

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТРО ЩЕЛЕВОГО ТИПА «КРОТОВЫЕ НОРЫ»

В работе приводятся преимущества метро щелевого типа перед классическим метро.

Ключевые слова: метро, интеллектуальный транспорт, инновации.

Введение. В последнее время в технической периодической печати появляется всё больше работ по беспилотному, роботизированному транспорту [1–8].

Метро щелевого типа «Кротовые норы» относится к этому типу транспорта и представляет собой усовершенствованный вид автоматического подземного городского общественного транспорта (метро) на базе беспилотных электрокаров (инфобусов) вместимостью до 50 человек, курсирующих в узких тоннелях неглубокого заложения и обслуживающих пассажиров по требованию [9–11].

Этот вид транспорта отличается высокой производительностью (сопоставимой с традиционным метро), безопасностью и энергоэффективностью. Он значительно дешевле обычного метро и обеспечивает более высокую транспортную доступность. Данный транспорт работает по запросу, что позволяет ему адаптироваться к любому уровню пассажиропотока (высокому, среднему или низкому). Время ожидания транспорта для пассажиров минимально и составляет всего 20 секунд. Кроме того, пассажиры могут перемещаться из пункта А в пункт Б без остановок или с их минимальным количеством.

Для строительства метрополитена щелевого типа «Кротовые норы» не требуется создание крупных котлованов с масштабным использованием железобетонных работ. Процесс строительства осуществляется следующим образом. В городе выбирается магистраль с высоким пассажиропотоком. Как правило, такая магистраль имеет от трех до пяти полос шириной 3–4 метра в каждом направлении движения. От раздельной линии магистрали выделяется по одной полосе с левой и правой стороны, то есть из каждого направления движения изымается по одной полосе. В результате формируется строительная зона шириной до 6 метров. Вдоль раздельной линии выкапывается траншея шириной 2 метра (по 1 метру слева и справа от раздельной линии) и глубиной 3 метра. По мере частичного завершения земляных работ в траншею устанавливаются заранее изготовленные на заводе железобетонные конструкции, а также сборные рельсовые конструкции с междурельсовым расстоянием 1 метр (ширина инфобуса).

В качестве конструктивного решения для щелевого метро типа «Кротовые норы» выбран сборный вариант, что позволяет существенно увеличить скорость строительства благодаря использованию готовой заводской линии, настроенной на производство отдельных секций.

Основными сборными элементами являются конструкции, объединяющие покрытие, стенки и плиту днища, в которой заранее предусмотрены элементы для устройства путей инфобуса. Объединение покрытия и стенок в единый элемент позволяет сократить количество стыков в сборной конструкции и ускорить процесс монтажа.

Следует подчеркнуть, что одним из преимуществ данной системы является возможность создания криволинейной трассы без значительного увеличения трудозатрат по сравнению с прямолинейной. Это достигается благодаря оптимально подобранным размерам секций и эффективному способу их соединения.

Средняя скорость традиционного метрополитена составляет 35–40 км/ч (максимум 50 км/ч, что является пределом). В то же время щелевое метро развивает среднюю скорость 180 км/ч, поскольку инфобусы не совершают промежуточных остановок, и все пассажиры, следующие до одной станции назначения, движутся без остановок. Это стало возможным благодаря внедрению системы предварительного сбора данных о пассажирах: при проходе через турникеты пассажирский поток автоматически распределяется по станциям назначения, и инфобусы формируются из пассажиров, следующих до одной и той же станции. В результате скорость перемещения в четыре раза превышает показатели традиционного метро. При этом 180 км/ч – не предел, так как в тоннеле возможно движение со скоростями 300 км/ч и выше.

Для этой станции метро типа «кротовые норы» эскалаторы не нужны, так как она находится на глубине 3 метра от поверхности. Размер станции (площадка перед посадкой 3х40 метров; в традиционном метро длина станции составляет от 160 и выше метров).

Основным звеном щелевого метро «Кротовые норы» является система сбора информации о пассажирах, дифференцирование их по пункту назначения и помещение пассажиров одной станции назначения в один инфобус. Этим обеспечивается высокая скорость перемещения инфобуса в тоннеле, а также высокая провозная способность инфобусов, собранных в виртуальные кассеты.

Каждый инфобус оборудован компьютером, связанным с сервером системы, команды с которого он обрабатывает полностью автономно под управлением собственного компьютера. Инфобусы базируются

в накопителях, расположенных в конечных пунктах маршрута. В них выполняется подзарядка инфобусов и оттуда они выдвигаются на маршрут [12].

Список использованных источников

1. Ракицкий, А.В. Робототехническая транспортная система / А.В.Ракицкий, В.Н.Шуть // Информационные технологии и системы 2013 (ИТС 2013) : материалы междунар. науч. конф. – Минск : БГУИР, 2013. – С. 82–83.
2. Шуть, В.Н. Информационная транспортная система массовой конвейерной перевозки пассажиров / В.Н. Шуть, Л. Персия, Г. Джустиани // Искусственный интеллект. – 2015. – № 1–2. – С. 213–221.
3. Глущенко, Т.А. Инфобус – новый тип интеллектуального транспорта для внутригородских пассажирских перевозок / Т.А. Глущенко, В.В. Касьяник, Е.Е. Пролиско, В.Н. Шуть // Вестник Брестского университета. Физика, математика, информатика. – 2016. – № 5 (101). – С. 67.
4. Пролиско, Е.Е. Высокопроизводительный транспорт городской перевозки пассажиров на базе мобильных роботов / Е.Е. Пролиско, В.Н. Шуть // Електроніка та інформаційні технології : зб. наук. праць. – 2017. – Вип. 7. – С. 105–116.
5. Шуть, В.Н. Альтернативный метро транспорт на базе мобильных роботов / В.Н. Шуть, Е.Е. Пролиско // Штучний інтелект. – 2016. – № 2(72). – С. 170–175.
6. Шуть, В.Н. Интеллектуальная система городского общественного транспорта / В.Н. Шуть, В.В. Касьяник // Искусственный интеллект. – 2018. – № 3. – С. 141–149.
7. Шуть, В.Н. Интеллектуальная, кассетная, робототехническая транспортная система массовой конвейерной перевозки пассажиров на базе мобильных роботов / В.Н. Шуть // Каталог перспективных разработок и инновационных предложений. – Брест, 2019. – С. 21–22.
8. Шуть, В.Н. Городской автоматический транспорт / В.Н. Шуть // Транспорт Урала. – 2022. – № 1 (72). – С. 3–7.
9. Шуть, В.Н. Роботизированный метрополитен щелевого типа «Кротовые норы» / В.Н. Шуть // Штучний інтелект. – 2017. – № 1(75). – С. 111–117.
10. Шуть, В.Н. Щелевое интеллектуальное метро «Кротовые норы» / В.Н. Шуть, А.В. Тур, Г.Г. Гогоберидзе // Вестник БрГТУ. Физика, математика, информатика. – 2018. – № 5 (113). – С. 44–47.
11. Шуть, В.Н. Подземная роботизированная транспортная система перевозки пассажиров высокой провозной способности – метро щелевого типа «Кротовые норы» / В.Н. Шуть // Каталог перспективных разработок и инновационных предложений. – Брест, 2019. – С. 15–17.
12. Шуть, В.Н. Алгоритм организации городских пассажирских перевозок посредством рельсового беспилотного транспорта “Инфобус” / В.Н. Шуть, Е.В. Швецова // Actual Problems of Fundamental Science: third international conference. – Луцк : Вежа-Друк, 2019. – С. 222–226.

УДК 678.029:678.046.3

Д.Л. Подобед¹, В.П. Дубодел²

¹Филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты

²Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПОЛИОЛЕФИНОВЫХ ОТХОДОВ НА ИХ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Использование прогрессивных материалов и технологий в машиностроении и строительстве требует от научных сообществ проведения серьезных и кропотливых изысканий в области науки и техники. В свою очередь, внедряемые в производство как в сфере машиностроения, так и строительства инновационные материалы и технологии их производства в обязательном порядке должны соответствовать духу времени.

Ключевые слова: полиолефиновый отход, технологическое воздействие, прочностная характеристика, композиционный материал, технологическая добавка, наполнитель.

Введение. Переработка вторичных полимеров связана с их предисторией образования, которая учитывает наличие функциональных добавок (стеараты, катализаторы и т. п.) и загрязняющих веществ в них. Следовательно, их дробление и очистка будет оказывать влияние при изготовлении композиционных материалов на их основе. В то же время в процессе дробления полимерное сырье подвержено механическим нагрузкам, создаваемым рабочими органами перерабатывающего оборудования. Это приводит к образованию дополнительной теплоты при трении, что инициирует в материале протекание