

MODELOWANIE INNOWACYJNYCH SYSTEMÓW ODWODNIENIOWYCH

STRESZCZENIE

Rozwój technologiczny i gospodarczy skutkuje ekspansją aglomeracji miejskich. Następstwem tego zjawiska jest zastępowanie terenów zielonych powierzchniami utwardzonymi. Takie działania skutkują wzrostem objętości wód opadowych, które trafiają do systemów odwodnieniowych. Wzrost objętości, jak również szczytowych przepływów wód opadowych wymusza podjęcie działań, mających na celu zwiększenie efektywności hydraulicznej tradycyjnych grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych. Posiadają one bowiem znaczną pojemność retencyjną, której wykorzystanie pozwala zmniejszyć zjawisko występowania powodzi miejskich.

W ramach niniejszej rozprawy doktorskiej podjęto próbę opracowania podstaw teoretycznych badanego procesu akumulacji i transportu wód opadowych w sieciach kanalizacji deszczowej wyposażonych w układ kanałów retencyjnych. Prowadzone badania umożliwiły opracowanie autorskiego algorytmu *JDM17*, którego zastosowanie pozwala na wielowariantowe wymiarowanie złożonych systemów transportujących wody opadowe w grawitacyjnych sieciach kanalizacyjnych, w całości wyposażonych w układy kanałów retencyjnych. Oparcie opracowanej metody na modelowaniu hydrodynamicznym pozwala na uzyskanie wysokiego stopnia dokładności wyznaczonych parametrów projektowych, co zapewnia poprawne funkcjonowanie innowacyjnego systemu kanalizacyjnego w warunkach rzeczywistych. W dalszym etapie badań określono zasadność wdrażania przegród piętrzących w systemach kanalizacyjnych o odmiennych parametrach hydraulicznych i hydrologicznych. Ustalono hierarchię istotności parametrów hydrologicznych i hydraulicznych zlewni i systemu kanalizacyjnego, które oddziałują na wartości podstawowych parametrów projektowych układu kanałów retencyjnych.

Aplikacja opracowanej koncepcji innowacyjnej sieci kanalizacyjnej w obrębie rzeczywistej zlewni miejskiej potwierdziła jej praktyczną przydatność, a sformułowany autorki algorytm *JDM17* może być z powodzeniem wykorzystywany do wyznaczania geometrii przegród piętrzących dowolnego układu kanałów retencyjnych w profesjonalnych biurach projektowych.

Słowa kluczowe: grawitacyjne systemy odwodnieniowe, innowacyjna sieć kanalizacyjna, Retencyjny kanał ściekowy, modelowanie hydrodynamiczne, wody opadowe

DESIGN OF INNOVATIVE DRAINAGE SYSTEMS

SUMMARY

Technological and economic development results in the expansion of urban agglomerations. The consequence of this phenomenon is the replacement of green areas with impermeable surfaces. Such activities result in an increase in the volume of rainwater that flows into drainage systems. The increase in volume and peak rainwater flows necessitates taking actions aimed at increasing the hydraulic efficiency of traditional gravitational drainage systems. They have a considerable retention capacity, the use of which reduces the risk of urban floods.

This dissertation thesis represents an attempt to develop the theoretical foundations of the process of rainwater accumulation and transport in stormwater drainage systems equipped with a retention sewage canal. The conducted research enabled the development of the algorithm *JDM17*, the use of which allows for multi-variant dimensioning of complex rainwater transporting systems in gravitational drainage systems fully equipped with retention sewage canal. Basing the developed method on hydrodynamic modeling allows to obtain a high degree of accuracy of the designated design parameters, which ensures the proper functioning of the innovative drainage system in real conditions. At a further stage of research, the justification for the implementation of piling partitions in sewage systems with different hydraulic and hydrological parameters was determined. The hierarchy of significance of parameters was established hydrological and hydraulic drainage basins and sewage system, which affect the values of basic design parameters of the retention sewage canal.

The application of the developed concept of an innovative drainage systems within a real urban catchment confirmed its practical usefulness. The author's algorithm *JDM17* can be successfully used to determine the geometry of piling partitions of any type of retention channel system.

Key words: gravitational drainage systems, innovative drainage systems, Retention sewage canal, hydrodynamic modeling, rainwater