

Nowoczesne pompy dla branży kanalizacyjnej

Nowy typoszereg pompowni ścieków produkcji Hydro-Vacuum SA z pompami zatapialnymi

Paweł Jurczyk¹



Rysunek przepompowni PSD.2 produkcji Hydro-Vacuum SA

1. Wstęp

W ostatnim czasie oferta uznanego polskiego producenta pomp Hydro-Vacuum SA została znacznie rozbudowana o liczne urządzenia dedykowane dla sektora kanalizacyjnego. Prace badawczo-rozwojowe nad systemami do przepompowywania ścieków, których konstrukcja pozwoliłaby na znaczne ograniczenie problemów pojawiających się w trakcie eksploatacji tego typu urządzeń, trwały w firmie od kilku lat. Ich efektem jest zaoferowanie przez Hydro-Vacuum SA kilku typów przepompowni służących do odprowadzania ścieków, jak również wód deszczowych i drenażowych.

Przepompownie ścieków i wód deszczowych z zatapialnymi pompami tworzą cztery grupy konstrukcyjne: PSA, PSB, PSC, PSD. Wszystkie przepompownie zostały przedstawione jednostce notyfikującej w celu potwierdzenia zgodności z dyrektywami unijnymi.

Obecnie, w związku z intensywnym rozwojem drogownictwa, dużym zainteresowaniem cieszą się pompownie wód drenażowych i opadowych. Firma Hydro-Vacuum SA w pełni dostosowała się do potrzeb klientów z branży drogownictwa, oferując zautomatyzowane przepompownie wód deszczowych niewymagających stałej obsługi. Kompletna przepompownia składa się z czterech podstawowych podzespołów: jednego, dwóch i więcej zespołów pompowych typu FZ, zbiornika z dowolnego materiału, układu hydraulicznego (rurociągów, kołnierzy, kolektora, stopy sprzęgającej, zaworów), układu zabezpieczająco-sterującego typu UZS. Możliwe jest również zastosowanie zdalnego monitoringu zamontowanych pompowni.

Zespoły pompowe FZ i układy UZS w całości produkowane są w Hydro-Vacuum SA. System hydrauliki został zaprojektowany

przez inżynierów fabrycznego biura badawczo-rozwojowego, a w ich skład wchodzi armatura uznanych producentów. Zbiorniki, które oferuje Hydro-Vacuum SA do swoich przepompowni, posiadają aprobaty budowlane. Przepompownie typu PSA i PSB wyposażone są w pompy FZR.1, FZV.1, FZX.1. Przepompownie typu PSC pracują na bazie pomp FZV.2, FZB.2, zaś przepompownie typu PSD – na bazie FZV.3 i FZB.3.

2. Pompy

Najbardziej newralgicznym elementem systemu kanalizacji ciśnieniowej są pompy. To one i ich praca decydują o opłacalności całego systemu. Koszty obsługi, napraw i remontów przepompowni stanowią nawet 50% całkowitych kosztów pompowania [1]. Uzasadnione jest więc stosowanie pomp uznanego producenta o wysokiej jakości działania. W konstrukcji przepompowni typu PS zastosowano wysoko sprawne pompy, których typ uzależniony jest od rodzaju pompowanego medium. Do pompowania wód opadowych i ścieków przemysłowych, niezawierających elementów długowłóknistych, stosuje się pompy typu FZB z wirnikami kanałowymi. Do pompowania ścieków bytowych, zawierających fekalia, zaleca się pompy o dużym, swobodnym przepływie typu FZV (vortex). By umożliwić przetłaczanie ścieków w przewodach o średnicach mniejszych od DN 80, montuje się pompy wyposażone w układ rozdrabniający typu FZR, a także nowe w ofercie Hydro-Vacuum SA pompy typu FZX, spełniające wymagania norm ATEX. Zastosowanie wysoko sprawnych silników elektrycznych, dostępnych w wersji przeciwwybuchowej, skutkuje znacznym obniżeniem zużycia energii elektrycznej. W konsekwencji zespoły pompowe typu FZ przyczyniają się do zmniejszenia kosztów eksploatacji przepompowni. Potwierdzeniem ich zalet są nagrody: *Lidera Instalacji* – przyznanej pompie do cieczy zanieczyszczonych podczas targów Instalacje 2006 i typoszeregowi pomp do cieczy zanieczyszczonych typu FZ – nagrodzonemu na Międzynarodowych Targach Poznańskich w 2008 r. Już wkrótce fabryka poszerzy swoją ofertę o pompy do ścieków o dużych wydajnościach, tzn. ok. 400 m³/h.

3. Zbiorniki

Dostosowanie gabarytów i materiałów konstrukcyjnych przepompowni do specyficznych warunków gruntowo-wodnych danego terenu, szczególnie w zakresie zbiorników, jest istotnym uwarunkowaniem branym pod uwagę przy inwestycjach wodno-ściekowych.

W przypadku przepompowni typu PS istnieje możliwość wyboru zarówno rodzaju materiału, z którego będzie wykonany zbiornik, jak i jego wymiarów. Zbiorniki stosowane przez Hydro-Vacuum SA mogą być wykonywane alternatywnie z polietylenu PE, polimerobetonu, betonu B45 bądź poliestru zbrojonego z włóknem

¹ Hydro-Vacuum SA, Droga Jeziorna 8, 86-303 Grudziądz, tel. 056 45 07 415, www.hv.pl.

szklanym z wylewanym dnem polimerobetonowym. W górnej części zbiornika lokowany jest właz umożliwiający zejście do przepompowni lub wyciągnięcie pomp oraz elementów wyposażenia hydraulicznego. Jego typ uzależniony jest od lokalizacji przepompowni (w ciągu komunikacyjnym lub poza nim). Istnieje także możliwość instalacji tzw. włazu antyterrorystycznego.

4. Układ hydrauliczny

Wewnętrzny układ hydrauliczny przepompowni standardowo składa się z pionowych rurociągów tłocznych, stopy sprzęgającej z prowadnicami rurowymi, zaworów zwrotnych, zaworów odcinających, kolektora, tzw. portek (przepompownia dwupompowa) oraz przyłącza do płukania instalacji. Rurociągi, kolektor, kołnierze oraz elementy złączne wykonywane są ze stali kwasoodpornej, zaś stopy sprzęgające i zawory – z żeliwa dodatkowo zabezpieczonego przed korozją farbami proszkowymi.

Przepompownie wyposażone są ponadto w drabinkę żelazową, pomost roboczy (dla zbiorników powyżej 5 m wysokości), łańcuchy do opuszczania i wyciągania pomp, łańcuch do mocowania sygnalizatorów poziomu, a także system wentylacji grawitacyjnej. Wszystkie te elementy wykonane są ze stali kwasoodpornej.

4.1. Sterowanie

Przepompownia jest standardowo wyposażana w urządzenie zabezpieczająco-sterujące typu UZS produkcji Hydro-Vacuum SA. Zapewnia ono automatyczne sterowanie pracą urządzenia, sygnalizuje wszelkie stany alarmowe, a także zabezpiecza przepompownię przed skutkami zwarcia, przeciążenia, asymetrię zasilania, spadkiem napięcia zasilania i pracą na sucho. W wykonaniu standardowym UZS posiada akustyczno-optyczną sygnalizację stanów alarmowych. Opcjonalny system monitoringu pozwala na wizualizację pracy przepompowni na dowolnym komputerze z dostępem do internetu. System monitoringu może być systemem własnym Hydro-Vacuum SA, opartym o rozwiązania dedykowane, lub dostosowanym do rozwiązań już posiadanych przez inwestora. Cechą charakterystyczną systemu jest jego elastyczność i zdolność dostosowania się do specyficznych wymagań. Kompletny układ sterowania umożliwia szybką reakcję na nieprawidłowości działania bądź awarię, które mogą przynieść znaczące straty, wynikające np. z zalania ściekami niżej położonych terenów lub pomieszczeń. Jest to kwestia szczególnie istotna w przypadku przepompowni instalowanych w pobliżu zabudowań mieszkalnych.

Przepompownie dostarczane przez Hydro-Vacuum SA mogą być dodatkowo wyposażone w systemy dozowania odpowiednich preparatów do ścieków, które neutralizują szczególnie uciążliwy siarkowodor, przechodzący do fazy gazowej, i tym samym likwidują odór. Nieprzyjemny zapach można też wyeliminować poprzez zainstalowanie filtra z katalitycznie działającym węglem, pasuje on pod typową pokrywę i jest łatwy do demontażu.

4.2. Dobór urządzeń

Aby zapewnić właściwą pracę i wysoką sprawność przez cały okres eksploatacji, przy doborze przepompowni ścieków warto zwrócić uwagę na pewne zalecenia.

O wymiarach zbiornika pompowni powinny decydować przede wszystkim: maksymalny godzinowy lub chwilowy dopływ ścieków do zbiornika, liczba i wymiary zainstalowanych pomp, rzędne terenu i niwelety najniższego z kanałów grawitacyjnych doprowadzających ścieki do zbiornika, wysokość użyteczna zbiornika zależna od dopuszczalnej liczby włączeń pompy na godzinę oraz wysokość awaryjna, a także wysokość chroniąca pompę przed suchobiegami [2].

Średnice przewodów tłocznych wewnątrz pompowni powinno dobierać się tak, aby prędkości przepływu zawierały się w prze-



Montaż przepompowni typu PSD.2 produkcji Hydro-Vacuum SA w miejscowości Nowe Marzy

dziale $v_p \in <0,7 - 2,5>$ m/s. Przyjęta średnica przewodu tłoczego wewnątrz pompowni nie może być mniejsza od króćca tłoczego pompy [3] i nie mniejsza od 80 mm w przypadku pomp o swobodnym przepływie bez urządzeń rozdrabniających oraz od 50 mm dla pomp z rozdrabniaczem [4].

Przy doborze optymalnej średnicy zewnętrznego przewodu tłoczego należy pamiętać, iż ze względów eksploatacyjnych minimalna prędkość przepływu w przewodzie tłoczonym nie może być mniejsza niż 0,70 m/s, a średnica DN/OD ≥ 90 mm [4].

Podczas projektowania przepompowni i przewodów tłocznych istotne jest kierowanie się zasadą minimalizacji uciążliwości pod kątem wytwarzania hałasu i nieprzyjemnych zapachów, czyli dążenie do wykluczenia negatywnego oddziaływania na ludzi i środowisko [4].

5. Podsumowanie

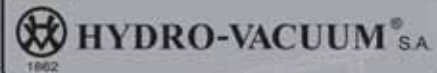
Inwestycja w urządzenia do przepompowywania ścieków jest z natury decyzją długoterminową, dlatego ich dobór powinien być konsultowany z niezależnymi specjalistami. Istotnym kryterium są koszty eksploatacyjne, których często potencjalni użytkownicy nie są świadomi. Częstym warunkiem zakupu jest reguła najniższej ceny, co w przypadku tego typu przedsięwzięć nie gwarantuje ich niezawodnego działania. Cechy, na które powinno się zwracać uwagę przy doborze urządzeń, to przede wszystkim poziom ich sprawności, energooszczędność, długotrwała żywotność, a także dostępność serwisu.

Literatura

1. Bagiński J.: *Transport ścieków w systemach kanalizacyjnych*. IV Konferencja Naukowo-Techniczna Hydro-Vacuum SA: Proekologiczne konstrukcje pomp i systemów pompowych dla zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. Grudziądz 2007.
2. Harasymowicz E., Niedoński W., Ceglarek A.: *Pompownie ścieków sanitarnych*. „Wodociągi i kanalizacja” 2007, nr 7/8 (41/42).
3. Gruszecki T.: *Zasady projektowania pompowni w systemach kanalizacyjnych*. Ogólnopolskie Sympozjum Szkoleniowe. Poznań 1996.
4. Gruszecki T.: *Przepompownie kanalizacyjne pracujące w układzie szeregowym i równoległym – zasady obliczeń i uwarunkowania zastosowań*. IV Konferencja Naukowo-Techniczna Hydro-Vacuum SA: Proekologiczne konstrukcje pomp i systemów pompowych dla zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. Grudziądz 2007.

innowacyjność

...w zgodzie z naturą



Klienci **Hydro-Vacuum S.A.** otrzymują produkt spełniający w sposób optymalny ich potrzeby. Kompleksową obsługę użytkowników pomp zapewnia wysoko wykwalifikowana kadra doradców technicznych, konstruktorów, sprzedawców, pracowników serwisu. Własny dział badawczo-rozwojowy i ścisła współpraca z wieloma instytutami badawczymi, uczelniami technicznymi, korzystanie z najnowszych metod komputerowego wspomagania prac konstrukcyjnych daje pewność klientom Hydro-Vacuum S.A., że korzystają z najnowocześniejszych rozwiązań w technice pompowania wody, cieczy zanieczyszczonych i innych mediów.

W ofercie Hydro-Vacuum SA znajdują się:

- pompy głębinowe
- pompy próżniowe, dmuchawy
- pompy jednostopniowe odśrodkowe
- pompy samozasysające w tym m.in. przeznaczone do pompowania LPG
- pompy do cieczy zanieczyszczonych - zatapialne i w wersjach z silnikami chłodzonymi powietrzem
- przepompownie ścieków w tym również przepompownie z separacją ciał stałych tzw. tłocznie ścieków
- wielostopniowe pompy pionowe
- pompy zatapialne do wody
- pompy cyrkulacyjne
- zestawy do podnoszenia ciśnienia (zestawy hydroforowe)
- automaty wodociągowe (hydrofory)
- układy zabezpieczająco-sterujące pracą pomp i układów pompowych
- łączniki ciśnieniowe i pływakowe
- zbiorniki ciśnieniowe

