

Pomiary natężenia przepływu cieczy w kanałach otwartych

Measurements of the intensity of liquid flows in open channels

JERZY GORZKIEWICZ

W świetle obowiązujących przepisów każdy obiekt gospodarki wodno-ściekowej zobligowany jest do rozliczania się z ilości odprowadzanych ścieków. Problematyka tego typu rozliczeń i związanych z nimi układów pomiarowych wymieniana jest w kilku obowiązujących aktach prawnych – m. in.: w ustawie „Prawo wodne”, „Prawo ochrony środowiska”, „Zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzanie ścieków” oraz Rozporządzeniach Rady Ministrów „w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska” i Zarządzeń Prezesa Głównego Urzędu Miar.

In view of binding legal regulations, all water and sewage processing premises are obliged to account for the amount of discharged sewage. Problems related to this kind of accounts and connected with measurement systems are specified in several in-force legal regulations – among others: in the Act – “Water Law”, “Law on Environmental Protection” and Ordinances of the Ministers’ Council “on fees and charges for environmental usage” and Decrees of the President of the Central Office of Measures. ”

Obecnie znanych jest ponad kilkadziesiąt metod dokonywania pomiarów natężenia przepływu w obiektach gospodarki wodno-ściekowej. Jednym z bardziej ekonomicznych i sprawdzonych rozwiązań jest pomiar w kanałach otwartych w oparciu o metody piętreniowe. W metodzie tej pomiar natężenia przepływu cieczy dokonywany jest na podstawie przeliczenia przez przetwornik pomiarowy aktualnego poziomu (spiętrzenia) cieczy w elemencie pomiarowym (korycie lub przelewie mierniczym), mierzonego przez czujnik ultradźwiękowy, na wielkość natężenia przepływu.

Pomiaru poziomu cieczy w elemencie spiętrzącym dokonuje się za pomocą czujnika ultradźwiękowego poprzez po-



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

miar czasu przelotu wiązki ultradźwiękowej między czujnikiem, a powierzchnią cieczy, której poziom ma być mierzony. Wielkość ta służy – po uwzględnieniu zależności poziomu od przepływu dla danej aplikacji – do wyznaczania aktualnej wartości natężenia przepływu cieczy.

Opisywany zestaw pomiarowy natężenia przepływu cieczy firmy DI-BOX składa się z:

- miernika przepływu FLOWBOX / FLOWBOXplus (rys. 1),
- czujnika ultradźwiękowego (rys. 2),
- elementu spiętrzącego (w zależności od aplikacji) (rys. 3, rys. 4),
- koryta Palmer-Bowlus'a,
- koryta Parshall'a,
- koryta Ventouri'ego,
- przelewu mierniczego.

Cechy opisywanych mierników FLOWBOX / FLOWBOX+:

- pomiar przepływu w kanałach otwartych w oparciu o: koryta Palmer-Bowlus'a, koryta Ventouri'ego, koryta Parshalla, przelewy miernicze;
- pomiar: przepływ chwilowy, przepływ sumaryczny;
- dodatkowy pomiar: pH/ redox/ konduktywność/mętność (tylko w wersji FLOWBOXplus);
- wyjścia prądowe, wyjścia impulsowe, wyjścia cyfrowe.

Cechy opisywanych czujników ultradźwiękowych:

- wąski (5° lub 6°) kąt wiązki ultradźwiękowej;
- zakres pomiarowy: 0-6m;
- dokładność: $\pm 0,2\%$ zmierzonego dystansu $\pm 0,05\%$ zakresu;
- temperatura otoczenia: -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$;
- częstotliwość: 20 do 80kHz, zależnie od wykonania.

Stosowane jako element spiętrzący koryta pomiarowe Palmer-Bowlus'a jest jednym z prefabrykowanych elementów pomiarowych przeznaczonych do pomiaru przepływu w przewodach grawitacyjnych o przekroju kołowym, jak również

mgr inż. Jerzy Gorzkiewicz
– DI-BOX Zakład Aparatury
Kontrolno-Pomiarowej

www.woda-scieki.com
serwis dla specjalistów z branży wodno-ściekowej

Szukasz dobrej oferty z branży wodno-ściekowej?



Złóż zapytanie w naszym serwisie!

Jeżeli szukają Państwo atrakcyjnej oferty z branży wodno-ściekowej polecamy nasz dział **ZAPYTANIA**. Złożenie zapytania jest bezpłatne, a skutkuje szybkim otrzymaniem ofert od zainteresowanych, spośród ponad 1100 firm współpracujących z naszym serwisem. **Zapraszamy!**

www.woda-scieki.com

ul. Szczecińska 11a
54-517 Wrocław
biuro@woda-scieki.com
tel. 071 358 06 73, 501 760 752
fax. 071 353 86 54

dla rurociągów pracujących bezciśnieniowo. Koryta zapewnia ścisłą relację pomiędzy poziomem jego napętnienia oraz natężeniem przepływu cieczy w kanale, bądź rurociągu.

Koryta pomiarowe Parshall'a i Ventouri'ego, zgodne z normą ISO 9826 oraz UNIKLAR-77, przeznaczone są do pomiaru objętościowego natężenia przepływu w kanałach o przekroju prostokątnym ze spływem grawitacyjnym. Wykonane są z płyt PVC lub stali kwasoodpornej (zależnie od wersji). Montaż koryta polega z reguły na zabetonowaniu ich w odpowiednio przygotowanym kanale prostokątnym, w którym panują warunki przepływu uspokojonego. Warunki takie można uzyskać zachowując odpowiednie spadki oraz minimalną długość kanałów dopływowego i odpływowego. Przy doborze zakresu pomiarowego należy pamiętać, że pomiary dokonywane w zakresie niższym od podanego dla danego typu zwężki obarczone będą zwiększonym błędem.

Firma DI-BOX oferuje również szeroki asortyment przelewów mierniczych, umożliwiających optymalizację pomiaru przepływu. Przelewy te najczęściej instalowane są jako element spiętrzający w studzienkach pomiarowych lub dopasowywane są do istniejącego kanału. Mogą być stosowane jedynie w przypadku ścieków oczyszczonych, nie niosących zanieczyszczeń stałych. Ich montaż polega z reguły na zabetonowaniu go w studziencie pomiarowej w taki sposób, aby zapewnić szczelność w stosunku do dna i ścian studzienki.

Z uwagi na dokładność metody pomiarowej, łatwość montażu i stosunkowo niskie koszty zestawu pomiarowego – opisane powyżej sposoby pomiaru natężenia przepływu cieczą się w ostatnim czasie coraz większym zainteresowaniem.

DI-BOX

DI-BOX Zakład Aparatury Kontrolno-Pomiarowej

ul. Szczecińska 11a 54-517 Wrocław

tel. 071 353 86 55, fax 071 353 86 54

e-mail: info@di-box.com.pl • www.di-box.com.pl

ELEKTRYCZNE AKUMULACYJNE OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ

KRZYSZTOF T. JANUSZKIEWICZ

Przedstawione opracowanie jest pierwszym w polskim piśmiennictwie studium poświęconym temu tematowi i ma na celu wypełnienie istniejącej luki oraz właściwe przedstawienie zagadnień związanych z budową, charakterystycznymi właściwościami urządzeń, jak również projektowaniem elektrycznego ogrzewania akumulacyjnego.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników zajmujących się zagadnieniami ogrzewania oraz dla inwestorów i projektantów ogrzewania w budownictwie mieszkaniowym jedno- i wielorodzinnym, a także w pomieszczeniach przemysłowych, zabytkowych itp. Może być również wykorzystywana przez studentów wyższych szkół technicznych wydziałów elektrycznych, budownictwa i architektury.

Spis treści

- | | |
|--|---|
| 1. Przedmowa | 6. Elektryczne akumulacyjne ogrzewanie podłogowe |
| 2. Wstęp | 7. Centralne ogrzewanie akumulacyjne |
| 3. Warunki komfortu cieplnego i wymiana ciepła w ogrzewanych pomieszczeniach | 8. Cykle pracy urządzeń akumulacyjnych |
| 4. Obliczanie mocy elektrycznych instalacji ogrzewczych | 9. Automatyzacja instalacji ogrzewczych |
| 5. Wybrane zagadnienia wymiany ciepła | 10. Badania ogrzewaczy akumulacyjnych wolno stojących |
| 6. Elektryczne ogrzewacze akumulacyjne wolno stojące | 11. Bibliografia |
- Format B5, str. 224 cena 20 zł (Vat 0%)

Sprzedaż prowadzi:

Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”
02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel./fax: (022) 843-77-71
e-mail: redakcja@informacjainstal.com.pl
wydawnictwo@informacjainstal.com.pl

