

# **Тема 8. Организация городского пассажирского транспорта**

**Вопросы:**

- 1. Общие сведения о ГПТ;**
- 2. Типаж и эксплуатационная характеристика подвижного состава;**
- 3. Общие тенденции развития конструкции подвижного состава ГПТ;**
- 4. Влияние эксплуатационных качеств подвижного состава на организацию и эффективность перевозок;**
- 5. Линейные сооружения, гаражи и депо;**
- 6. Энергохозяйство.**

# Виды пассажирского транспорта в городском хозяйстве

## Дорожный

Автомобильные транспортные средства (легковые автомобили, автобусы и мотоциклы), городской наземный электрический (троллейбусы, трамвайные вагоны, а в перспективе и электромобили), немеханический (транспортные средства с двигателями внутреннего сгорания объемом менее 50 см<sup>3</sup>, велосипеды и велорикши, верховые и упряжные животные)

## Железнодорожный

Эксплуатируемый на железнодорожных путях сообщения общего пользования (пассажирские вагоны, электро- и дизельные поезда)

## Водный

Использующий внутренние водные пути сообщения, и морской

Использующий искусственно созданную среду для передвижения

Метрополитен, эстакадный транспорт, подвесные дороги, фуникулер и пр.).

## Доли, % различных видов ГПТ в общем объеме перевозок пассажиров

	Вес города России	Москва
Автобус	48	25
Трамвай	19	16
Троллейбус	22	17
Метрополитен	11	42

<i>Характеристика</i>	<b>Автобус</b>	<b>Троллейбус</b>	<b>Трамвай</b>	<b>Метрополитен</b>
Средняя скорость сообщения, км/ч	19	18	17	36
Изолированность от транспортного потока	Отсутствует		Частичная	Полная
Возможность оперативной корректировки маршрута	Имеется	Ограничена	Существенно ограничена	Отсутствует
Устойчивость работы при заторах на трассе маршрута	Сохраняется полная	Частичная	Отсутствует	
Возможность использования комбинированного режима движения на маршруте	Имеется	Отсутствует		
Возможность быстрого маневра подвижным составом	»	Отсутствует		
Экологичность	Низкая	Средняя		Высокая
Затраты на организацию движения (обустройство трассы)	Практически нет	Умеренные	Средние	Высокие
Потребность в городских землях	Движение организуется по существующим улицам		Полоса отвода 7,4-6,8 м	На открытых участках полоса отвода 12 м
Потребность в ежедневной заправке топливом	Имеется	Отсутствует		
Безопасность перевозок	Удовлетворительная			Высокая
Индекс затрат на перевозки (автобус принят за единицу):	1	2,5	6	35
капитальных на 1 км пути	1	1,05	1.1	2
себестоимости перевозок				

## Эксплуатационная характеристика подвижного состава

- максимальная допустимая габаритная ширина кузова подвижного состава дорожного транспорта 2550 мм;
- пассажиро-вместимость автобусов, троллейбусов и вагонов трамвая определяется, главным образом, габаритной длиной транспортного средства и планировкой пассажирского салона;
- увеличение габаритной длины ограничивается требованиями маневренности при совершении поворотов, в связи с чем предельная длина кузова одиночного транспортного средства ГПТ не превышает 12—13 м;
- при большей габаритной длине кузовов выполняют сочлененным с шарнирным соединением отдельных частей. Для того, чтобы задняя секция сочлененного кузова автобуса или троллейбуса перемещалась по следу головной секции, задние колеса выполняют управляемыми, связывая их с рулевым приводом. Но с увеличением числа сочленений кузова нарастает погрешность отслеживания направления движения;
- в настоящее время выпускаются автобусы и троллейбусы с однократно сочлененными кузовами и разработаны конструкции с дважды сочлененным кузовом, вмещающим до 250 пассажиров;
- при необходимости дальнейшего увеличения пассажироместности транспортного средства применяют систему многих единиц. Для этого формируют поезд, состоящий из сцепы однотипных единиц подвижного состава (особенно эффективен трамвай – 2-3 вагона);
- по числу продольных рядов пассажирских сидений различают двух-, трех- и четырехрядную планировку салона.

## Классификация дверных проемов

- однопутные проемы предназначены для пропуска только одного пассажира и должны иметь ширину не менее 630 мм;
- двухпутные проемы позволяют одновременно садиться или выходить двум пассажирам. Такие проемы должны иметь ширину в свету не менее 1200 мм;
- четырехпутные проемы используют редко и практически они образуются двумя рядом расположенными двухпутными проемами, разделенными стойкой каркаса.

В подвижном составе старых моделей двухпутный дверной проем разделен поручнем. Современный подвижной состав оснащают поворотно-распашными дверями типа Боде или сдвижными дверями, что позволило отказаться от разделительного поручня.

## Классификация автобусов по вместимости

Класс автобуса по пассажироместимости	Примерная пассажироместимость автобусов внутригородского сообщения, пасс.	Габаритная длина, м,
Особо малый	9-14	До 5
Малый	40	6,0-7,5
Средний	70	8,0-9,5
Большой	90	10,5-12,0
Особо большой	145 и более	16,5 и более

## Тенденции развития конструкции подвижного состава ГПТ

- применение принципов модульного конструирования, позволяющих строить автобусы, троллейбусы и вагоны трамвая из унифицированных элементов, в том числе применение цельноформованных передней и задней панелей, унифицированных дверей и их приводов, стекол, сидений и поручней;
- понижение уровня пола, сокращение числа и высоты ступеней;
- оснащение подвижного состава устройствами для посадки и высадки инвалидов.



## Условия эксплуатации автобусов на городских маршрутах

- ширина проезжей части улицы — не менее 7,5 м;
- ширина полосы движения для автобуса на прямых — не менее 3,75 м;
- уклон продольный — не более 70 ‰;
- то же, на отдельных коротких участках длиной не более 30 м -до 80 ‰;
- радиус кривой на повороте наружный (при ширине полосы 4 м) — не менее 15 м;
- то же, внутренний — 7 м.;
- покрытие проезжей части должно быть усовершенствованное (асфальто- и цементобетон, брусчатка, мозаика).

## Условия эксплуатации троллейбусов на городских маршрутах

- ширина проезжей части улицы — не менее 9 м;
- ширина полосы движения для автобуса на прямых — не менее 4,5 м;
- уклон продольный — не более 80 ‰;
- то же, на отдельных коротких участках длиной не более 30 м -до 90 ‰;
- расстояние от ближайшего контактного провода до борта тротуара должно составлять от 1,75 до 4 м в зависимости от ширины проезжей части, интенсивности дорожного движения, климатических условий.

**Не допускаются пересечения троллейбусных линий в одном уровне с главными железнодорожными путями и скоростными автомобильными дорогами.**

## Габаритные требования ограничивающие приближение троллейбусной линии к другой линии ГНЭТ

- при попутном движении расстояние от крайнего контактного провода до ближайшего трамвайного рельса — 2—3,5 м;
- то же, при встречном движении — 2,5—4 м;
- при попутном движении троллейбусов расстояние между ближайшими контактными проводами — 1,5—3 м;
- то же, при встречном движении — 2—3,5 м (в стесненных условиях допускается уменьшение до 1,25 м).



# Линейные сооружения ГПТ

Конечные станции

Остановочные  
пункты

Гаражи, депо

Комплекс помещений производственного и бытового назначения, предназначенных для размещения персонала — линейных диспетчеров и водителей на период кратковременного межрейсового отдыха, а также включают площадку для размещения подвижного состава

павильоны, защищающие пассажиров, ожидающих посадки. В крупных городах павильоны целесообразно объединять с киосками по продаже предметов повседневного спроса и прессы.

Оборудуют



- комнату для размещения сменных линейных диспетчеров;
- кабинет старшего диспетчера;
- комнату бригадиров маршрутов (когда бригадиры работают на линии);
- комнату для отдыха водителей;
- комнату для размещения бригады рабочих аварийно-восстановительной службы;
- помещение для приготовления (подогрева) и приема пищи;
- туалет;
- кладовые для средств экипировки подвижного состава, расходных материалов, хозяйственного инвентаря, забытых пассажирами вещей и пр.

## Ориентировочные нормативы при проектировании депо и гаражей

в больших и очень больших городах емкость гаражей доходит до 200 автобусов. При числе эксплуатируемых в городе автобусов 500-1000 ед. емкость гаражей составляет 120-150 ед. При меньшем числе эксплуатируемых в городе автобусов емкость гаражей может сокращаться до 100 ед. В малых городах и поселках городского типа автобусы часто эксплуатируются в составе автопредприятия смешанного типа и емкость автобусного гаража сокращается до 50 ед.

при наличии в городе менее 100 троллейбусов и вагонов трамвая целесообразно иметь одно депо соответствующего вида ГНЭТ;

при большом числе эксплуатируемых троллейбусов предусматривают несколько троллейбусных депо емкостью 100-200 машин каждое;

при большом числе эксплуатируемых трамвайных вагонов предусматривают несколько вагонных депо емкостью 150-250 вагонов каждое.



**Примерная площадь земельного участка, га, для размещения  
производственных мощностей организаций ГПТ**

Списочное число подвижног о состава, ед.	Автобус		Троллейбус		Трамвай	
	Гаражи и стоянк и	Гаражи, стоянки и ремонтна я база	Эксплуа- тационные депо	Эксплуа- тационно- ремонтные депо	Эксплуа- тационные депо	Эксплуата ционн о- ремонтные депо
50	0,8	1.5	2,5	3,0	3,0	3,5
100	1.5	2,0	3,0	3,5	3,5	4,0
150	1.8	2.3	3,5	4.0	4,0	5,0
200	2,2	2,7	4,0	5,0	5,0	6.0
250	2,6	3,2	4,5	5,5	5,5	6,5
300	4,0	4.8	5,0	6,0	6,0	7,0

**Примечание. Предпочтительно, чтобы земельный участок имел прямоугольную форму с соотношением сторон 3:2 и расположением въездов и выездов по длинной стороне.**

## Дизельное топливо автобуса

Летнее (>0)

Зимнее (до - 20)

Арктическое (до - 50)

Также в качестве топлива используют газ. Газовое топливо подразделяют на сжатый природный газ (основной компонент метан) и сжиженный нефтяной газ (смесь пропана или пропилена с бутаном или бутиленом при добавлении небольшого количества метана, этана или этилена). Запас хода городского автобуса на сжатом газе меньше, чем на сжиженном, но достаточен для работы целый день без дозаправки.

Заправка осуществляется на АЗС, АГКС, АГНС, частных компаниях в приоритетном порядке в рамках расписания по заправочным рейсам. При большом числе эксплуатируемых автобусов становится экономически выгодным сооружение в АТО (автомобильно-транспортная организация) собственного заправочного комплекса. Это позволяет оплачивать моторное топливо по оптовым ценам и продавать его на сторону в качестве источника дополнительных доходов.

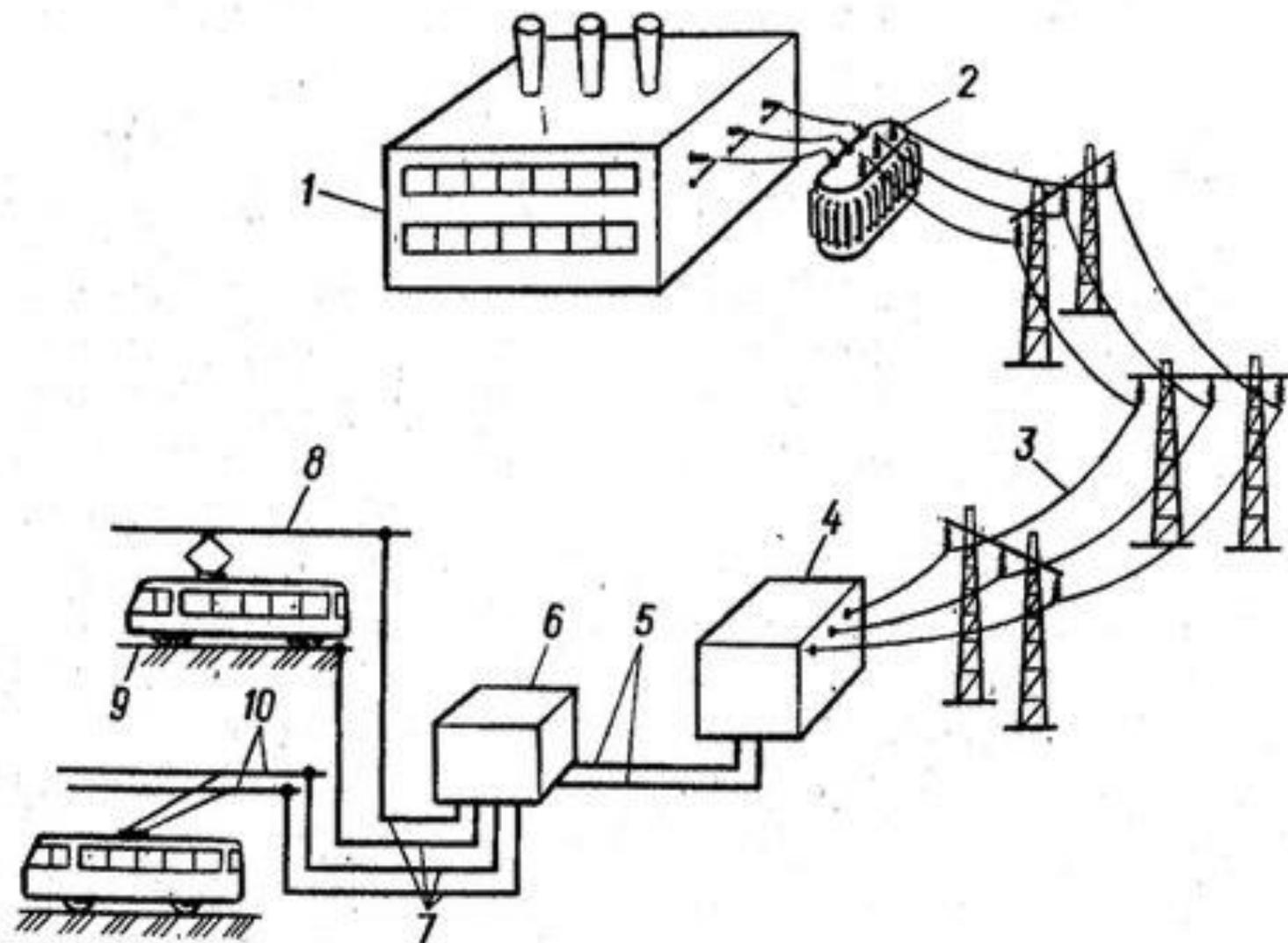
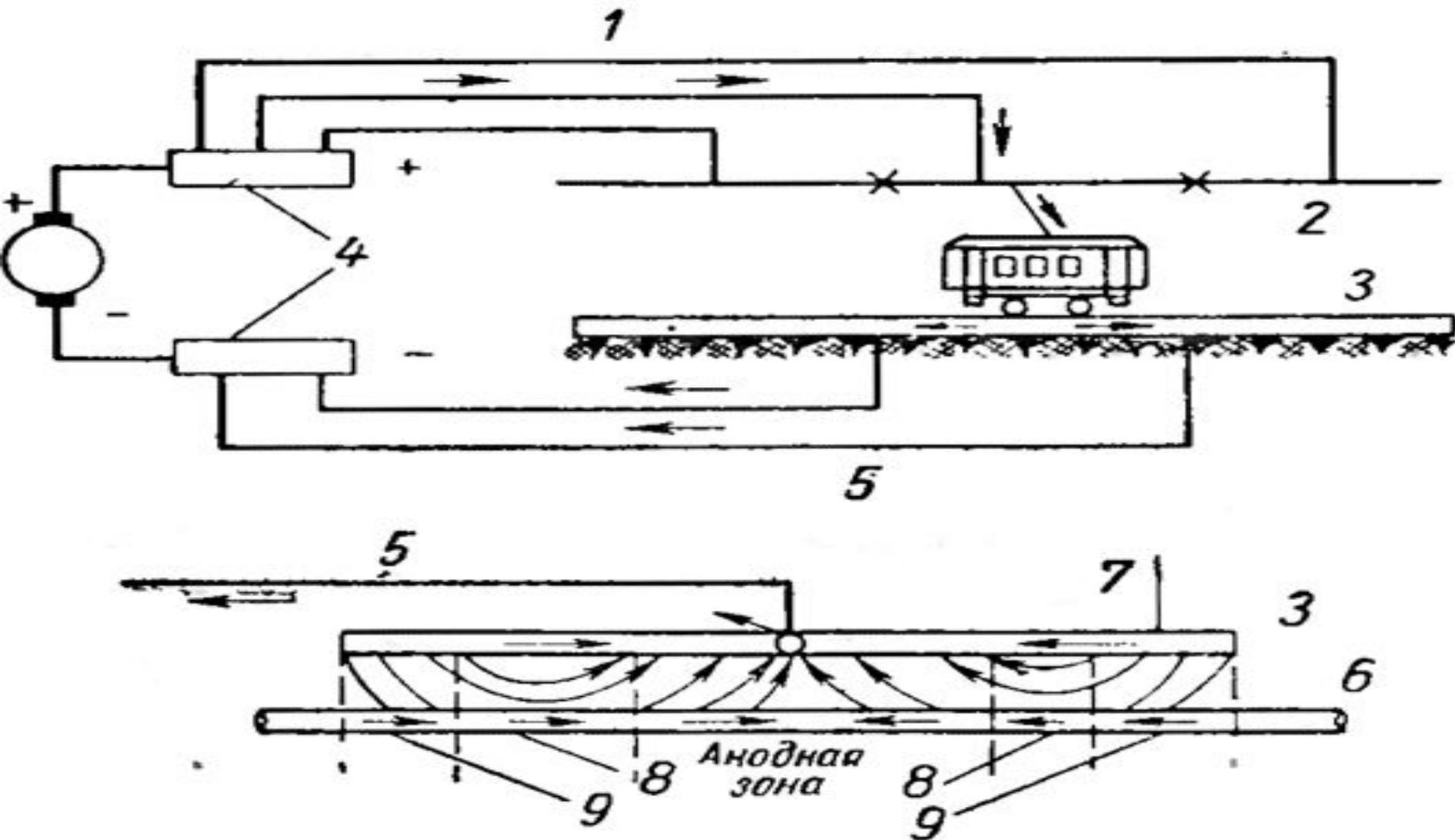


Рис. 1. Схема электроснабжения трамвая и троллейбуса:

1— электрическая станция; 2— понижающая трансформаторная подстанция; 3— линия электропередачи; 4— понижающая подстанция; 5— кабельная линия 6 или 10 кВ; 6— тяговая подстанция; 7— питающие кабельные линии; 8— контактный провод трамвая; 9— рельсы; 10— контактные провода троллейбуса



**Схема питания трамвая и образования опасных коррозионных зон блуждающими токами в земле.**

**1 — питающие линии; 2 — троллей; 3 — рельс; 4 — шины; 5 — отсасывающие линии; 6 — кабель; 7 — ток нагрузки; 8 — нулевые зоны; 9 — катодная зона.**