

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi norma PN-EN 13480 „Rurociągi przemysłowe metalowe”.

2. Opis rurociągów

2.1. Rurociągi technologiczne kondensatu objęte niniejszym projektem zlokalizowane są w obiektach kotłowni parowej 2x OR 10 i zmiękczalni:

- a) rurociąg DN 40/25 kondensatu pary średnioprężnej (rurociąg 1)
- b) rurociąg DN 32/25 kondensatu z nagrzewnic (rurociąg 2)
- c) rurociąg DN 80/65 doprowadzający kondensat z VAN PUR do zbiornika kondensatu (rurociąg 3)
- d) rurociąg DN 40 doprowadzający kondensat z odbiorów zewnętrznych do zbiornika kondensatu (rurociąg 4)

Granice projektowanych rurociągów:

- wstępne trasy rurociągów kondensatu podlegających wykonaniu określone są na rysunkach instalacji kondensatu nr K_01 do K_08
- sposób i miejsca przyłączenia od strony urządzeń odwadniających wymagają uzgodnienia z Zamawiającym
- od strony zbiornika kondensatu: kołnierze armatury odcinającej zabudowane na króćcach przyłączeniowych.

Rurociągi obejmują układ przewodów rurowych i elementów kształtowych oraz armatury wraz z zamocowaniami.

Połączenia rur należy wykonywać jako spawane elektrycznie w osłonie argonu. Przewody kondensatu należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku zgodnym z przepływem skroplin. Przewody należy zaizolować.

2.2. Króćce i osprzęt wewnętrzny zbiornika kondensatu wykonać zgodnie z rysunkami: 001_01, 001_01_01, 001_01_01_1, 001_01_01_2, 001_01_01_3, 001_01_01_4, 001_01_02, 001_01_03, 001_01_04, 001_01_05.

Spawanie króćców w płaszczu zbiornika kondensatu wykonywać złączami pachwinowymi dwustronnymi.

2.3. Rurociągi instalacji odsolin zlokalizowane są w budynku kotłowni 2xOR 10 na poziomie +10,00.

Trasy rurociągów przedstawione są na rys. nr: 002_01, 002_01_01, 002_01_02.

Rurociągi obejmują układ przewodów rurowych i elementów kształtowych oraz armatury wraz z zamocowaniami.

Połączenia rur należy wykonywać jako spawane elektrycznie w osłonie argonu.

Przewody odsolin należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku zgodnym z przepływem. Przewody należy zaizolować.

3. Armatura

Instalacja i zbiornik kondensatu: armaturę łączyć z rurociągami za pomocą połączeń kołnierzowych z przylgą dla ciśnienia do 1,0 MPa.

Instalacja odsolin:

armaturę pomiędzy kotłami K1 i K2 oraz rozprężaczem odsolin łączyć za pomocą połączeń kołnierzowych z przylgą dla ciśnienia 4,0 MPa.

Pozostałą armaturę w obrębie rozprężacza odsolin łączyć za pomocą połączeń kołnierzowych z przylgą dla ciśnienia 1,6 MPa.

4. Dobór materiału rurociągu

Uwzględniając przeznaczenie rurociągu oraz parametry obliczeniowe i parametry pracy na elementy rurociągów dobrano stal przeznaczoną do pracy w podwyższonej temperaturze w gatunku P265GH, dla której graniczna temperatura stosowania jest wyższa od temperatury obliczeniowej dla wykonywanych rurociągów,

5. Rodzaje złączy spawanych

- a) Łączenia rurociągów, elementów rurociągów oraz rurociągów z kołnierzami typu 11 wykonywać za pomocą złączy doczołowych obwodowych.
- b) Łączenia rurociągów z kołnierzami typu 01 wykonywać za pomocą spoin pachwinowych.
- c) Spawanie króćców w płaszczu zbiornika kondensatu wykonywać złączami pachwinowymi dwustronnymi.

6. Zamocowania rurociągów

Rurociągi instalacji kondensatu mocować przy pomocy zawieszzeń i podpór stałych np. systemu CALDO lub równoważnego.

Rurociągi poziome prowadzone będą przy ścianach lub słupach konstrukcji budynku.

W przypadku zasyfonowania rurociągów należy zapewnić odwodnienie wyodrębnionej sekcji zaworami odwadniającymi zabudowanymi w najniższych punktach instalacji.

Rurociągi prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3 % w kierunku zbiornika.

Zaleca się rozmieszczenie zamocowań z zachowaniem poniższych maksymalnych wzajemnych odległości:

DN15 ÷ DN20 – 1,5 m

DN25 ÷ DN32 – 2,0 m

DN40 ÷ DN50 – 2,5 m

DN65 ÷ DN80 – 3,0 m

DN100 i większe – 4,0 m.

W celu skompensowania wydłużeń termicznych należy wykorzystać naturalne załamania trasy przewodów.

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru

7.1. Materiały

7.1.1. Materiały podstawowe

Właściwości materiałów podstawowych (rur i kształtek, kołnierzy itp) przeznaczonych na rurociągi technologiczne muszą być potwierdzone świadectwem odbioru typu 3.1 wg PN-EN 10204:2006 oraz w przypadku instalacji odsalania muszą spełniać wymagania dyrektywy ciśnieniowej 97/23/WE.

Każdy element (rura, kształtka, armatura, itp.) należy oznakować w sposób trwały, umożliwiający jego identyfikację. Każdy materiał i urządzenie użyte do wytworzenia rurociągu musi być zidentyfikowane i wyraźnie oznaczone.

Cięcie i ukosowanie wykonać metodą obróbki mechanicznej.

Ukosowanie brzegów rur, kształtek oraz armatury powinno być jednostronne na Y lub V w zależności od grubości elementu łączonego wg PN EN-ISO 9692-1:2008.

Ukosowane krawędzie muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem w transporcie i podczas ich przechowywania. W trakcie transportu i składowania materiałów podstawowych nie może dojść do obniżenia własności spawalniczych i eksploatacyjnych.

Nie dopuszcza się naprawy krawędzi, wgnieceń rur i armatury metodami spawalniczymi. Zniszczone odcinki rur należy wyciąć.

Przed użyciem materiałów do budowy rurociągu należy dokonać oględzin materiałów w celu wykrycia wad materiałowych takich jak: uszkodzenia w czasie transportu, skorodowanie powierzchni, zawalcowania, rysy, łuski, rozwarstwienia, pęknięcia itp., które mogłyby mieć ujemny wpływ na ich przydatność.

Łuki, zwężki, trójniki i dna - wg PN-EN 10253-2, kształtki typu B ze stali P235 GH (instalacja kondensatu) i P265 GH (instalacja odsalania).

Kołnierze szybkowe typ 11 z przylgą B1 ze stali C22.8 lub P245 GH.

7.1.2. Materiały dodatkowe do spawania

Materiały dodatkowe do spawania powinny być właściwie dobrane do gatunku materiału spawanego tak aby ich skład chemiczny i własności wytrzymałościowe odpowiadały materiałowi rodzimemu lub były do niego zbliżone.

Materiały dodatkowe używane do szepiania i spawania na montażu oraz prefabrykacji muszą spełniać wymagania stawiane materiałom spawalniczym do łączenia materiałów ciśnieniowych.

Każdy materiał dodatkowy powinien posiadać odpowiedni certyfikat dopuszczenia, stwierdzający jego zgodność z przedmiotowymi normami. Badania kontrolne każdej partii/wytopu materiałów dodatkowych do spawania powinny być potwierdzone certyfikatem typu 3.1 wg PN - EN 10204:2006. Materiały dodatkowe do spawania powinny być przechowywane i stosowane zgodnie z wytycznymi producenta.

7.2. Przygotowanie elementów do spawania i montaż styków

Cięcie na wymiar i ukosowanie brzegów rur przeprowadzić za pomocą obróbki mechanicznej. Płaszczyzna cięcia dla złącza doczołowego rur powinna być prostopadła do osi rury.

Brzegi łączonych elementów należy oczyścić do metalicznego połysku w pasie o szerokości min 20 mm od rowka spawalniczego. Powierzchnie powinny być czyste,

wolne od farby, oleju, rdzy, zgorzeliny i innych substancji mogących mieć szkodliwy wpływ na proces spawania. Wymóg ten uzyskujemy przez szlifowanie powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej rury w obszarze rowka przy pomocy szlifierki palcowej.

Przy dopasowaniu krawędzi rur szerokość szczeliny ustalać przy pomocy blaszek dystansowych, stosując rozpórki lub inne przyrządy umożliwiające centralne dopasowanie rur. Nie należy stosować metod powodujących zgmiot lub powstawanie dodatkowych naprężeń materiałów.

Przesunięcie krawędzi rur po stronie wewnętrznej złącza obwodowego nie powinno przekraczać 0,5 mm. Dopuszcza się wykorzystanie spoin szczepnych.

7.3. Wykonanie złączy spawanych

Przed rozpoczęciem prac spawalniczych wolne końce rur, armatury itp., należy zakryć w celu uniknięcia ciągów powietrza mogących spowodować wystąpienie wad w wykonywanych złączach.

Warstwę graniową należy wykonać starannie. Przy układaniu kolejnych warstw należy zadbać o uzyskanie dobrego wtopienia międzywarstwowego i brzegowego.

Spoina powinna mieć równomierny kształt, a jej niezgodności zewnętrzne powinny spełniać wymagania dla klasy B wg PN-EN ISO 5817:2009.

W przypadku spoin pachwinowych zalecane jest lico wklęsłe. Minimalna liczba warstw na przekroju spoiny czołowej o grubości ścianki powyżej 2,9 mm i pachwinowej w połączeniach orurowania wynosi dwie.

Zajarzenie łuku na powierzchni rury jest niedopuszczalne. Łuk należy zajarzyć w rowku w miejscu gdzie zostanie ułożona spoina. Naprawa miejsc zajarzenia - w tym od przewodu masowego - powinna być dokonana za pomocą szlifowania, a miejsce naprawy skontrolowane pod kątem wykrycia pęknięć i zmian metalurgicznych. Graniczna minimalna grubość ścianki elementu nie może być przekroczona ponieważ jej przekroczenie powoduje wycięcie zniszczonego odcinka rury lub wymianę armatury. Naprawa przez napawanie jest niedopuszczalna.

7.4. Usuwanie niezgodności spawalniczych

Złącza wadliwe powinny być naprawiane zgodnie z posiadaną przez Wykonawcę ogólną procedurą usuwania niezgodności spawalniczych, uwzględniającą dane dotyczące rodzaju i charakteru wad, materiałów podstawowych i dodatkowych., Usuwanie usterek powinno odbywać się pod nadzorem Kontroli Jakości. Podtopienia lub ostre krawędzie należy wyrównać przez szlifowanie. Nadmierny nadlew lica spoiny usuwać przez: frezowanie, szlifowanie lub piłowanie. Zabrania się ścinania palnikiem lub żłobienia elektrodą.

Usuwanie miejscowych wad w złączu może być dokonane przez szlifowanie, frezowanie, dłutowanie i inne metody obróbki mechanicznej, po których uzyskuje się poprawną, czystą powierzchnię do spawania. Nie wolno usuwać wad spoiny przez młotkowanie lub pokrywanie następną warstwą albo wytapianie płomieniem acetylenowym.

Naprawę tego samego miejsca spoiny można prowadzić tylko jednokrotnie.

W przypadku gdy ponad 20% długości obwodu złącza wykazuje niezgodności spawalnicze wymagające naprawy - niezależnie, czy jest to jeden ciągły odcinek, czy kilka odcinków dających w sumie tę wartość – złącze to należy wyciąć w całości i ponownie spawać.

Po usunięciu usterek każde złącze naprawiane należy poddać pełnej, przewidzianej dla niego, kontroli nieniszczącej obejmującej badania VT.

7.5. Montaż rurociągów i urządzeń technologicznych

Montaż elementów rurociągów, aparatury i urządzeń technologicznych oraz związanych z nimi zawiesznień, posadowień i podpór itp., należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi rysunkami i opracowanymi przez Wytwórcę rurociągu instrukcjami.

Wszystkie czynności montażowe należy prowadzić z należytą ostrożnością, aby nie uszkodzić samych urządzeń, istniejących na nich kołnierzy, krawędzi rowków do spawania i naniesionych powłok ochronnych. Przed montażem orurowania należy zainstalować podpory stałe lub tymczasowe zabezpieczające przed wystąpieniem niedopuszczalnych naprężeń pochodzących od efektu dźwigni niepodpartych ciężarów odcinków rurociągu i osprzętu. Podpory tymczasowe po zakończeniu montażu należy usunąć.

Połączenia śrubowe winny być całkowicie połączone a przeciwnakrętki mocno dociśnięte. Obejmy zaciskowe zawiesznień powinny ściśle przylegać do rury.

Przed zainstalowaniem wewnątrz rury lub sekcji prefabrykowanej należy oczyścić (wyplukać) z obcych materiałów, jak warstwy tlenków, odprysków spawalniczych, wiórów, i innych zanieczyszczeń.

Wszystkie otwarte elementy orurowania po czyszczeniu należy zabezpieczyć tymczasowymi pokrywami i utrzymywać w stanie zamkniętym zarówno przed i po ich zainstalowaniu. Zabezpieczenia otworów biorących udział w montażu należy usuwać bezpośrednio przed montażem.

Przygotowane wcześniej końcówki elementów rurociągu winny być zabezpieczane przed uszkodzeniem w procesie transportu, składowania i montażu i powinno ono być usuwane bezpośrednio przed montażem.

Wszystkie elementy orurowania (rury, kształtki, armatura) powinny być składowane w przeznaczonych do tego celu miejscach gwarantujących nie pogorszenie ich właściwości, składowanie bezpośrednio na ziemi jest niedozwolone. Należy wydzielić miejsca składowania dla określonego ciągu technologicznego sekcji, zespołu urządzeń, itp., aby nie dopuścić do niewłaściwego użycia elementów.

Wszystkie elementy orurowania i urządzenia powinny być oznakowane przed ich zainstalowaniem. System znakowania powinien być wykonany na podstawie schematów.

Elementy orurowania łączone na montażu spoinami czołowymi powinny mieć końce rur proste na odcinku nie krótszym niż 100mm.

Stosowanie łuków i kolan spawanych z prostych odcinków rur oraz wykonywanie prefabrykowanych zwęzek jest niedozwolone. Połączenia kołnierzowe z elementami urządzeń należy poddać kontroli w celu sprawdzenia osiowości, odstępu i równoległości kołnierzy po końcowym ustawieniu urządzeń. Śruby połączeń kołnierzowych powinny być skręcone kluczami dynamometrycznymi.

Prefabrykowane zespoły orurowania powinny być oczyszczone z odprysków żużla, rdzy i innych zanieczyszczeń, następnie zabezpieczone antykorozyjnie farbą podkładową. Spoiny i strefy przyspoinowe należy pozostawić nie pomalowane na szerokości ok. 50mm, chyba że zespół prefabrykowany poddano wcześniej próbie ciśnieniowej i jej wynik jest pozytywny.

Montaż i rozruch urządzeń technologicznych powinien odbywać się wg instrukcji wytwórcy lub pod jego nadzorem. W procesach montażu, prób i badań urządzeń technologicznych powinien brać udział przedstawiciel Inwestora.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić czy pochylenie rurociągu zapewnia uzyskanie ciągłych spadków zgodnych z projektem oraz czy zostały usunięte wszystkie potencjalne ograniczenia zaplanowanych przemieszczeń

7.6. Oznaczanie złączy spawanych

Każde złącze spawane powinno być jednoznacznie określone w powykonawczej dokumentacji technicznej i odpowiednio oznakowane na rzeczywistych rurociągach.

Każdy spawacz winien posiadać swój znak rozpoznawczy (cechę), który musi być umieszczony we właściwym miejscu obok spoiny przez niego wykonanej.

Złącza spawane należy oznakować w sposób trwały umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację. Jeżeli stosuje się numery powinny one mieć zaokrąglone krawędzie aby nie pozostawiać ostrych korbów na materiale.

Na podstawie oznaczeń naniesionych na rurociągu i dokumentacji powykonawczej złączy spawanych, powinna być możliwa identyfikacja co najmniej, spawaczy, metody spawania, metod i wyników badań nieniszczących.

Oznakowanie złączy jest istotne w okresie jej wykonywania, badań i kontroli, aż do operacji malowania lub izolowania. Nie wymaga się zachowywania oznaczeń złączy spawanych na rurociągu po jego odbiorze; wtedy identyfikowanie złączy odbywa się na podstawie dokumentacji technicznej.

7.7. Oznakowanie rurociągu

Rurociąg należy wyposażyć w tabliczkę znamionową.

Oznakowanie (tabliczka znamionowa) powinno zawierać co najmniej:

- a) identyfikację wytwarzającego,
- b) rok wytworzenia,
- c) identyfikację rurociągu (numer, typ),
- d) parametry dopuszczalne użytkowania.

Należy stosować tablice lub opisy na elementach rurociągów w miejscach dobrze widocznych, zwracające uwagę na możliwość niewłaściwego użytkowania, wynikające z dotychczasowego doświadczenia. Wybór sposobu wykonania i miejsca umieszczenia dodatkowego oznakowania pozostawia się użytkownikowi rurociągu. Oznakowanie takie może być wykonane na płaszczu izolacji termicznej w sposób trwały, kolorem kontrastowym w stosunku do naturalnej srebrnej barwy blachy płaszcza.

W przypadku braku płaszcza na otulinie (folia i siatka ochronna) w miejscu znakowania należy zastosować np. miejscowe owinięcie izolacji termicznej blachą.

Oznakowanie powinno przykładowo zawierać:

- oznaczenie kierunku przepływu (strzałka)
- nazwę przepływającego czynnika KONDENSAT / ODSOLINY
- najwyższe dopuszczalne ciśnienie PS = 1,6 MPa
- najwyższa dopuszczalna temperatura TS = 150° C

7.8. Wymagania stawiane Wytwórcy

Do spawania rurociągu i konstrukcji stalowych objętych niniejszym projektem przewidziano spawanie elektrodą nietopliwą TIG (metoda 141)

Wszyscy spawacze muszą mieć aktualne uprawnienia potwierdzone dokumentami kwalifikacyjnymi wydanymi przez JN zgodnie z zaleceniami właściwej części normy PN-

EN 287-1: 2011 odpowiednie do objętego projektem zakresu prac pod względem metody, rodzaju i grubości materiału, rodzaju złącza. .

Wytwórca zapewni stosowanie właściwych materiałów dodatkowych do spawania oraz ich odpowiednie przechowywanie zgodnie z zaleceniami dostawcy.

Każdy materiał dodatkowy powinien posiadać odpowiedni certyfikat dopuszczenia, stwierdzający jego zgodność z przedmiotowymi normami. Badania kontrolne każdej partii/wytopu materiałów dodatkowych do spawania powinny być potwierdzone certyfikatem typu 3.1 wg PN - EN 10204:2006.

Wytwórca zapewni odpowiednie dokumenty i przewodniki umożliwiające stronie trzeciej przeprowadzenie badań i kontroli.

Wytwórca powinien potwierdzić swoje możliwości spełnienia wszystkich wymagań odnoszących się do spawania i powinien właściwie zaplanować wszystkie działania związane z zagwarantowaniem jakości.

Wytyczne doboru wymagań dotyczących jakości i stosowania spawania metali wg PN-EN ISO 3834-1. Ponadto należy spełnić wymagania normy PN-EN ISO 3834-2 dotyczącej systemu zapewnienia jakości w spawalnictwie.

7.9. Badania złączy spawanych

Badaniom wizualnym (VT) należy poddać 100% połączeń spawanych, niezależnie od miejsca ich występowania oraz rodzaju konstrukcji - przeprowadzenie tych badań i ich wyniki muszą być odnotowane w protokole.

Badania wizualne powinny być realizowane w trzech etapach wytwarzania rurociągu i swoim zakresem powinny obejmować przynajmniej poniższe czynności:

- a) sprawdzenie przed spawaniem: wymiarów; lic, średnic, długości, grubości ścianki rury, łuku, armatury, sprawdzenie ukosowania brzegów, współosiowości elementów łączonych, odstępów zestawionych elementów, sprawdzenie czystości powierzchni w okolicy spawania, ich ewentualne uszkodzenia, wgniecenia zarysowania rury, itp.
- b) po spawaniu: sprawdzenie wyglądu zewnętrznego spoiny, podtopień, wymiarów i kształtu lica, grubości spoin pachwinowych, usunięcia odprysków, występowanie pęknięć zewnętrznych lub rys w spoinie względnie materiale rodzimym, niedostateczne wypełnienie rowka, ostre przejścia itp.

Badania wizualne należy prowadzić wg PN-EN ISO 17637 ,a kryteria oceny wg WUDT-UC-WO-W/11 – poziom akceptacji wg PN-EN ISO 5817 -poziom jakości dla klasy B.

7.10. Badanie szczelności spoin kredą i naftą (króćce zbiornika kondensatu)

Wszystkie spoiny należy oczyścić do metalicznego połysku, zmyć ciepłą wodą i wytrzeć do sucha. Spoiny od strony wewnętrznej zbiornika należy pokryć naftą.

Nafta penetruje przez nieszczelności na naniesionej po przeciwnej stronie złączy kredzie, w przypadku nieszczelności pojawią się tłuste plamy. Próba trwa 24 h, spoiny pokrywa się naftą co najmniej 4 razy co 6 h. Rezultat próby można uznać za pozytywny, jeśli po upływie określonego czasu na powierzchni kredy nie pojawią się ciemne plamy, w przeciwnym przypadku spoinę należy wyciąć, położyć nową i powtórzyć badanie.

Powyższą metodą należy sprawdzić szczelność spoin pachwinowych wykonanych w płaszczu zbiornika.

7.11. Próba ciśnieniowa

Próbie szczelności wykonać „na zimno” dla przewodów kondensatu, zbiornika kondensatu oraz instalacji odsalania.

Ciśnienie próbne dla instalacji i zbiornika kondensatu wynosi 0,6 MPa.

Ciśnienie próbne dla rurociągów odsolin łączących kocioł z rozprężaczem, bez rozprężacza odsolin z osprzętem wynosi 1,6 MPa dla rozprężacza z osprzętem 0,5 MPa.

Wykonanie i odbiór instalacji – wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-instalacyjnych, t. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności i atesty.

Próbie ciśnieniową hydrauliczną przeprowadza się przy użyciu wody. Stosowana woda powinna być takiej jakości, aby zabezpieczyć urządzenie przed korozją oraz niepożądanymi substancjami. Jeśli stosowane są inne ciecze należy podjąć środki bezpieczeństwa stosowne do rodzaju cieczy.

W trakcie napełniania rurociągu należy zapewnić możliwość jego odpowietrzenia. Zanim rurociąg zostanie poddany ciśnieniu, należy usunąć z niego wszystkie poduszki powietrza. Należy również zapewnić właściwe napowietrzanie rurociągu w trakcie jego opróżniania. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe posadowienie urządzenia w trakcie próby ciśnieniowej.

Temperatura medium wykorzystywanego do próby ciśnieniowej nie powinna być niższa niż +10° C i nie wyższa niż + 40° C, o ile w dokumentacji technicznej urządzenia ciśnieniowego nie została ustalona inna temperatura próby ciśnieniowej.

Jeśli dokumentacja techniczna nie stanowi inaczej, ciśnienie w trakcie próby ciśnieniowej powinno być podnoszone równomiernie aż do osiągnięcia ciśnienia próbnego, przy czym szybkość wzrostu ciśnienia od dopuszczalnego do próbnego nie powinna przekraczać 1 bar/min.

Wymagane ciśnienie próbne powinno być utrzymane nie krócej niż 30 min. Urządzenie powinno być poddane oględzinom dopiero po zredukowaniu ciśnienia do wysokości ciśnienia obliczeniowego. Takie ciśnienie powinno być utrzymywane przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin wzrokowych wszystkich ścianek i połączeń spawanych oraz połączeń rozłącznych.

Kryteria oceny próby ciśnieniowej – wynik próby ciśnieniowej uznaje się za pozytywny jeżeli w czasie próby nie stwierdzono pęknięć, trwałych odkształceń, naderwań, przenikania cieczy na zewnątrz rurociągu. Po zakończonej próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg z wody.

7.12. Ochrona antykorozyjna rurociągów

Dla rurociągu przewidziano bierną ochronę antykorozyjną w postaci wielowarstwowej powłoki malarskiej opartej na żaroodpornych farbach silikonowych aluminiowych (do temp. 200°C). Technologia zabezpieczenia antykorozyjnego przed aplikacją musi zostać uzgodniona z Zamawiającym.

Malowaniu podlegają wszystkie elementy instalacji tj. rury, kształtki, armatura, jak również konstrukcje wsporcze i pomocnicze. Malowanie konstrukcji wsporczych i pomocniczych, za wyjątkiem elementów mających bezpośredni kontakt z rurociągiem lub zaizolowanych wraz z nim, można wykonać przy użyciu farb o niższych wymaganiach temperaturowych.

Powierzchnia przeznaczona do malowania powinna być przygotowana w stopniu Sa 2 ½ wg PN-EN ISO 12944-4:2001.

W trakcie nakładania powłok malarskich należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta używanych pokryć zawartymi w karcie katalogowej wyrobu oraz przestrzegać zasad bhp zawartych w karcie bezpieczeństwa.

Należy zwracać uwagę, aby spełnione były wymagania dotyczące przygotowania powierzchni, sposobu nanoszenia powłok, odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw i ich grubości oraz warunków zewnętrznych dotyczących przede wszystkim wilgotności powietrza.

Szczegółowe informacje znajdują się w kartach technicznych zastosowanych wyrobów.

7.13. Izolacja termiczna rurociągu

Izolacja termiczna rurociągów, zbiornika kondensatu i rozprężacza odsolin musi zapewniać utrzymanie temperatury płaszcza ochronnego izolacji nie większej niż 45°C, przy jednoczesnym spełnieniu warunku minimalnej grubości izolacji: dla przewodów kondensatu DN 25 do DN 50 minimalna grubość izolacji 30 mm, DN 65 i DN 80 – 50 mm oraz dla rurociągów odsolin minimalna grubość izolacji powinna wynosić 50 mm, bez względu na średnicę.

Odcinki rurociągów położone obok siebie mogą zostać zaizolowane wspólną otuliną.

Płaszcz izolacji rurociągów odsolin wykonany z blachy stalowej grubości min. 0,5 mm z powłoką alucynkową.

Płaszcz izolacji rurociągów kondensatu wykonany z folii aluminiowej zbrojonej.

Rurociągi zrzutu oparów i odprowadzenia z zaworu bezpieczeństwa nie będą izolowane.

Zastosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty dopuszczenia do stosowania.

8. Znakowanie CE i dokumentacja

Po wykonaniu rurociągu i pozytywnych wynikach badań Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania rurociągu znakiem CE na tabliczce znamionowej.