

DOI: 10.32347/2076-815x.2021.77.253-265

УДК: 628.2:528.48

к.пед.н. **Кочеригін Л.Ю.**,
l_kocherygin@i.ua, ORCID: 0000-0002-1896-6036,
к.т.н., доцент **Гладілін В.М.**,
vgladilin.55@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0492-3510,
Білоцерківський національний аграрний університет

ВОДОВІДВЕДЕННЯ ЯК ОДИН ІЗ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЄ НА РУЙНУВАННЯ ДОРОЖНІХ ПОКРИТТІВ

У наш час гостро стає проблема правильного водовідведення. Поверхневий водовідвід – це інженерна система, головною метою якої є своєчасне видалення талих і дощових вод з ділянки. Дана система повинна працювати безперебійно, адже накопичення вологи тягне за собою безліч негативних наслідків для споруд, ґрунту, рослин тощо. Система водовідведення повинна бути максимально продуманою і реалізованою, враховуючи особливості кожного виду ділянки. На окрему увагу заслуговує водовідведення з автомобільних доріг і вулиць. Зайва вода на транспортних шляхах і вулицях створює дуже серйозну небезпеку для водіїв, пасажирів і пішоходів. Крім того, це причина перебоїв у транспортному сполученні.

Облаштування такої системи на вулицях повинно забезпечити міцність і стійкість дорожніх конструкцій, а також створити сприятливі умови для експлуатації міських вулиць через швидке та повне видалення поверхневих вод, які надходять до дренажних лотків доріг.

Ця система є складовою частиною загальної системи водовідведення з території населеного пункту. Тому її проектування проводиться в комплексній ув'язці із загальною системою водовідведення з усієї міської території і називається дощовою або зливовою каналізацією (водостоками). Тобто це така каналізація, яка складається із дощоприймачів, пісковловлювачів, дощоприймальних жолобів, труб та колодязів. Її основне призначення це відведення дощових і талих вод, а також поверхневих вод з систем внутрішніх водостоків будівель, після поливу й миття вулиць, приймання випусків води з дренажних систем, від дренажів трамвайних колій і дорожніх дренажів мілкового закладання тощо.

Тому проектування систем і споруд водовідведення з вулиць і доріг здійснюється з дотриманням норм і правил зазначених у ДБН В.2.5-75 та ДБН В 2.3-5:2018.

Ключові слова: водовідведення; поверхневий стік; вулиця; автомобільна

дорога; дорожнє покриття.

Постановка проблеми. В даний час дуже актуальною залишається проблема своєчасного водовідведення талої та дощової води з вулиць населених місць. На відміну від сільських населених пунктів кожне місто облаштовано системою відведення (дощових і талих вод), але за роки експлуатації вони перестали справлятися з великими обсягами опадів.

Наслідки відсутності правильного водовідведення на міських вулицях дають про себе знати. це:

- перешкоджає нормальному руху транспортних засобів і управління транспортного засобу;
- може стати причиною автомобільних ламань, ДТП, аварій;
- 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;
- затоплює ґрунт, а це в свою чергу викликає розмноження грибків, моху, починають гнити культурні рослини;
- окислює ґрунт;
- заподіює дискомфорт в пересуванні пішоходів, велосипедистів;
- затоплені вулиці виглядають неестетично;
- може стати причиною непередбачених витрат мешканців поселень.

Але постає справедливе питання, коштом кого повинні покриватись збитки, які виникли через неправильне водовідведення?

Мета статті. Провести аналіз існуючої системи поверхневого водовідведення, як складової комплексу автомобільних доріг загального користування і вуличної мережі забудованих територій та виявити її недоліки.

Виклад основного матеріалу. З багатьох чинників, від яких залежить якість дороги є стан та підготовка першого шару (натуральної підкладки), тобто, це ґрунт, що знаходиться під дорожнім покриттям. Деякі регіони України мають характерно сильне зміщення ґрунту, тому при створенні дороги бажано заглибитися, поки ґрунт не стане стійким і міцним. В окремих випадках, вдаються до створення великого насипного шару.

Інший момент полягає у створенні одно- чи двосторонніх дренажів для дорожнього покриття, завдяки чому можливо вчасно відводити дощові і талі води з поверхні дороги. Це пов'язано з тим, що затримуючись на ній, волога буде руйнувати дорожнє покриття (асфальт, асфальтобетон тощо). Особливо це стосується зимового періоду, тому що, що рідина, яка проникає всередину пір, замерзає і, розширюючись, деформує його, в наслідок чого і утворюються ями.

Власники приватних ділянок і багатоквартирних будівель вже усвідомили

важливість даного питання і намагаються облаштувати зливе і покрівельне водовідведення, щоб уникнути негативних наслідків накопичення води. У містах з цим все набагато складніше. Старі зливі каналізації засмітилися і не в змозі справитися з великими обсягами рідини. Але як від приватних ділянок, так і від багатоквартирних будівель та споруд все одно дощова і тала вода відводиться, в основному, через дороги. В цьому випадку, дорога сама стає системою водовідведення і на дорожнє покриття збільшується навантаження.

Які бувають типи дорожнього водовідводу:

- для проїжджої частини I-III категорії – відведення вод може забезпечуватися спеціальними лотками уздовж дороги;
- для автомобільної дороги II-III – можуть бути використані узбіччя зі щебеню;
- для доріг IV-V категорії – система забезпечується з рівномірним стіканням вод;
- для дороги з розділовою смугою необхідні споруди для додаткового відводу з цієї лінії;
- бічні канами забезпечать водовідведення для всіх категорій доріг.

За станом міських вулиць необхідно стежити, вчасно чистити сніг, відводити талу та дощову воду. Для цього потрібно зробити гарно продуману зливу каналізацію, яка буде накопичувати і своєчасно видаляти талу та дощову воду. Каналізація це складна інженерна система, яка ховається під землею. У більшості сільських населених пунктах центральні дороги облаштовані кюветами, через які вода відводиться до найближчих водойм [2]. Але інші вулиці і провулки, в більшості випадків, залишаються без захисного покриття (асфальту, асфальтобетону, бетону, бруківки тощо) або мають незначні вкраплення із в'язучого матеріалу (щебеню, шлаку тощо) і мають природне поверхнєве водовідведення (за рельєфом). І тому під час відведення води з прибудинкових територій перетворюються у важкопрохідні (важкопроїзні) перешкоди.

Для того щоб відвести талу або дощову воду, необхідно спроектувати ідеальну систему водовідведення для певної ділянки дороги і втілити її в життя.

Дорожнє водовідведення має деякі відмінності від звичайного поверхневого. Воно складається зі спеціальних споруд і рішень, які відловлюють і відводять рідину з усіх частин автодороги. Головна мета дорожнього відводу вод – своєчасно запобігти накопиченню зайвої води на всіх ділянках проїжджої частини.

Вибір схеми системи поверхневого водовідведення і очищення поверхневого стоку визначається якісною та кількісною характеристикою стоку, необхідним ступенем очищення, вимогами до граничних концентрацій

забруднюючих речовин в очищених стоках і здійснюється на основі техніко-економічного порівняння варіантів і оцінки технічної можливості їх реалізації [5].

Але будь-яке велике місто має різноманітний рельєф: схили, западини, інші нерівності (водозбори). Тут вода може йти природним шляхом, без затримок. Однак в інших місцях необхідно оснащувати дощоприймачами для подальшого відведення води.

Чинниками, що визначають тип дорожнього поверхневого водовідведення, є: обсяг дощового стоку; гідрологічні, геологічні, кліматичні умови; біологічні характеристики території, що прилягає до автомобільної дороги, геометричні параметри автомобільної дороги.

Систему організації поверхневого водовідведення з мостів вибирають індивідуально відповідно їх конструктивним особливостям [5].

Матеріали для улаштування систем поверхневого водовідведення визначають залежно від складу стічних вод, гідрогеологічних умов, характеру перетинів з підземними комунікаціями тощо.

Основні матеріали з яких виготовляють системи поверхневого водовідведення – це бетон, фібробетон, полімербетон, морозостійкий пластик, нержавіюча сталь. В окремих випадках під час виготовлення жолобів, які використовують за межами населених пунктів, використовують вироби з залізобетону.

Допускається на вимогу споживача використовувати вироби з хімічно стійкого бетону, які за експлуатаційними характеристиками повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В 2.7-288.

Відведення поверхневого стоку з проїзної частини автомобільних доріг проводяться по узбіччях і укосах земляного полотна у водовідвідні канали і резерви за різними схемами систем поверхневого водовідведення. На рис. 1 наведена схема водовідведення, що характеризується вільним стіканням води по поверхні проїзної частини автомобільної дороги на узбіччя, далі на укосі і у водовідвідні канали [5].

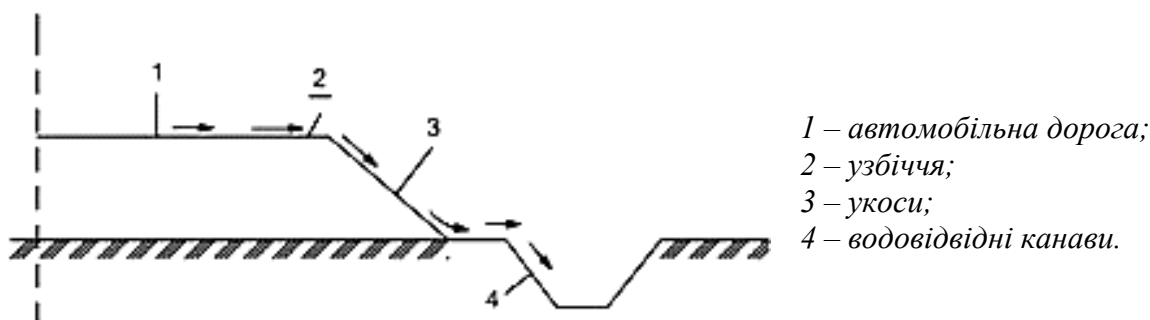


Рис. 1. Схема організації поверхневого водовідведення з поверхні автомобільної дороги на узбіччя

Швидкість стікання поверхневого стоку повинна визначатися параметрами поздовжніх і поперечних похилів проїзної частини та узбіч згідно з ДБН В.2.3-4 [1], станом покриття проїзної частини, а також його типом. Таку схему водовідведення рекомендується застосовувати на автомобільних дорогах III-IV категорій, які характеризуються більш низькою концентрацією забруднюючих речовин [5].

У відкритій дощовій мережі найменші похили лотків проїзної частини, кюветів і водовідвідних каналів потрібно приймати згідно з ДБН В.2.3-5 [3] і табл. 10 ДБН В.2.5-75 [2].

Для уникнення проникання води в конструктивні шари дорожнього одягу необхідно забезпечити своєчасне відведення води з поверхні узбіч. Це досягається улаштуванням поперечного похилу узбіч згідно з 7.1 ДБН В.2.3-4 [1].

Обсяг фільтрації води в шари дорожнього одягу залежить не тільки від ширини і похилу узбіччя, але також від кількості зливових опадів у районі прокладання автомобільної дороги та вулиці, а також фільтраційної здатності матеріалів укріплення узбіч [5, 6].

Для захисту укосів від руйнування проводиться їх укріплення засівом трав, за допомогою мінеральних та органічних зв'язувань, збірними бетонними конструкціями, габіонами, конструкціями із застосуванням геосинтетики тощо.

Поверхневі стоки від підшоши насипів потрібно відводити за допомогою поздовжніх і поперечних водовідвідних каналів.

Схема водовідведення (рис. 2) характеризується вільним стіканням води по поверхні проїзної частини автомобільної дороги до прикрайкових водовідвідних (водозбірних) лотків, розташованих по обидва боки проїзної частини (крім ділянок з віражем), далі у відкриті укисні водовідвідні (водоскидні) лотки, встановлені через певні відстані один від одного, потім у водовідвідні укріплені канали та на очисні споруди. Ця схема водовідведення може бути рекомендована на автомобільних дорогах I-III категорій, іноді IV категорії [5].

Відведення поверхневих стоків з укосів виїмок і напіввиїмок, що прилягають до напівнасипів, здійснюється системами, які відводять поверхневі стоки до очисних споруд (випарні басейни, дощоприймальні колодязі тощо) (рис. 3).

Випуск води з водовідвідних каналів, лотків в понижені місця рельєфу місцевості допускається за умови, що це не створить заболочування місцевості і застою води біля земляного полотна. У разі перетину водовідвідними спорудами території, де інфільтрація поверхневого стоку в ґрунт погрожує стійкості укосів виїмок, основи земляного полотна, водовідвідні канали, лотки і

резерви рекомендується влаштовувати з відповідною гідроізоляцією, а поверхню шару гідроізоляції укріплювати від розмиву і руйнування з урахуванням гідравлічних характеристик потоку [5, 10].

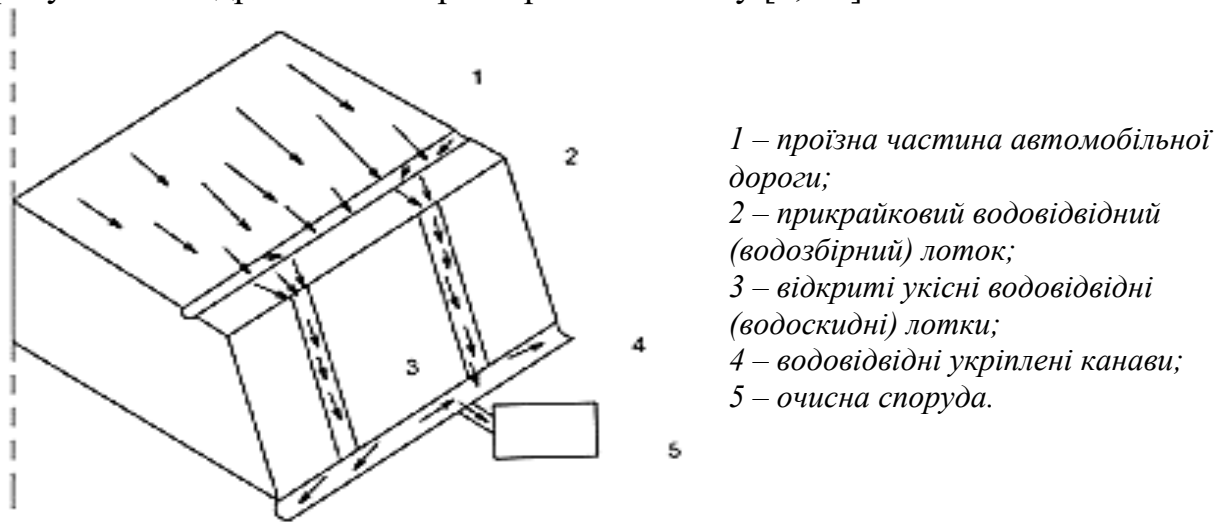


Рис. 2. Схема організації водовідведення з поверхні автомобільної дороги до прикрайкових водовідвідних (водозбірних) лотків

Рекомендується також застосовувати лотки-жолоби, залізобетонні прямокутні та рамні лотки, довгомірні телескопічні лотки для укріплення водовідвідних, нагірних каналів у наступних випадках:

- у районі будівництва автомобільної дороги переважають слабкі, водонасичені ґрунти;
- автомобільна дорога I-II категорій проходить у насипу висотою більше ніж 4 м із затяжним поздовжнім похилом більше ніж 30 ‰, а також у понижених точках увігнутих кривих поздовжнього профілю;

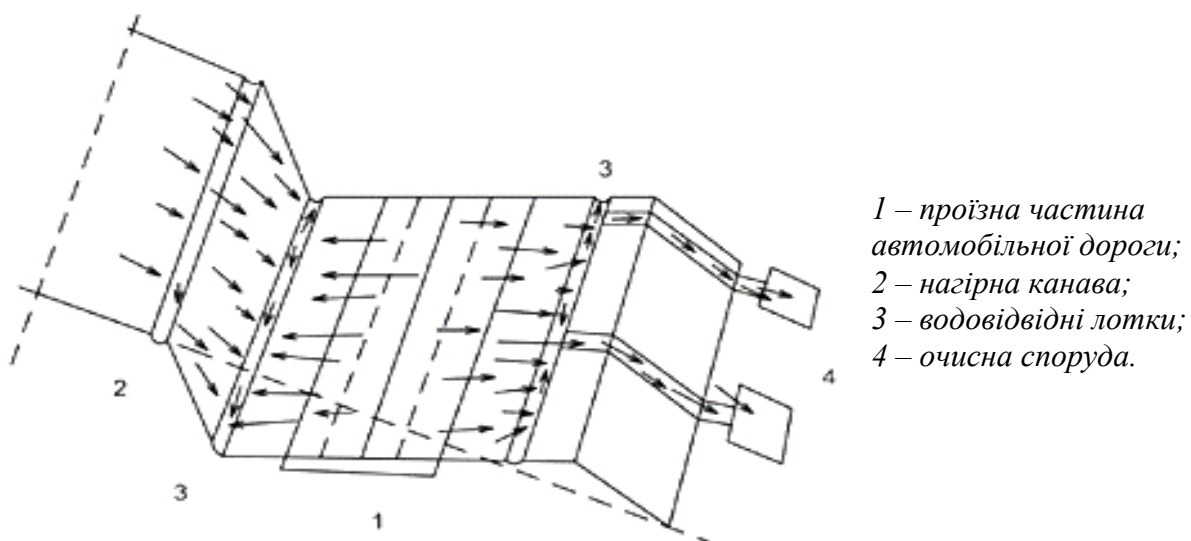


Рис. 3. Схема відведення поверхневих стоків з укосів виїмок і напіввиїмок, що прилягають до напівнасіпів

- автомобільна дорога проходить через населені пункти;
- необхідні перехват та зниження рівня ґрунтових вод.

Прикрайкові лотки монтують монолітними або зі збірних елементів різного поперечного перерізу. Але рекомендовано встановлювати збірні прикрайкові лотки трикутного поперечного перерізу (рис. 4а). Для зручності установки у процесі будівництва рекомендується встановлювати прикрайкові лотки трикутного поперечного перерізу з виступами (рис. 4б), водозбірні лотки еліпсоїдного (рис. 4в), круглого (рис. 4г, 4д), трапецеїдального і прямокутного поперечних перерізів в залежності від рельєфу місцевості та зручності їх влаштування [5].

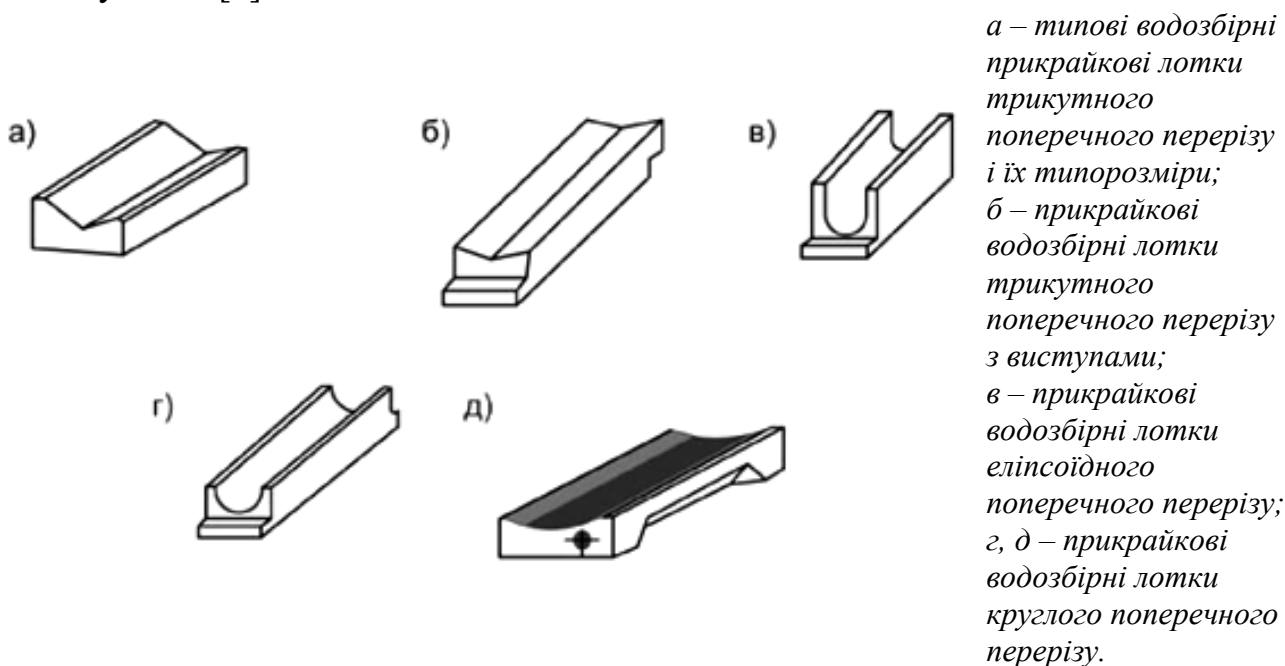


Рис. 4. Схеми прикрайкових водовідвідних (водозбірних) лотків

Водовідвідні лотки повинні витримувати зовнішні навантаження такі, як транспортні навантаження, температурні деформації згідно з ДСТУ Б EN 1433. Ці вироби повинні задовольняти параметрам довговічності, таким як стійкість до дії ультрафіолетового випромінення, стійкість до стирання і старіння.

Необхідно з'єднання елементів системи водовідводу робити герметичними для виключення потрапляння не очищених стоків в ґрунт.

З'єднання між водовідвідними лотками повинні проектуватися так, щоб їх можна було надійно ущільнювати ДСТУ Б EN 1433. Тому, при проведенні випробувань в з'єднанні й водовідвідних лотках не має бути ніяких протікань. Тому про спосіб виконання з'єднання виробник має вказувати у своїх інструкціях [5].

В місцях з'єднань суміжних водовідвідних лотків необхідно забезпечити плавний перехід без виникнення зменшення перерізу стоку. Тому, згідно з зазначеним вище стандартом, максимальна висота сходинки на дні лотка не

повинна перевищувати 6 мм. Тому, рекомендується використовувати письмові інструкції виробника для досягнення цього значення.

Для стабільного відведення дощових і талих вод необхідно додатково зміцнювати узбіччя, робити форму випуклою, щодо профілю ґрунтових полотен і дорожнього покриття. Щоб виключити накопичення зайвої вологи уздовж дороги, створюють спеціальні бічні канали відведення (а на забудованих територіях цю роль можуть виконувати бордюри або прикрайкові лотки). Ще одним ефективним методом запобігання накопичення рідини є резерви у дорожніх насипах, які будуть перехоплювати воду, що стікає по нахилах [1, 9].

Чим нижче рівність дорожнього покриття, тим більше повинен бути поперечний нахил автодороги, щоб волога не затримувалася в западинах, а своєчасно стікала. Крім того, поперечний ухил може бути більше завчасно, щоб забезпечити правильний водовідведення на майбутнє, бо якості проїжджої частини будуть з часом змінюватися.

Процес складання проекту системи водовідведення з автодороги включає такі етапи:

- розробка схеми організації системи відводу води для певного виду ділянки;
- підбір всіх необхідних матеріалів і пристосувань для монтажу водовідвідної системи автомобільних доріг;
- визначення меж водозборів;
- визначення припливу поверхневих вод;
- розрахунок відстані між спорудами для збору і приймання вод;
- вибір зміцнення для споруд водовідведення;
- розробка плану будівництва водовідведення з проїжджої частини і визначення термінів.

З метою поліпшення якісного стану доріг, Мінрегіон прийняв наказ від 26.12.2017 № 336 в якому затвердив зміни до Технічних правил ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів [8]. Ці технічні правила вже доповнені положеннями, що визначають склад, зміст та порядок надання технічних умов на відведення поверхневих стічних вод системами поверхневого водовідведення.

Також, розроблено і подано на розгляд першу редакцію проекту ДСТУ ХХХХ:202Х «Автомобільні дороги. Очищення поверхневих стічних вод» [5]. Разом з відповідними рішеннями органів виконавчої влади та місцевого самоврядування це може суттєво вплинути на якість виконуваних робіт і допоможе зробити нашу урбанізовану територію більш чистіше і естетично привабливіше.

Висновки. Таким чином, своєчасне відведення води з автомобільної дороги стає одним з ключових чинників при проектуванні і будівництві дороги. Надійна система водовідведення перешкоджає пошкодженню і продовжує експлуатаційний термін використання доріг. Як виявило дослідження в нашій країні застосовуються три ключових схеми водовідведення:

1. Ця схема передбачає, що води будуть вільно стікати з дороги на узбіччя, а потім в кювети і на укоси. Природне стікання забезпечить поздовжні і поперечні ухили, їх величина безпосередньо впливає на швидкість течії води. На стабільність стоку буде впливати стан дороги.

Укоси також потребують додаткового зміцнення, методи зміцнення регламентовані нормативними документами та проектними рішеннями. Відведення води здійснюється за допомогою системи водостічних лотків, каналів і кюветів.

2. У схемі застосовується такий компонент, як водозбірні прикрайкові лотки. Вони знаходяться по обидва боки дороги, збирають воду з її поверхні і транспортують її в лотки. Вузли стоку розташовуються на певній відстані, необхідному для того, щоб на дорозі не виникало великого скупчення води.

За допомогою літаків стік потрапляє в укріплені канали, а потім на прилеглу територію або в очисні споруди. Крім типових залізобетонних лотків сьогодні можуть застосовуватися лотки трапецієподібного, еліпсоїдного і круглого перетину. Приклади можна подивитися тут.

3. Цей спосіб характеризується експлуатацією бордюрів, наявних по обидва боки дороги. Бордюри перешкоджають вільному стіканню вод на укоси в будь-якому місці. Замість цього вони направляють потік води до спеціально призначеної точки скидання. У цьому місці за допомогою водостічних лотків вода скидається в каналу, а потім відводиться в очисні споруди, каналізацію або на що межує територію.

Але є ряд моментів, на які потрібно звернути увагу при проектуванні водовідвідних систем:

Поперечні перерізи кюветів можуть бути трикутної, трапецієподібної або прямокутної форми.

– для збільшення ефективності водовідведення на підходах до мостів, автомагістралях і міських вулицях використовуються підземні системи.

– при організації зміцнення укосів потрібно використовувати місцеві матеріали.

– відведення води на прилеглу територію допускається лише коли це не викликатиме заболочування місцевості.

– схема водовідведення вибирається виходячи з гідравлічних і гідрологічних розрахунків.

Література

1. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування Частина ІІ. Будівництво. Київ, 2015. 104 с. (Інформація та документація).
2. ДБН В.2.5-75:2013 Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ, 2013, 219 с. (Інформація та документація).
3. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці і дороги населених пунктів. Київ, 2018, 61 с. (Інформація та документація)
4. ДСТУ 8691:2016 Стічні води. Настанови щодо встановлення технологічних нормативів відведення дощових стічних вод у водні об'єкти. Київ, 2016. 28 с. (Інформація та документація).
5. ДСТУ XXXX:202X Автомобільні дороги. Очищення поверхневих стічних вод. Київ, ДП «УкрНДНЦ». 202X. 48 с. URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/reg-politics/proekti-regulyatornih-aktiv-dlya-obgovorennya-ta-analizi-regulyatornogo-vplivu/proekt-nakazu-pro-zatverdzhennya-zmin-do-tehnicnyh-pravyl-remontu-i-utrymannya-vulycz-ta-dorig-naselenyh-punktiv/> (Проект, дата звернення: 10.04.2021).
6. Ніщук В.С. Приймаченко О.В. Маляр В.А. До розрахунку дощових мереж в умовах України. // Містобудування та територіальне планування. – К. : КНУБА, № 46, 2012. – С.408-413.
7. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України : Наказ Держбуду від 19.02.2002 № 37 // База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0079-18#Text> (дата звернення: 10.04.2021 – документ z0403-02, втрата чинності – підстава 166-2017-р).
8. Про затвердження Змін до Технічних правил ремонту і утримання вулиць та доріг населених пунктів: Наказ Мінрегіона України від 26.12.2017 № 336 // База даних Законодавство України / Верховна рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0079-18#Text> (дата звернення: 10.04.2021).
9. Р В.2.3-218-03450778-783:2011 Рекомендації з вибору та застосування технологічних схем відведення та очищення стоків з поверхні автомобільних доріг і штучних споруд. Київ, 2011, 37 с. (Інформація та документація).
10. Ярута А.В. Використання інфільтраційних методів регулювання дощового стоку на міських територіях в сучасних умовах. // Містобудування та територіальне планування. – К. : КНУБА, № 67, 2018. – С. 539-542.

к.пед.н. **Кочерыгин Л.Ю.**, к.т.н., доцент **Гладилин В.Н.**,
Белоцерковский национальный аграрный университет

ВОДООТВОД КАК ОДН ИЗ ГЛАВНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗРУШЕНИЕ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

В наше время остро стоит проблема правильного водоотведения. Поверхностный водоотвод – это инженерная система, главной целью которой является своевременное удаление талых и дождевых вод с участка. Данная система должна работать бесперебойно, ведь накопление влаги влечет за собой множество негативных последствий для сооружений, почвы, растений и тому подобное. Система водоотведения должна быть максимально продуманной и реализованной, учитывая особенности каждого вида участка. Отдельного внимания заслуживает водоотвод с автомобильных дорог. Лишняя вода на транспортных путях и улицах создает очень серьезную опасность для водителей, пассажиров и пешеходов. Кроме того, это причина перебоев в транспортном сообщении.

Устройство такой системы на улицах должно обеспечить прочность и устойчивость дорожных конструкций, а также создать благоприятные условия для эксплуатации городских улиц из-за быстрого и полного удаление поверхностных вод, поступающих в дренажных лотков дорог.

Эта система является составной частью общей системы водоотвода с территории населенного пункта. Поэтому ее проектирования проводится в комплексной увязке с общей системой водоотведения со всей городской территории и называется дождевой или ливневой канализацией (водостоками). То есть это такая канализация, которая состоит из дождеприемников, песколовков, дождеприемных желобов, труб и колодцев. Ее основное назначение это отвода дождевых и талых вод, а также поверхностных вод из систем внутренних водостоков зданий, после полива и мытья улиц, прием выпусков воды из дренажных систем, от дренажей трамвайных путей и дорожных дренажей мелкого заложения и тому подобное.

Поэтому проектирование систем и сооружений водоотведения с улиц и дорог осуществляется с соблюдением норм и правил, указанных в ДБН В.2.5-75 и ДБН 2.3-5: 2018.

Ключевые слова: водоотвода; поверхностный сток; улица; автомобильная дорога дорожное покрытие.

Candidate of pedagogical sciences **Kocheryhin Leonid**,
Ph.D., associate professor **Gladilin Valerij**,
Belotserkovsky National Agrarian University

WATER DISPOSAL SYSTEMS.AS ONE OF THE MAIN FACTORS INFLUENCING ROAD SURFACE DESTRUCTION

In our time, the problem of proper water disposal systems is acute. Surface water disposal systems is an engineering system, the main purpose of which is the timely removal of melt and rainwater from the site. This system must work smoothly, because the accumulation of moisture entails many negative consequences for structures, soil, plants, and the like. The rainwater from the site should be as thought out and implemented as much as possible, taking into account the characteristics of each type of site. Special attention should be paid to water disposal systems from highways. Excess water on transport routes and streets poses a very serious hazard to drivers, passengers and pedestrians. In addition, it is the reason for disruptions in transport links.

The installation of such a system in the streets should ensure the strength and stability of road structures, as well as create favorable conditions for the operational use of city roads because of the rapid and complete removal of surface water entering the street gutter of a stormwater drainage system.

This system is an integral part of the general stormwater drainage system from the territory of the settlement. Therefore, its design is carried out in conjunction with the general drainage system from all over the city and is called stormwater sewer system (drains). That is, it is a sewer that consists of rainwater catchments, sand traps, rainwater gutters, pipes and catch basins. Its primary purpose is to dispose rain, melt water and surface water from internal drainage systems of buildings, too, after watering and washing the streets, receiving water release from drainage systems, from drainage of tram tracks and road drainage of shallow foundation, etc.

Therefore, the design of drainage systems in the streets and on the roads is carried out in compliance with the norms and rules specified in DBN B.2.5-75 and DBN B 2.3-5: 2018.

Key words: water disposal system; surface runoff; street; motor road; road surface.

REFERENCES

1. DBN V.2.3-4:2015 Avtomobilni dorohy. Chastyna I. Proektuvannia Chastyna II. Budivnytstvo. Kyiv, 2015. 104 s. (Informatsiia ta dokumentatsiia). {in Ukrainian}

2. DBN V.2.5-75:2013 Kanalizatsiia. Zovnishni merezhi ta sporudy. Osnovni polozhennia proektuvannia. Kyiv, 2013, 219 s. (Informatsiia ta dokumentatsiia). {in Ukrainian}
3. DBN V.2.3-5:2018 Vulytsi i dorohy naselenykh punktiv. Kyiv, 2018, 61 s. (Informatsiia ta dokumentatsiia). {in Ukrainian}
4. DSTU 8691:2016 Stichni vody. Nastanovy shchodo vstanovlennia tekhnolohichnykh normatyviv vidvedennia doshchovykh stichnykh vod u vodni obiekty. Kyiv, 2016. 28 s. (Informatsiia ta dokumentatsiia). {in Ukrainian}
5. DSTU XXXX:202X Avtomobilni dorohy. Ochyshchennia poverkhnevyykh stichnykh vod. Kyiv, DP «UkrNDNTs». 202Kh. 48 s. URL: <https://www.minregion.gov.ua/base-law/reg-politics/proekti-regulyatornih-aktiv-dlya-obgovorennia-ta-analizi-regulyatornogo-vplyvu/proekt-nakazu-pro-zatverdzhennia-zmin-do-tehnicnyh-pravyl-remontu-i-utrymannya-vulycz-ta-dorig-naselenykh-punktiv/> (Proekt, data zvernennia: 10.04.2021). {in Ukrainian}
6. Nishchuk V.S. Pryimachenko O.V. MALIaR V.A. Do rozrakhunku doshchovykh merezh v umovakh Ukrainy. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – K. :KNUBA, № 46, 2012.-S.408-413. {in Ukrainian}
7. Pravyla pryimannia stichnykh vod pidpriemstv u komunalni ta vidomchi systemy kanalizatsii naselenykh punktiv Ukrainy : Nakaz Derzhbudu vid 19.02.2002 № 37 // Baza danykh Zakonodavstvo Ukrainy / Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0079-18#Text> (data zvernennia: 10.04.2021 – dokument z0403-02, vtrata chynnosti – pidstava 166-2017-r). {in Ukrainian}
8. Pro zatverdzhennia Zmin do Tekhnichnykh pravyl remontu i utrymanna vulyts ta dorih naselenykh punktiv: Nakaz Minrehiona Ukrainy vid 26.12.2017 № 336 // Baza danykh Zakonodavstvo Ukrainy / Verkhovna rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0079-18#Text> (data zvernennia: 10.04.2021). {in Ukrainian}
9. R V.2.3-218-03450778-783:2011 Rekomendatsii z vyboru ta zastosuvannia tekhnolohichnykh skhem vidvedennia ta ochyshchennia stokiv z poverkhni avtomobilnykh dorih i shtuchnykh sporud. Kyiv, 2011, 37 s. (Informatsiia ta dokumentatsiia). {in Ukrainian}
10. Yaruta A.V. Vykorystannia infiltratsiinykh metodiv rehuliuвання doshchovoho stoku na miskykh terytoriiakh v suchasnykh umovakh. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – K. :KNUBA, № 67, 2018. – S. 539-542. {in Ukrainian}