

nologii przeróbki osadów i już tym samym jest ona godna polecenia studentom inżynierii sanitarnej i słuchaczom studiów podyplomowych.

Z podanego przeglądu w/w trzech książek wynika, że w krajach europejskich docenia się coraz bardziej rolę i znaczenie prawidłowej gospodarki osadami ściekowymi i że postęp w tej dziedzinie jest permanentny. Począwszy od analityki i właściwie wyselekcjonowanych, nowoczesnych badań technologicznych (poz. 2), poprzez technologiczne rozwiązania (poz. 3) do rolniczego wykorzystania i zagadnień z nim związanych (poz. 1). Pozycje 1 i 2 są w zasadzie kierowane do specjalistów, książka ATV jest dobrym wprowadzeniem do przedmiotu. W sumie omówiono tu w recenzyjnym skrócie spory ładunek wiadomości i nowoczesnej wiedzy, który z całą odpowiedzialnością można zarekomendować nie tylko studentom (poz. 3) lecz i pracownikom naukowym (poz. 1 i 2), pracującym w inżynierii sanitarnej i w dziedzinach pokrewnych.

Wypada jeszcze dodać, że Wydawnictwo D. Reidel (Holandia) wydało już wcześniej kilka pozycji poświęconych innym zagadnieniom przeróbki osadów ściekowych jak np. fosfor w osadach, oddziaływanie zanieczyszczeń zawartych w osadach na środowisko, dezynfekcja osadów ściekowych itp.

E. S. KEMPA

OBNIŻANIE POZIOMU WÓD GRUNTOWYCH

W. Herth, E. Arndts: *Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung*, 2. Wyd., Ernst und Sohn Verlag, Berlin 1985, ISBN 3-433-00994-5, ss. XXI+378.

W przedmowie do książki autorzy uzasadniają jej napisanie tym, że od 1930 roku do pierwszych lat 70-tych nie ukazała się w zasadzie żadna poważniejsza pozycja na temat obniżania poziomu wód gruntowych. Wówczas to Sichardt przejął opracowanie drugiego wydania książki Kyrieleisa. Od tamtego czasu tematyka ta nabrała takiego znaczenia, że nie sposób pominąć jej obecnie w naukach inżynierskich. Rozwój poszedł w międzyczasie w kierunku poszerzenia samych wiadomości podstawowych o obniżaniu poziomu wód gruntowych, rozwinęła się technika wiertnicza otworów zarurowanych i niezarurowanych dużych średnic, wprowadzono silnie zmechanizowany sprzęt wiertniczy i nowe pompy, podwodne i samozasysające o dużym stopniu niezawodności, a pełna automatyka w obniżaniu i utrzymywaniu określonego poziomu wody gruntovej daje duże oszczędności.

Już we wstępnym rozdziale podkreśla się rzadko jeszcze stosowaną zasadę, by wodę usuniętą z górotworu (obniżanie zwierciadła wód prowadzi się przecież najczęściej dla osiągnięcia lokalnego i w czasie ograniczonego celu) wprowadzić z powrotem do gruntu. Nie jest bowiem właściwe obniżanie zwierciadła i odprowadzanie wody z danego akwenu do wód powierzchniowych, lecz jej zwracanie i sztuczne wzbogacanie zasobów wód gruntowych.

W rozdziale 2 mamy opisaną teorię obniżania poziomu wód gruntowych z prawem filtracji Darcy i zakresem jego stosowania na czele. Dalej idzie prawo oporu Smreckera, badania Lindquista nad przepuszczalnością luźno nasypanych mediów ziarnistych, krytyczne badania Schneidera nad stałością względnie niestałością wartości współczynnika przepuszczalności k . Następnie opisuje się i rozwija wzory Dupuit-Thiema i Forchheimera, stosowane przy obliczaniu studni, wzory do obliczania zasięgu leja depresyjnego w stanie niestabilnym (łącznie z tablicowaniem), postać takiego leja, siły płynięcia i hydraulicznego wypierania gruntu; opisuje się dalej ujmowanie dopływającej wody przy różnych typach układu dynamicznego, obliczanie obniżenia wód gruntowych, obliczanie ponownego napływu (przesiákania), wzory na obliczenie zdolności pojemnościowej studni nawadniającej, wzajemny wpływ urządzeń odwadniających i nawadniających.

Rozdział 3 opisuje specjalne aspekty obniżania poziomu wód gruntowych i czynniki wpływające na ponowne nawadnianie przez infiltrację. Odpowiednie podrozdziały to:

- dopływ wód w studni zatopionej, przy zwierciadle ze spadkiem, przy zwierciadle niehoryzontalnym,
- podłoże o zróżnicowanej przepuszczalności i o warstwach nieprzepuszczalnych,
- przepływ w pobliżu dna wykopu, obniżanie zwierciadła w sąsiedztwie zbiorników wodnych, wpływ ścianek szczelnych na kształt leja depresyjnego, dopływ wody do otworów rur filtrowych i in.

Na nieco inne czynniki zwrócono uwagę przy nawadnianiu gruntu przy użyciu studzien; są to m. in.: właściwości samej wody, gazy i powietrze rozpuszczone w wodzie gruntowej i zasilającej, żelazo i mangan, procesy chemiczne, elektrolityczne i biologiczne zachodzące w wodzie i w gruncie.

Dalsze rozdziały dotyczą już praktycznej strony zagadnienia i tak: Rozdział 4 — próbnego obniżania zwierciadła wód i wstępnej próby pompowania,

Rozdział 5 — praktyki obniżania poziomu wód gruntowych (rodzaje ujęć, rodzaje rozwiązań ponownych nawodnień, odwadnianie grawitacyjne i pompowe, przy podciśnieniu, elektroosmotyczne, studnie głębokie i igłofiltry, pompy i przewody, zaopatrzenie w energię elektryczną, pomiary objętościowe przepływu, czyszczenie i regeneracja studni nawadniających).

Rozdział 6 opisuje następstwa związane z obniżaniem poziomu wód gruntowych: osiadanie gruntu i sposoby zapobiegania osiadaniu, wpływ na bilans zasobów, zagadnienia prawne, odpowiedzialność przedsiębiorstwa wykonawczego. Rozdział 7 zawiera wskazówki do rozpisania przetargu na obniżenie poziomu wód gruntowych i na wtórne zasilanie gruntu wodą przez infiltrację (podkłady do planowania, przetarg, ślepy kosztorys, rozliczenie). Rozdział 8 zawiera aż 15 wyczerpujących przykładów obliczeń obniżania poziomu wód gruntowych, zaś rozdział 9 zawiera tekst Ustawy o zasobach wodnych (niem.: WHG, Wasserhaushaltsgesetz). Książkę uzupełnia 141 pozycji bibliograficznych, skrowidz rzeczowy i skrowidz nazwisk. Książka bardzo potrzebna i pomocna każdemu inżynierowi budowlanemu i sanitarnemu i to nie tylko pracującemu w wykonawstwie ale i na uczelni.

E. S. KEMPA