

загрузки с водяной, водовоздушной и чередующейся по площади интенсивностью промывки.

Положительный опыт внедрения ППБ для различных конструкций ДРС позволил расширить сферу его использования и на системы отвода промывной воды. В.И. Прогульным были разработаны методы расчета и проектирования нескольких конструкций пористых систем отвода промывной воды, которые позволили применять интенсивные методы регенерации загрузки без риска уноса ее с промывной водой.

Пористые системы, которые были разработаны и внедрены на большом количестве фильтров водоподготовки самого различного назначения, безаварийно эксплуатируются в течение длительного времени. Это доказывает их высокую надежность и эффективность, что позволяет рекомендовать пористые конструкции фильтров водоподготовки к дальнейшему внедрению и расширению сферы их применения.

Литература

1. ДБН В.2.5 - 74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. – Київ: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2013. – 280 с.
2. Грабовский П.А., Карпов И.П., Ларкина Г.М., Прогульный В.И., Триль А.А. Напорный фильтр ОГАСА. Сборник материалов международной научно-технической конференции, посвященной 125-летию Одесского водопровода – 9-12 сентября 1998 г., - Одесса, - с. 80-85.
3. П.А. Грабовский, Г.М. Ларкина. Конструкции дренажно-распределительных систем скорых водоочистных фильтров. Обзорная информация, №12, М., 1983 (ЦБНТИ Минводхоза СССР).

УДК 711.73

ЛЕГКЕ МЕТРО В ОДЕСІ

Фрунзе Є.Г., МБГ – 513м, Уржумов В.Е. МБГ – 341.

Науковий керівник – доц. Ващинська О.А.

(кафедра Міського будівництва та господарства, ОДАБА)

Анотація. Легке метро (легкий метрополітен) - різновид рейкового транспорту, регулярний швидкісний позавуличний переважно

наземний вид міського транспорту. Може займати пограничне положення з метрополітенном.

У легкого метрополітену пасажиропотік не перевищує 15-25 тис. осіб на годину. Лінії, як правило, розташовуються на поверхні або на естакадах і інколи мають невеликі тунельні ділянки (наприклад, на пересадкових вузлах, в центрі міста, на транспортних розв'язках), пересувний склад має габарити і маси менше залізничних, поїзди налічують 2-4 вагони, діаметр тунелів становить 4-5 метрів, в тунелях і над землею допустимі значні нахили і малі поворотні радіуси, платформи на станціях бувають завдовжки 50-90 метрів і шириною 5-8 метрів. Лінії легкого метрополітену часто є такими, що підвозять до аеропортів або до станцій звичайного метрополітену і лише в невеликих містах складають основу міської транспортної системи. Повністю або переважно підземне легке метро може мати назву «міні-метро».

Актуальність. У 70-х роках, коли чисельність населення Одеси стрімко наближалася до мільйона, в місті почалися перші серйозні розмови про необхідність будівництва метрополітену. Крім суб'єктивного фактора - кожне радянське місто- "мільйонник" повинне було в перспективі отримати метро. На користь будівництва підземки в Одесі говорив і об'єктивний фактор - витягнутість міста вздовж моря і його відносно невелика ширина. Таким чином "напрошувалася" одна довга "осьова" лінія між великими житловими масивами на півдні, південному заході та півночі міста через центр.

Перша і, швидше за все, єдина лінія метро повинна була пройти від Чорноморки до селища Котовського - через житловий масив Таїрова, Південно-Західний масив, залізничний вокзал, під центром і далі через Пересип і Лузанівку. Питання про неможливість будівництва метро в Одесі через катакомби при детальних розробках відпало саме собою. Ленінградські метробудівці запропонували будувати метро глибокого закладання, під катакомбами.

Долю одеського метро вирішив випадок. Передостанній генсек КПРС Костянтин Устинович Черненко був родом з Красноярська, і в списку міст-кандидатів на будівництво метро Одеса була їм викреслена разом з Донецьком і Ростовом-на-Дону і замінена іншими містами, серед яких були Красноярськ і Єрван. Таким чином, шанс на початок створення метро ще в 80-х був упущений. Проте, проект метро був включений в генплан Одеси 1989 року, будівництво мало початися в 1991 році.

Рейковий транспорт відрізняється в порівнянні з наземним пасажирським транспортом низкою важливих техніко-експлуатаційних і економічних параметрів:

- по величині мінімального пасажиропотоку, він досягає 10 тис. пас/год., а для наземного (автобус, тролейбус, трамвай) - від 200 до 400 пас/год.

- конструктивна швидкість: для легкого метро - 90-100 км/год., для залізниці - 130 км / год.; швидкість сполучення: відповідно 40-45 км / год.

- велика місткість рейкового транспорту у порівнянні з вагонами метрополітену: приблизно, 150 і 200 пасажирів відповідно.

- реалізована швидкість сполучення.

Легке метро має низку переваг. Будівництво наземних і надземних станцій і перегонів залізниць (найпростіших по конструкції) обходиться дешевше і займає менше часу в порівнянні з підземними. (За цінами 2006 року вартість 1 км підземного тунелю метро, побудованого відкритим способом, становить приблизно 50 млн доларів, а 1 км тунелю, побудованого закритим способом, близько 70-80 млн доларів. Вартість же спорудження одного кілометра легкого метрополітену зазвичай становить 15—25 млн доларів). Немає велетенських неохайних котлованів-довгобудів. Немає типових проблем з вентиляцією, пливунами і дорогими і ненадійними ескалаторами.

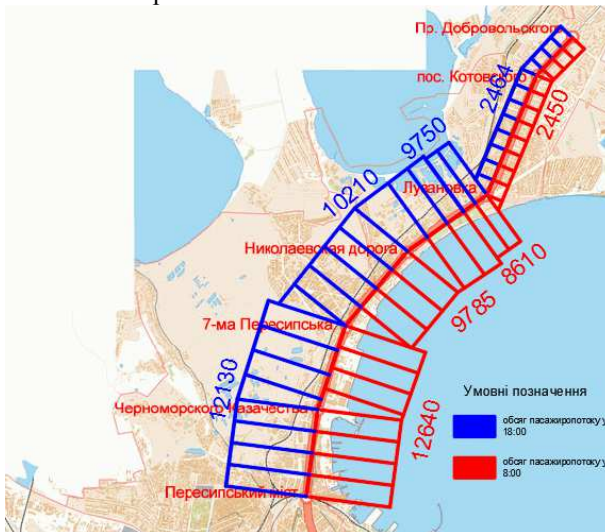


Рис.1 Обсяг пасажироперевезень(пас/год)

Хоча є і недоліки. Перетинання з автомобільними магістралями через що необхідно будувати великої вартості мости, естакади і тунелі для автотранспорту, а також використання надземного простору, на який також могли претендувати автомагістралі, — і унаслідок цих двох причин можливе погіршення пропускної спроможності міських вулиць і виникнення більшої кількості пробок, в першу чергу в «години пік»; Постійний шум; Холод і обмерзання платформ станцій взимку; Додаткові експлуатаційні витрати, у тому числі необхідність снігоприбирання і частого ремонту колії; Зіпсований ландшафт.

Вздовж шляхів лінії легкого метро, як правило, необхідно передбачати огороження із решітчатих залізобетонних конструкцій, із дротової сітки і т.д. при відстані від осі шляху до огороження не менше 2,8 м. Найменша висота огороження - 1м.

При відсутності автомобільної дороги вздовж лінії метро необхідно влаштувати однополсний проїзд для технічного обслуговування

Досягнення високої швидкості руху можливе з застосуванням методів і технічних рішень, які утворюють систему легкого метро:

Виділена траса

-Влаштування огорожень і використання конструкцій шляху, виключаючих візд автомобільного транспорту і доступ пішоходів;

-Естакади і тонелі в місцях перетину з жвавими потоками транспорту та пішоходів;

-Світлофор, регулюючий легке метро, в місцях перетину з незначним потоком транспорту в одному рівні з проїзною частиною.

Спеціальний рухомий склад:

-Вагони з низьким рівнем полу і великою кількістю дверей для збільшення швидкості посадки та висадки;

-Потяги з кабінами в головній і хвостовій частині для розвороту без розворотних площадок;

Організація посадки і висадки пасажирів:

-Вхід і вихід на станціях через всі двері рухомого складу;

-Оплата проїзду на станціях;

-Автоматична система регулювання руху потягів;

-В місцях розгалуження – суворе обмеження в'їзду на швидкісну ділянку.

Аналізувавши транспортну систему міста Одеси слід відмітити що транспортний потік з центру міста до селища Котовського складається з індивідуального легкового-50% , масового пасажирського транспорту-20% (тролейбуси, трамваї, маршрутні таксі), вантажний транспорт-20%, з них 7% важкого(≥ 10 t).

Проведено обстеження руху транспорту від Пересипського мосту до селища Котовського (Паустовського). В данному напрямку рухаються 18 маршрутів маршрутних таксі (121,240,570,137,232,190,145,168,998,250,165,120,242,105,146,68т,198,16) і 2 трамвая (1,7). Аналіз пасажиропотоку показав що в сторону житлового масиву Котовського, в годину пік, пасажирським транспортом від Пересипського мосту до станції 7-ма Пересипська рухається 4320 пасажирів за годину. Далі до гідропарку Лузанівка пасажиропотік зменшується і становить 3780 пасажирів за годину. Потім до зупинки парк ім Котовського зменшується до 2693 пасажирів за годину. І до кінцевої зупинки Паустовського зменшується до 1124 пасажирів за годину В сторону Пересипського мосту з селища Котовського від зупинки Паустовського до парку ім. Котовського пасажиропотік склав 1340 пасажирів за годину.



Рис.2 Склад транспортного потоку

Далі до гідропарку Лузанівка збільшився до 2780 пасажирів за годину. Потім до зупинки 7-ма Пересипська ще збільшується і становить 4830 пасажирів за годину. Далі прямує до Червоного скверу і до Пересипського мосту, пасажиропотік складає 5795 і 8320 пасажирів за годину відповідно. Також великий пасажиропотік спостерігається з селищ Вапнярка, Фонтанка до селища Котовського. Цим самим виникає необхідність прокладки лінії легкого метро до вище перерахованих селищ. З селища Котовського в сторону центра міста рухаються, від Паустовського- 1340 авт/год до транспортної

розв'язки вулиць Миколаївська дорога, Південна дорога, проспект Добровольського, далі транспортний потік збільшується і складає 2780 авт/год.

Звідси робимо висновок що в час пік В сторону міста спостерігається тенденція росту транспортного потоку. По даному маршруту частина шляху проходить по Миколаївській дорозі на якій реверсивний рух, через велику інтенсивність руху транспорту на даній ділянці часті затори і дорожньо-транспортні пригоди. Дослідження пасажиропотоків виконувались зранку 8:00 та в вечері 18:00, результати зведені в таблицю 1.

Назва станцій легкого метро			Таблиця 1
№	Пікет	Назва зупинки	Відстань,м
1	0+00	Вапнярка	2300
2	2+30	Фонтанка	
3	4+18	Ліски	1880
			2260
4	6+44	Крижанівка	2100
5	8+54	Парк ім.Котовського	2820
6	11+36	Пересипська 7-ма	4070
7	15+43	Міст Пересип	2780
8	18+21	М.Грушевського	1790
9	20+00	Мельницька	

Опис маршруту лінії легкого метро. Проектна ділянка легкого метро починається з ПК 0+00 станція Вапнярка до станції Фонтанка ПК 2+30, до селища Ліски ПК 4+18 уздовж вулиці Південної дороги станції Крижанівка ПК 6+44 до парку ім. Котовського ПК8+54, до

станції 7-ма Пересипська ПК11+36 до Пересипського мосту ПК15+43, по вулиці Балківська до станції М. Грушевського ПК 18+21, до станції Мельницька ПК 20+00 і далі до міста Чорноморськ

Таким чином обсяг пасажиропотоку маршрута Пересипський міст – Паустовського складає 39,252 тис. пас/год, з Паустовського – Пересипський міст 39,715 тис. пас/год.

Добовий пасажиропотік складає в двох напрямках 1402,454 тис. пас/доб. Очевидно такий потік відповідає можливостям легкого метро, провізна спроможність якого становить від 6-20 тис. пасажирів за годину в одному напрямку.

Лінія легкого метро розташовується на поверхні, на ділянці Живахової гори проектується в тунелі.

Провізна спроможність лінії легкого метро становить від 6-20 тис. пасажирів за годину в одному напрямку.

Технічна характеристика складу легкого метро. У нашому проекті пропонується використання вагонів з системою РАДАН, розробленою відомим Авіаційним науково-технічним комплексом (АНТК) ім. О. К. Антонова.

Одна з найважливіших технічних характеристик РАДАН - використання в якості приводу лінійного асинхронного електродвигуна. Грубо кажучи, ні в одному з вагонів потяга системи РАДАН немає звичного двигуна, який обертає колеса. Привід винесено назовні. Між рейками прокладена металева смуга. При подачі на неї струму виникає магнітне поле, яке «тягне» вагони.

Оскільки в цьому випадку крутний момент не передається на колесо, то його діаметр може бути менше 500 мм. За рахунок цього ми зменшуємо висоту вагона. При цьому, наприклад, діаметр проходки тунелю, в порівнянні з «класичним» метро, зменшується в 1,6 рази. Без виникнення будь-якого дискомфорту для пасажирів.

До речі, механізм зчеплення вагонів і управління ними повністю автоматизований. Оскільки «ведучого» вагона в системі РАДАН немає, довжину складу можна дуже гнучко варіювати, в залежності від завантаженості лінії метрополітену. І машиністи в такому міні-метро не потрібні. Загалом, економія в експлуатації в наявності.

Висновок. Рішення транспортної проблеми в Одесі надасть позитивний вплив на рівень соціально-економічного розвитку міста, підвищить інвестиційну привабливість і конкурентоспособність регіону. Приоритет в рішенні транспортної проблеми повинен надаватися розвитку інфраструктури загального транспорту, в тому числі через відокремлені лініїлегкого метро від автомобільного потоку.

При існуючим пасажиропотоці Міст Пересип – Паустовского(селище Котовского) 39,5 тис. пас/ год в одному напрямку, який на сьогодні забезпечує маршрутне таксі, очевидно має сенс використовувати лінію легкого метро, яке має провізну спроможність до 20 тис. пас/год, що значно розвантажить проїзну частину вулиць, які знаходяться паралельно лінії легкого метро.

Література

1. ДБН 360-92* Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. - К. Укрархбудінформ, 1993.-107с.
2. ДБН В.2.2-5-2001. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів.- К. Укрархбудінформ, 2001. -47с.
3. Дубовий Е.Н. Ланцберг Ю.С Изыскания и проектирование городских дорог. К. КНУБА, 2003.-47с.
4. Транспорт г.Одессы [Электронный ресурс. Сайт Департамента транспорта г.Одессы]. – Режим доступа: <http://www.oget.od.ua/ru/catalog/istoriyapredriyatiya/>

УДК 624.05

КИНЕТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Черницкая А. гр. А-215

*Научный руководитель – к.т.н., доц. Кушниц А.М.
(кафедра Архитектурных конструкций, ОГАСА)*

Аннотация. Рассмотрен существующий мировой опыт и особенности применения кинетической архитектуры.

Актуальность. Кинетическое изменение структуры придает зданию необычный внешний вид и дополнительные функциональные возможности, которые несвойственны для зданий со статической структурой.

Кинетическая архитектура - это направление архитектуры, в котором здания сконструированы таким образом, что их части могут перемещаться относительно друг друга, не нарушая общую целостность структуры. Кинетическая архитектура эффективно подчеркивает внешний облик здания придает ему многогранность, динамичность и дополнительную функциональность.