

## ПРОЕКТ МАРШРУТА СКОРОСТНОГО ТРАМВАЯ

Ващинская Е.А., Бизяева Л.С., Бухарова А.М. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры г. Одесса)

**Разработан маршрут скоростного трамвая в городе Одессе. Наиболее эффективной мерой борьбы с автомобильными заторами является развитие городского пассажирского транспорта общего пользования.**

Развитие городского пассажирского транспорта общего пользования (ГПТ) признано в мире первоочередной и наиболее эффективной мерой борьбы с автомобильными заторами. "Удельная площадь, приходящаяся на одного пассажира автомобиля, в 13-18 раз больше площади, приходящейся на одного пассажира трамвая. Легковой автомобиль по использованию площадей транспортных магистралей имеет наихудшие показатели" [1]. Провозная способность полосы ГПТ (в зависимости от вида транспорта и интенсивности движения) в 10-100 раз выше, чем провозная способность полосы личного автотранспорта.

Высокая провозная способность ГПТ позволяет полностью удовлетворить спрос на пассажирские перевозки в городе средствами ГПТ без увеличения транспортных пространств: вложения в одну полосу для наземного общественного транспорта дают такой же эффект, как и строительство 8-10 полосной автомагистрали.

Помимо экономии средств на строительство и эксплуатацию, ГПТ обладает наименьшим потреблением природных ресурсов на перевозку одного пассажира (является наиболее экологически чистым: даже автобус на одного пассажира потребляет в 25 раз меньше топлива, чем автомобиль). ГПТ позволяет минимизировать технологические транспортные пространства в городе: требуемое дорожное пространство в расчёте на одного пассажира уменьшается в 2-10 раз, парковочное в 100-200 раз, сокращается число заправочных станций и станций техобслуживания. Эти и многие другие факторы делают ГПТ наиболее эффективным средством пассажирских перевозок в городах. Поэтому задача развития ГПТ является первоочередной и имеет существенный приоритет перед всеми прочими транспортными задачами в городах (например, перед задачей развития дорожной сети).

Расширение дорог и строительство новых весьма затруднено (а в центре города - недопустимо). Более того, развитие дорожной инфраструктуры лишь стимулирует новый виток автомобилизации: жители города, желая воспользоваться новыми дорогами, пересаживаются с общественного транспорта на личный, и вновь построенные дороги исчерпывают свою пропускную способность за 3-5 лет. Подобная ситуация охватила все крупнейшие города мира и явно свидетельствует: в городах личный автотранспорт принципиально не справляется со своей основной функцией - доставкой граждан от мест проживания к местам приложения труда, являясь при этом основным источником загрязнения окружающей среды (96% выбросов в атмосферу, значительное загрязнение водных ресурсов и земель).

Решением транспортной проблемы крупных городов является обеспечение 90% пассажирских перевозок общественным транспортом (включая такси). В этом случае за счёт высокоэффективных перевозок основной доли пассажиропотока средствами ГПТ существующая дорожная сеть высвобождается для нужд, которые не могут быть обеспечены ГПТ: экстренные службы, спецтранспорт, перевозка грузов, срочные поездки. Сегодня лишь около 20% перевозок в городе осуществляется личным транспортом, и, по мнению специалистов, долю личного транспорта увеличить невозможно. В то же время, увеличение доли общественного транспорта с 80% до 90% (всего на 10%) позволяет в два раза (с 20% до 10%) снизить долю частного автотранспорта и разгрузить уличную сеть [2].

Необходимость развития трамвая в городах подтверждена 340 крупнейшими профессионалами и учёными-транспортниками всего мира в "Итогах 5-й конференции Международного Союза Общественного Транспорта (МСОТ) по легкорельсовому транспорту. По определению комиссии МСОТ, "Легкорельсовый транспорт (ЛРТ) - это рельсовый транспорт, который, развиваясь поэтапно, на базе современного трамвая, превращается в высокоскоростную транспортную систему, осуществляющую движение по обособленному пути на наземном уровне, под землёй и на эстакаде". В документе приведены многочисленные преимущества трамвая, которые невозможно уместить в формат настоящего исследования. Научно обоснованный факт необходимости развития единой системы скоростного традиционного трамвая необходимо принять за основу планирования развития транспортной системы городов. Маршрут соединяет окраины Ильичёвска и Фонтанки с центральной частью Одессы. Схема приведена на рисунке.



Рис. Схема маршрута скоростного трамвая

В последнее время интенсивно развивается строительство частных домов в районах расположенных возле моря: Совиньон, Крыжановка и Фонтанка. Разработанный маршрут предназначен для соединения бурно развивающихся окраин города и сокращения времени переезда. Проектируемая линия скоростного трамвая начинается с Бурлачьей балки, проходит мимо теплиц хозяйства им. Таирова, вдоль существующего железнодорожного полотна и выходит на окружную дорогу, идя параллельно ей до посёлка Котовского вдоль окружной дороги. В районе Лузановки трасса выходит к Южной дороге и идёт параллельно ей до Вапнярки.

В проекте мы принимаем трамвайный вагон ПТВ-2000 [3]. Он разработан с учетом всех самых современных технологий и новаций. За основу брался самый передовой опыт зарубежных изготовителей трамваев, и в результате создан вполне конкурентоспособный, современный вагон. Такой тип трамваев в Украине еще не применялся ПТВ-2000 представляет собой модули, из которых составляется собственно вагон. Количество таких секций может варьироваться от трех до шести и, соответственно, меняется и длина, и пассажироместимость состава в зависимости от потребностей и условий каждого конкретного маршрута.

Благодаря применению собственных разработок удалось добиться рекордно низкого для городского электротранспорта энергопотребления: ПТВ-2000 бьет рекорды экономичности. Абсолютно непривычным для Украины является высота от пола вагона до головки рельса 35 миллиметров, иначе говоря, это первый украинский низкопольный трамвай. Достичь этого удалось благодаря тому, что все электрооборудование, которое раньше находилось под полом вагона, было вынесено на крышу. Из-за этого стало возможным уменьшить диаметр колеса. Плюс ко всему как таковой нет привычной тележки трамвайного вагона. Тележку заменяет одноосный модуль, где каждая ось обмоторена. В дополнение ко всему колеса посажены на полуоси и благодаря этому гораздо лучше вписываются в колею, что значительно снижает и их износ, и износ путей.

Благодаря "низкопольности" трамвая, стало возможным реализовать специальный пандус для посадки и высадки инвалидов на колясках. Привод вагона асинхронный. Это значительно снижает затраты на техническое обслуживание, увеличивает срок службы двигателей, поскольку в отличие от приводов постоянного тока очень сложных в обслуживании и требующих постоянного профилактического осмотра,

асинхронные требуют минимального техобслуживания во время эксплуатации. Весьма важным новшеством является значительно сниженная нагрузка на ось. Если брать те трамваи, которые сегодня ходят по городу, то у них она составляет порядка 12 тонн. Благодаря многоосности нового вагона, увеличения подрессоренной массы у ПТВ-2000 нагрузка на ось снижена в 1.5 раза и составляет, соответственно, всего 8 тонн. Прямое следствие этого - больший срок службы трамвайных путей, они просто не будут "разбиваться" так быстро, как сейчас необычен подход к комфорту пассажиров и водителя. Базовая модель подразумевает наличие не только современной и достаточно мощной отопительной системы, но и системы кондиционирования воздуха, что абсолютно несвойственно отечественному городскому транспорту

Характеристики трамвая: ширина колеи 1524мм, ширина вагона 2500мм, длина вагона 32425мм, высота вагона по гребню крыши 2700мм, расстояние от УТР до нижней точки оборудования при максимальной загрузке вагона 110мм. Параметры проходимости: минимальный радиус кривых на маршруте 20м, минимальный радиус кривых в парке -14м, максимальный вынос кривых 0,7м.

Параметры движения: конструкционная скорость 75км/час, максимальная скорость с номинальной нагрузкой 65км/час, мощность тяговых электродвигателей 4x75 кВт, нагрузка на ось 8т.

Пассажировместимость: 102 места для сидения, 2 места для кондуктора, нормальная вместимость 242чел., максимальная вместимость 383 чел.

Опыт показал, что правильно уложенный путь на жестком основании обеспечивает значительное снижение затрат на текущее содержание. В нашем проекте мы применяем концепцию безбалластного пути со сплошной железобетонной плитой, имеющей сквозное армирование, на которой расположены точечные опоры. Конструкция безбалластного пути представляет собой железобетонную плиту толщиной 28 см, в которую еще при ее изготовлении с помощью специального устройства уложены 10 шпал. Укладчик при этом перемещается по специально уложенным рельсам, которые одновременно служат боковой опалубкой для несущей плиты. Такая конструкция более долговечна и удобна для ремонта по сравнению с путём, уложенным по традиционной технологии, а также значительно уменьшает шум и вибрацию при движении вагонов.

## Вывод

1. Современная жизнь характеризуется бурным развитием науки и техники во всех сферах человеческой деятельности. Этот процесс предопределяет более быструю смену характера техники и технологии во всех отраслях народного хозяйства, включая и сам транспорт. Научно-технический прогресс развивается лавинообразно: в прошлом от возникновения идеи до ее реализации проходили столетия и десятилетия, теперь - нередко считанные годы. В результате происходит быстрое моральное старение техники, возникает необходимость все в новых и новых открытиях. Новые виды транспорта призваны облегчить жизнь человека, сделав ее еще более комфортной, но при этом от них требует соблюдение всех экологических норм, которые с каждым днем становятся все жестче.

2. Новые виды транспорта, краткая характеристика которых была дана в этой работе, являются лишь малой частью всех тех усовершенствований, которые сделаны человеком за последние несколько лет. Одни из них являются ныне действующими системами, другие ожидают введения в эксплуатацию после идущих в настоящее время испытаний, третьи - слишком футуристичны и дорогостоящи на сегодняшний день (но и они могут воплотиться в жизнь в ближайшем будущем). Но все они уже сегодня помогают обществу решить те насущные проблемы, которые возникли в результате деятельности людей, и этот процесс уже нельзя остановить. Решение найдено, ускорение научно-технического прогресса на транспорте в современных условиях дало возможность «вывести» транспорт на уровень, отвечающий всем перспективным требованиям общества.

## Литература:

1. Журнал «Лидер» «Городской транспорт Обыкновенное чудо большого города». 26-04-2004
- 2 Батисс Ф. Комбинированные системы общественного рельсового транспорта: Железные дороги мира - 2000 - №8.
- 3.Новый городской транспорт - автомобиль на рельсах: ME MB RAN A 2002-№1.