

К сожалению, практически все из названных причин имеют место и в Харькове. В работе проводились замеры уровня шума вблизи конечной остановки трамваев 6, 8, 23 «602 микрорайон».

Таблица

Результат измерения уровня шума на разных расстояниях от трамвайной линии

Расстояние от трамвайной линии, м	Интенсивность шума, дБ
10	86
100 (на детской площадке)	60
500 (в квартире)	52

Вывод. Обновление вагонного состава и применение новых технологий укладки трамвайных рельс позволит значительно снизить уровень шума. И тогда комфорт для пассажиров, жителей окрестных домов и пешеходов станет еще одним достоинством трамвая, наряду с экологической чистотой и относительной дешевизной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность труда на железнодорожном транспорте / Под ред. В.М. Пономарева, В.И. Жукова. – М.: Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2014. - 608 страниц.
2. [Электронный ресурс] - режим доступа: http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_23310.pdf

ОСНОВНІ ПРИЧИНИ АВАРІЙ ТА КАТАСТРОФ В МЕТРОПОЛІТЕНІ
THE MAIN CAUSES OF ACCIDENTS AND DISASTERS IN THE SUBWAY

О.В. Філіповський

Львівський навчально-науковий інститут ДВНЗ

«Університет банківської справи»

Анотація. Досліджено стан безпеки на метрополітенах в Україні та світі. Проаналізовано найбільш резонансні надзвичайні ситуації, що сталися на метрополітенах України та світу.

Ключові слова: метрополітен, аварія, катастрофа, надзвичайна ситуація.

Анотація. Исследованно состояние безопасности движения на метрополитенах в Украине и за рубежом. Проанализированы наиболее резонансные чрезвычайные ситуации, которые произошли на метрополитенах Украины и за рубежом.

Ключевые слова: метрополитен, авария, катастрофа, чрезвычайная ситуация.

Abstract. The state of railway safety in Ukraine and world. The most resonance emergencies that have occurred on the railway of Ukraine and world are analysed.

Keywords: subway, subwaycrash, accident, emergency.

Метрополітен - вид міського електричного транспорту підземного та наземного (надземного) розміщення, призначений для масових швидкісних перевезень пасажирів, об'єкти якого можуть використовуватися для забезпечення життєдіяльності та безпеки населення в особливий період [1,2]. У 1960 р. в Україні почав діяти Київський метрополітен, у 1975 р. - Харківський , у 1995 р.- Дніпропетровський метрополітен. Станція метро "Арсенальна" у Києві - найглибша у світі. Вона споруджена на глибині 105 метрів. Настільки глибоку станцію довелося збудувати через складний рельєф поблизу Дніпра. За 55 років у Києві побудовані три лінії метро довжиною 69,6 км, на яких розташовані 52 станції. Метрополітен перевозить біля 2,3 млн. чоловік на добу. В Києві планується відкрити 20 нових станцій метро. В результаті довжина підземної залізної дороги збільшиться на 20 км.

На жаль, ідеального транспорту немає. Щороку на метрополітенах у всьому світі трапляються аварії та катастрофи.

Мета даної роботи - дослідити та проаналізувати найбільш резонансні аварії та катастрофи, що сталися на міському підземному електротранспорті в Україні та інших країнах, виявити їх причини.

Зіткнення та схід з рейок завжди були головними причинами аварій та катастроф потягів метро. 6 січня 1996 р. потяг Вашингтонського метрополітену не зупинився на станції, проїхав через усю платформу та зіткнувся з порожнім вагоном, який очікував на посадку, машиніст загинув. Аварія була результатом несправності в гальмівній системі потяга, яка контролювалася комп'ютером. 3 листопада 2004 р. несправний потяг Червоної лінії Вашингтонського метрополітену покотився заднім ходом на станцію і зіткнувся з потягом, який стояв на платформі. Жертв не було, але 20 людей отримали травми, збитки від аварії склали 3,5 млн. доларів. Розслідування прийшло до висновку, що машиніст поїзда був неуважний - користувався мобільним телефоном, через що потяг і поїхав заднім ходом. Якби потяг був повним, мінімум 79 людей загинули б. Після цього інциденту були встановлені прилади блокування на рух заднім ходом на понад 300 вагонів.

22 червня 2009 р. у Вашингтонському метро на кордоні Округу Колумбія і штату Меріленд відбулося зіткнення двох поїздів. В результаті інциденту дев'ять осіб загинуло, 76 постраждалим надана допомога. Однією із загиблих була машиніст потяга, який зіткнувся з тим, який зупинився. А через чотири місяці 29 листопада 2009 р. в 4:27 ранку один потяг ззаду в'їхав у другий в одному з депо Вашингтонського метрополітену. У вагонах не було пасажирів, тому незначні травми отримали три працівники, збитки склали 9 млн. дол. Пошкоджено було 12 вагонів. Зіткнення сталося через перевищення швидкості - потяг їхав зі швидкістю 18 миль на годину, тоді як максимальна допустима в депо - 15.

27 вересня 2011 р. у результаті зіткнення двох поїздів у метро Шанхаю в Китаї постраждали 300 осіб. Більшість постраждалих надійшли до лікарень з синцями, переломами, а також травмами голови, однак жоден з постраждалих не отримав критичних пошкоджень. Аварія сталася біля однієї з центральних станцій метро, неподалік від популярного серед туристів Саду Юй Юань. Один з поїздів врізався в хвостові вагони іншого. Рух на гілці було зупинено, близько 500 осіб евакуювали. Аварія сталася в результаті несправності сигнального устаткування. Відзначимо, що шанхайська підземка є найбільшою в світі за загальною протяжністю - 420 кілометрів.

17 травня 2012 р. у бразильському місті Сан-Паулу в годину пік зіткнулися два потяги метро: понад 100 людей було госпіталізовано з травмами різного ступеня тяжкості. Зіткнення сталося через неполадки в гальмівній системі одного з потягів. За даними влади міста, через коротке замикання відмовила автоматична система контролю швидкості поїзда.

2 травня 2014 р. в Південній Кореї два потяги зіткнулися у сеульській підземці неподалік від станції, один потяг в результаті зіткнення зійшов з рейок. Пасажири були змушені йти до станції по коліях. Кількість постраждалих 170 осіб. Багато пасажирів отримали травми, коли зістрибували з поїздів на рейки.

24 березня 2014 р. в результаті аварії в метрополітені американського міста Чикаго потяг врізався в тупикову призму, вилетів на платформу підземної станції і врізався в балюстраду ескалатора. Отримали поранення 32 людини.

Схід з рейок також був причиною низки великих аварій та катастроф в метрополітенах світу. Так 7 січня 2007 р. у Вашингтонському метро потяг Зеленої лінії, що перевозив приблизно 120 пасажирів, зійшов з колії близько станції в бізнес-центрі. П'ятий вагон зійшов в тому місці, де поїзд переключався з південної дороги на північну. 18 людей отримали травми та 60 були вимушені йти через тунель. Ця подія

була одним із п'яти випадків сходження з колії, що трапилися з вагонами серії 5000, чотири інших мали місце на запасних залізницях, коли пасажирів у вагонах не було.

15 липня 2014 р. зійшов з рейок потяг Московського метрополітену, що рухався від станції «Парк Победы» до станції «Словянский бульвар» на Арбатсько - Покровській лінії. Загинуло 24 особи, постраждало більше 200. Причина аварії - несправність стрілочного переводу. Ця аварія стала найбільшою в історії московського метро.

За останні десятиліття світ не раз шокували пожежі й теракти, які сталися в метро. Однією з найбільших катастроф вважається пожежа у паризькому метро у 1903 р., коли у дерев'яних вагонах згоріло 80 чоловік, а також в Лондоні у 1987 р., де викинутий на ескалатор недопалок став причиною загибелі 31 людини.

Але більш трагічний випадок стався 28 жовтня 1995 р. В метро столиці Азербайджану Баку виникла пожежа, яка спричинила загибель 287 пасажирів і трьох рятувальників, 269 чоловік отримали різні ушкодження. Серед жертв пожежі - 126 жінок і 28 дітей. Причиною жорстокої пожежі стало загоряння тягового двигуна одного з вагонів в метро. Розгублений машиніст зупинив потяг у вузькому тунелі між станціями «Улдуз» і «Нариманов». Через погану вентиляцію і слабе освітлення тунелю багато пасажирів задихнулися в отруйному диму або були розчавлені в паніці натовпом. Ця пожежа стала найстрашнішою катастрофою за кількістю жертв у історії усіх метрополітенів світу.

18 лютого 2003 р. в Південній Кореї в місті Тегу теж сталася жорстока пожежа. У результаті пожежі загинуло 198 осіб, поранення отримали 147 осіб. Причиною страшної пожежі став підпал. Палієм виявився 56-річний безробітний чоловік Кім Те Хван, який вирішив покінчити життя самогубством, але хотів померти разом з іншими людьми, а не сам.

29 липня 2007 р. 35 людей постраждали через інтоксикацію димом внаслідок пожежі в одному з вагонів паризького метро. Спалах виник в гальмівних колодках потягу на перегоні між станціями «Варрен» та «Інвалід».

14 березня 2012 р. у Києві в метро виникла пожежа. На платформі станції «Осокорки» сталося загоряння пластикової підшивки стелі. Дві найближчі станції «Позняки» та «Славутич» було задимлено – усі три станції було закрито. Але не зважаючи на відкритий вогонь машиніст вдало провів потяг. Метро-вагони останнього покоління більш краще захищені від пожеж. В їх виробництві використовуються спеціальні полімери, що не виділяють при горінні синильної кислоти і чадного газу.

Однією з причин катастроф і аварій є експлуатація старих вагонів, що не оснащені сучасними системами захисту і можуть швидко загорятися, наявність у потягах замкнутої системи вентиляції та зростання навантаження за умови скорочення фінансування на ремонтні роботи.

Теракти в метро стали частим явищем по всьому світу. Все частіше у вагонах метро та станціях знаходять саморобні вибухові пристрої. Від вибухів загинули сотні людей та тисячі покалічено.

Перший теракт у метро стався 8 січня 1977 р. в Москві. Увечері під час руху поїзда у вагоні вибухнула бомба. Від вибуху загинули 7 осіб, у тому числі й діти, які поверталися додому з новорічної вистави. Також в цей день пролунали два вибухи біля магазинів. Всього в результаті терактів постраждали близько 40 осіб. Організатором теракту суд визнав вірменських націоналістів. В терактах у бакинському метро, що відбулися в 1994 р., також звинуватили вірменських екстремістів.

У 1995 р. столицю Франції вразила серія терактів, кілька з яких відбулися в метро. 25 липня на станції «Сен-Мішель» в центрі міста вибухнув газовий балон, начинений цвяхами. Вісім осіб загинуло та 117 було поранено. Друга така ж бомба вибухнула в серпні в урні на станції біля Триумфальної арки. Тоді загиблих не було, але 17 людей дістали поранення. Третя - 3 вересня на бульварі Решар-Ленуар. Загиблих не було, 4 поранених. 6 жовтня бомба вибухнула в районі станції «Мезон Бланш»: 13 поранених. А 17 жовтня стався вибух в потягу метро: 13 поранених. Організаторами терактів визнані алжирці з ісламської групи «Халед Келькал». Трьох її членів засуджені довічно.

У 2005 р. 7 липня в Лондоні відбувся найбільший теракт в метро в історії Великобританії. Чотири терориста - смертника підірвали себе і пасажирів в метро. У результаті вибухів загинули 52 людини, було поранено близько 700. Теракт привів до того, що система громадського транспорту в Лондоні була паралізована на добу.

У 2010 р. сталася серія вибухів у метро в Москві, яка вразила світ жорстокістю. На станціях метро «Лубянка» і «Парк культури» терористки-смертниці підірвали бомби. Їх «пояси шахідок» були начинені пластитом з нарубаною арматурою і болтами. У результаті терактів загинула 41 людина, 88 осіб поранено. Аналіз показав що найбільше терактів сталося в московському метро - 1977 р., 1996, 1998, 2000, два теракти в 2004 р. (49 загиблих) і подвійний в 2010-му. Останній став найстрашнішим для москвичів. Слід відмітити, що метрополітен – найпопулярніший вид транспорту в столиці Росії. Кожен день підземкою користуються від 7 до 9 млн. осіб, це 56% усього

пасажиропотоку в місті. Система складається з 12 ліній загальною довжиною 329 км. В московському метро 197 станцій.

У 2011 р. 11 квітня в мінському метро в результаті вибуху на станції «Октябрьская», загинуло 15 людей, близько двох сотень отримали поранення. Саморобна бомба, закладена під лавку, була начинена арматурою, цвяхами та болтами. Це єдиний теракт за уся історію мінського метрополітена. Двох організаторів теракту суд визнав винними і засудив до розстрілу.

19 травня 2014 р., у столиці Південної Кореї прогрімів вибух на станції метро. Як наслідок, було поранено 11 людей. 25 червня 2014 р., у Каїрі в результаті двох вибухів в метро, постраждало восьмеро людей, троє загинули. На станції «Шубра» на півночі міста спрацював саморобний вибуховий пристрій. На іншій станції «Гамра» - вибуховий пристрій був закладений в смітєву урну. На протязі короткого часу в метрополітені Каїра прогрімало п'ять вибухів. У всіх випадках спрацював саморобний вибуховий пристрій.

9 вересня 2014 р., у метро чилійської столиці Сантьяго прогрімів вибух: 14 людей було поранено. Вибуховий пристрій було змонтовано у вогнегаснику, начиненому порохом. Бомбу зловмисник підкинув у смітєвий бак навпроти кафе швидкого харчування на одній із станцій метро. Вибух стався в обідній час, коли в кафе було багато відвідувачів.

У 1995 р. відбулася в Японії найстрашніша атака із застосуванням хімічної зброї. У метро Токіо на станціях «Касумігасекі» і «Нагатате» із застосуванням отруйної речовини зарину було вбито 13 осіб. Більше 6 тисяч осіб отримали отруєння різного ступеня тяжкості, результатом якого стали ураження опорно-рухового апарату, мови, зору. Атака була організована релігійною організацією Аум Сінреке. Злочинці в п'яти місцях в метро проткнули пакети з зарином, який одразу почав випаровуватися. Організатори та виконавці заринової атаки були затримані. Суд засудив 12 осіб до смертної кари за теракт у метро Токіо.

У різний час влаштовували теракти в підземці Іспанії, Нью-Йорка, Філіппін та інших країн.

Продовжується оновлення рухомого складу Київського метрополітену. Буквально рік тому в Києві презентували модернізовані вагони метро, які дозволяють економити до 40% електроенергії, більш місткі, комфортні та безпечні. Така модернізація подовжує термін експлуатації вагонів на 20 років. У вагонах поліпшені умови праці машиністів - кабіна оснащена кондиціонером, ергономічним пультом.

Минулого року було модернізовано 95 вагонів. І в 2015 р. столична підземка отримає ще 25 модернізованих вагонів. На сьогодні 10 вагонів вже введені в експлуатацію. Ще 15 місто отримає до кінця року.

Як показав проведений аналіз, основні причини аварій та катастроф в метрополітенах це: несправності колій та рухомого складу, несправності засобів сигналізації, централізації та блокування, помилки диспетчерів, халатність і неуважність машиністів. В наслідок цього відбувається сход рухомого складу з рейок, зіткнення, наїзди на перешкоди, пожежі і вибухи у вагонах. Теракти в метро стали частим явищем по всьому світу. Від вибухів щорічно гинуть та отримують травми сотні людей.

Але, попри усе перелічене вище, їхати у поїзді метро у 10 разів безпечніше, ніж у автотранспорті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Філіповський О.В. Безпека життєдіяльності. Словник - довідник: навч. посібник. - К.: УБС НБУ, 2013. – 407 с.
2. Філіповський О.В. Основні причини аварій та катастроф на міському електричному транспорті /О.В. Філіповський // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика [текст]: Матеріали XIV Міжнар. наук.-методичної конференції (21-22 травня 2015 р.). – Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – 161 С., авт. с. 154 – 156.