

## ДЕЯКІ КОНСТРУКЦІ ПІДЗЕМНИХ ПЕРЕХОДІВ

*Кусайкін Д.В. ,ст. гр. ДМ-36т1-21, ХНАДУ  
Науковий керівник: к.т.н.,доц. каф. МКіБМ Синьковська О.В.  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Сьогодні особливо у великих містах суттєвою постала проблема аварійності на дорогах, для вирішення якої, потрібно застосовувати цілий комплекс заходів таких як: підвищення культури водіння транспортних засобів, а так само підвищення культури пішоходів; поділ транспортних магістралей і пішохідних переходів в різних рівнях.

Пішохідні переходи діляться на три основні групи [1,2]:

- наземні пішохідні переходи, в яких транспортні і пішохідні потоки перетинаються в одному рівні [3];
- надземні пішохідні переходи, в яких пішоходи йдуть над транспортним потоком;
- підземні пішохідні переходи, в яких пішоходи йдуть під транспортним потоком.

Основною і незаперечною перевагою надземних і підземних пішохідних переходів є поділ транспортних і пішохідних потоків в різних рівнях. Це дозволяє виключити людський фактор, як з боку водія, так і з боку пішохода [1]. Також вони дозволяють значно економити час, оскільки ні пішоходам, ні водіям не доводиться чекати один одного.

Правда у них є і недоліки, через які їх постійно критикують. А саме:

- вони не завжди розташовуються в зручних для пішоходів місцях;
- основна маса підземних переходів будувалося в ті роки, коли про маломобільні груп населення не замислювалися, тому їх використання нерідко утруднено;
- надземні переходи не мають архітектурної виразності, тому в центральних міських районах їх не використовують [2];

- підземні переходи забудовуються торговими точками, через що проходи стають дуже вузькими і незручними для пішоходів;

- їх вартість незрівнянно висока в порівнянні з наземними переходами, і як наслідок в містах їх дуже мало.

Варто відзначити, що для великих міст кращим є використання саме підземних пішохідних переходів, враховуючи значний потік пішоходів та автомобільного та міського наземного транспорту [4].

Підземні пішохідні переходи прокладаються у вигляді тунелів під проїзною частиною вулиці з сходовими входами і виходами [5]. За своїм плануванням підземні пішохідні переходи можуть бути дуже різними. Це можуть бути: прямі підземні переходи з одними або двома сходами з кожного боку, прямокутні підземні переходи, Х-образні, Т-образні, V-образні, а так само переходи з центральними залами.

Також існують підземні переходи, в яких відсутні сходи. Оскільки вони розташовуються в рівні поверхні землі, а дорога проходить зверху по насипу (рис. 1). Однак вони не набули широкого поширення оскільки будівництво їх у центрі міста ускладнене, а за містом необхідність в них різко падає.



Рисунок 1 – Пішохідний перехід на рівні поверхні землі

Як правило, за обрисами підземні пішохідні переходи мають прямокутну форму (рис. 2), хоча зустрічаються круглої і овальної форми (рис. 3).



Рисунок 1.2 – Пішохідний перехід прямокутної форми

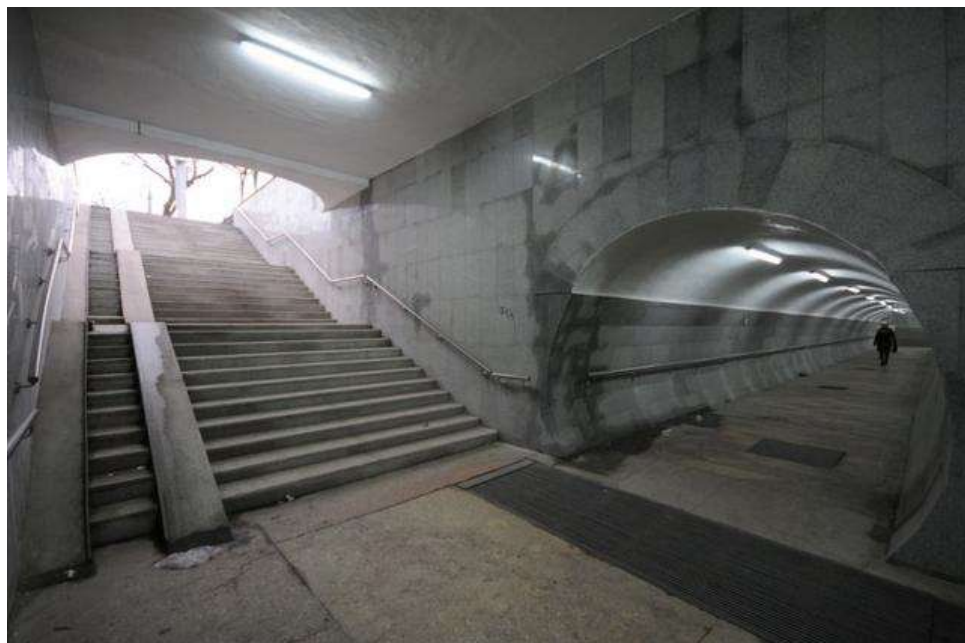


Рисунок 1.3 – Пішохідний перехід овальної форми

В даний час ведеться велика кількість досліджень, метою яких є зменшення

вартості будівництва підземних пішохідних переходів. Ведуться роботи з пошуку оптимальної глибини залягання підземних пішохідних переходів. Так, наприклад, проведені дослідження залежності напружено деформованого стану елементів підземних переходів від глибини залягання. В результаті досліджень встановлено, що оптимальна глибина залягання прямокутного поперечного перерізу з розмірами 3×3 м становить 8,0 м, за критерієм рівності внутрішніх силових факторів, що виникають внаслідок постійних і тимчасових навантажень.

Підземні пішохідні переходи по своїй суті є тунелями мілкового закладення, оскільки їх глибина не перевищує 10 м від поверхні землі, тому вони зводяться відкритим способом [6], і, отже, великий вплив на вартість надає технологія влаштування котловану для спорудження підземного пішохідного переходу.

Зменшення вартості будівництва можна досягти заходами різної спрямованості:

- пошук нових матеріалів, так наприклад, як заповнювач для бетону пропонується використовувати відходи металургійного виробництва, а в якості сталевих фібр рубані сталеві троси і канати, які відслужили свій термін служби. В результаті виходить сталевіброшлакобетон з високими характеристиками міцності і низькою вартістю;

- застосування нових типів несучих конструкцій, а саме, наприклад, замкнутих секцій з попередньо напруженого залізобетону;

- врахування взаємодії лотків і бічних стінок підземних переходів з навколишнім шаром ґрунту. Дослідженнями було встановлено, що ґрунтове середовище розвантажувально діє на несучі конструкції підземних переходів. При врахуванні роботи відбувається зниження згинальних моментів більш ніж в 1.5 рази в порівнянні з рішенням по «Кулону»;

- удосконалення методи розрахунку конструкцій підземних переходів;

- прокладання тунелів під транспортними магістралями. Вартість в цьому випадку не завжди є головним чинником. Часто будівництво підземних переходів

на міських магістралях веде до повної зупинки руху на даній ділянці дороги, що створює незручність для всіх учасників дорожнього руху. Тому йде розробка нових способів прокладки тунелів під транспортними магістралями. При застосуванні цього методу про здешевлення будівництва годі й казати, проте він дозволяє будувати підземні переходи без зупинки руху.

Таким чином, основна мета досліджень з удосконалення конструкцій підземних переходів є зниження їх вартості. Хоча в деяких випадках зниження вартості відходить на другий план, поступаючись місцем зручності для учасників дорожнього руху.

### **Перелік посилань**

1. О. Б. Потійчук, Л. М. Піліпака. Транспортні розв'язки : навч. посібник. [Електронне видання]. – Рівне : НУВГП, 2020. – 263 с.
2. ДБН В.2.3-5-2018. Вулиці та дороги населених пунктів. К. : Мінрегіон розвитку, будівництва та ЖКГ України, 2018. 61 с.
3. . ГБН В.2.3-37641918-555:2016. Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування. К. : Мінінфраструктури України, 2016. 54 с.
4. Пальчик А. М. Транспортні потоки. К. : НТУ, 2010. 171 с.
5. Солошко І. В., Запорожцева О. В. Дослідження перетинань у різних рівнях. Збірка матеріалів 82-ої міжнародної студентської наукової конференції (11-14 травня 2020 року) Секція «Організація і безпека дорожнього руху». Харків, ХНАДУ, 2020. С.66-68.
6. Самедов А.М., Кравець В.Г. Будівництво міських підземних споруд: Навчальний посібник Київ: НТУУ «КПІ», 2011. 400 с.