

ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖ ДОЩОВОЇ КАНАЛІЗАЦІЇ У М. ВІННИЦЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Проаналізовано системи дощової каналізації м. Вінниці, досліджені проблеми та недоліки у її функціонуванні, запропоновано заходи щодо забезпечення надійної роботи існуючої мережі.

Ключові слова: організація відведення дощових вод, зливової каналізація.

Abstract

The systems of rain sewerage of Vinnytsia are analyzed, problems and shortcomings in its functioning are investigated, measures for maintenance of reliable work of the existing network are offered.

Keywords: organization of rainwater drainage, storm sewerage.

Вступ

На сьогодні проблема затоплення та підтоплення міських територій атмосферними опадами для м. Вінниці є досить актуальною. Такі явища спостерігаються як на давно забудованих територіях, так і на нещодавно побудованих або реконструйованих транспортних розв'язках, вулицях та провулках і навіть цілих житлових комплексах.

Проблема накопичення та несвоєчасне водовідведення дощових вод з міських територій тягне за собою низку наслідків:

- перешкоджає нормальному руху транспортних засобів і управління транспортного засобу;
- може стати причиною автомобільних поломок та ДТП;
- вода «маскує» всі недосконалості і ями на дорозі;
- зайва волога руйнує дорожнє покриття, тротуари, фасади будинків;
- вода, яка проникає в земляні ділянки дороги, руйнує їх, робить нестійкими до навантажень;
- заподіює дискомфорт в пересуванні пішоходів, велосипедистів;
- може стати причиною непередбачених витрат мешканців.

Метою роботи є дослідження причин накопичення та не своєчасного водовідведення дощових вод з міських територій в м. Вінниці.

Результати дослідження

Міська дощова каналізація - комплекс інженерних споруд та обладнань, призначених для приймання та відведення дощових (снігових) та поливально-мийних стічних вод з території населених міст та територій підприємств, а також їх очистку перед випуском у водойми, що включає: випуски дощових, талих та поливально-мийних стічних вод з території, оглядові колодязі (КК), локальні очисні споруди, збірні колектори, випуски в природні водні об'єкти.

Протяжність зливової каналізації м. Вінниці близько 30 км та нараховує більше 300 дощоприймачів та біля 200 оглядових колодязів. Останнім часом існуюча система водовідведення не справляється із поставленою задачею. Ретельне дослідження факторів, що впливають на ефективність роботи міської дощової мережі дозволяє виокремити наступні причини затоплення території.

Збільшення інтенсивності опадів як наслідок зміни клімату в Україні та у світі. Останнім часом спостерігається тенденція до нерівномірного розподілу опадів упродовж року, що призводить до більшої кількості та інтенсивності надзвичайних явищ погоди [1]. В основі проектування та розрахунку дощової каналізації міста лежить метод граничних інтенсивностей, при якому вихідними даними

окрім плану міста є метеорологічні характеристики регіону будівництва, які визначаються за нормативними даними [2], зокрема q_{20} - інтенсивність дощу тривалістю 20 хвилин при періоді одноразового перевищення розрахункової інтенсивності $P=1$ рік; P – період одноразового перевищення розрахункової інтенсивності дощу та m_r – середня за рік кількість дощових днів у регіоні будівництва. Аналіз зафіксованих та розрахункових даних згідно параметрів випадіння дощу показує, що розрахункові граничні інтенсивності дощу для різних періодів одноразового їх перевищення P знаходяться за межами реально зафіксованих та максимально можливих, а отже є необхідність уточнення нормативних величин з визначення розрахункових витрат дощового стоку на основі статистичного аналізу фактичних параметрів дощів регіону [3].

Наступним фактором є змінами у благоустрої міських територій в сторону постійного збільшення часток територій із водонепроникними покриттями (дороги, тротуари, майданчики, дахи будинків тощо). Згідно з [2] одним з вагомих коефіцієнтів, що враховує ступінь водонепроникності міської території є z_{mid} . Цей фактор також сприяє збільшенню фактичної витрати дощового стоку, тим самим призводить до збільшення навантаження на міську дощову мережу.

Окрім того, як окремих фактор можна виділити неефективність роботи самої дощовідвідної системи, що викликана наявністю певних проблеми та недоліків на самій існуючій мережі:

- недостатня кількість дощоприймальних колодязів на деяких колекторах та їх ділянках;
- замученість та несвоєчасне прочищення дощової каналізації;
- втрата герметизації колекторів;
- зношеність та зруйнованість окремих ділянок колекторів;
- відсутність дощової каналізації в деяких районах міста.

Серед заходів щодо покращення ситуації з водовідведенням з вулиць та кварталів міста запропоновано наступні:

По-перше, необхідно ретельно дослідити ділянки міської території, які систематично затоплюються дощовими опадами та талими водами на відповідність вимогам щодо організації рельєфу (створення рекомендованих профілів та забезпеченні нормативних ухилів), наявності та дотримання рекомендацій щодо розміщення дощоприймачів на даних територіях.

Обов'язкова реконструкція та модернізація застарілих, зношених дощових мереж та мереж, які у зв'язку з розбудовою міської території обслуговують більшу площу басейнів стоку аніж передбачалося при їх проектуванні і фізично неспроможні забезпечити ефективне водовідведення стоків із більшою витратою.

Зниження об'єму дощових стоків за рахунок розвитку «зеленої» інфраструктури. Це один з європейських досвідів у вирішенні питань перевантаження міських дощових мереж. В деяких країнах на законодавчому рівні встановлено, що будь-які нові будівельні об'єкти площею більше 1500 м² повинні мати зелені зони, які здатні поглинати до 3 см опадів. Це створення клумбів, дощових садів, зелених дахів, застосування водонепроникних дорожніх покриттів тощо.

Щодо адаптації метеорологічних характеристик в умовах зміни клімату, то дана проблема передбачає вирішення на більш глобальному державному рівні.

Висновки

Проаналізована організація відведення дощових стоків у м. Вінниця. Виявлені основні фактори, що впливають на ефективність її роботи: невідповідність існуючих метеорологічних параметрів дощових опадів нормативним розрахунковим, а також збільшення об'ємів стоку внаслідок збільшення площ басейнів стоку, що обслуговуються даними мережами та існуюча тенденція до зниження зелених зон та проектування водонепроникних територій при розбудові міста. Запропоновані заходи щодо поліпшення умов роботи міської дощової мережі, зокрема тенденція до збільшення інфільтраційних площ, реконструкція та модернізація існуючих мереж, вчасний поточний та капітальний ремонт, вчасне обслуговування мереж, зокрема прочищення, а також врахування сучасних кліматичних параметрів для даного регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Криворученко З. Р. Тенденції та можливі наслідки глобальних та регіональних змін клімату / З. Р. Криворученко — Дніпро, ТОВ «ДКС центр»: Державне управління: удосконалення та розвиток, № 9, 2014. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=754>.
2. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди Основні положення проектування: ДБН В.2.5 - 75 :2013. - [Чинний від 2013-09-01]. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 214 с. – (Державні будівельні норми України).
3. Ткачук О. А. Нові підходи до визначення розрахункових параметрів стоку дощових вод при його регулюванні на міських територіях/ О. А. Ткачук, В. Л. Сальчук, // Вісник НУВГП. Технічні науки : зб. наук. праць. – Рівне : НУВГП, 2015. – Вип. 1(69). – С. 132-140.

Алієва Аміна — студентка групи БМ-21 МС, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: amina.1998.aliyeva@gmail.com

Олена Петрівна Бортнюк — студентка групи БМ-21 МС, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Бауман Катерина Володимирівна — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail:

Науковий керівник: **Бауман Катерина Володимирівна** — к.т.н., доцент кафедри доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет.

Aliyeva Amina — student of BM-21 MS group, Faculty of Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: amina.1998.aliyeva@gmail.com

Elena P. Bortnyuk — student of BM-21 MS group, Faculty of Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Kateryna V. Bauman – PhD, Associate Professor of department of construction, architecture and municipal economy, Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, e-mail: iekaterina@i.ua.

Supervisor: **Kateryna V. Bauman** — PhD, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University