

**СИСТЕМА ПОВЕРХНЕВОГО ВОДОВІДВОДУ
НА ДІЛЯНКАХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ, ЩО ПРОХОДЯТЬ
ПО МАЛИМ НАСЕЛЕНИМ ПУНКТАМ**

Лапіна О.І., к.т.н., доц., **Шаповалов О.В.**, асистент

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Міцність і стійкість земляного полотна і дорожнього одягу автомобільної дороги в значній мірі залежать від вологості ґрунтів, які складають земляне полотно. Існує два джерела зволоження ґрунтів в земляному полотні: за рахунок поверхневого стоку і капілярного підняття ґрунтових вод. Крім того, дія поверхневих вод може призвести до таких руйнувань земляного полотна, як розмивання узбіччя, зсув і розмивання укосів. Тому для нормального функціонування автомобільної дороги необхідне влаштування системи водовідводу, що складається зі спеціальних споруд і заходів, призначених для перехоплення, відведення і перепуску поверхневої води. Слід відмітити, що заходи з водовідведення впливають на стан безпеки дорожнього руху і рівновагу навколишнього середовища.

В проєктах автомобільних доріг з метою відведення води передбачаються такі заходи: надання поверхні проїзної частини і узбіччям поперечного ухилу для стікання води; улаштування прикромочних лотків або бортів, скидів по укосу і гасників біля підшоши для уникнення розмиву узбіччя і укосів; улаштування кюветів, перепадів і швидкотоків для безпечного підведення води у понижені місця рельєфу та будівництво труб і мостів для перепуску поверхневих вод під земляним полотном. Всі ці заходи спрямовані на те, щоб швидко і безпечно відвести воду від дороги на прилягаючу місцевість. Але при проходженні автомобільної дороги загального користування по території малих населених пунктів така система водовідводу потребує особливого підходу і деякої зміни водовідвідних конструкцій. Це пов'язано зі зміною умов і складу руху (потрібно враховувати пішохідний рух по узбіччям), особливістю планування території (наявність в'їздів у подвір'я, зупинок громадського транспорту та ін.) та організацією рельєфу, що склалася в даних умовах (як правило, в населених пунктах поверхневий стік направляють на вулиці та дороги). В даній статті узагальнюється досвід проєктування системи водовідводу на ділянках доріг, що проходять по території малих населених пунктів.

З літературних джерел відомо, що неврахування особливостей проходження автомобільних доріг по забудованій території призводить до порушення роботи системи водовідводу, що в свою чергу призводить до погіршення умов безпеки руху, стану навколишнього середовища і зменшення міцності дорожніх конструкцій. Так, в своїх дослідженнях Ільїна А. А. наводить приклади, в яких через необґрунтоване застосування певних водовідвідних споруд в населених пунктах виникали аварійно небезпечні ситуації [1, 2]. В цих же дослідженнях, наведені випадки порушення роботи дорожньої водовідвідної системи через певні особливості забудованої місцевості. Також вплив забудованої місцевості на роботу водовідвідних споруд досліджували на кафедрі «Гідравліки» МАДІ ТУ (Чистяков І. В.). В результаті досліджень встановлено, що процес формування стоку спотворюється через деформації при забудові (урбанізації), що впливає на роботу водопропускних і водовідвідних споруд [3]. Таким чином, визначена необхідність більш пильного підходу до питань проектування поверхневого водовідводу у забудованій місцевості і врахування можливих наслідків від застосування різних водовідвідних конструкцій.

При проходженні по населеним пунктам, проектну лінію в поздовжньому профілі проектують в невеликому насипу з ув'язкою з прилягаючими територіями. В цьому разі на узбіччях влаштовуються тротуари для руху пішоходів. Особливістю транспортного руху на ділянках доріг, що проходять по населеним пунктам, є змішаний склад. В поточі можна виділити транзитний рух, рух місцевого транспорту, рух сільськогосподарської техніки, велосипедистів, гужового транспорту, пішохідний рух і навіть переміщення домашніх тварин. В таких випадках проектами передбачається улаштування тротуарів і місцевих проїздів. Для забезпечення безпеки руху пішоходів тротуар відокремлюється від проїзної частини бортом, який в даному випадку є частиною системи водовідводу. З умов безпеки руху і для уникнення переливу поверхневих вод через борт необхідно періодично прибирати (скидати) накопичену воду. Найпростішим рішенням тут є скидання води по узбіччям і укосам до підосви або в кювет. В загальному випадку скид поверхневих вод має таку конструкцію: водоприймальна частина на узбіччі, лоток по укосу і гасник біля підосви або в кюветі. Але при наявності тротуару на узбіччях, конструкція скиду порушить його суцільність, що призведе до незручності при пересуванні пішоходів. В таких випадках розробляються індивідуальні рішення.

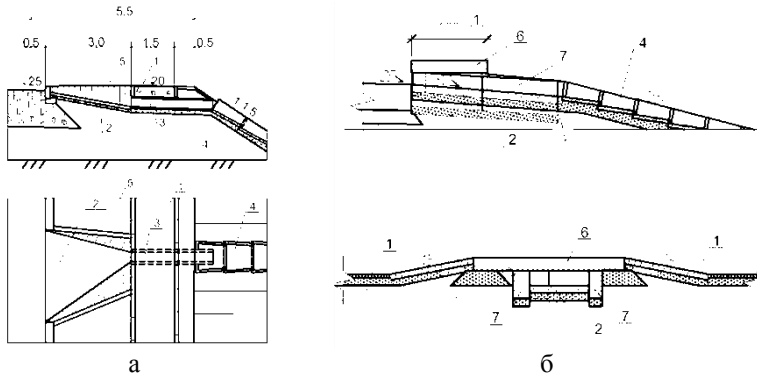


Рис. 1 Варіанти улаштування скидів води на узбіччі при наявності тротуару: а – при улаштуванні водопропускної трубки; б – при перекритті водоскиду тротуарною плитою; 1 – тротуар; 2 – монолітний лоток водоскиду; 3 – водопропускна трубка; 4 – телескопічні лотки по укосу; 5 – зелена зона; 6 – тротуар на залізобетонна плита; 7 – бетонний борт

Першим рішенням було перекрити водоприймальну частину на узбіччі тротуарною плитою або ввести в конструкцію скиду трубу, що розташована під тротуаром (рис. 1), але така конструкція не дуже зручна по першому варіанту – для руху пішоходів, а по другому варіанту – в експлуатації. При появі сучасних систем лінійного водовідведення конструкція скиду стала більш зручною і для пішоходів і для експлуатації, і полягає в тому, що відведення води по узбіччю під тротуаром виконується за допомогою каналу лінійного водовідводу, закритого захисною решіткою (класу А15). Застосування такої конструкції дозволяє відвести воду не тільки з проїзної частини, але і з тротуару за рахунок отворів решітки, що перекриває лоток. Конструкція водоприймальної частини залежить від розташування тротуару на узбіччі і зеленої зони. При влаштуванні зеленої зони між проїзною частиною і тротуаром водоприймальна частина скиду води влаштовується так само, як і на ділянках доріг загального користування, що проходять по незабудованій території, а саме: бетонні борти, що направляють воду до скиду і бетонне дно лотку. При відсутності зеленої зони водоприймальна частина влаштовується за рахунок частини ширини тротуару (рис. 2). Такі рішення були реалізовані при реконструкції автомобільних доріг «Одеса - Рені» в межах с. Дальник і «Одеса - Іллічівськ» в межах с. Чорноморка.

При невисоких насипах канал лінійного водовідводу скидає воду безпосередньо до підшви насипу (якщо дозволяє рельєф) або в кювет. В деяких випадках для реалізації такого рішення необхідне планування

території для уникнення підтоплення прилягаючих садиб і забудованих територій. Так, наприклад, при проектуванні капітального ремонту ділянки автомобільної дороги «Болград - Сарата» в межах с. Задубнаївка передбачене планування території між тротуаром і забудовою для підняття місцевості і дна кювету до відміток, що забезпечують скидання води з проїзної частини під тротуаром каналом лінійного водовідводу безпосередньо в кювет (рис. 3).

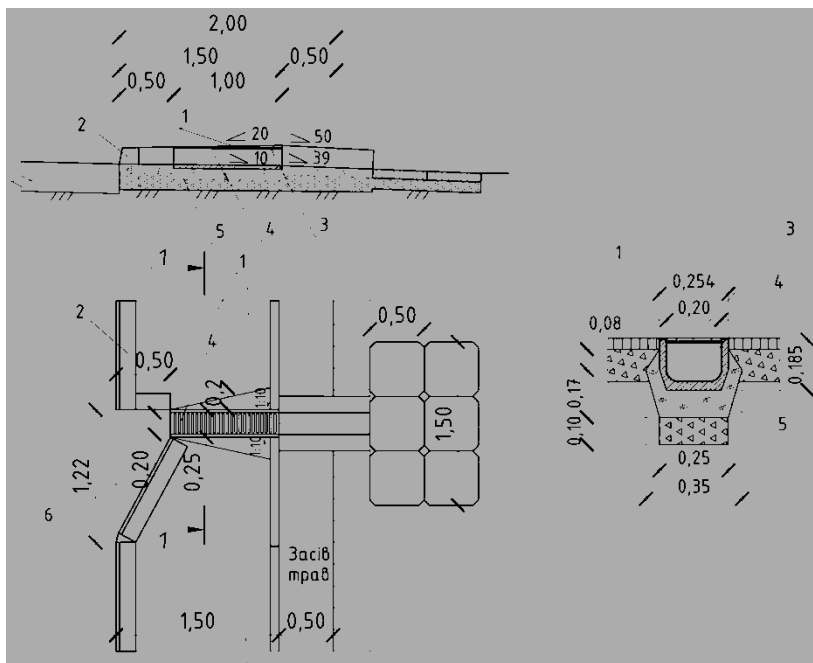


Рис. 2 Приклад застосування каналу лінійного водовідводу для скиду води під тротуаром: 1 – тротуар; 2 – бетонний борт; 3 – захисна решітка; 4 – канал лінійного водовідводу; 5 – бетонна основа; 6 – монолітний бетон водоприймальної частини

В деяких випадках на ділянках малих населених пунктів застосовується закрыта система водовідводу, тобто злизова каналізація, яка складається з водоприймальних колодязів, оглядових колодязів, колекторів, випускної і очисної споруд. Але враховуючи те, що належний догляд за даною системою водовідводу відсутній, широкого використання злизова каналізація для відводу води на автомобільних дорогах загального користування в малих населених пунктах не отримала.

Найчастіше застосовують змішану (комбіновану) систему водовідводу, яка складається з дощоприймальних колодязів, які приймають воду і скидають її по трубкам у кювети або лотки.

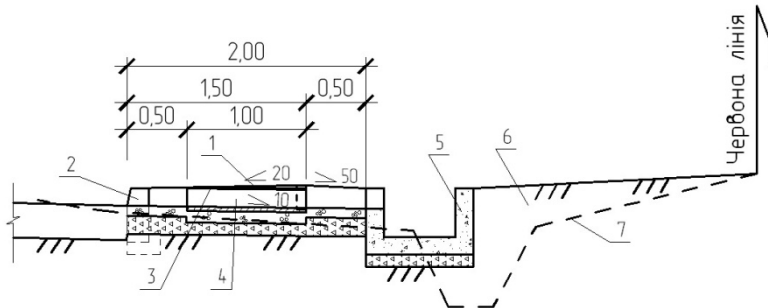


Рис. 3 Приклад планування території при організації водовідводу: (а/д «Болград - Сарата» в межах с. Задунаївка): 1 – тротуар; 2 – бетонний борт; 3 – захисна решітка; 4 – канал лінійного водовідводу; 5 – швидкокоток; 6 – планування (засипання) території; 7 – існуюча поверхня землі

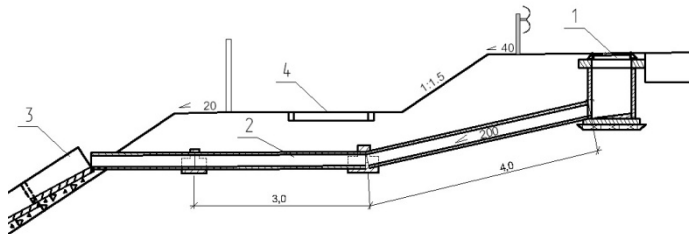


Рис. 4 Приклад застосування комбінованої системи водовідводу (а/д «Обхід м. Одеси» в межах с. Усатове): 1 – дощоприймальний колодязь; 2 – азбестоцементні труби; 3 – телескопічні лотки; 4 – тротуар

Дощоприймальні колодязі влаштовують перед перехрещеннями з вулицями або перед пішохідними переходами та в карманах автобусних зупинок. Така система водовідводу була застосована при будівництві ділянки автомобільної дороги «Обхід м. Одеси» в межах с. Усатове (рис. 4). Схожа схема застосовується і на польових ділянках автомобільних доріг I категорії при відведенні води з розділювальної смуги на ділянках улаштування віражів, коли біля кромки проїзної частини з боку розділювальної смуги влаштовується водоприймальний колодязь, під проїзною частиною укладається труба, яка підводить воду до укосу земляного полотна, по якому телескопічними лотками вода скидається до підшви.

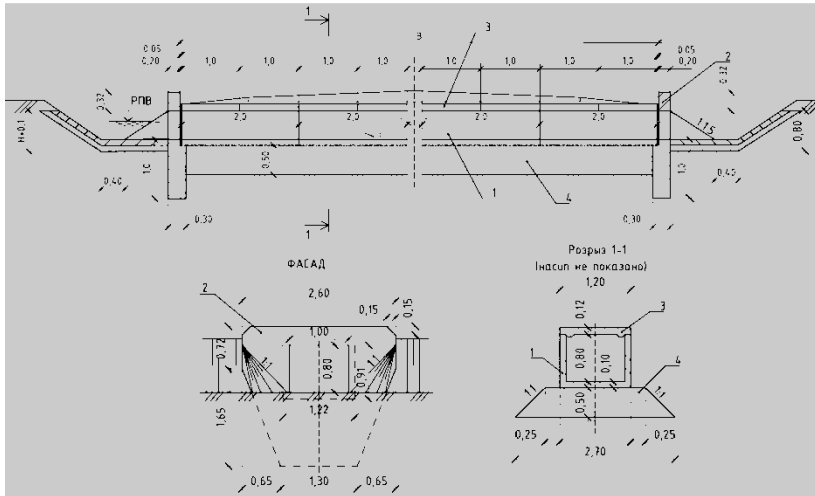


Рис 5. Конструкція закритого лотка для пропуску води під проїзною частиною
 1 – середній блок; 2 – порталний оголовок; 3 – плита проїзної частини;
 4 – щебенева основа

Для пропуску поверхневих вод під тілом земляного полотна дороги і з'їздів в межах малих населених пунктів широко застосовуються закриті лотки, які складаються з залізобетонного блоку середньої частини шириною 1,0 м і висотою 0,5 або 0,8 м та плити проїзної частини (рис. 5). Застосування таких водопропускних споруд дозволяє зменшити висоту насипу у порівнянні з застосуванням типових водопропускних труб. Це пояснюється відсутністю необхідності влаштовувати засипку ланок, адже при застосуванні закритих лотків рух транспорту може здійснюватися безпосередньо по плиті проїзної частини. Так, наприклад, одноочковий закритий лоток отвором 1,0х0,8 м зможе пропустити витрати 1,20 м³/с, при цьому для розміщення лотка потрібно влаштувати насип 1,05 м, а для пропуску тих самих витрат залізобетонною круглою трубою Ø 1,0 м необхідне влаштування насипу висотою біля 1,70 м. Крім того, закриті залізобетонні лотки легше в експлуатації.

Висновок

Таким чином, системи поверхневого водовідводу на ділянках автомобільних доріг, що проходять по малим населеним пунктам повинна враховувати безпеку і зручність пересування пішоходів, планувальні особливості, що склалися та умови експлуатації. В зв'язку з цим при розробці такої системи водовідводу необхідно розробляти індивідуальні рішення для кожного конкретного випадку.

Summary

The article describes the specifics of drainage on the roads passing through small settlements. Displays individual solutions design drainage on the roads of Odessa region.

Література

1. Ильина А. А. О результатах применения водопоглотителей на автомобильной дороге в Московской области / А. А. Ильина // Новости в дорожном деле. – 2001. - № 5. – с. 24 – 27.
2. Ильина А. А. Правила установки бордюрных блоков при устройстве системы поверхностного водоотвода на автомобильных дорогах / А. А. Ильина // Новости в дорожном деле. – 2003. - № 2. – с. 15 – 18.
3. Чистяков И. В. Формирование стока ливневых вод при урбанизации водосборных площадей водопропускных сооружений / В. И. Чистяков // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2011. - № 3. – с. 41 – 43.