

1. КЛАССИФИКАЦИЯ И РАЗВИТИЕ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ

1.1. Особенности планировки и классификация автомагистралей

В технической литературе нашей страны понятие «автомобильная магистраль» впервые было дано в начале 1960-х годов профессором В.Ф. Бабковым [1], обобщившим в дальнейшем требования к их проектированию в монографии «Современные автомобильные магистрали» [2]. Однако сегодня это понятие нередко используется применительно к дорогам совершенно иных категорий, что затрудняет понимание проектных решений и нарушает сформировавшуюся во многих странах общепринятую типизацию дорог.

В конвенции о дорожном движении, принятой в 1968 г. Европейской экономической комиссией ООН, определены основные элементы планировки, характеризующие дорогу как автомагистраль: проезжая часть с четырьмя полосами движения и более; пересечения в разных уровнях с другими автомобильными дорогами, а также с железными дорогами, пешеходными и велосипедными дорожками, с путями миграции животных; примыкания к автомагистрали других автомобильных дорог, аналогично пересечениям, предусматриваются в разных уровнях. В исключительных случаях в местах плотной застройки или при невозможности обхода населенных пунктов допускаются пересечения и примыкания в одном уровне со светофорным регулированием, кольцевого и канализированного типов.

Согласно принятой в строительных нормах [3] классификации дорог и терминологии, к автомагистралям могут быть отнесены дороги I технической категории: IA (класс автомагистралей), IB (класс скоростных дорог). Дороги категории IB с некоторыми параметрами, характерными для дорог категорий IA и IB (4 полосы движения, остановочные и краевые полосы), рассматриваются в виде дорог переходного типа, подлежащих реконструкции в ближайшей перспективе. В табл. 1.1 представлены основные нормативные технические показатели дорог I категории [3].

Таблица 1.1

Основные нормативные технические показатели дорог I категории

Категория дороги	Расчетная приведенная интенсивность движения, ед/сут	Ширина, м				
		центральной разделительной полосы*	полосы движения	остановочной полосы	обочины	краевой полосы
IA	Свыше 14 000	$1,0+S+1,0$	3,75	2,5	3,75	0,75
IB		$1,0+S+1,0$	3,5-3,75**	2,5	3,75	0,75
IV		$1,0+S+1,0$	3,5-3,75**	2,5	3,75	0,75

Примечания:

*Ширину разделительной полосы на участках дороги, где в перспективе может потребоваться увеличение числа полос движения, увеличивают на 7,5 м (S – ширина ограждения);

**При четырех полосной проезжей части ширина полос принимается 3,75 м, при числе полос 6 и более ширину первой и второй полосы (от обочины) следует принимать 3,75 м, остальные 3,5м.

Для уточнения особенностей транспортной работы автомагистрали разделяются по назначению: соединительные автомагистрали большой протяженности; автомагистрали-подъезы к транспортным узлам; кольцевые и разгрузочные автомагистрали.

Соединительные автомагистрали обеспечивают связь между крупными городами, например, между столицами разных стран, или связь столицы страны с крупными промышленными и культурными центрами. Основной функцией **автомагистралей-подъездов** является создание комфортных условий быстрой доставки пассажиров и грузов в аэропорт, морской или речной порт. **Кольцевые автомагистрали** предназначены для пропуска транзитных автомобилей в обход крупных городов и снижения загруженности движением улично-дорожной сети. Основное назначение **разгрузочных автомагистралей** заключается в увеличении пропускной способности пригородной дорожной сети в условиях плотной застройки, нехватки дорожных земель и их высокой стоимости.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНИРОВОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ

2.1. Элементы поперечного профиля

В состав проезжей части автомагистралей входят основные полосы, предназначенные для движения транзитных автомобилей (рис. 2.1). На отдельных участках в пределах транспортных развязок, объектов сервиса, площадок отдыха проезжая часть уширяется на одну – две дополнительные полосы, используемые автомобилями для выезда с дорог или въезда на нее.

В строительных нормах разных стран ширина основных полос принимается в пределах 3,5 – 3,75 м. В стесненных условиях проектирования при числе полос 6 и более ширину полосы, прилегающей к центральной разделительной полосе, допускается уменьшать на 0,25 – 0,5 м. Это объясняется тем, что по этой полосе движутся главным образом легковые автомобили, имеющие небольшую, по сравнению с грузовыми автомобилями, ширину кузова. Так, при реконструкции Московской кольцевой автомобильной дороги (МКАД) ширина этой полосы была принята равной 3,5 м, вместо 3,75 м, на некоторых автомагистралях Италии ее ширину уменьшают с 3,5 м до 3,25 м.

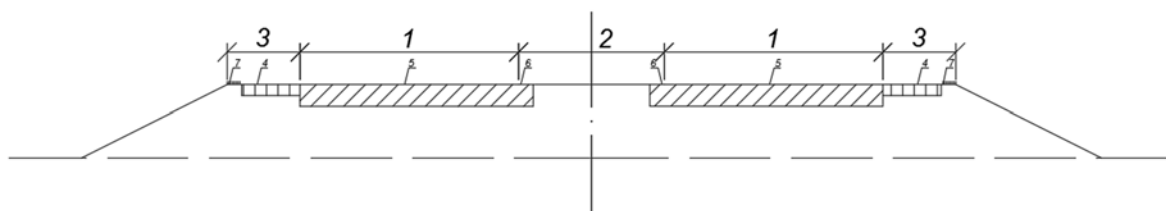


Рис. 2.1. Элементы поперечного профиля автомагистрали:

- 1 – проезжие части; 2 – центральная разделительная полоса; 3 – обочины;
4 – остановочные полосы; 5 – внешние краевые полосы;
6 – внутренние краевые полосы; 7 – грунтовые части обочин

Устройство центральной разделительной полосы позволяет при необходимости проектировать участки автомагистралей по независимым друг от друга направлениям в плане и продольном профиле. На этих участках раздельного трассирования отметки осей

проезжих частей разного направления могут отличаться в очень широких пределах.

В целях создания условий наиболее быстрого стока поверхностной воды с односкатной проезжей части автомагистрали поперечные уклоны отдельных полос назначаются разными в соответствии с нормами [3] в зависимости от их числа и климатических условий (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Расположение полос	Поперечный уклон, ‰		
	Дорожно-климатическая зона		
	I	II, III	IV
Первая и вторые полосы от разделительной полосы	15	20	20
Третья и последующие	20	25	25

При разделительной полосе вогнутого профиля и числе основных полос движения в одном направлении более трех целесообразно в целях наиболее быстрого осушения проезжей части первую полосу проектировать с поперечным уклоном к оси дороги (за исключением участков кривых в плане с виражем).

Специфическими элементами поперечного профиля автомагистралей являются разделительные полосы – центральные и боковые. Предназначение центральных разделительных полос заключается в отделении основных полос проезжих частей и транспортных потоков друг от друга для снижения случаев встречных автомобилей и смягчения эффекта ослепления водителя фарами встречных автомобилей в темное время суток. При отсутствии или недостаточной ширине центральной разделительной полосы возможны дорожно-транспортные происшествия с очень тяжелыми последствиями. Так, при ее ширине 4 – 4,5 м тяжесть встречных столкновений составляет в среднем 7 – 8 погибших на каждые 10 происшествий, если на разделительной полосе не установлены ограждения.

Боковые разделительные полосы отделяют дополнительные полосы от основной проезжей части и попутные транспортные потоки друг от друга. По сравнению с центральной разделительной полосой

их ширина в меньшей степени влияет на показатели аварийности, поскольку при переезде через нее возможны столкновения попутных автомобилей, тяжесть которых значительно ниже, чем при встречных столкновениях.

В нормах разных стран ширина центральной разделительной полосы колеблется в пределах 4 – 20 м. Вместе с тем в нормах США, Канады, Австралии оговариваются рекомендации о желательности их проектирования шириной 25 – 30 м с тем, чтобы полностью исключить возможность встречных столкновений автомобилей без установки ограждений, которые задерживают автомобили от выезда на встречную проезжую часть, но не исключают происшествий, связанных с наездом на них как на препятствие.

В поперечном профиле разделительные полосы шириной до 5 – 6 м проектируют горизонтальными или с уклонами в сторону проезжих частей, поскольку объемы поверхностного стока при такой ширине невелики. При большей ширине проектируются разделительные полосы вогнутого профиля с уклонами к ее оси крутизной 1:8 – 1:10 для устранения стока воды на проезжую часть.

К одному из наиболее характерных разрушений дорожной одежды относится появление трещин и выбоин покрытия на кромке проезжей части. Для устранения этих дефектов в конструкции поперечного профиля дорог I-III категории предусматриваются краевые полосы [3]. Применительно к автомагистралям, рассчитанным на движение плотных транспортных потоков с высокими скоростями, краевые полосы являются одним из главнейших элементов поперечного профиля, обеспечивающих безопасность и удобство движения.

Помимо укрепления покрытия краевые полосы выполняют «направляющую» функцию, способствуя четкому обозначению границ проезжей части, что особенно важно для ориентирования водителей в темное время суток и в других случаях ухудшения видимости.

На автомагистралях краевые полосы располагаются по краям сопряжения проезжей части с обочиной (внешняя краевая полоса) и

с разделительной полосой (внутренняя краевая полоса). Согласно нормам [3], ширина составляет 0,75 м.

Как видно из рис. 2.1, на обочинах автомагистралей устраиваются остановочные полосы, в состав которых входят краевые полосы. Ширина остановочных полос в нормах разных стран принята в пределах 2,5 – 3,5 м по нормам [3] – 2,5 м. Эти полосы предназначены для вынужденных остановок автомобилей (поломка, нехватка топлива и т.п.) или для обеспечения проезда по дороге в случаях временной приостановки движения по основной проезжей части, например, из-за дорожно-транспортного происшествия, срочного ремонта покрытия или элементов инженерного оборудования и т.п. В один из периодов эксплуатации МКАД из-за отсутствия или недостатков остановочной полосы возникало 20 – 24% происшествий.

От обычного укрепления обочины каменным материалом на остановочных полосах устраивается дорожная одежда с асфальтобетонным или цементобетонным покрытием, что обеспечивает ее прочность и создает условия въезда на нее без снижения скорости и выезда на основную проезжую часть без создания помех другим автомобилем, т.е. остановочная полоса выполняет также функции переходно-скоростных полос.

Для удобного и безопасного въезда на остановочную полосу и выезда с нее поверхность полосы должна быть ровной, без каких-либо углублений в виде лотков, устраиваемых для обеспечения стока поверхностей воды.

2.2. Элементы плана

В отличие от двухполосных дорог трассой автомагистрали является ось центральной разделительной полосы и только на ее отдельных участках при разделительном проектировании образуются две трассы по осям отдельных проезжих частей.

Величины радиусов кривых в плане автомагистралей назначаются не только из условия устойчивости автомобиля и удобства дви-