

► Łukasz Biernacki

Od maja w ofercie Ferro Naczynia wzbiorcze – budowa, funkcje, dobór

■ Budowa naczyń wzbiorczych

W konstrukcji wyróżnia się część gazową i wodną. Ta druga stanowi do 80% całkowitej pojemności naczynia. Istotną rolę odgrywa szczelna membrana z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM), której zadaniem jest niedopuszczanie do kontaktu wody z wewnętrzną powierzchnią zbiornika. Dzięki temu płyn w obwodzie pozostaje czysty. Takie rozwiązanie posiadają naczynia z wymienną membraną.

Istnieje również drugi rodzaj naczyń, w których membrana jest niewymienna a woda z instalacji posiada kontakt z wewnętrzną częścią zbiornika. W budowie istotny pozostaje także zawór do nabijania, podłączenie wody oraz komora powietrzna pod wstępnym ciśnieniem.

Trwałość nowoczesnych naczyń wzbiorczych zapewnia materiał, który użyto do ich wytworzenia – stal głębokotłoczna. Ochronę przed korozją gwarantuje zewnętrzna powłoka epoksydowa.

Naczynia wzbiorcze Ferro – kilkadziesiąt wielkości, różne zastosowania

W ofercie firmy znajduje się kilkanaście typów szeregów naczyń wzbiorczych, do zawieszenia lub stojących, przeznaczonych zarówno do instalacji c.o., jak i c.w.u. czy systemów solarnych. Modele przeznaczone do instalacji grzewczych cechują się ciśnieniem wstępnym wynoszącym 1,5 bar oraz maksymalnym ciśnieniem pracy sięgającym 8 bar. Temperatura pracy mieści się pomiędzy -10°C a 100°C. Naczynia wzbiorcze, przeznaczone do instalacji c.w.u., wyróżnia maksymalne ciśnienie pracy 10 bar oraz ciśnienie wstępne 1,5 bar.

Parametr ten dla modelu M2 wynosi 3 bar. Modele wzmocnione charakteryzuje maksymalne ciśnienie pracy 16 bar. Ciśnienie wstępne osiąga natomiast 4 bar. Przydatne rozwiązanie stanowią również naczynia solarne. Membrana w urządzeniach tego typu jest wykonana z EPDM o wytrzymałości na temperaturę do 140°C. Warto podkreślić, że we wszystkich naczyniach Ferro membrana jest wymienna. W ofercie firmy dostępne są również części zamienne takie jak: membrany, kołnierze mocujące oraz zawór do nabijania.

Funkcje...

Przede wszystkim istotne jest utrzymywanie ciśnienia w każdym miejscu instalacji przy uwzględnieniu dopuszczalnych granic. Ważne pozostaje bowiem zapewnienie ochrony przed nadmiernym wzrostem lub spadkiem ciśnienia. Naczynie przeponowe kompensuje objętość wody grzewczej w efekcie zmian temperatury. Nie mniej istotne zadanie to uzupełnianie ewentualnych mniejszych ubytków wody w instalacji.

Praca...

Wraz ze wzrostem temperatury wody rośnie również jej objętość. Woda zaczyna napełniać membranę. Objętość cieczy wzrasta aż do osiągnięcia maksymalnej temperatury roboczej. To właśnie wtedy membrana zajmuje niemal całe wnętrze zbiornika. Ciśnieniowa poduszka powietrzna eliminuje kontakt wody z wewnętrzną powierzchnią zbiornika. Gdy temperatura spada objętość cieczy zmniejsza się. Pod wpływem ciśnienia powietrza woda zaczyna wypływać ze zbiornika do momentu aż membrana osiągnie swoją początkową objętość. Rozpoczyna się wówczas nowy cykl. Bardzo podobnie działają przeponowe naczynia hydroforowe. Wraz z podłączeniem zbiornika do systemu następuje uruchomienie pompy. Tym samym ciśnienie wzrasta

a woda napełnia membranę. Gdy ciśnienie osiągnie swoją wartość szczytową pompa zatrzymuje się a zbiornik ma maksymalną ilość wody. Gdy system wymaga wody, zaczyna ona wypływać ze zbiornika bez potrzeby pracy pompy, korzystając tylko z ciśnienia poduszki powietrznej. Membrana kurczy się a ciśnienie spada do wartości minimalnej. Pompa jest uruchamiana i zaczyna się nowy cykl. Warto podkreślić, że zbiornik zawsze zapewnia maksymalny wypływ wody. Czas pracy pompy jest, więc zredukowany do minimum.

Dobór wielkości

W procesie wyboru naczynia wzbiorczego bierze się pod uwagę pojemność części wodnej oraz pojemność całkowitą naczynia.

Część wodna to objętość wody, która zgromadzi się w instalacji w efekcie wzrostu jej temperatury. Oblicza się ją według wzoru:

$$V_u = V \times \Delta V \times \rho$$

V - objętość instalacji grzewczej [m³]

ΔV - przyrost objętości wody [dm³/kg]

ρ - gęstość wody w temperaturze spoczynkowej [kg/m³]

Objętość całkowita naczynia:

$$V_c = V_u \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$$



Przykładowe naczynia wzbiorcze. Od lewej: stojące do c.w.u./c.o., wiszące do c.w.u., wiszące solarne.

V_u - objętość użytkowa naczynia [dm³]

p_{max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe [bar]

p - ciśnienie wstępne w instalacji [bar]

Montaż – gdzie i jak

Naczynie instaluje się najczęściej w kotłowni lub w węźle cieplnym z zapewnieniem odpowiedniej przestrzeni z każdej strony zbiornika (jako dostęp do zaworu odcinającego i spustowego oraz do tabliczki znamionowej). Przewody nie mogą być naprężone. Na potrzeby konserwacji warto zadbać o złącze samoodcinające z funkcją opróżniania. Zaleca się podłączać naczynie do obiegu od strony ssawnej pompy na powrocie do kotła grzewczego lub kolektora słonecznego. Przed podłączeniem naczynia należy ustawić odpowiednie ciśnienie wstępne. Jest ono wprowadzane fabrycznie dla różnych typów naczyń. Wartość ciśnienia podana jest na tabliczce znamionowej zbiornika. W razie potrzeby należy zmienić ciśnienie wstępne. Jeżeli jest ono zbyt wysokie trzeba wypuścić

gaz za pomocą zaworu do nabijania. Zdarzyć się może, że ciśnienie jest za niskie. W takim przypadku należy napełnić zbiornik azotem do osiągnięcia właściwego ciśnienia. Nowy parametr najlepiej odnotować na tabliczce znamionowej.

Eksploatacja i konserwacja

Przede wszystkim naczynie poddaje się ocenie wzrokowej pod kątem uszkodzeń. Wycieki wody czy też ogniska korozji są łatwe do zdiagnozowania. Podczas kontroli sprawdza się czy przez zawór gazowy nie wypływa woda. W razie potrzeby trzeba wymienić membranę. Jeżeli nie ma takiej możliwości, montuje się nowe naczynie. Kontrola ciśnienia wstępnego w naczyniu przeponowym polega na porównaniu faktycznego ciśnienia w przestrzeni gazowej z ciśnieniem właściwym dla danej instalacji podanym na tabliczce znamionowej. Ewentualnie przeprowadza się korektę. Podczas kontroli naczynie powinno być odłączane od instalacji. ■

Zgodnie z przepisami prawa

W instalacjach grzewczych istotną rolę odgrywa zapobieganie nadmiernemu wzrostowi ciśnienia. Problem ten rozwiązują przeponowe naczynia wzbiorcze, dzięki którym możliwa jest kompensacja rozszerzalności cieplnej wody.

Pewne wymagania w tym zakresie stawiają przepisy prawa. W świetle rozporządzenia ministra infrastruktury w sprawie warunków, ja-

kim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wodna instalacja grzewcza musi być zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i temperatury. Szczegółowe wymagania techniczne wynikają z normy: „PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania”.