wycof 29 12 95
N. 1/96

UKD 66 045 5 621 56/57 ob PN-H-71072, 95 SWW 0751-9

NORMA BRANŻOWA

APARATY CHEMICZNE

Chłodnice powietrzne
Ogólne wymagania i badania

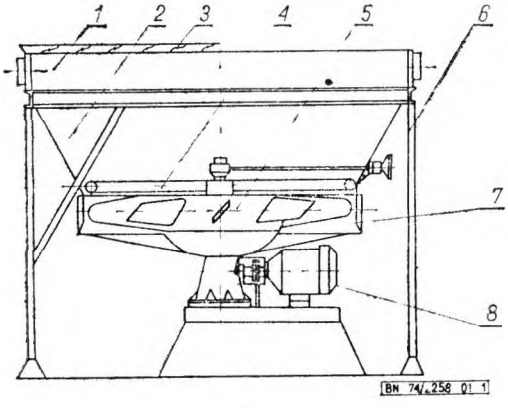
BN-74
2258-01

Grupa katalogowa IV 47

1 WSTĘP

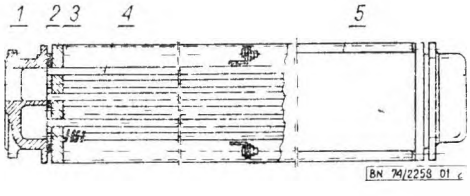
1 1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są ogolne wymagania i badania dotyczące wykonania i odbioru chłodnic powietrznych, przeznaczonych do chłodzenia cieczy i gazow oraz kondensacji par, zwanych takze dalej aparatami

1 2 Określenia Nazwy podstawowych zespołow — wg rys 1 i 2 (rysunki nie okreslają konstrukcji aparatu)



Rys 1 Chłodnica powietrzna

1 — sekcja wymiany ciepła, *2* — dyfuzator, *3* — zaluzje z napędem, *4* — nawilzacz powietrza, *5* — wirnik wentylatora, *6* — konstrukcja podporowa, *7* — obudowa wirnika wentylatora, *8* — napęd wentylatora



Rys 2 Sekcja wymiany ciepła

1 — komora rozdzielcza, *2* — uszczelka, *3* — płyta sitowa, *4* — rura ozebrowana, *5* — rama

2 WYMAGANIA

2 1 Wymagania ogólne Podczas wykonania prob, odbioru i dostaw chłodnic powietrznych powinny byc zachowane wymagania wg BN-68/2203-01 Wydajnosc cieplna chłodnicy powietrznej nie moze byc mniejsza więcej niz o 15% od wartosci okreslonej w dokumentacji technicznej dla warunkow przyjętych w założeniach projektowych danej chłodnicy

Chłodnice powietrzne powinny byc wykonane z uwzględnieniem klimatycznych warunkow eksploatacji podanych przez zamawiającego Komory rozdzielcze sekcji wymiany ciepła dopuszcza się jako rozbieralne i nierozbieralne

Konstrukcja nawilzacza powietrza powinna zapewnic rownomierne rozpryskiwanie wody przez wszystkie rozpylacze

Między przesłonkami i ramą powinny byc zachowane luzy, zapewniające swobodne, bez zacinania, obracanie się zaluzji

Mechanizmy napędowe poszczegolnych zaluzji powinny pracowac synchronicznie

Zespoł napędowy wentylatora powinien byc zabezpieczony przed wpływami atmosferycznymi

Wytworca powinien zapewnic zamiennosc zespołow i części aparatow

2 2 Materiały

a) komory rozdzielcze nierozbieralne nalezy wykonywac ze stali węglowych, stali odpornych na korozję lub aluminium,

b) płyty sitowe rozbieralnych komor rozdzielczych powinny byc wykonane z blach ze stali węglowej, stali niskostopowej, stali nierdzewnych, stopow aluminium i miedzi, stalowych odkuwek i bimetalowych połfabrykatow,

c) odlewy i odkuwki powinny odpowiadac wymaganiom wg PN-64/H-83151, PN-72/H-83154, PN-71/H-94004, PN-70/H-94009, PN-64/H-94101, PN-64/H-94301,

Zgłoszona przez Osrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzen Chemicznych CEBEA
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzen Chemicznych, dnia 20 maja 1974 r jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 lipca 1975 r
(Dz Norm i Miar nr 31/1974 poz 93)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1974 Wpływ do WN 5 7 74 Oddano do składu 8 8 74 Cena zł 2 40
Druk ukonczono w listopadzie 74 Obj 0 60 a w Nakład 2200+ 50 egz KDA w Kaliszu zam 3683

d) przy wykonaniu rur ozebrowanych metodą nawijanej tasmy dopuszcza się stosowanie rur ze stali stopowych spawanych elektrycznie po uprzednim uzgodnieniu z zamawiającym,

e) materiały na pozostałe elementy chłodnicy należy dobierać w zależności od warunków eksploatacyjnych chłodnicy, stosując wyłącznie materiały znormalizowane

2 3 Wykonanie elementów i zespołów

2 3 1 Wentylator powinien spełniać wymagania BN-70/1380-04

Dopuszczalny poziom dźwięku hałasu w przypadku przewidywanego stałego przebywania pracowników w pobliżu chłodnicy powietrznej wynosi 90 dB (A), natomiast w przypadku przewidywanego chwilowego przebywania w bezpośredniej bliskości chłodnicy powietrznej dopuszcza się poziom dźwięku hałasu 120 dB(A) zgodnie z PN-70/B-02151

2 3 2 Rury ozebrowane Rury ozebrowane chłodnic powietrznych powinny być bez szwów, walcowane na gorąco lub ciągnione na zimno

Rury ozebrowane powinno zamocowywać się w płytach sitowych komór rozdzielczych metodą rozwalcowywania lub spawania z dowalcowaniem wg BN-66/2251-03

Dopuszcza się również inne metody mocowania rur ozebrowanych w komorach rozdzielczych pod warunkiem jakościowego (równorzędnego) wykonania połączenia

Dla aparatów pracujących w warunkach podwyższonego ciśnienia i temperatury (ciśnienie robocze $>$ 100 kG/cm^2 (10 MN/m^2) temperatura robocza $>$ 400°C (673 K) sposób zamocowania rur ozebrowanych powinien być uzgodniony z zamawiającym

Ozebrowanie rur może być wykonane metodami walcowania lub nawijania tasmy wg BN-71/2256-02 Dopuszcza się po uzgodnieniu z zamawiającym inne metody wykonania rur ozebrowanych

Połączenie rury ozebrowanej (zebra wykonane metodą walcowania) z rurą wewnętrzną w celu uzyskania rury ozebrowanej bimetalowej powinno być wykonane z wciskiem Siła przy ciągłym wyciskaniu próbki o długości 100 mm (0,1 m) powinna być nie mniejsza niż 1000 kG (0,01 MN) na początku wyciskania

Rury ozebrowane nie powinny wykazywać uszkodzeń i odkształceń żeber na wysokości równej $^1/_3$ wysokości zebra

Ilość tego typu uszkodzeń nie może przekraczać 1% ogólnej ilości żeber i na całej wysokości zebra do 0,5% ogólnej ilości żeber

2 3 3 Płyty sitowe bimetalowe Nie dopuszcza się rozwarstwienia bimetalu, obecności pęcherzy o wymiarach większych niż 1 mm i przekroczenia zagęszczenia pęcherzy o łącznej powierzchni 40 mm^2 przypadającej na 1 m^2 powierzchni płyty, a także obcych wtrąceń

2 3 4 Części złączne Jakość części złącznych powinna być zgodna z obowiązującymi normami

2 4 Montaż powinien być prowadzony zgodnie z wytycznymi montażu i odbioru stanowiącymi integralną część dokumentacji technicznej Wykonanie zespołów i części powinno zapewnić montaż bez jakichkolwiek dopasowań albo wykańczań nie przewidzianych w dokumentacji

2 5 Zabezpieczenie przed korozją i malowanie

2 5 1 Zabezpieczenie przed korozją Powierzchnie wewnętrzne komór rozdzielczych i zewnętrzne powierzchnie rur ozebrowanych przeznaczonych do chłodzenia agresywnych mediów powinny być zabezpieczone materiałami antykorozyjnymi, podanymi w dokumentacji technicznej

W przypadku gdy komory rozdzielcze wykonane są ze specjalnych stopów odpornych na korozję, zabezpieczenie antykorozyjne jest zbędne

Powierzchnie płyt sitowych albo komór rozdzielczych wykonanych z niskostopowych stali lub bimetalu od strony odmuchiwanej powietrzem powinny być metalizowane materiałami zapewniającymi ochronę przed korozją, podanymi w dokumentacji technicznej

Antykorozyjne zabezpieczenia należy nanosić na komory rozdzielcze albo płyty sitowe po wykonaniu otworów pod rury

Części złączne należy zabezpieczyć przed działaniem korozji atmosferycznej dla warunków roboczych

Na ozebrowaną powierzchnię rur, w razie konieczności zapewnienia ochrony przed korozją atmosferyczną należy nanieść pokrycia ochronne, podane w dokumentacji technicznej

Powierzchnie wirnika wentylatora, powierzchnie dyfuzora i obudowy wirnika wentylatora owiewane w czasie pracy powietrzem powinny być po oczyszczeniu pokryte materiałami zapewniającymi ochronę przed korozją atmosferyczną dla przewidzianych warunków pracy

2 5 2 Malowanie Nieobrobione powierzchnie części aparatu powinny być pomalowane dla ochrony przed korozją atmosferyczną Nie dopuszcza się przeprowadzenia malowania bez właściwego przygotowania powierzchni, a także przy występowaniu pyłu w powietrzu oraz przy wilgotności powietrza większej niż 70% i temperaturze powietrza malowanych powierzchni i materiałów lakierniczych mniejszej niż 15°C (K)

Przygotowanie powierzchni przed malowaniem wykonac wg PN-70/H-97051 Ocenę przygotowania powierzchni pod pokrycia malarskie wg PN-70/H-97052

Malowanie nalezy przeprowadzac zgodnie z dokumentacją techniczną

2 6 Cechowanie Na kazdej chłodnicy powietrznej w widocznym i łatwo dostępnym miejscu nalezy umiescic tabliczkę znamionową, na ktorej powinny byc podane w sposob trwały i wyrazny następujące dane

a) nazwa wytworcy,
b) numer fabryczny aparatu,
c) rok produkcji aparatu,
d) oznaczenie typu aparatu,
e) cisnienie robocze, kG/cm^2 (MN/m^2),
f) maksymalna temperatura robocza, °C (K),
g) wielkosc powierzchni wymiany ciepła, m^2,
h) masa chłodnicy, kg,
i) znak kontroli jakosci

Tabliczka znamionowa moze zawierac dodatkowe dane, co nalezy uzgodnic z zamawiającym

Zespoły pochodzące z kooperacji powinny mieć własne tabliczki znamionowe

Zespoły i częsci chłodnic powietrznych wysyłane oddzielnie powinny byc cechowane trwałą, niezmywalną farbą z wskazaniem numeru miejsca zgodnie ze schematem cechowania

3 KONSERWACJA, PAKOWANIE I TRANSPORT

3 1 Konserwacja Przeprowadzenie konserwacji zespołow, elementow i częsci zapasowych chłodnic powietrznych powinno zapewnic ich ochronę przed korozją podczas transportu i przechowywania w okresie objętym gwarancją

Konserwację nalezy przeprowadzac wg instrukcji wytworcy Po przeprowadzeniu konserwacji nalezy zaslepic wszystkie otwory zewnętrzne, krocce i przyspawane kołnierze

3 2 Przygotowanie aparatu do transportu Chłodnice powietrzne o wymiarach przekraczających skrajnię kolejową nalezy dostarczac w blokach obejmujących jeden lub kilka zespołow nie przekraczających skrajni Na chłodnicach wysyłanych w całosci i na kazdym wysyłanym odrębnym zespole chłodnicy powinny byc zaznaczone miejsca zamocowania uchwytow albo przewidzianych srub nosnych, lub innych urządzen, zapewniając w ten sposob szybkie zamocowanie uchwytow i uzycie urządzen dzwigowych

3 3 Pakowanie Sekcje wymiany ciepła, obejmujące wiązki rur i ramy, powinny byc pakowane w stanie zmontowanym Dopuszcza się ustawienie sekcji jednej na drugiej przekładając je uprzednio podkładkami

Dostarczone oddzielnie piasty wirnikow wentylatora i elementy aerodynamiczne powinny byc zapakowane w klatkowe, drewniane opakowania Łopatki wentylatora powinny byc zapakowane w skrzynki i poprzekładane miękkim materiałem Napęd wentylatora powinien byc w całosci złozony na ramie Wszystkie oddzielnie dostarczone częsci złączne i inne częsci nie wchodzące w zmontowane zespoły powinny byc pakowane do skrzynek Silnik elektryczny napędowy powinien byc podczas transportu opakowany wodoszczelnie

3 4 Transport Wszystkie zespoły chłodnicy powietrznej powinny byc umocowane na pomostach urządzen transportowych

Transport aparatow i ich zespołow, a takze ładowanie i wyładowanie nalezy przeprowadzic unikając wstrząsow i uderzen Podczas transportu przesłonki zaluzji powinny byc ustawione w położenie „zamknięte" i zabezpieczone przed otwieraniem się

4 BADANIA

4 1 Program badań Kazdą chłodnicę powietrzną nalezy poddac następującym badaniom

a) oględziny zewnętrzne,
b) sprawdzenie materiału,
c) sprawdzenie wykonania aparatu i jego elementow,
d) przeprowadzenie prob hydraulicznych,
e) sprawdzenie poziomu dzwięku hałasu,
f) sprawdzenie wydajnosci cieplnej,
g) proby uzupełniające

4 2 Opis badań

4 2 1 Oględziny zewnętrzne Przed przeprowadzeniem badan poddaje się aparat dokładnym oględzinom Oględziny zewnętrzne nalezy przeprowadzac nieuzbrojonym okiem w celu sprawdzenia zgodnosci chłodnic z wymaganiami normy w zakresie cech zewnętrznych, jak stan powierzchni, wady materiałowe, w zakresie kompletnosci oraz zgodnosci z wymaganiami 2 6

4 2 2 Sprawdzenie materiałów dokonuje się wg dokumentacji technicznej, atestow i postanowien niniejszej normy

4 2 3 Sprawdzenie wykonania aparatu i jego elementów polega na sprawdzeniu zgodnosci wykonania aparatu, jego zespołow i częsci z wymaganiami dokumentacji technicznej i postanowieniami niniejszej normy

Kontrola jakosci połączen spawanych sekcji wymiany ciepła powinna byc przeprowadzona zgodnie z BN-68/2203-01

Jakosc spoin mocujących rury z płytami sitowymi nalezy sprawdzic przez oględziny oraz proby hydrauliczne wg 4 2 4 Nalezy sprawdzic dane

zawarte w dokumentach potwierdzających dotarcie napędu wentylatora u wytworcy

4 2 4 Przeprowadzenie prób hydraulicznych Proby hydrauliczne sekcji wymiany ciepła przeprowadza się wraz z częsciami złącznymi i uszczelkami przewidzianymi w projektach i pokazanych na rysunkach

Po przeprowadzeniu proby nalezy usunąc wodę z sekcji wymiany ciepła i osuszyc wnętrze

Wielkosc probnego cisnienia hydraulicznego podczas prob aparatow podległych Dozorowi Technicznemu ustala się wg DT/Z/63

4 2 5 Sprawdzenie poziomu dźwięku hałasu nalezy przeprowadzic zgodnie z PN-70/B-02151 i wymaganiami wg 2 3 1 odnosnie dopuszczalnego poziomu dzwięku hałasu

4 2 6 Sprawdzenie wydajności cieplnej chłodnicy powietrznej nalezy przeprowadzic wg osobnych uzgodnien między wytworcą a zamawiającym

4 2 7 Próby uzupełniające ustala się w technicznie uzasadnionych przypadkach z zamawiającym

4 3 Ocena wyników badań Chłodnicę powietrzną nalezy uznac za zgodną z wymaganiami normy, jezeli wszystkie przeprowadzone badania wymienione w 4 2 dadzą wyniki pozytywne

Przy wykryciu w czasie badan jakichkolwiek wad nalezy je usunąc, a następnie przeprowadzic powtorne badania i odbior przez Kontrolę Techniczną producenta

Po naprawieniu wad nie mających wpływu na charakterystykę aparatu powtornych prob nie przeprowadza się

4 4 Zaświadczenie jakości Dla kazdej chłodnicy powietrznej zgodnej z wymaganiami niniejszej normy nalezy sporządzic protokoł odbioru ostatecznego stwierdzającego zgodnosc z wymaganiami niniejszej normy i dokumentacji technicznej

5 DOKUMENTACJA TOWARZYSZĄCA

Do kazdej chłodnicy powietrznej powinna byc dołączona co najmniej następująca dokumentacja techniczna

a) dokumentacja techniczno-ruchowa,

b) dla aparatow podlegających Dozorowi Technicznemu — dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami dozorowymi,

c) dla aparatow — ktore są dostarczone na miejsce ustawienia częsciami — protokoł o przeprowadzeniu kontrolnego montazu,

d) kopie atestow na materiały częsci pracujących pod cisnieniem,

i) specyfikacja wysyłkowa,

j) protokoł odbioru i prob fabrycznych,

k) specyfikacja zespołow i częsci zapasowych, dostarczanych przez wytworcę,

l) towarzysząca dokumentacja na częsci uzupełniające

Liczba egzemplarzy poszczegolnych dokumentow, jakie się dołącza, jest do uzgodnienia z zamawiającym

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę — Osrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzen Chemicznych CEBEA — Kraków

2 Normy i dokumenty związane

PN-70/B-02151 Akustyka budowlana Ochrona przeciwdzwiękowa pomieszczen

PN-64/H-83151 Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego konstrukcyjnego

PN-72/H-83154 Odlewy ze staliwa Tolerancje wymiarowe, naddatki na obróbkę skrawaniem i odchyłki masy

PN-71/H-94004 Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa Odkuwki swobodnie kute

PN-70/H-94009 Odkuwki i pręty kute stalowe przeznaczone na urządzenia energetyczne Wymagania i badania

PN-64/H-94101 Odkuwki stalowe swobodnie kute Naddatki na obrobkę i dopuszczalne odchyłki wymiarów

PN-64/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane Naddatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i zeliwa do malowania Ogolne wytyczne

PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją Ocena przygotowania powierzchni stali i zeliwa do malowania

BN-70/1380-04 Wentylatory Ogolne wymagania i badania

BN-68/2203-01 Aparaty cylindryczne spawane stalowe Ogólne wytyczne projektowania, wykonanie i badania przy odbiorze

BN-66/2251-03 Wymienniki ciepła płaszczowo-rurowe Zamocowania rur stalowych w płytach sitowych

BN-71/2256-02 Rury stalowe z ozebrowaniem srubowym

DT/Z/63 Przepisy Dozoru Technicznego Stałe zbiorniki cisnieniowe

3 Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 3214-71 Оборудование химическое и нефтеперерабатывающее Аппараты теплообменные воздушного охлаждения Технические условия на изготовление, приемку и поставку

PC 2022-69 Оборудование химическое и нефтеперерабатывающее Аппараты воздушного охлаждения горизонтальные Основные параметры и размеры

W odniesieniu do wzajemnych dostaw krajów — członkow RWPG obowiązują powyzsze zalecenia normalizacyjne