

EKSPLLOATACJA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

Ślawczo Denczew, Andrzej Królikowski: Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wydawnictwo ARKADY, Warszawa 2002. ISBN 83-213-4266-3, str. 251.

Wydaną przez ARKADY książkę, która ukazała się na rynku czytelnictwem wiosną 2003 r., należy uznać za pierwsze polskie dzieło ujmujące w nowoczesny sposób złożoną tematykę eksploatacji, a zwłaszcza zarządzania eksploatacją sieciowych układów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz niektórych obiektów inżynierskich występujących w tych układach. Książka ta przeznaczona jest głównie dla kadry inżynierskiej zajmującej się eksploatacją, a w pewnej mierze i projektowaniem systemów zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków z aglomeracji miejskich. Może też stanowić cenną pomoc dydaktyczną w szkoleniu takich specjalistów na wyższych uczelniach technicznych.

Trzeba podkreślić, że wartość majątku, obejmującego omawiane w książce układy sieciowe, jest niezmiernie wysoka, a ich prawidłowa eksploatacja wymaga również bardzo dużych nakładów finansowych. Dobrze działające systemy zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków przyczyniają się do dobrego stanu zdrowotnego korzystających z nich społeczeństw. Stan techniczny i działanie tych systemów świadczą od tysięcy lat o poziomie cywilizacyjnym ludności miast i wsi.

Recenzent miał zaszczyt opiniować konspekt (spis treści) tego dzieła. Treść książki została zawarta w czterech częściach, po których następują dwa załączniki oraz wykaz literatury, przepisów prawnych i norm (228 poz.), a także skorowidz.

Część I: Charakterystyka układów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Na podstawie przeprowadzonej tu dyskusji stosowanych w piśmiennictwie polskim nazw i określeń, zdefiniowano pojęcie „układy wodociągowe i kanalizacyjne”, jako podstawowy element systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. W dalszym ciągu omówiono podstawowe elementy układu wodociągowego, a następnie kanalizacyjnego, a także występujące między nimi zależności funkcjonalne.

Część II: Podstawy teoretyczne eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Przedstawione w tej części teoretyczne i kompleksowe ujęcie procesów eksploatacyjnych omawianych układów, wykorzystujące teorię niezawodności, bezpieczeństwa, masowej obsługi i inżynierii systemów, stanowi bardzo interesującą nowość i daje podstawy do racjonalizacji tych procesów już na etapie projektowania i realizacji. Można to uznać za twórczy wkład do rozwoju tej dziedziny działalności naukowej i technicznej. Równie interesująca i nowatorska, w odniesieniu do układów wodociągowych i kanalizacyjnych, jest przedstawiona w zarysie teoria wymiany, konserwacji i zapasów oraz masowej obsługi, zilustrowana konkretnymi przykładami.

Część III: Metodyka eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Zaprezentowane tutaj podstawy metodyczne eksploatacji omawianych układów porządkują występujące w nich problemy i elementy. Ma to duże znaczenie dla racjonalnej i systemowej ich realizacji, a zwłaszcza organizacji i zarządzania. W celu praktycznego wykorzystania zawartych tu treści, zamieszczono liczne schematy ułatwiające ich zrozumienie i wdrożenie.

Część IV: Wybrane zagadnienia eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych.

Tę część poświęcono głównie problemom praktycznej organizacji procesu eksploatacji, przytaczając – dla przykładu – wybrane zagadnienia występujące w eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, takie jak naprawy uszkodzeń, utrzymanie stabilności chemicznej i biologicznej wody w sieciach wodociągowych, ochrona techniczna przewodów i inne.

Z przedstawionej w wielkim skrócie treści książki wynika, że daje ona podstawy naukowe nowoczesnej i racjonalnej organizacji eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych, czym zainteresowane są nie tylko przedsiębiorstwa zajmujące się eksploatacją wodociągów i kanalizacji, ale przede wszystkim użytkownicy systemów zaopatrzenia w wodę oraz odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków, nie wspominając o samorządach terytorialnych. Ze względu na ograniczenie objętości książki przez wydawnictwo, pominięto w niej szereg zagadnień, które zasługiwałyby na uwzględnienie. Uwagi na ten temat podano w kolejności chronologicznej układu treści książki. Recenzent wyraża nadzieję, że uwagi te – po ich przeanalizowaniu przez Autorów – mogłyby wzbogacić kolejne wydanie tej, tak potrzebnej, książki.

Uwagi do części I. Opis elementów układów wodociągowych, znanych z innych podręczników – zdaniem recenzenta – nadmiernie rozbudowano, pomijając jednocześnie np. hydroforowe układy bezzbiornikowe, urządzenia do samoczynnej regulacji prędkości obrotowej pomp, podziemne – nie wymagające suwnic – pompownie o pompach z zatopialnym silnikiem, umieszczonych w osłonach rurowych pionowo, poziomo lub ukośnie, wodomierze elektromagnetyczne, głowice obrotowe (skrawające), służące do czyszczenia rurociągów o bardzo twardych i dużej grubości osadach i inne. Odnośnie kanalizacji, dobrze byłoby wspomnieć o pompowniach pneumatycznych, płukaniu ściekami kanałów przełazowych kanalizacji ogólnospławnej (np. zastawki częściowe, samootwierające się), możliwości zrzucania ścieków przez przelewy burzowe do zbiorników–osadników i zawracania ich do kolektorów po odpowiednim zmniejszeniu się w nich odpływu, o telewizyjnej kontroli stanu technicznego kanałów, o opróżnianiu wpustów ulicznych za pomocą specjalistycznego sprzętu, a także o tym, że twórcą zbiornika retencyjnego „Contract” i całej rodziny tego typu zbiorników jest Józef Dziopak; opracowane przez niego metody ich wymiarowania służą do optymalizacji objętości tych zbiorników i do wyboru odpowiedniego deszczu miarodajnego.

Uwagi do części II: Wskazane byłoby poparcie wzorów (1)–(5) przykładami liczbowymi. Celem eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych – zdaniem recenzenta – jest zapewnienie im pożądanego stanu technicznych (sprawności technicznych), a nie systemu eksploatacji. Rejestracja uszkodzeń elementów sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, prowadzona w przedsiębiorstwach wodociągów i kanalizacji, nie zawiera na ogół wartości czasu (T_0) wpływającego od chwili powstania uszkodzenia do chwili całkowitego ukończenia naprawy. Najmniej pewne jest określenie wartości T_{pu} , tj. czasu od chwili powstania uszkodzenia do chwili jego rejestracji. Wydaje się, że byłoby wskazane szersze wykorzystanie prac [64 i 65] w zakresie badania i prognozowania parametrów intensywności kosztów napraw uszkodzeń sieci wodociągowych.

Uwagi do części III: Zbyt mały nacisk położono na analizę kosztów eksploatacji wyodrębnionych elementów układów wodociągowych i kanalizacyjnych, np. według rodzaju czynności technicznych związanych z procesem eksploatacji. Kompleksowe pomiary ciśnienia wskazane jest przeprowadzać jednocześnie w całej sieci wodociągowej danej strefy, w odpowiednio zaplanowanych punktach, dniach tygodnia i porach roku. Zmniejszenie się przepływności przewodów wodociągowych – zwłaszcza żeliwnych i stalowych – zależy w dużej mierze od jakości wody. Wskazane byłoby też wspomnieć o stosowaniu koniecznych w tych warunkach środków zapobiegawczych. Należałoby wyjaśnić sposób określania wartości współczynnika naliczania kosztów (ψ) w równaniach (43) i (44) (przyjęto $\psi=0,9$). Bez podania sposobu określania wartości parametrów σ^2 , P i n_0 przykład obliczenia liczby zapasowych zasuw o średnicy 40 mm dla wielu Czytelników może być niezrozumiały. Recenzent jest zdania, że przedsiębiorstwa wodociągów i kanalizacji powinny pracować bez zysku, tj. z bilansem zerowym. W Londynie np. *Metropolitan Water Board* jest po części dotowany przez władze miasta.

Uwagi do części IV: Schemat przedstawiony na rysunku 12.1 wskazane byłoby uzupełnić, w zakresie prac wykonawczych, o dezynfekcję odpowiednich odcinków sieci wodociągowej. Bardzo interesujące są wykresy (rys. 12.2) dotyczące intensywności uszkodzeń sieci i przyłączeń wodociągowych w Warszawie. Szkoda, że nie podano, jakie były podjęte działania, które doprowadziły do tak korzystnych wyników; byłoby to bardzo pożyteczne i umożliwiłoby naśladowanie przez przedsiębiorstwa wodociągowe w innych miastach. Na marginesie zjawisk pokazanych na rysunku 12.10 warto wspomnieć, że istotny wpływ na odkształcenie ścian szczelnych, zabezpieczających głębokie wykopy, ma głębokość zabicia ściany poniżej dna wykopu i sztywność jej elementów. Wzmocnienie sztywności mogą stanowić rozpory lub zakotwienia ściany szczelnej, a w ostateczności budowa grodzy z dwóch równoległych ścian – wzajemnie powiązanych poprzecznkami – i wypełnienie przestrzeni pomiędzy nimi narzutem kamiennym lub żwirem. Według wielu przeprowadzonych badań (m.in. [112]), proces wzrostu oporności właściwej w przewodach o małych średnicach jest intensywniejszy, aniżeli w przewodach magistralnych; z tego względu bardziej racjonalne wydaje się odwrócenie kolejności odnowy technicznej w stosunku do zalecanej na str. 217. Z badań [62] i in. wynika, że jedną z istotnych przyczyn uszkodzalności sieci wodociągowych jest nadmierne ciśnienie w rurociągach. Dobrze byłoby, gdyby lokalizacja uszkodzenia przewodu (zał. 1, poz. I.5) obejmowała również umiejscowienie przewodu (jezdnia i rodzaj nawierzchni, chodnik, zielenic itp.). Byłoby również celowe zamieszczenie w książce wzorów formularzy do poprawnego i pełnego prowadzenia rejestracji uszkodzeń układów wodociągowych i kanalizacyjnych, co prowadziłyby do ich ujednocnienia i ułatwiłyby wszelkie opracowania statystyczne i inne. W następnym wydaniu książki dobrze byłoby poświęcić więcej miejsca metodom odnowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – również przełazowych, a także omówić specyfikę eksploatacji omawianych układów na terenach szkód górniczych.

Podsumowując, należy jeszcze raz podkreślić ogromną przydatność opiniowanej książki, nie tylko dla projektantów i eksploataatorów systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, ale również dla pracowników naukowych i studentów wydziałów inżynierii środowiska (i pokrewnych) wyższych uczelni technicznych i rolniczych.