec badania istotne jest, aby wszystkie termopary wsadu zostały odczytane przynajmniej raz na tym samym przyrządzie
10. Jeżeli ten przyrząd jest przyrządem wielopunktowym, istotne jest także, aby termopary wsadu, które odczytują najwyższą i najniższą temperaturę zostały podłączone w tym samym czasie do jednego punktu rejestratora wielopunktowego. Sporadycznie, rejestrator wielopunktowy będzie wprowadzał niedokładności, które nie są konsekwentne w różnych punktach.
11. Przy ocenianiu wyników badań, rozrzut temperatur pomiędzy najgorętszym i najzimniejszym odczytem termopar jest istotną informacją. Zwykle wszystkie temperatury wsadu będą poniżej nastaw pieca. Dokładny związek pomiędzy nastawami pieca i rozrzutem temperatur pieca jest zakłócony kalibracją przyrządów i innymi czynnikami i nie jest ważny przy ocenianiu osiągnięć pieca.
12. Jeżeli wyniki badań nie są satysfakcjonujące, wsad powinien być sprawdzony natychmiast po zakończeniu próby. Powinno być sprawdzone rozmieszczenie gorętszych i chłodniejszych termopar wsadu i przewodu kompensacyjnego do tych termopar. Poszczególne butle, w których te termopary były umieszczone, powinny również zostać sprawdzone. Jeżeli przyczyna gorętszych i zimniejszych termopar nie może zostać znaleziona, badanie powinno zostać wykonane ponownie.



OSTRZEŻENIE

Jeżeli do badań lub do zwykłej produkcji został użyty wsad częściowy, wsad powinien zostać równomiernie rozłożony w przestrzeni roboczej. Należy zachować równe odstępy. Jeżeli wsad nie jest równomiernie rozłożony mogą wystąpić znaczące zmiany w zakresie nagrzewania różnych części wsadu.

21.8. Zasady chłodzenia wsadu w komorze chłodzenia

1. Prawidłowy równomierny sposób chłodzenia wsadu jest bardzo ważnym zabiegiem cieplnym, podobnie jak sposób nagrzewania.
2. Wsad jest chłodzony podczas zanurzania windy z koszem. Zapewnia to równomierne, szybkie chłodzenie butli.
3. W zależności od potrzeb można regulować temperaturę wody w wannie zanurzeniowej.

22. Złomowanie pieca (utylicacja)

Urządzenia SECO/WARWICK prawidłowo eksploatowane posiadają bardzo długi okres żywotności pracy. Przy końcu okresu użytkowania piec musi być rozebrany i złomowany w kolejności odwrotnej niż podczas montażu.



UWAGA

Przeprowadzając operacje demontażu i złomowania powinny być wzięte wszystkie uwagi podane w rozdziałach DTR:

- Montaż i podłączenie,
 - Konserwacja i remonty,
 - oraz poniższe uwagi dotyczące BHP:
-
- Jeżeli zakończona jest żywotność pieca, PIEC i wszystkie urządzenia do niego zastosowane powinny być złomowane.
 - Przed wykonaniem prac związanych ze złomowaniem pieca musi być dokładnie ustalona instrukcja złomowania oraz podane „jakie zabezpieczenia należy przedsięwziąć przed rozpoczęciem złomowania pieca.
 - Personel wykonujący prace związane ze złomowaniem pieca musi posiadać ubrania oraz sprzęt ochrony osobistej.
 - Przy demontażu pieca należy stosować właściwy sprzęt zabezpieczający.
 - Należy zawsze zachować rozwagę przy demontażu i złomowaniu poszczególnych elementów pieca.
 - Nie dopuszczać do pylenia materiałów ze złomowanego pieca.
 - Materiał przeznaczony na straty (odpady)—,elementy ceramiki , szkło, tworzywa sztuczne itp. Musi być ułożony i zapakowany w kontenerze oddzielnie.
 - Sposoby usuwania odpadów muszą być zgodne z przepisami lokalnymi dotyczącymi usuwania odpadów.
 - Przed złomowaniem motoreduktorów zwracać uwagę na usunięcie do pojemnika zużytego oleju .
 - Oleje i smary usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi usuwania paliw i smarów.
 - Należy zawsze przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska .

IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA :

TYP : Piec do przesycania i starzenia butli aluminiowych **RH-98.98.98.138/600G**


NUMER FABRYCZNY: **972/2008**

ODBIORCA: **STAKO CNG Słupsk**

PRODUCENT: **Seco/Warwick S.A.**

KONTRAKT: No.: **409/08**

TABLICZKA ZNAMIONOWA

SECO/WARWICK S.A.	
66-200 Świebodzin, ul. Sobieskiego 8	
Typ	RH-98.98.138/600G
Seria/Rok	972/2008
Moc zainstalowana	48 kW
Zasilanie	3X400V,50Hz
Max. temperatura pracy	600°C
Masa wsadu	max.2200kg
Typ atmosfery	POWIETRZE
Masa całkowita	19500KG
Moc grzejna-1000kW(gazowe)	
Gaz ziemny - kal.10kW/m ³	
MADE IN POLAND	
	

DTR-Nr 4686-4689

IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA:

TYP: Komora chłodzenia wodnego **WQ-98.98.138/35E**

NUMER FABRYCZNY: **973/2008**

ODBIORCA: **STAKO CNG Słupsk**

PRODUCENT: **Seco/Warwick S.A.**

KONTRAKT: No.: **409/08**

TABLICZKA ZNAMIONOWA

SECO/WARWICK S.A. 66-200 Świebodzin, ul. Sobieskiego 8	
Typ	WQ-98.98.138/35E
Seria/Rok	973/2008
Moc zainstalowana	156,6 kW
Zasilanie	3X400V,50Hz
Max. temperatura pracy	
Masa wsadu	max.2200kg
Typ atmosfery	
Masa całkowita	24000KG
<i>MADE IN POLAND</i>	
	

IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA:

TYP: Stół rolkowy załadowniczy **RT-98.98.138**

NUMER FABRYCZNY: **1008/2009**

ODBIORCA: **STAKO CNG Słupsk**

PRODUCENT: **Seco/Warwick S.A.**

KONTRAKT: No.: **409/08**

TABLICZKA ZNAMIONOWA

SECO/WARWICK S.A. 66-200 Świebodzin, ul. Sobieskiego 8	
Typ	RT-98.98.138
Seria/Rok	1008/2009
Moc zainstalowana	1,1kW
Zasilanie	3X400V,50Hz
Max. temperatura pracy	
Masa wsadu	max.2200kg
Typ atmosfery	
Masa całkowita	2000KG
<i>MADE IN POLAND</i>	
	

IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA :

TYP: Stół rolkowy wyładowniczy **RT-98.98.138**

NUMER FABRYCZNY: **1009/2009**

ODBIORCA: **STAKO CNG Słupsk**

PRODUCENT: **Seco/Warwick S.A.**

KONTRAKT: No.: **409/08**

TABLICZKA ZNAMIONOWA

SECO/WARWICK S.A.	
66-200 Świebodzin, ul. Sobieskiego 8	
Typ	RT-98.98.138
Seria/Rok	1009/2009
Moc zainstalowana	1,1kW
Zasilanie	3X400V,50Hz
Max. temperatura pracy	
Masa wsadu	max.2200kg
Typ atmosfery	
Masa całkowita	2000KG
<i>MADE IN POLAND</i>	
CE	

IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA:

TYP: Wanna WT-214.128.80

NUMER FABRYCZNY: 1009/2009

ODBIORCA: STAKO CNG Słupsk

PRODUCENT: Seco/Warwick S.A.

KONTRAKT: No.: 409/08

TABLICZKA ZNAMIONOWA

SECO/WARWICK S.A. 66-200 Świebodzin, ul. Sobieskiego 8	
Typ	WT-214.128.80
Seria/Rok	1010/2009
Moc zainstalowana	75kW
Zasilanie	3X400V,50Hz
Max. temperatura pracy	MAX.35°C
Masa wsadu	max.2200kg
Typ atmosfery	WODA
Masa całkowita	4500KG
twardosc<8,5n; p=0,2-0,3MPa	
tw<20°C(min.1°C)	
<i>MADE IN POLAND</i>	
	

23. Załącznik C (informacyjny)

ZEZWOLENIE NA PRZEPROWADZENIE PRAC (patrz p. 11.)
Wejście / praca w ograniczonej przestrzeni (pojemniki, zbiorniki, wykopy, kanały)

1. Zlecenie:

Obiekt: _____

Nr rejestracyjny: _____ Budynek: _____ Wydział: _____

Odpowiednia wielkość: _____ Zawartość: _____

Udziela się zezwolenia na wejście na określony czas do tego obiektu w celu KONTROLI / CZYSZCZENIA / NAPRAWY / DEMONTAŻU / REWIZJI pod warunkiem, że przed rozpoczęciem prac zostaną podjęte środki zabezpieczające opisane w klauzuli 5 i 6.

Przedłożono zlecenie na wykonanie prac konserwacyjnych / naprawczych.

Data: _____

(podpis osoby upoważnionej)

	<u>TAK</u>	<u>NIE</u>
2. <u>Przed przystąpieniem do prac należy podjąć następujące środki zabezpieczające:</u>		
2.1. Opróżnić pojemnik	0	0
2.2. Wyczyścić próżny pojemnik	0	0
Przemywanie: _____ godzin za pomocą _____ gorący/zimny _____ razy		
Płukanie: _____ godzin za pomocą POWIETRZA/PARY/AZOTU CO2 _____ razy		
2.3. Odłączenie innych pojemników i rurociągów poprzez:	0	0
* Usunięcie elementów łączących / wyrównanie ciśnień		
* Odłączenie króćców		
* Zamknięcie zaworów odcinających / wyświetlenie znaków ostrzegawczych		
*		
2.4. Napędy i połączenia elektryczne muszą być wyłączone spod napięcia i zabezpieczone przed ponownym uruchomieniem przez założenie odpowiednich znaków na bezpiecznikach /wyłącznikach, zablokowanie wyłączników w położeniu "ZAMKNIĘTE", wyjęcie bezpieczników pomp, mieszarek, ogrzewania elektrycznego, itp.	0	0
2.5. Wezwanie strażaków (przy pracach spawalniczych, cięciu acetylenowym, itp).	0	0
2.5.1. Formularz wezwania straży jest dołączony do niniejszego formularza.	0	0
2.6. Ciągły pomiar tlenu (wymagana wartość ok. 21%).	0	0
2.7. Ciągły pomiar CO (wymagana wartość poniżej 50 ppm).	0	0
2.8. Analiza składu powietrza. Analiza jest załączona do niniejszego formularza.	0	0
2.9. Inne środki zabezpieczające:	0	0
