Spis zawartości

1 Przedmiot specyfikacji 2
2 Zakres obowiązywania 2
2.1 Hierarchia dokumentów 2
2.2 Przepisy 2
2.3 Normy 2
2.4 Odstępstwa 2
3 Definicje i oznaczenia 3
4 Wymagania projektowe i konstrukcyjne 3
4.1 Wymagania projektowe 3
4.2 Materiały 4
4.3 Wymagania konstrukcyjne 4
4.4 Malowanie 5
4.5 Tabliczka znamionowa 5
4.6 Kontrola i próby 5
5 Dokumentacja Techniczna 6
6 Dokumenty związane 7
6.1 Standardy Grupy LOTOS S.A. 7
7 Karta zmian 7

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 z innymi specyfikacjami technicznymi Grupy LOTOS S.A. ustala minimalne wymagania odnośnie projektowania, wykonania, kontroli i prób dla mieszadeł.

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

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacją nr 2400 – Wymagania ogólne dla maszyn i napędów.

Odwołania do innych norm przemysłowych dotyczące zgodności należy traktować jako nieodłączną część niniejszej specyfikacji.

2.1 Hierarchia 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 Grupy LOTOS S.A.
- Arkusze danych zatwierdzone przez Grupę LOTOS S.A.
- Niniejsza specyfikacja
- Inne specyfikacje
- Rysunki i inne dokumenty
- Normy

2.2 Przepisy

Mieszadła muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów, specyfikacji Grupy LOTOS S.A. oraz aktualnych norm technicznych przywołanych w dokumentach zamówienia.

2.3 Normy

Mieszadła powinny być wykonane zgodnie ze standardem producenta uwzględnieniem wymagań podanych w niniejszej specyfikacji. Elementy typowe powinny być zgodne z ogólnie przyjętymi normami przemysłowymi stosowanymi w rafineriach. Zastosowane normy powinny być wyszczególnione w arkuszu danych technicznych urządzenia.

2.4 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 Definicje i oznaczenia

Definicje i oznaczenia elementów pakietu mieszadła.

Główne elementy wchodzące w skład zestawu mieszadła to:

- mieszadło – urządzenie służące do przygotowywania roztworów i zawiesin zwłaszcza dla układu ciecz-gaz , ciecz–ciecz o dużych różnicach gęstości składników, do wymiany ciepła w masie lub przyśpieszenia przebiegu reakcji, oraz mieszania ze sobą różnych substancji (stałych, ciekłych i gazowych), w sposób wymuszony niezależnie od zachodzących procesów fizykochemicznych;
- przekładnia – urządzenie służące do przeniesienia momentu napędowego z jednoczesną zmianą wartości prędkości obrotowej i/lub zmianą płaszczyzny osi wirowania;
- uszczelnienie – urządzenie służące do eliminacji emisji oparów/fazy gazowej medium roboczego lub jego wycieku do otoczenia, najczęściej stosowane w postaci sznurów dławnicowych lub uszczelnienia mechanicznego (pojedynczego lub podwójnego);
- sprzęgło – urządzenie służące do przeniesienia momentu napędowego, tłumienia drgań i kompensacji niewspółosiowości wałów maszyn;
- silnik elektryczny – urządzenie napędzające mieszadło.

4 Wymagania projektowe i konstrukcyjne

Producent urządzenia powinien przeprowadzić analizę pod kątem określenia zagrożeń, jakie mogą wystąpić podczas pracy urządzenia, ze względu na ciśnienie, temperaturę oraz rodzaj medium.

Urządzenie powinno być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wynikami przeprowadzonej analizy oraz być wyposażone i zainstalowane w taki sposób, aby było bezpieczne dla użytkownika przez cały okres eksploatacji.

4.1 Wymagania projektowe

Podczas projektowania mieszadeł należy uwzględnić parametry technologiczne i obciążenia, które mogą wystąpić podczas ich eksploatacji. W szczególności należy przewidzieć i uwzględnić czynniki takie jak:

- ciśnienie wewnętrzne i zewnętrzne;
- temperatura otoczenia i temperatura robocza;
- masę substancji w warunkach pracy i prób;
- obciążenia dynamiczne;
- siły reakcji i momenty pochodzące od konstrukcji, podpór i zamocowań;
- korozję, erozję, zmęczenie materiału i inne;
- rozkład płynów nietrwałych.

Dostawca zobowiązany jest poinformować Grupę LOTOS S.A. o wszelkich niestandardowych rozwiązaniach technicznych.

4.2 Materiały

Materiały użyte do wykonania elementów mieszadeł powinny posiadać własności odpowiednie dla określonych w arkuszach danych warunków pracy, oraz być wystarczająco odporne na fizyczno-chemiczne oddziaływanie mieszanych mediów tak, aby przez cały okres eksploatacji być bezpiecznymi w użytkowaniu.

W przypadku możliwości wystąpienia niekorzystnych warunków wywołujących korozję, erozję lub ścieranie się materiału należy zastosować odpowiednie środki w celu ograniczenia lub eliminacji w/w zjawisk poprzez np: przyjęcie odpowiednich naddatków materiałowych, zastosowanie wykładzin ochronnych, czy też umożliwienie łatwej wymiany najbardziej narażonych elementów.

4.3 Wymagania konstrukcyjne

Mieszadło, silnik i wyposażenie dodatkowe musi być przystosowane do montażu na zewnątrz budynku w podanych warunkach atmosferycznych.

Konstrukcja mieszadeł powinna być dostosowana do właściwości mieszanego medium tak, aby zapewnić wymaganą wydajność i prędkość mieszania, niezależnie od warunków zewnętrznych w miejscu pracy.

Mieszadła przeznaczone do obsługi mediów niebezpiecznych, o właściwościach trujących, żrących, zakaźnych, palnych lub samozapalnych, powinny być wyposażone w podwójne uszczelnienia mechaniczne zapewniające hermetyzację procesu mieszania.

W przypadku mieszadła pionowego, zlokalizowanego na pokrywie zbiornika, pracującego w atmosferze oparów medium uszczelnienia mechanicznego powinno być wyposażone w kombinację pierścieni „miękki na twardy". Pierścień stały powinien być wykonany z węglika krzemu lub wolframu, natomiast pierścień obrotowy powinien być z węgla impregnowanego żywicą lub antymonem. W mieszadłach montowanych z boku zbiornika i dla mediów zanieczyszczonych zaleca się zastosowanie pary pierścieni o konfiguracji „twardy na twardy", gdzie zarówno pierścień stały jak i obrotowy powinny być wykonane z węglika krzemu lub wolframu. Wszystkie metalowe części powinny być ze stali stopowej 316. Dostawca uszczelnienia powinien określić jakość cieczy, jej ilość i parametry (ciśnienie, temperaturę) w przypadku konieczności zastosowania przepłukiwania uszczelnienia.

Pierwsza prędkość krytyczna powinna być o 25% wyższa od maksymalnej prędkości obrotowej. Dostawca powinien dostarczyć obliczenia do Grupy LOTOS S.A w celu sprawdzenia i zatwierdzenia.

Wymiary elementów składowych mieszadła oraz samo mieszadło muszą umożliwiać ich montaż przez króciec mieszadła podany w zamówieniu.

Silnik elektryczny musi być dostarczony zgodnie z wymaganiami specyfikacji Grupy LOTOS S.A nr 4200.

Moc silnika napędzającego powinna być minimum o 10% procent wyższa od mocy na wale mieszadła, uwzględniając straty przekładni mechanicznej.

W zależności od współczynnika zwiększającego moc silnika, przy zastosowaniu przekładni należy uwzględnić następujące współczynniki warunków pracy:

- 1.25 dla normalnej pracy
- 1.5 dla umiarkowanie zmiennej pracy

- 2.0 dla pracy zmieniającej się cyklicznie

Przekładnia powinna być wykonana zgodnie ze standardem AGMA, a współczynnik pracy powinien być podany w specyfikacji technicznej mieszadła.

Preferowane jest stosowanie przekładni zębatych śrubowych lub helikoidalnych, propozycja innego typu przekładni musi być wyraźnie zaznaczona w ofercie.

W przypadku gdy lepkość medium roboczego jest silnie zależna od temperatury (np. asfalt) w układzie przeniesienia mocy mieszadła powinny być stosowane przekładnie pasowe.

Preferowane jest zastosowanie wału pełnego, jednoczłonowego, o stałej średnicy.

Całkowita odchyłka wału tj. bicie, niewspółosiowość, ugięcie w miejscu pracy uszczelnienia w czasie pracy mieszadła nie może być większa niż dopuszczalna odchyłka podana przez producenta uszczelnienia. Potwierdzające dane powinny zostać zaprezentowane w ofercie.

Kołnierze mocujące mieszadło dla zbiorników wykonanych ze stali stopowej powinny być również wykonane ze stali stopowej, lub ze stali węglowej ze stopowym wyłożeniem. Grubość wyłożenia powinna wynosić minimum 3 mm (1/8 cala) plus odpowiedni naddatek na korozję. Wyłożenie powinno być spawane do stali węglowej najpierw spoiną otworową a później spoiną uszczelniającą z obu stron króćca.

Zastosowane łożyska promieniowe oraz łożyska oporowe powinny być łożyskami tocznymi o żywotności L_{10}=30 000h. Łożyska smarowane systemem bezciśnieniowym powinny być wyposażone we wskaźnik poziomu oleju , a zalecany rodzaj oleju smarującego powinien być czytelnie oznaczony na przekładni.

Sprzęgło pomiędzy przekładnią i wałem mieszadła powinno być typu elastycznego o współczynniku 1.5, wykonane z odkuwki. Wkładka dystansowa powinna być stosowana, gdy wymaga tego demontaż uszczelnienia lub obsługa mieszadła.

4.4 Malowanie

Malowanie powinno być zgodne ze specyfikacją nr 2400 „Wymagania ogólne dla maszyn i napędów”.

4.5 Tabliczka znamionowa

Należy dostarczyć i zamontować na mieszadle tabliczkę fabryczną ze stali nierdzewnej, na której jako minimum powinny być podane następujące dane:

- Nazwa wytwórcy i numer seryjny
- Data produkcji
- Numer technologiczny oraz typ urządzenia
- Znamionowa moc (kW) i prędkość obrotowa (obr/min)
- Max ciśnienie (bar) i temperatura pracy (°C)

Kierunek obrotów musi być zaznaczony strzałką na korpusie mieszadła. Strzałka powinna być odlana razem z korpusem lub wykonana ze stali nierdzewnej i trwale przymocowana do korpusu.

4.6 Kontrola i próby

Zagadnienia ogólne zostały podane w specyfikacji nr 2400 – Wymagania ogólne dla maszyn i napędów.

Uszczelnienie wału powinno być testowane przy projektowym ciśnieniu różnicowym i przy projektowych obrotach mieszadła. Metoda i procedury testu powinny być dostarczone do Grupy LOTOS S.A. do zatwierdzenia.

5 Dokumentacja Techniczna

W fazie projektowania mieszadeł powinna być opracowana dokumentacja techniczna, którą Dostawca urządzenia przedkłada w co najmniej dwóch egzemplarzach, w celu jej uzgodnienia.

Dokumentacja techniczna powinna zawierać:

- wykaz zastosowanych przepisów i norm;
- rysunki zestawieniowe zespołów i podzespołów, które pozwolą sprawdzić zgodność rozwiązań konstrukcyjnych z wymaganiami norm i standardów,
- wykaz materiałów/części (z oznaczeniami producenta) z których składa się urządzenie,
- dane techniczne izolacji cieplnej, o ile występuje,
- schemat elektryczny napędu i sterowania, ideowy i montażowy, o ile występuje,
- instrukcję eksploatacji,
- analizę zagrożeń.

Instrukcja eksploatacji powinna zawierać co najmniej:

- ogólny opis urządzenia, jego przeznaczenie i charakterystykę techniczną (parametry pracy);
- opis budowy, działania i regulacji mechanizmów napędowych oraz ich zespołów i elementów wyposażenia (mechanicznego i elektrycznego);
- opis budowy, działania i regulacji zastosowanych urządzeń zabezpieczających;
- opis czynności przy obsłudze urządzenia (opis działania urządzeń i wskazań przyrządów pomiarowo-kontrolnych) wraz z rysunkami rozmieszczenia tych urządzeń i przyrządów oraz obowiązki operatora (jego czynności przed, w czasie i po zakończeniu pracy);
- wymagania dotyczące bezpiecznej eksploatacji mieszadeł w zależności od ich przeznaczenia i warunków pracy;
- informacje dotyczące wymaganych kwalifikacji i uprawnień osób zajmujących się obsługą i konserwacją mieszadeł.
- instrukcję smarowania, zawierającą określenie miejsc – punktów smarowania; rodzajów stosowanych środków używanych do smarowania, w szczególności olejów i smarów, oraz okresów smarowania;
- wykaz usterek lub nieprawidłowości, które mogą wystąpić podczas mieszania, z podaniem przyczyn i sposobów ich usunięcia;
- harmonogram przeglądów;
- własności mieszanego medium.

6 Dokumenty związane

6.1 Standardy Grupy LOTOS S.A.

Pozostałe specyfikacje techniczne, wymienione na przekazanym wykazie Specyfikacje Techniczne Grupy LOTOS S.A.

7 Karta zmian

Lp.	Data	Opis zmian	Zmianę wprowadził
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