Grupa LOTOS S.A.	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**	Spec. nr 1175
	Zabezpieczenia przed niskimi temperaturami	

Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 2
2 Zakres obowiązywania 2
2.1 Odstępstwa 2
3 Heriarchia dokumentów 2
4 Definicje i oznaczenia 2
5 Sposoby zabezpieczeń 3
6 Podstawa doboru zabezpieczeń 3
7 Projektowanie 3
7.1 Lokalizacja urządzeń 3
7.2 Opróżnianie urządzeń i rurociągów 3
7.3 Utrzymanie przepływu medium 3
7.4 Rurociągi podziemne 3
7.5 Zabezpieczenia 4
8 Izolacja termiczna 4
9 Ogrzewanie 5
9.1 Ogrzewanie parowe i olejowe 5
9.2 Ogrzewanie elektryczne 5
9.3 Ogrzewanie typu „rura w rurze” 5
10 Dokumenty związane 7
11 Karta zmian 8

Opracowanie jest własnością Grupy LOTOS SA i nie może być reprodukowane ani udostępniane osobom trzecim w całości lub w części bez pisemnej zgody Grupy LOTOS SA

1 Przedmiot specyfikacji

Niniejsza specyfikacja zastosowana w połączeniu ze standardowymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania i wykonania zabezpieczenia przed niskimi temperaturami rurociągów i wyposażenia instalacji.

2 Zakres obowiązywania

Specyfikacja ta ma zastosowanie przy sporządzaniu zapytań ofertowych i kontraktów dla nowo planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych Grupy LOTOS S.A..

Stanowi ona również podstawę do opracowania szczegółowych specyfikacji i zapytań ofertowych dla dostaw indywidualnych i pakietowych.

2.1 Odstępstwa

Wszelkie odstępstwa od niniejszej specyfikacji oraz specyfikacji, norm i dokumentów związanych łącznie z propozycjami, które wg oferenta urządzeń lub prac pokazują bardziej ekonomiczne i/lub lepsze technicznie rozwiązania muszą być przedstawione na piśmie do sprawdzenia i zatwierdzenia przez Grupę LOTOS S.A. Niedopuszczalne są żadne odstępstwa niezatwierdzone na piśmie przez Grupę LOTOS S.A.

Oferent winien zgłosić w formie pisemnej każdą niejasność w tej lub innej specyfikacji Grupy LOTOS S.A. lub niezgodność z przywołanymi dokumentami/normami i uzyskać pisemne wyjaśnienie Grupy Lotos S. A..

3 Heriarchia dokumentów

W przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy wymaganiami poszczególnych dokumentów należy zachować następującą hierarchię ważności:

- Aktualne polskie przepisy prawne
- Zapisy kontraktu i inne pisemnie uzgodnione wymagania GLSA
- Arkusze danych zatwierdzone przez GLSA
- Niniejsza specyfikacja
- Inne specyfikacje
- Rysunki i inne dokumenty
- Normy

4 Definicje i oznaczenia

Współczynnik przewodzenia ciepła – wielkość [W/m.deg] charakteryzująca materiał z punktu widzenia ochrony cieplnej. Wyraża wielkość przepływu ciepła w jednostce czasu przez jednostkową powierzchnię materiału o jednostkowej grubości, przy spadku temperatury pomiędzy dwiema jego powierzchniami równym 1 deg.

Parogrzejka – rurka grzewcza, w której czynnikiem grzewczym jest para wodna**.**

5 Sposoby zabezpieczeń

Niskie temperatury mogą spowodować krzepnięcie lub gęstnienie medium procesowego, czego rezultatem mogłoby być zakłócenie procesu technologicznego lub uszkodzenie czy zniszczenie urządzeń i rurociągów.

Zabezpieczenia przed wpływem niskich temperatur obejmują zarówno specyficzne rozwiązania projektowe jak i zastosowanie izolacji termicznej, rurek grzewczych, płaszczy grzewczych typu „rura w rurze" oraz elektrycznych kabli grzewczych.

6 Podstawa doboru zabezpieczeń

O zakresie stosowania zabezpieczeń decydują przede wszystkim warunki fizykochemiczne medium procesowego w warunkach najniższej możliwej temperatury projektowej metalu.

7 Projektowanie

Podczas projektowania instalacji, w celu zapobieżenia skutkom niskich temperatur, należy kierować się przede wszystkim prostymi i sprawdzonymi metodami.

7.1 Lokalizacja urządzeń

Maszyny i urządzenia posiadające skomplikowane systemy towarzyszące, takie jak układy oleju smarującego, zamknięty obieg cieczy chłodniczej itp. muszą być z zasady zlokalizowane wewnątrz ogrzewanych budynków lub nie ogrzewanych konstrukcji posiadających jako minimum dach i osłonowe ściany boczne zabezpieczające przed opadami i wiatrem.

7.2 Opróżnianie urządzeń i rurociągów

Instalacja musi być zaprojektowana tak, aby w trakcie postoju istniała możliwość łatwego opróżnienia zarówno rurociągów jak i urządzeń.

7.3 Utrzymanie przepływu medium

Układ rurociągów (głównie wody i roztworów wodnych) musi być zaprojektowany tak, aby w trakcie krótkiego postoju instalacji istniała możliwość ciągłego utrzymania przepływu medium np. poprzez cyrkulację zamkniętą. W związku z tym wszystkie zawory odcinające odgałęzienia kolektorów należy wyposażyć w odpowiednie rurociągi obejściowe (by-passy) utrzymujące minimalny, wymagany przepływ. Odizolowane w ten sposób odcinki rurociągów musza mieć odpowiednio usytuowane zawory drenażowe.

7.4 Rurociągi podziemne

Rurociągi podziemne muszą być posadowione poniżej linii zamarzania gruntu. Jeżeli jest to niemożliwe lub niewskazane, rurociągi te należy umieścić w specjalnie zaprojektowanych kanałach rurociągowych i zabezpieczyć przed zamarzaniem, tak jak rurociągi nadziemne.

7.5 Zabezpieczenia

Przy doborze zabezpieczeń przed zamarzaniem należy kierować się następującymi kryteriami:

7.5.1 Rurociągi z przepływem ciągłym

Rurociągi, w których, w warunkach normalnej pracy oraz w trakcie sporadycznych postojów, występuje wystarczający przepływ nie pozwalający na przechłodzenie medium (np. cyrkulująca woda chłodnicza), mogą pozostać niezabezpieczone lub należy na nich zastosować izolację termiczną.

7.5.2 Rurociągi dla mediów łatwo ulegających krzepnięciu

Dla rurociągów transportujących media procesowe łatwo krzepnące lub gęstniejące w obniżonych temperaturach należy zastosować izolację termiczną wraz z ogrzewaniem rurkami z parą, olejem lub elektrycznymi kablami grzewczymi.

W przypadku kiedy nie występuje zagrożenie przegrzania medium w rurociągu, właściwym i ekonomicznie uzasadnionym rozwiązaniem jest zastosowanie parogrzejek lub rurek z olejem.

W przypadkach, kiedy w wyniku braku przepływu może nastąpić przegrzanie medium procesowego lub jego wrzenie, należy bezwzględnie zastosować elektryczne kable grzewcze, dobierając maksymalną temperaturę ich pracy w zależności od własności fizykochemicznych danego medium lub zastosować ogrzewanie typu „rura w rurze" z pełną automatyką utrzymującą żądaną temperaturę.

7.5.3 Układy regulacyjne i pomiarowe

Układy regulacyjne i pomiarowe należy zabezpieczać izolacją termiczną i kablami grzewczymi. Przetworniki pomiarowe należy umieszczać w specjalnych, ogrzewanych skrzynkach ochronnych. Z uwagi na konieczność zapewnienia poprawności pracy układów pomiarowo-kontrolnych, bardzo istotnym jest kryterium doboru temperatury pracy kabli grzewczych.
Zabezpieczenie układów poprzez stosowanie parogrzejek dopuszcza się jedynie dla mediów wrzących w wysokich temperaturach.

7.5.4 Analizatory procesowe

Analizatory winny być umieszczone w specjalnie zaprojektowanych, klimatyzowanych kioskach (kontenerach), zapewniających takie same warunki pracy zarówno w okresie letnim jak i zimowym.

8 Izolacja termiczna

W celu zabezpieczenia rurociągów przed wymianą ciepła z otoczeniem, pokrywa się je jedną lub kilkoma warstwami materiału izolacyjnego.

Izolacja termiczna musi być dostosowana do określonych wymagań technologicznych. Przy ustalaniu rodzaju materiału izolacyjnego i sposobu wykonania izolacji należy brać pod uwagę konieczność uzyskania najlepszej sprawności cieplnej rurociągu, tzn. zmniejszenia jego strat cieplnych. Równocześnie należy dobierać izolację o grubości najbardziej ekonomicznej tzn. takiej, poza którą dalsze zwiększanie grubości izolacji przestaje być celowe.

Grubość izolacji, rodzaj materiału izolacyjnego i materiałów pomocniczych musi być zgodna z technicznymi warunkami projektowania i wykonania izolacji termicznej ujętymi w specyfikacji Nr 1191.

9 Ogrzewanie

Ogrzewane rurociągi, jak równiez aparaty muszą być oznaczone na schematach P&I. Ogrzewanie rurociągu oznacza, że wszystkie elementy rurociągu takie jak zawory, części specjalne, armatura kontrolno-pomiarowa wraz z prowadzącymi do niej przewodami także muszą być ogrzewane.

Ogrzewanie aparatów nalezy rozpatrywać indywidualnie.

9.1 Ogrzewanie parowe i olejowe

9.1.1 Ogrzewanie parowe

Stosowana do ogrzewania para wodna może mieć różne ciśnienia w zależności od wymaganej temperatury ogrzewanego medium. Powstający w trakcie procesu ogrzewania parą kondensat należy odprowadzić do kolektora kondensatu. Sposób odbioru kondensatu zależny jest od ciśnienia zastosowanej pary.

Każda parogrzejka, nawet w przypadku zastosowania kilku rurek do grzania tego samego rurociągu, stanowi odrębny rurociąg wiodący od kolektora pary do kolektora kondensatu, z kierunkiem przepływu odwrotnym do kierunku przepływu medium w grzanym rurociągu. Rurka grzewcza musi być wyposażona w zawór odcinający zarówno przy kolektorze pary jak i kolektorze kondensatu. Należy prowadzić ją unikając zagłębień (tzw. „worków"), montując bez odpowietrzeń, odwodnień i ślepych odgałęzień. W przypadku kiedy uniknięcie „worka" nie jest możliwe, w najniższym punkcie rurki grzewczej należy zainstalować odwadniający króciec zaślepiony kołnierzem.

Zaleca się pionowe ustawienie kolektorów pary i kondensatu z uwagi na oszczędność miejsca zabudowy.

Materiały dla doprowadzenia pary i odbioru kondensatu winny być ujęte w zestawieniu materiałowym.

Techniczne warunki dla parowych systemów grzewczych zostały podane w specyfikacji Nr 2600. Przykłady zastosowań znajdują się w specyfikacji Nr 2020.

9.1.2 Ogrzewanie olejowe

Jako czynnik grzewczy, zamiast pary, można także stosować olej.
Również i w tym przypadku każda rurka grzewcza musi posiadać zawór odcinający przy kolektorze doprowadzającym i odprowadzającym. Należy prowadzić ją bez odpowietrzeń, odwodnień i ślepych odgałęzień, unikając „worków".

Przykłady zastosowań ogrzewania olejowego podano w specyfikacji Nr 2020.

9.2 Ogrzewanie elektryczne

Ogrzewanie elektryczne realizuje się poprzez specjalne elektryczne kable grzewcze ułożone wzdłuż powierzchni grzanej rurociągu czy też na nią nawinięte.

Techniczne warunki dla projektowania i wykonania elektrycznych układów grzewczych podano w specyfikacji Nr 4700.

9.3 Ogrzewanie typu „rura w rurze"

Dla mediów wyjątkowo łatwo krzepnących, takich jak siarka lub asfalt, na długich trasach stosuje się ogrzewanie typu „rura w rurze". Ogrzewanie tego typu polega na nałożeniu na grzany rurociąg drugiej rury i wprowadzeniu w przestrzeń międzyrurową czynnika grzewczego: pary lub oleju.

Regulację temperatury przesyłanego medium prowadzi się przy pomocy aparatury kontrolno-pomiarowej poprzez sterowanie wielkością przepływu i temperatury czynnika grzewczego. Ze względu na niebezpieczeństwo skrzepnięcia medium, rurociąg powinien być zbudowany z krótkich odcinków rur, połączonych za pomocą kołnierzy, tak, aby konstrukcja rurociągu pozwalała na udrożnienie przepływu przez przepchanie powstałego zatoru. Długość odcinka rurociągu zależy od przesyłanego medium i przykładowo dla siarki wynosi 6m.

Techniczne warunki zostały opisane w specyfikacji Nr 2020.

10 Dokumenty związane

- Pozostałe Specyfikacje Techniczne, wymienione na przekazanym wykazie Specyfikacji Technicznych Grupy LOTOS S.A.

11 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
0		Niniejsza specyfikacja zastępuje w całości poprzedni standard Grupy LOTOS S.A. nr PR 07 125 o tym samym tytule.	B. Kowaleski
1	30.11.2013 (rev.1)	Przegląd, aktualizacja, ujednolicenie i zmiany standardu w ramach zlecenia OK/990/2012	Redakcja zbiorowa. Koordynacja: T. Wróbel
-	31-08-2015	Korekta nagłówka strony, bez mian w treści dokumentu	T. Wróbel