

Основные элементы автомобильных дорог

Основные определения

Дорога – это:

- 1) инженерное сооружение, предназначенное для движения наземного или подземного видов транспорта (например, собственно *автомобильная* дорога, улица, переулок) по всей ширине;
- 2) обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения.

Автомобильные дороги представляют собой комплекс инженерных сооружений, предназначенных для обеспечения круглогодичного, непрерывного, удобного и безопасного движения автомобилей с расчетной нагрузкой и установленными скоростями в любое время года и в любых условиях погоды. В состав этого комплекса входят земляное полотно, дорожная одежда, мосты, трубы и другие искусственные сооружения, обустройство дорог и защитные дорожные сооружения, здания и сооружения дорожных и автотранспортных служб.

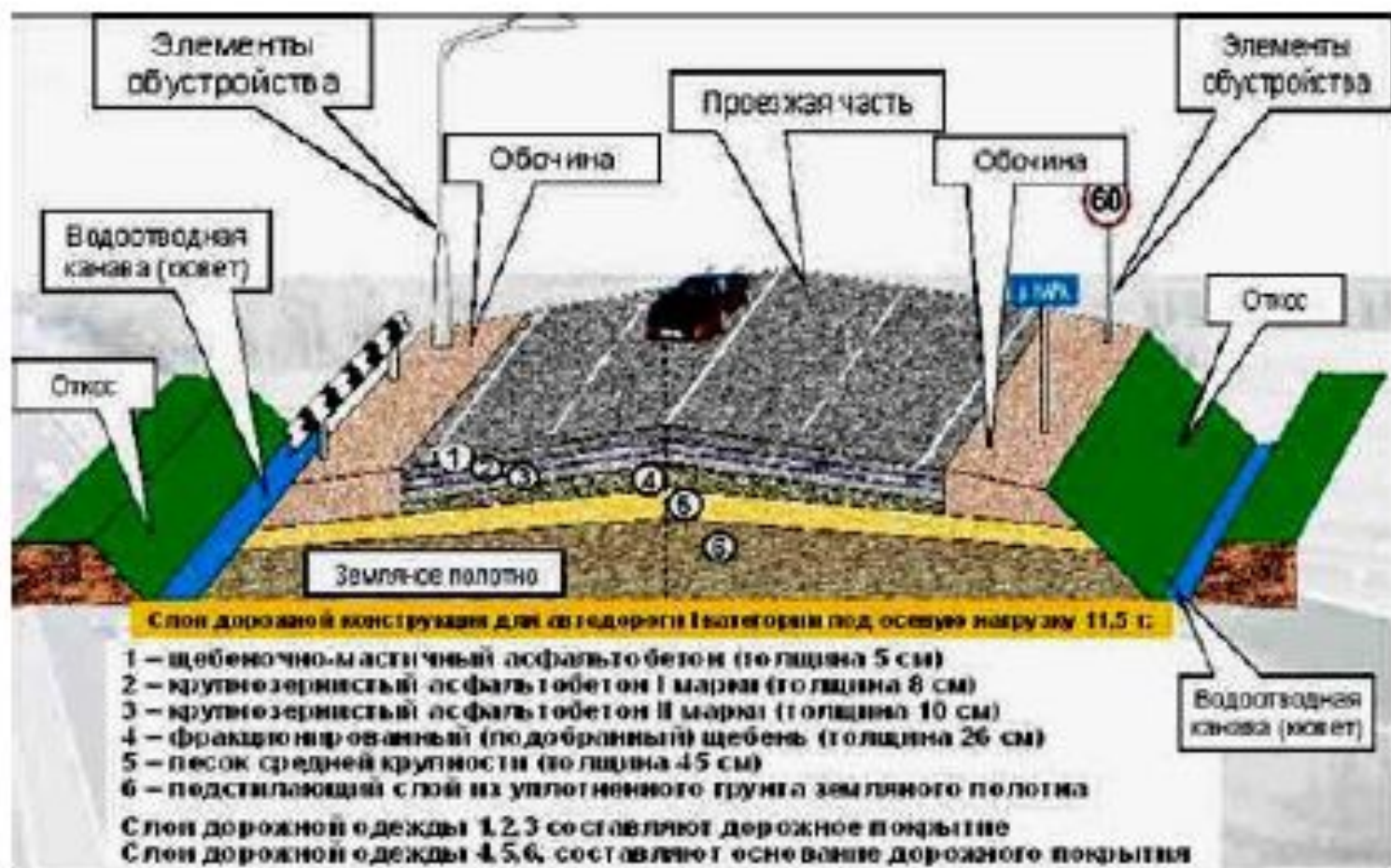
Основные требования к автомобильным дорогам

Основные транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог и дорожных сооружений:

- скорость;
- пропускная способность;
- непрерывность;
- удобство и безопасность движения;
- способность пропускать автомобили и автопоезда с осевой нагрузкой и общей массой, соответствующими категории дороги.

Расчетная скорость движения, км/ч	Наибольшие продольные уклоны, ‰	Наименьшие расстояния видимости, м		Наименьшие радиусы кривых, м				
		для остановки	встречного автомобиля	в плане		в продольном профиле		
				основные	в горной местности	выпуклых	вогнутых	
							основные	в горной местности
150	30	300	—	1 200	1 000	30 000	8 000	4 000
120	40	250	450	800	600	15 000	5 000	2 500
100	50	200	350	600	400	10 000	3 000	1 500
80	60	150	250	300	250	5 000	2 000	1 000
60	70	85	170	150	125	2 500	1 500	600
50	80	75	130	100	100	1 500	1 200	400
40	90	55	110	60	60	1 000	1 000	300
30	100	45	90	30	30	600	600	200

Категории дорог	Продольный уклон, ‰		Длина полос полной ширины, м		Длина отгона полос разгона и торможения, м
	на спуске	на подъеме	для разгона	для тор- можения	
I-6, II	40	—	140	110	80
	20	—	160	105	80
	0	0	180	100	80
	—	20	200	95	80
	—	40	230	90	80
III	40	—	110	85	60
	20	—	120	80	60
	0	0	130	75	60
	—	20	150	70	60
	—	40	170	65	60
IV	40	—	30	50	30
	20	—	35	45	30
	0	0	40	40	30
	—	20	45	35	30
	—	40	50	30	30



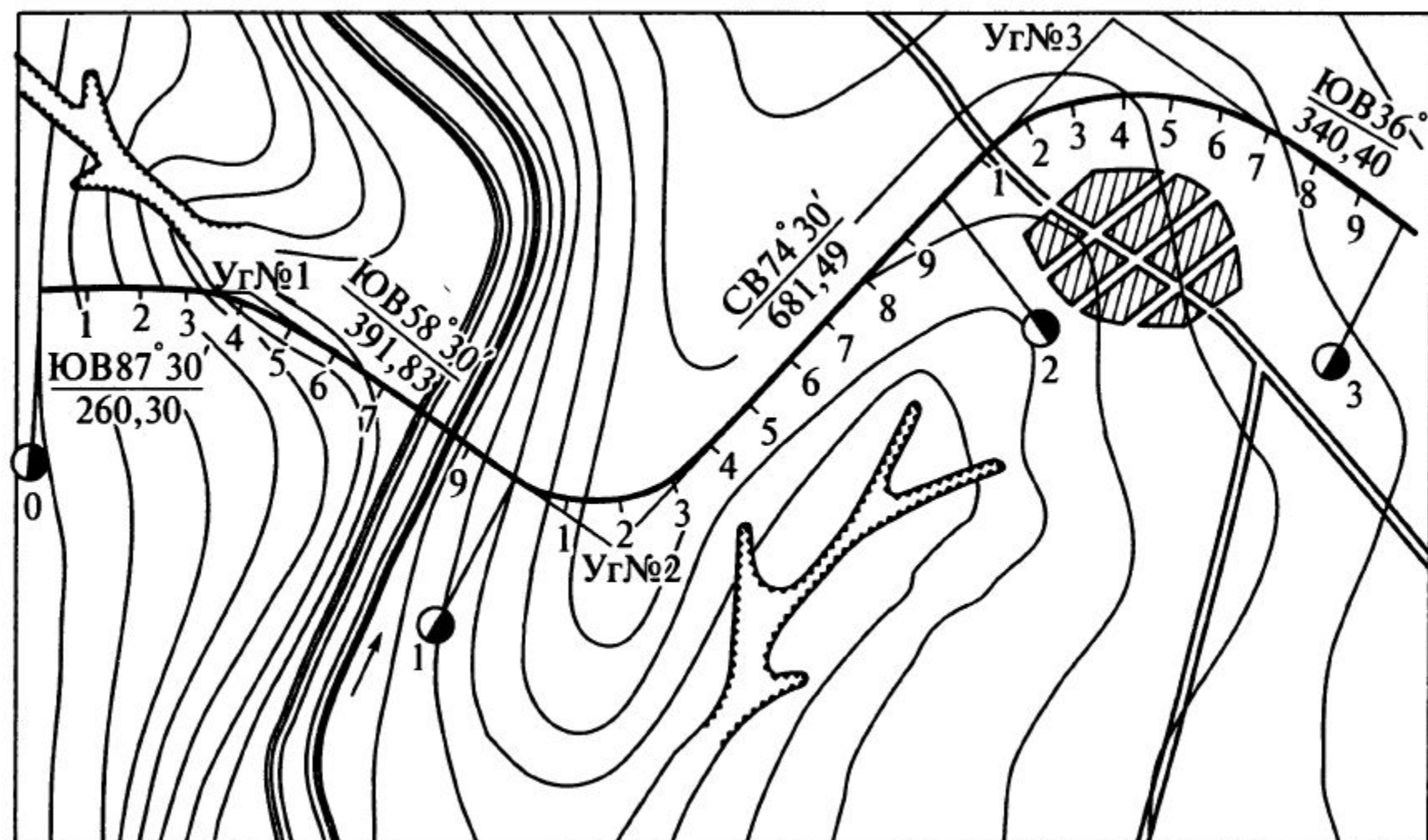


Рис. 1.2. План автомобильной дороги (условной)

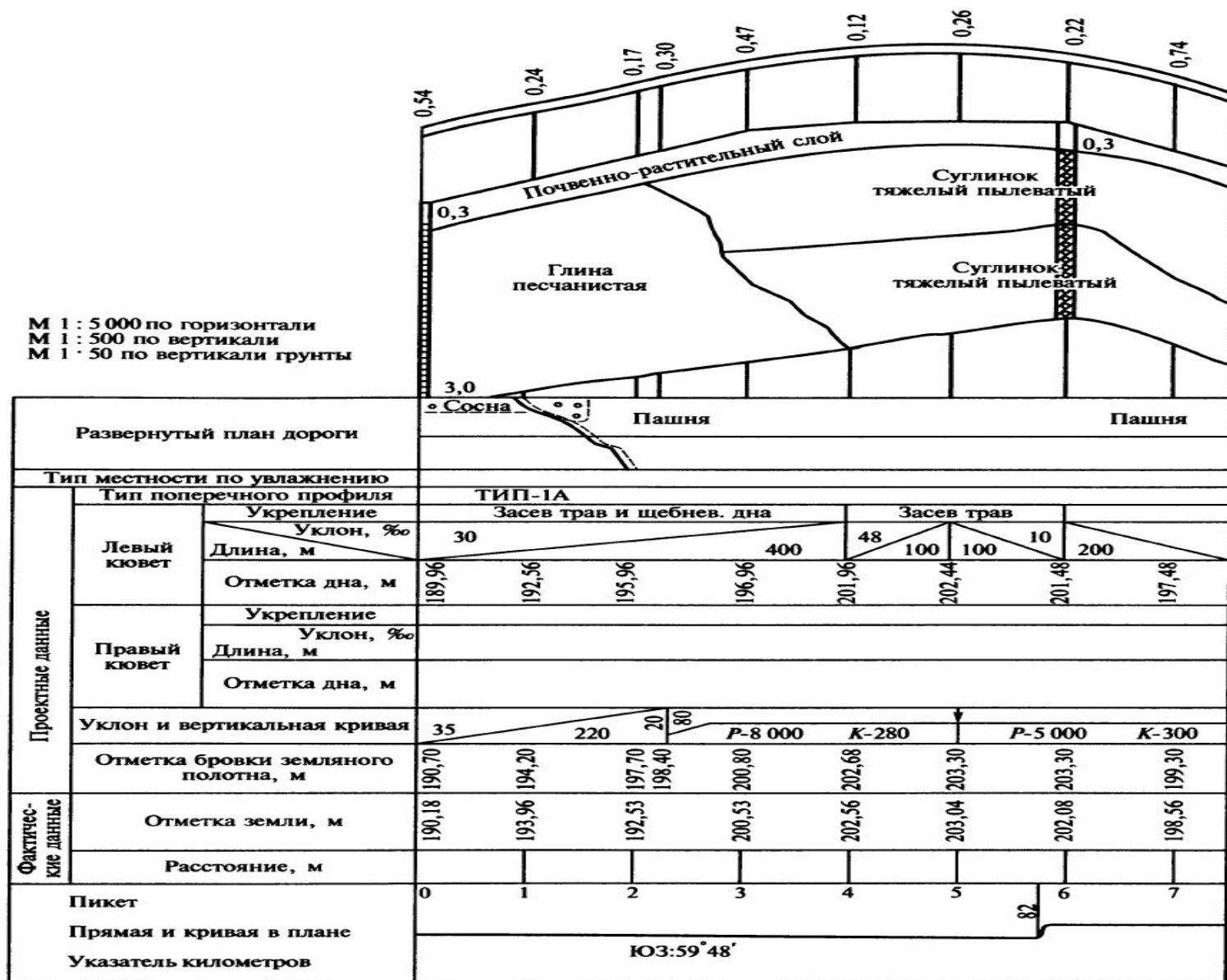


Рис. 1.3. Продольный профиль автомобильной дороги

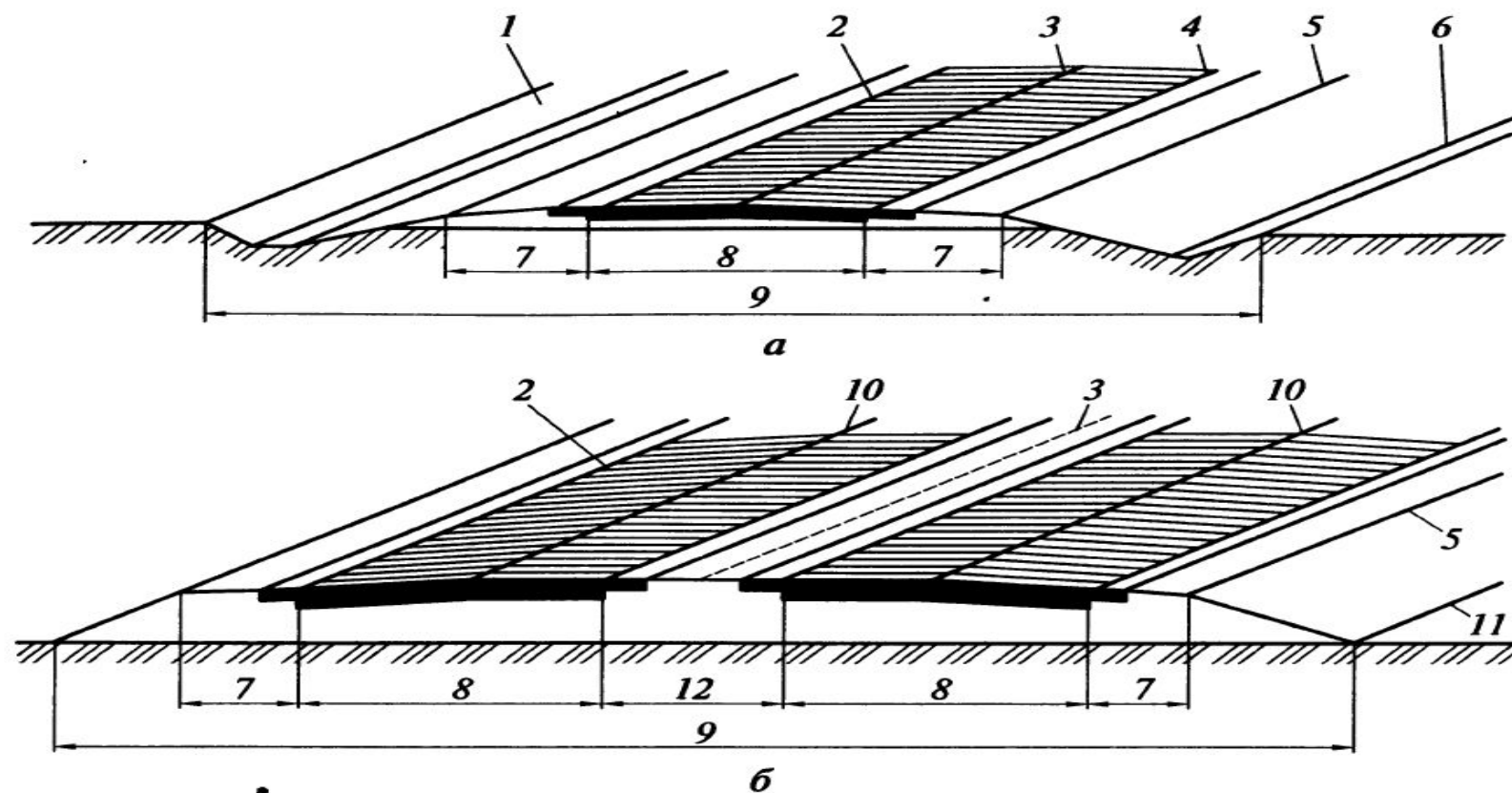


Рис. 1.5. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги:
a — с одной проезжей частью; *б* — с двумя проезжими частями и разделительной полосой; 1 — внешний откос канавы; 2 — краевая укрепительная полоса; 3 — ось дороги; 4 — кромка проезжей части; 5 — бровка насыпи; 6 — внутренний откос; 7 — обочина; 8 — проезжая часть; 9 — земляное полотно; 10 — ось проезжей части; 11 — откос насыпи; 12 — разделительная полоса

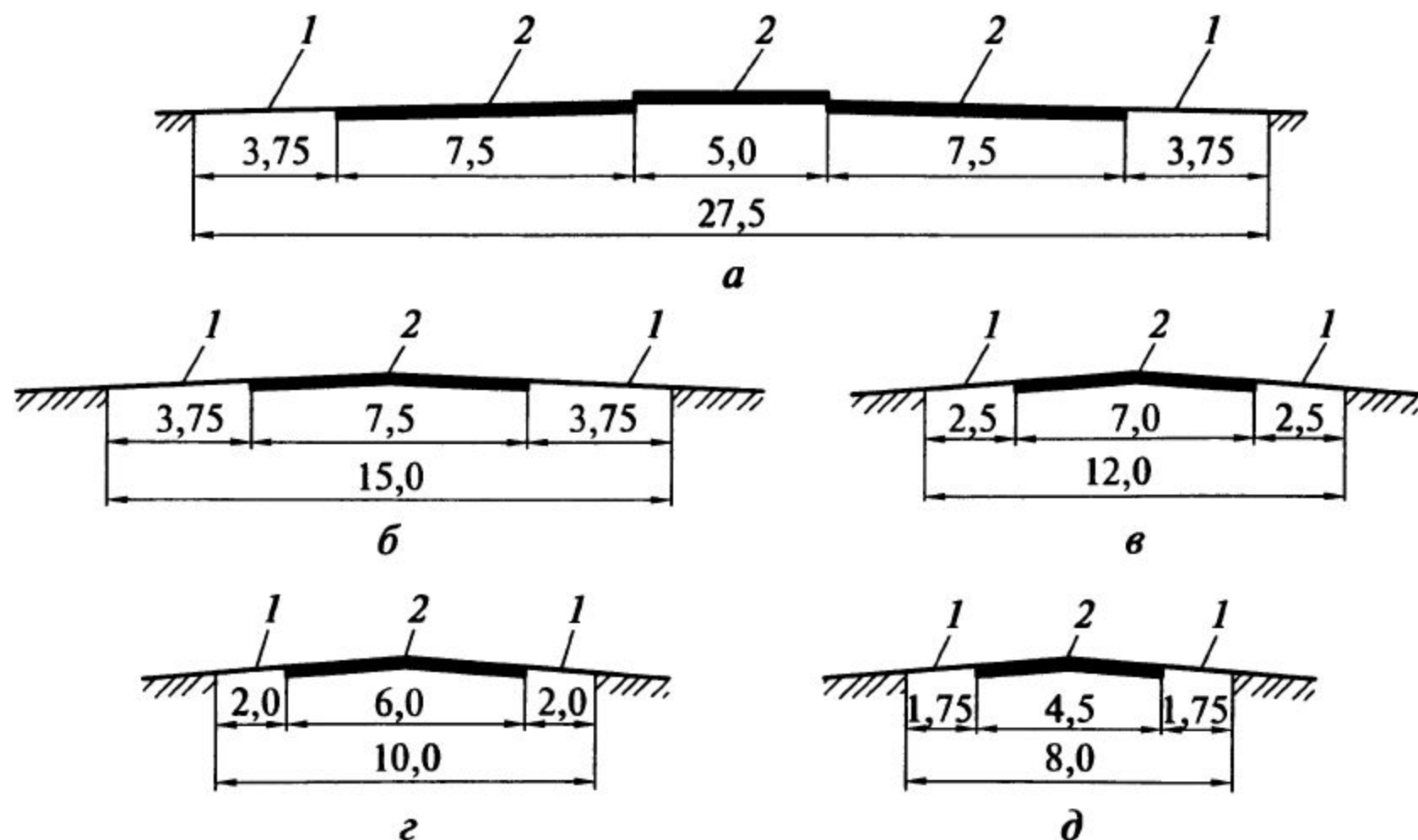
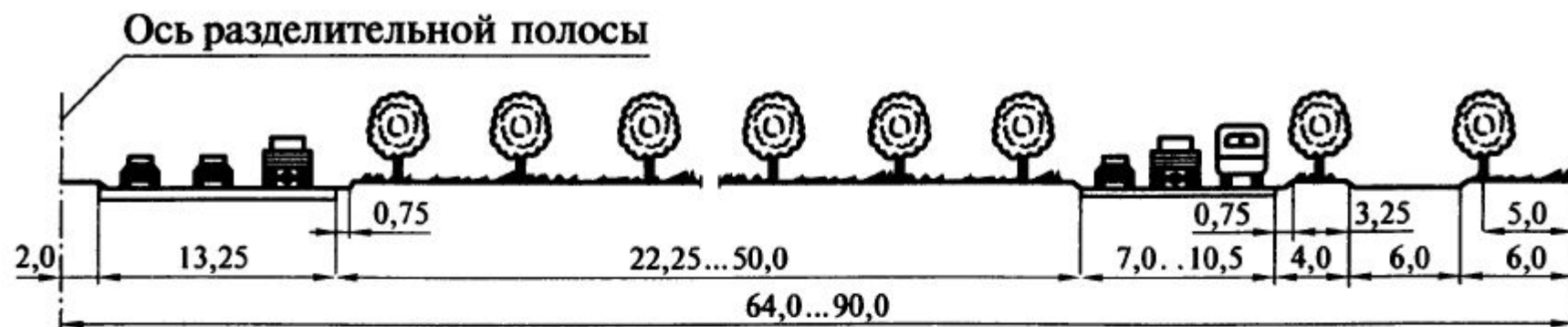
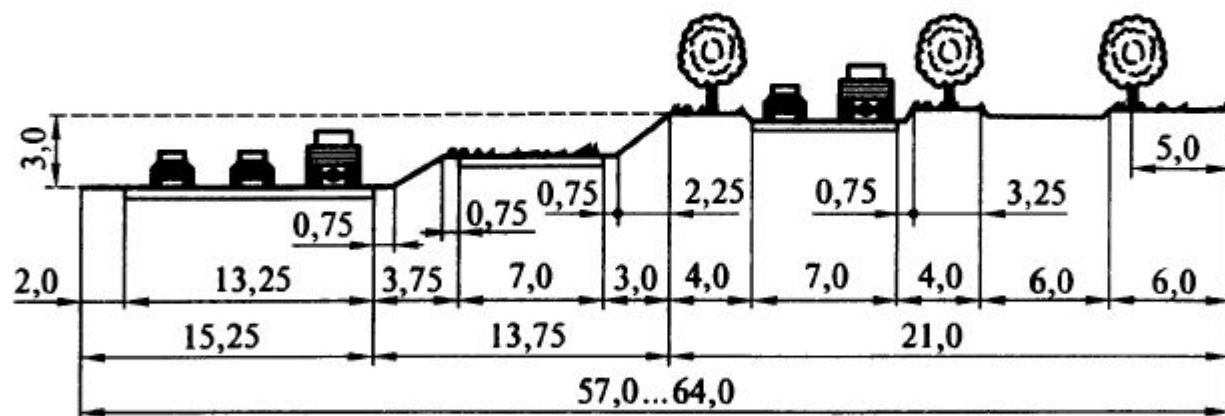


Рис. 1.4. Типовые поперечные профили автомобильных дорог общей сети России (размеры даны в метрах):

a — дороги I категории; *б* — дороги II категории; *в* — дороги III категории; *г* — дороги IV категории; *д* — дороги V категории; 1 — обочины; 2 — дорожная одежда проезжей части



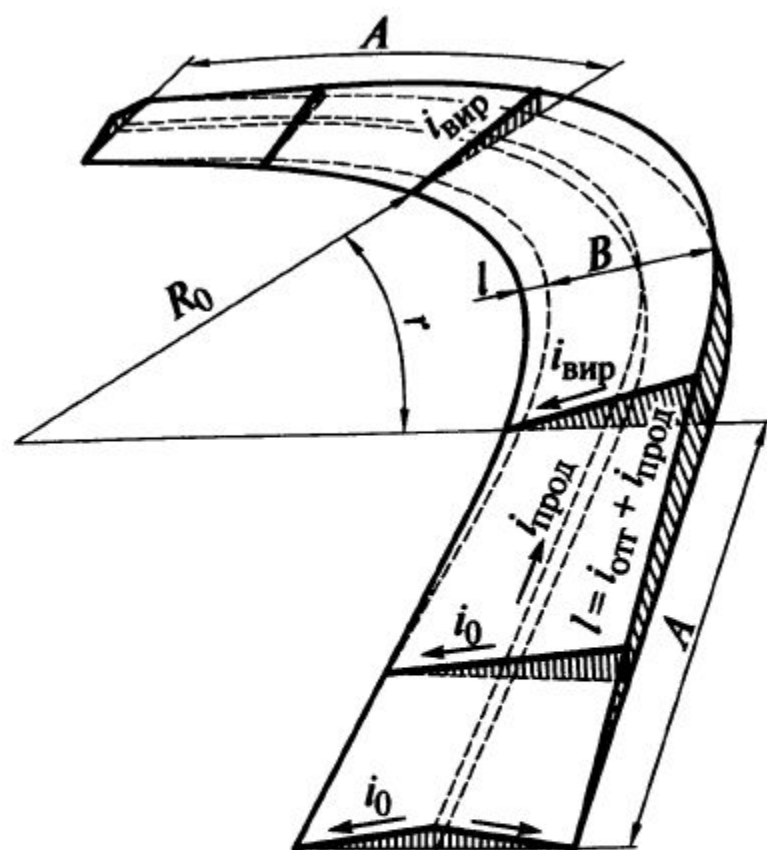
a



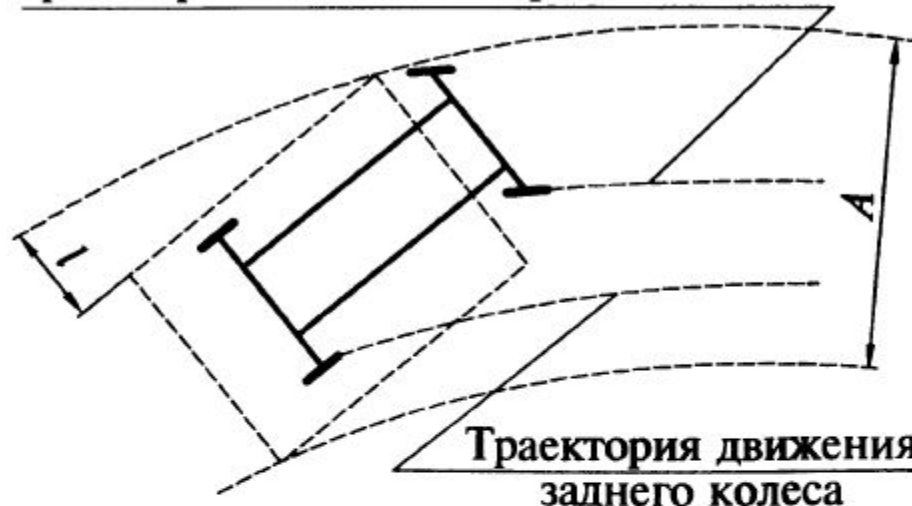
б

Поперечные профили городских скоростных дорог (размеры даны в метрах):

a — в одном уровне; *б* — в выемке



Траектория движения переднего колеса

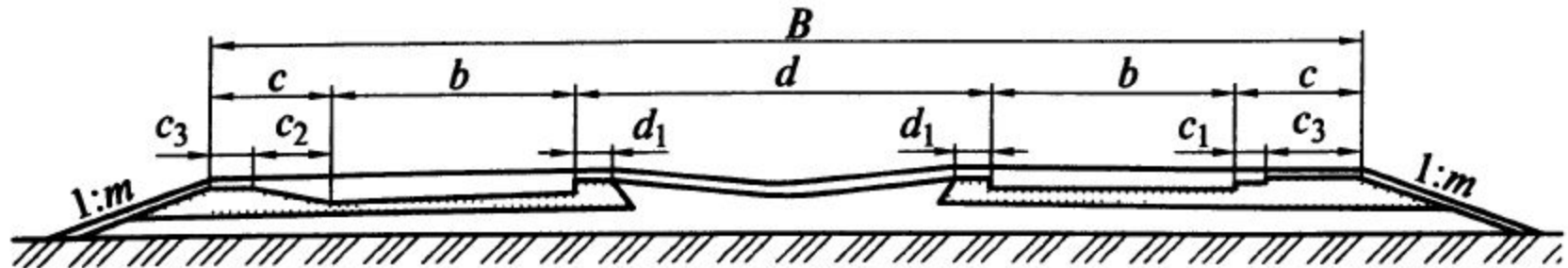


Траектория движения заднего колеса

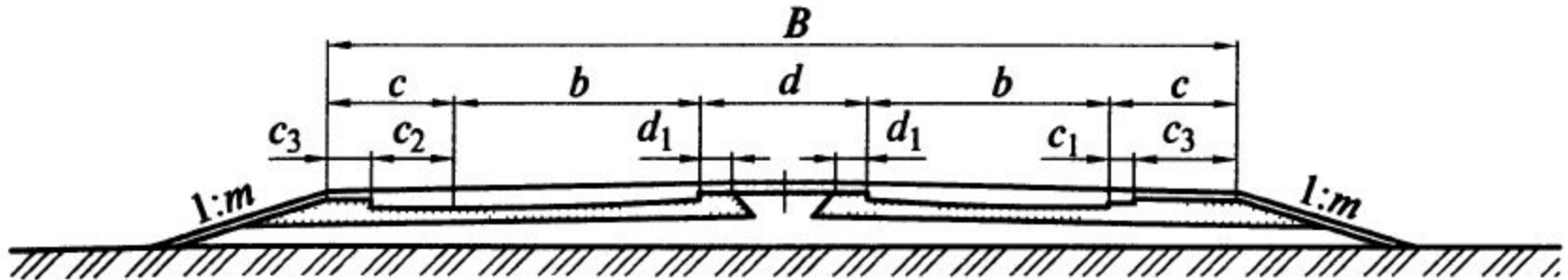
Рис. 1.1. Схема виража:

A — участки отгона виража с переходной кривой; B — ширина проезжей части; i_0 — поперечный уклон двускатного профиля; $i_{\text{вир}}$ — поперечный уклон виража; $i_{\text{отг}}$ — поперечный уклон на участке отгона виража; $i_{\text{прод}}$ — продольный уклон дороги на вираже; l — уширение; r — круговая кривая; R_0 — радиус закругления

Поперечный профиль земляного полотна дорога 1 категории

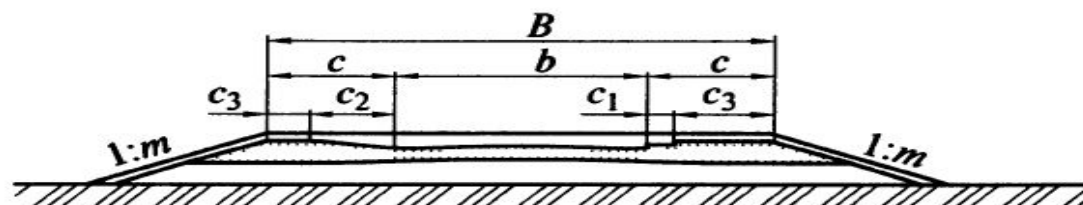


a

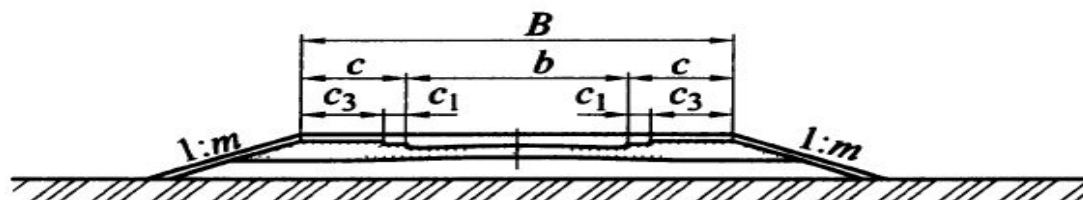


б

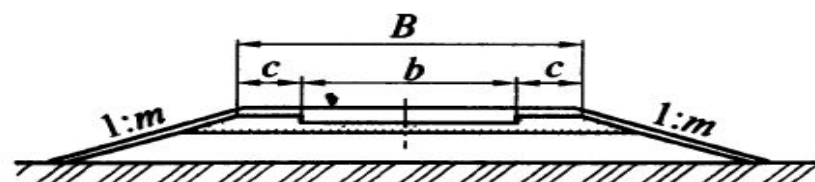
b — ширина проезжей части; d — ширина разделительной полосы; d_1 — ширина укрепления; c — ширина обочины; c_1 — ширина дренажа; c_2 — ширина укрепительной полосы; c_3 — ширина укрепленной обочины; $1:m$ — уклон откоса; H — глубина выемки; R — радиус



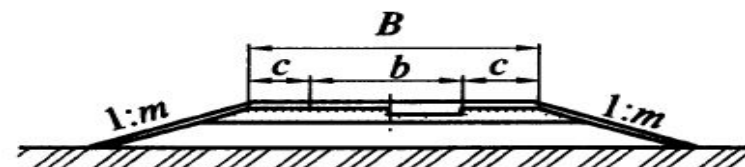
а



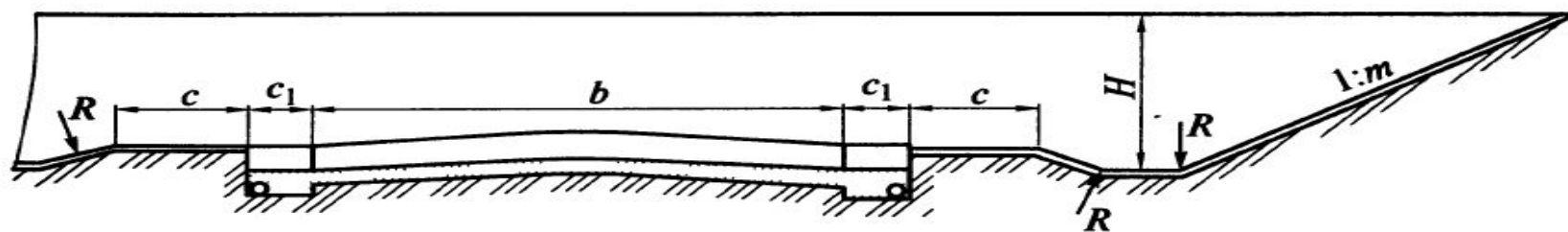
б



в



г

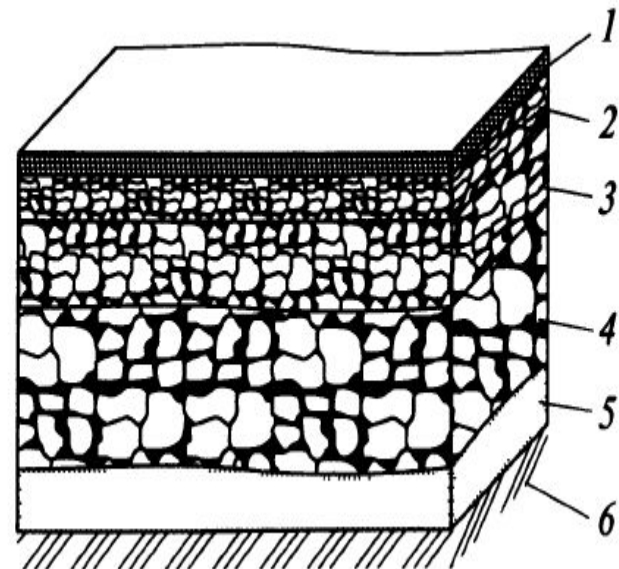


д

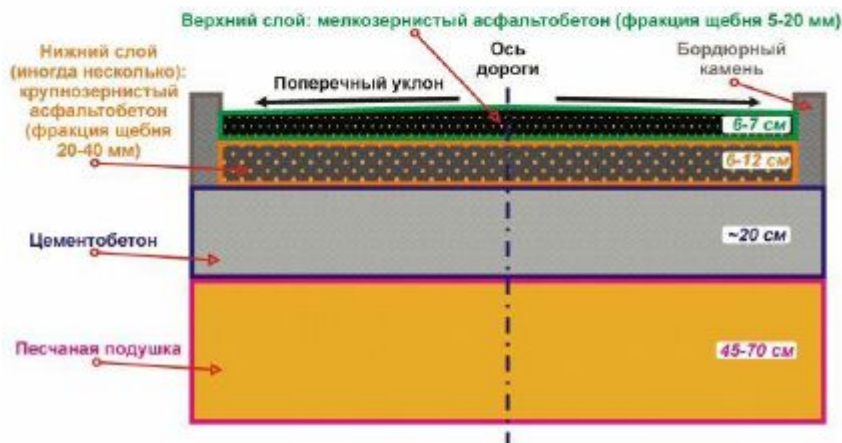
а, б — дорог II категории; в — дорог III, IV категорий;
г — дорог V категории; д — дорог в выемке;

Дорожная одежда:

1 — слой износа; 2 — верхний слой дорожного покрытия; 3 — нижний слой дорожного покрытия; 4 — основание; 5 — дополнительный слой; 6 — подстилающий грунт



Поперечный разрез дороги



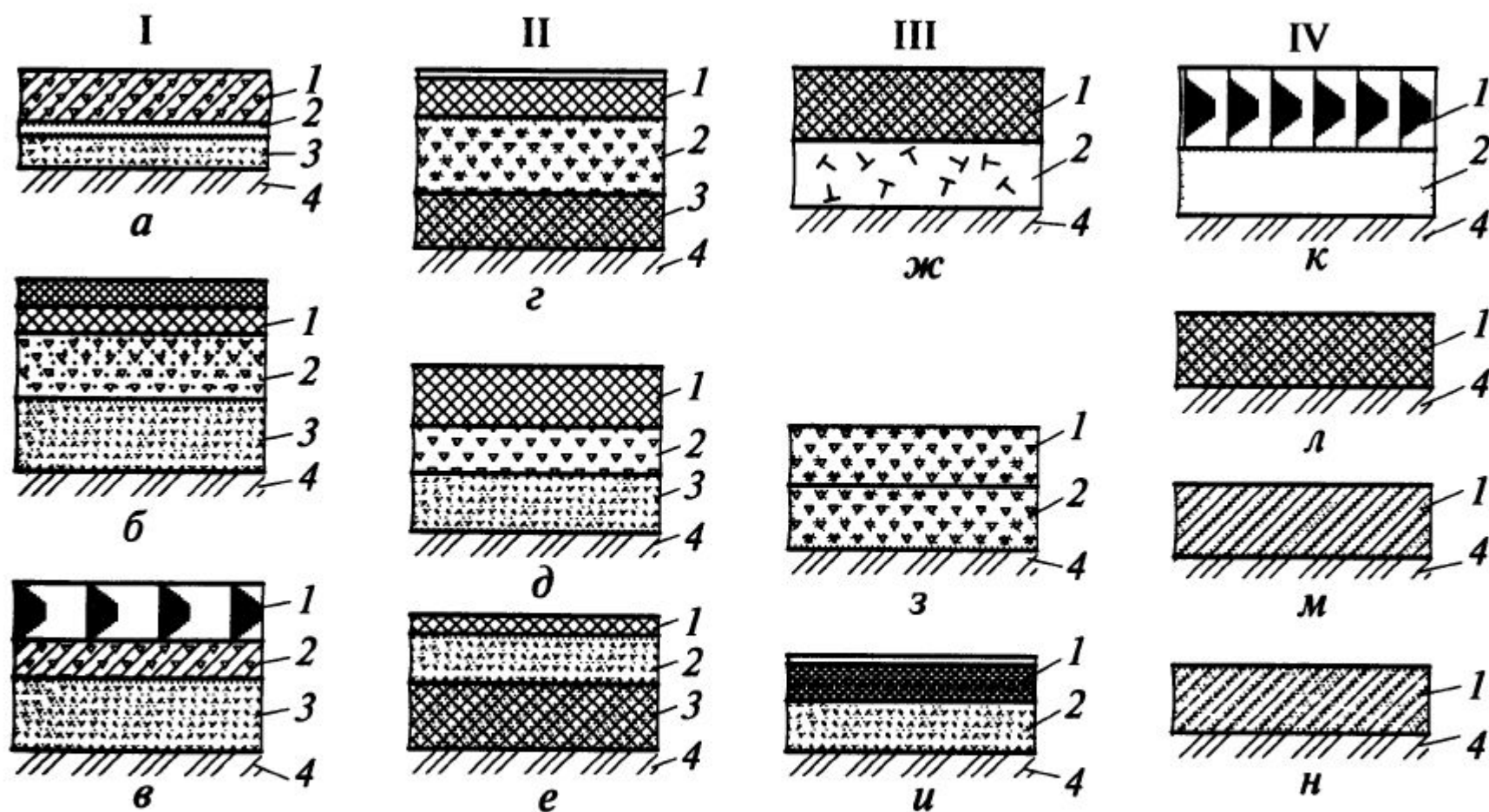


Рис. 1.11. Конструктивные слои одежд для автомобильных дорог I (а—в), II (г—е), III (ж—и), IV (к—н) категорий:

а — цементобетонные монолитные и сборные; *б* — асфальтобетонные из горячих и теплых смесей; *в* — мостовые из брусчатки, мозаики на каменном или бетонном основании; *г* — щебеночные из прочных щебеночных материалов подобранного состава с минеральным порошком или без него, обработанные в смесителе вязкими органическими вяжущими; *д* — щебеночные (гравийные), обработанные по способу пропитки; *е* — из холодного асфальтобетона; *ж* — из грунтов, обработанных в установке вязким битумом; *з* — щебеночные (гравийные), шлаковые; *и* — грунтовые и из местных слабых материалов, обработанных органическими вяжущими; *к* — мостовые из булыжного или колотого камня; *л* — грунтовые, укрепленные местными скелетными материалами (гравием, щебнем и др.); *м* — грунтовые подобранного гранулометрического состава; *н* — грунтовые неукрепленные; *1* — дорожное покрытие; *2* — основание; *3* — дополнительный слой основания; *4* — грунтовое основание

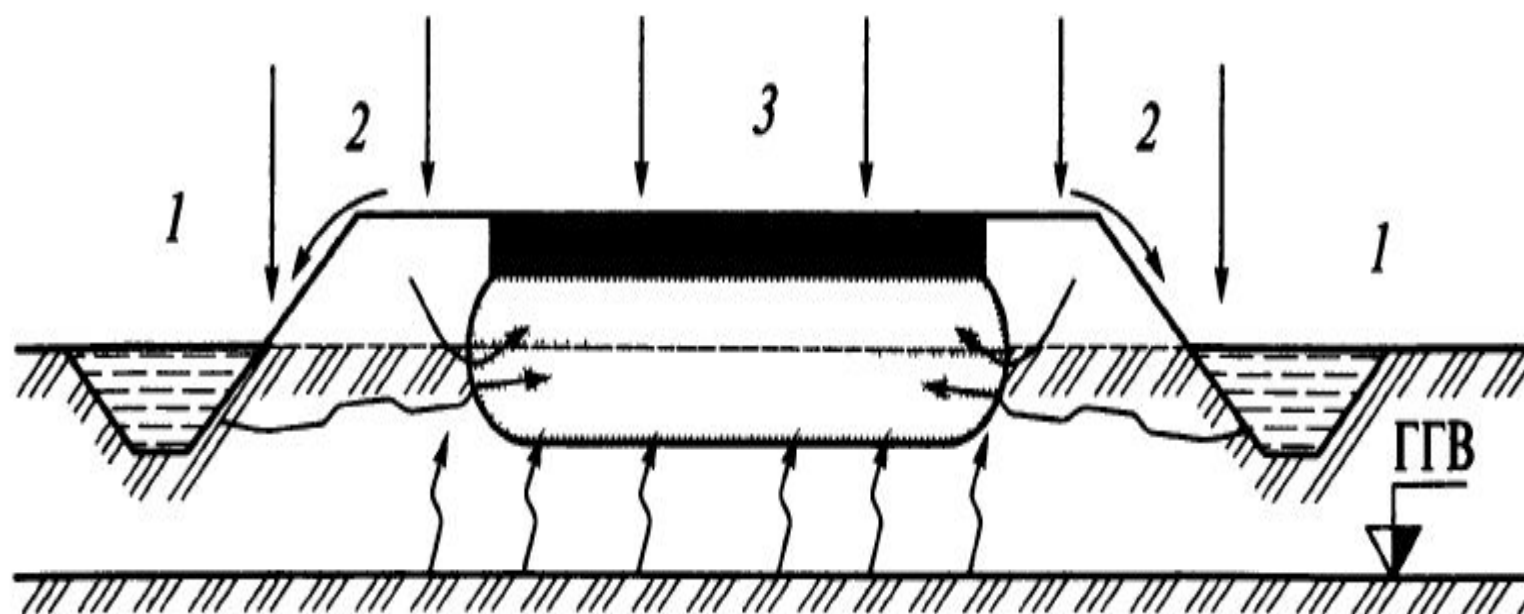


Рис. 1.12. Источники увлажнения земляного полотна:

1 — подземная грунтовая вода; 2 — вода в кюветах; 3 — атмосферные осадки; ГГВ — горизонт грунтовых вод

Искусственные сооружения на автомобильных дорогах

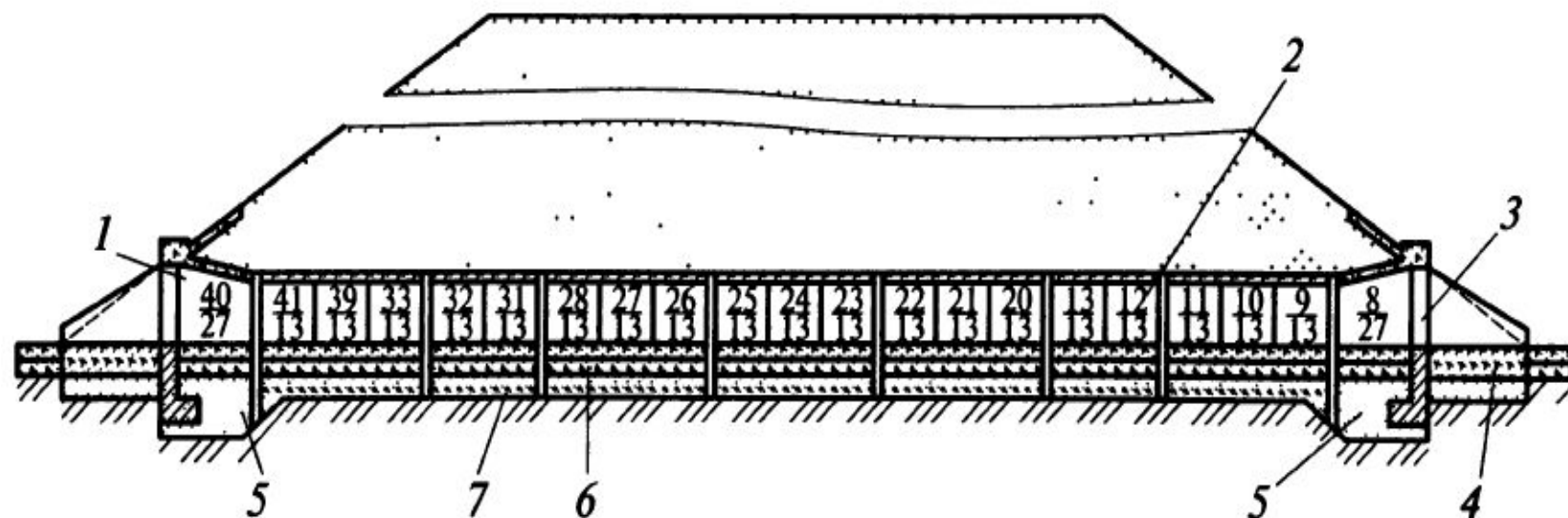
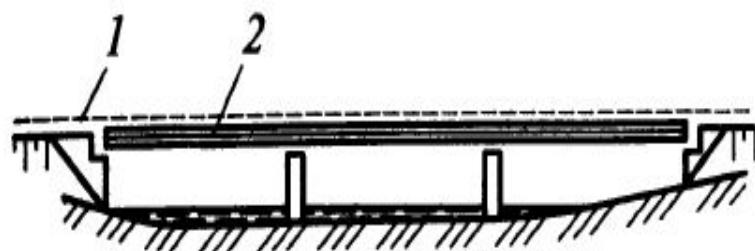


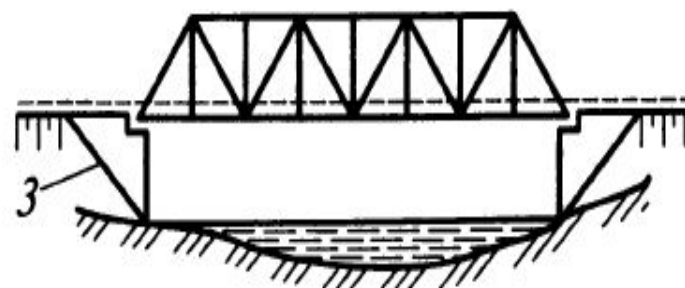
Рис. 1.13. Водопрпускная труба:

1 — коническое звено трубы; 2 — звенья; 3 — порталный блок оголовка; 4 — лоток из монолитного бетона; 5 — песчано-гравийная подготовка; 6 — щебеночная подготовка; 7 — блоки фундамента

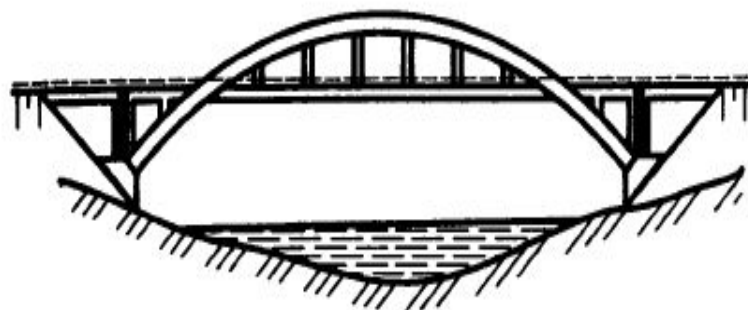
а — балочный мост с ездой поверху; *б* — мост со сквозной фермой (езда понизу);
в — арочный мост; *г* — арочно-консольный мост;



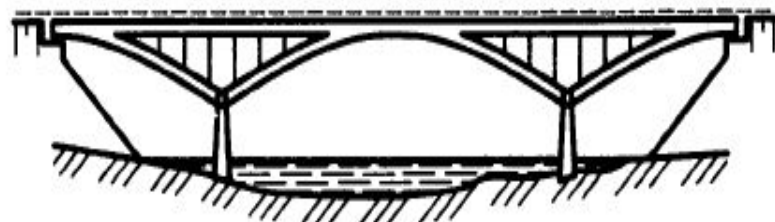
а



б

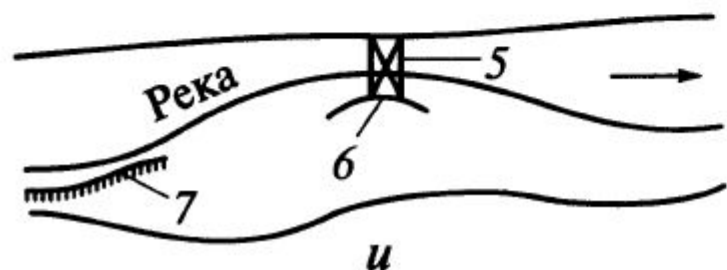
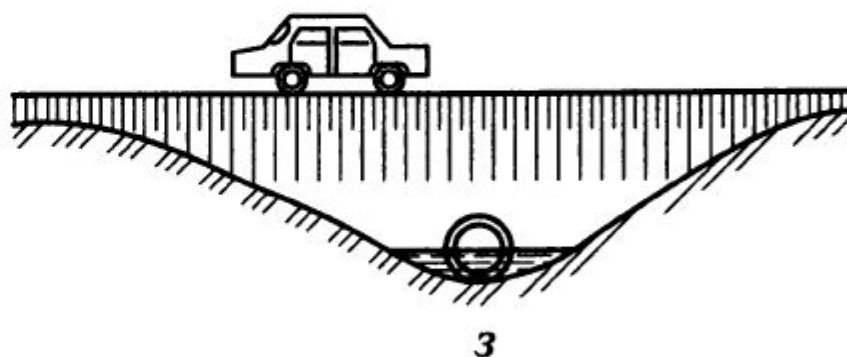
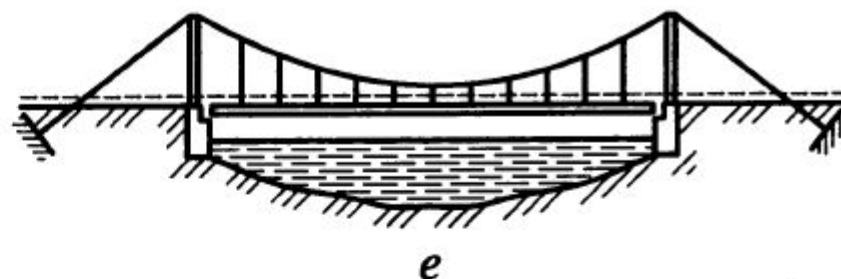
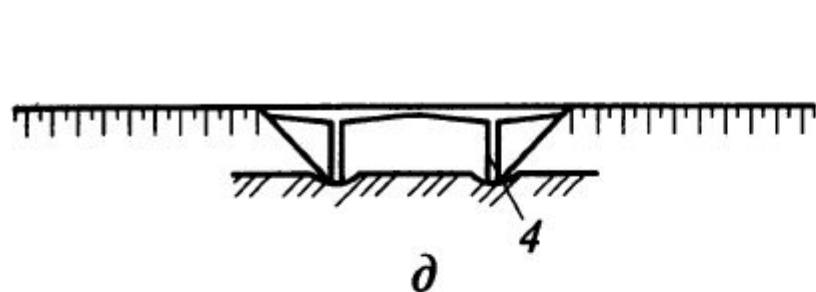


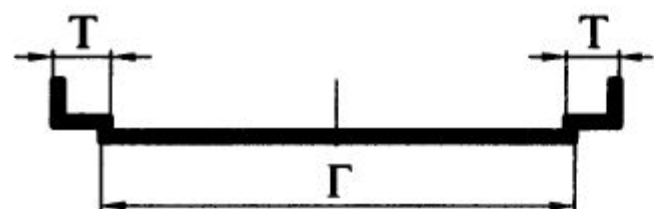
в



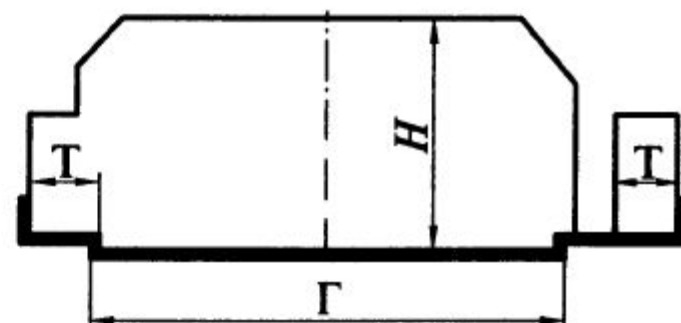
г

∂ — рамный мост; e — висячий мост; $ж$ — мост комбинированной системы (безраспорная арка с балкой жесткости — затяжкой); $з$ — водопропускная труба; $и$ — схема мостового перехода; 1 — настил (подход к мосту); 2 — пролетное строение; 3 — устой; 4 — опора; 5 — мост; 6 — струенаправляющая дамба; 7 — регулиационное сооружение

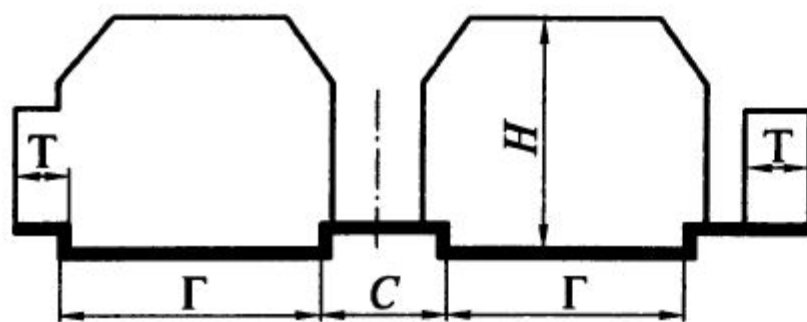




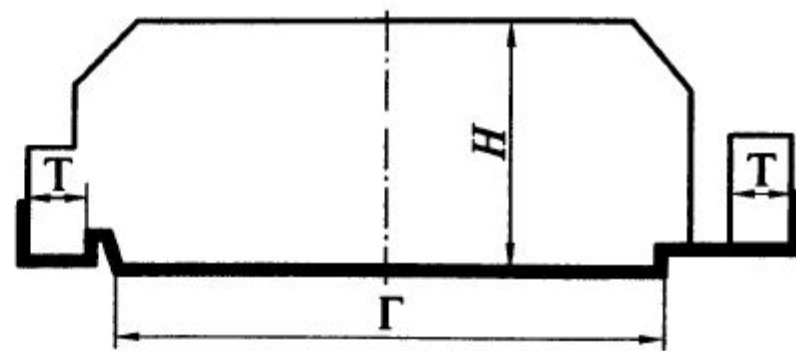
a



б



в

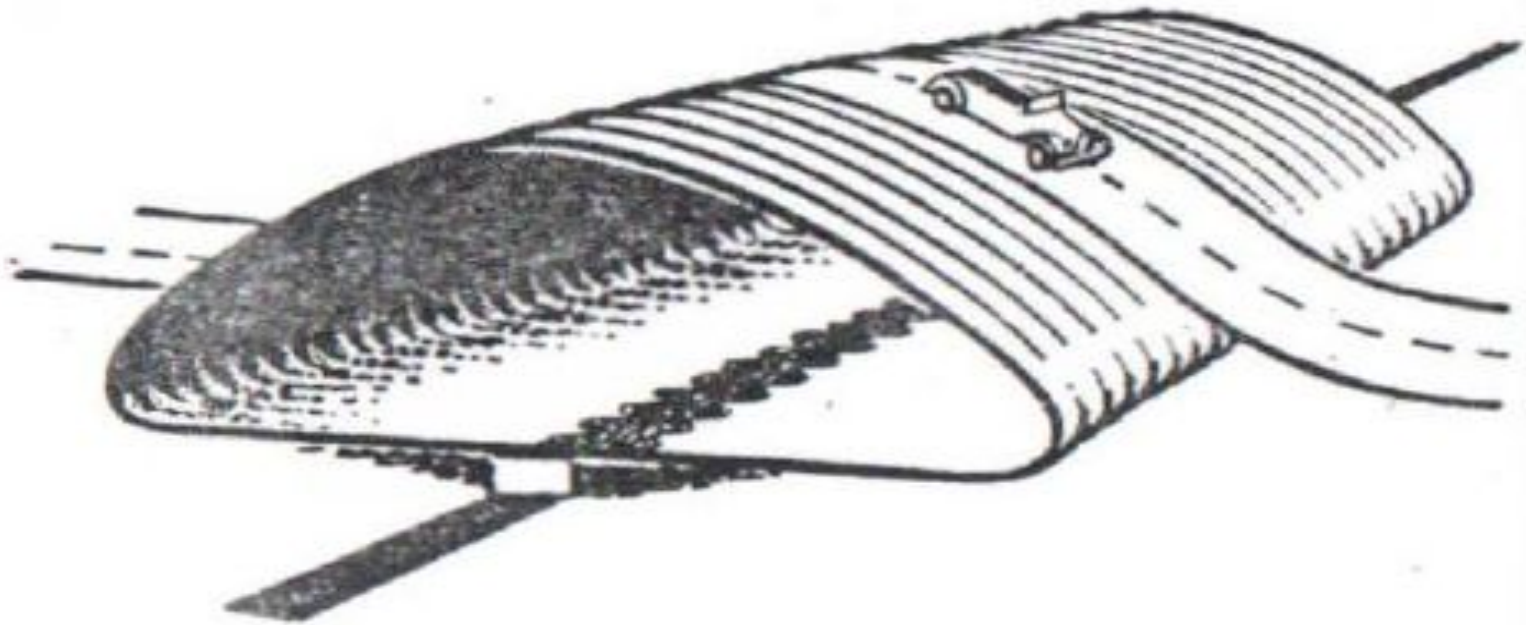


г

Габариты мостов на автомобильных дорогах:

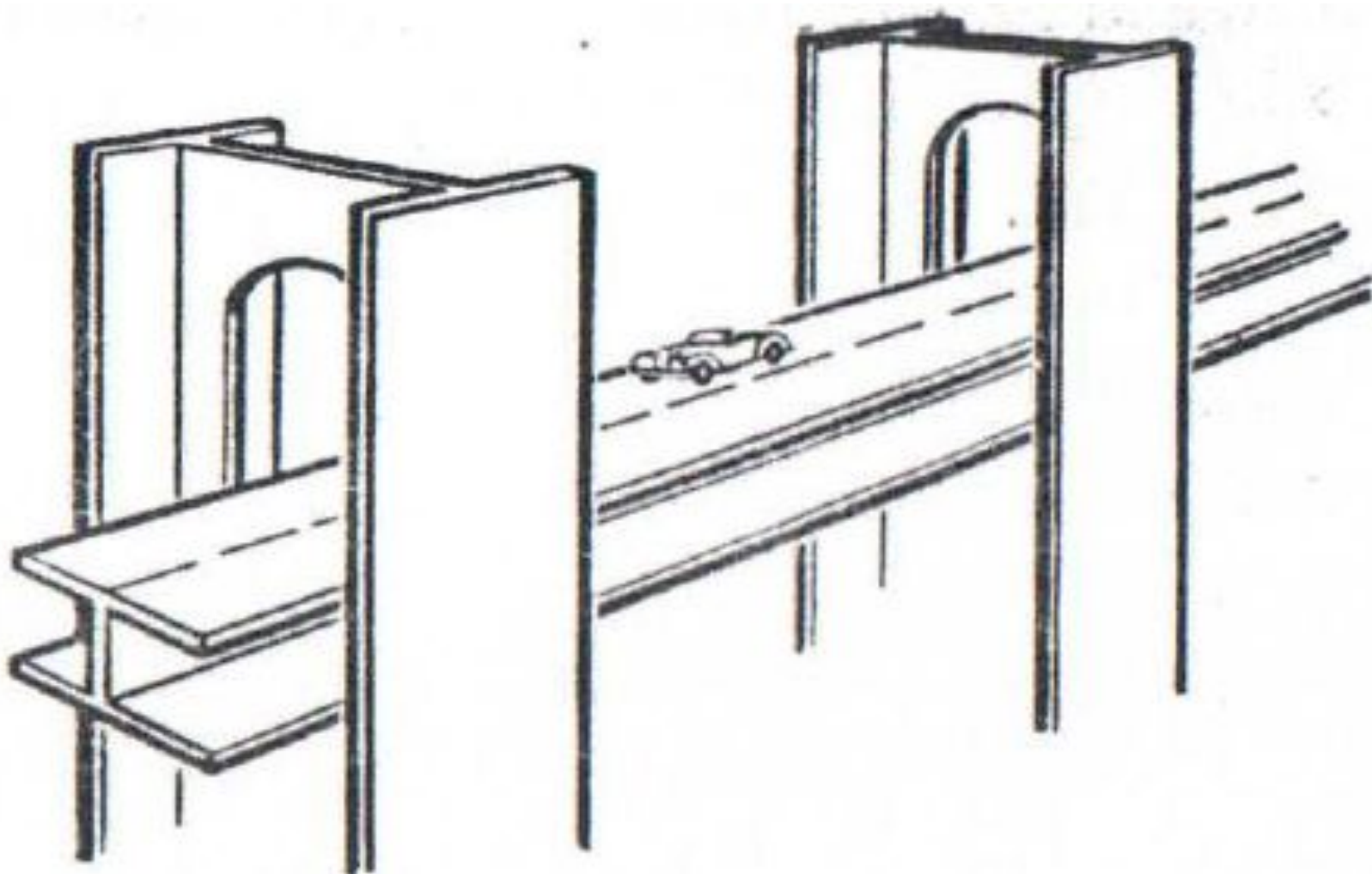
a — для мостов с ездой поверху; *б, в* — для мостов с ездой понизу и под путепроводами и эстакадами при отсутствии разделительной полосы и наличии разделительной полосы соответственно; *г* — по новому проекту; Γ — габарит (ширина) моста; T — ширина тротуара; C — ширина разделительной полосы; H — габарит моста по высоте

Дорога с позиции гидротехника

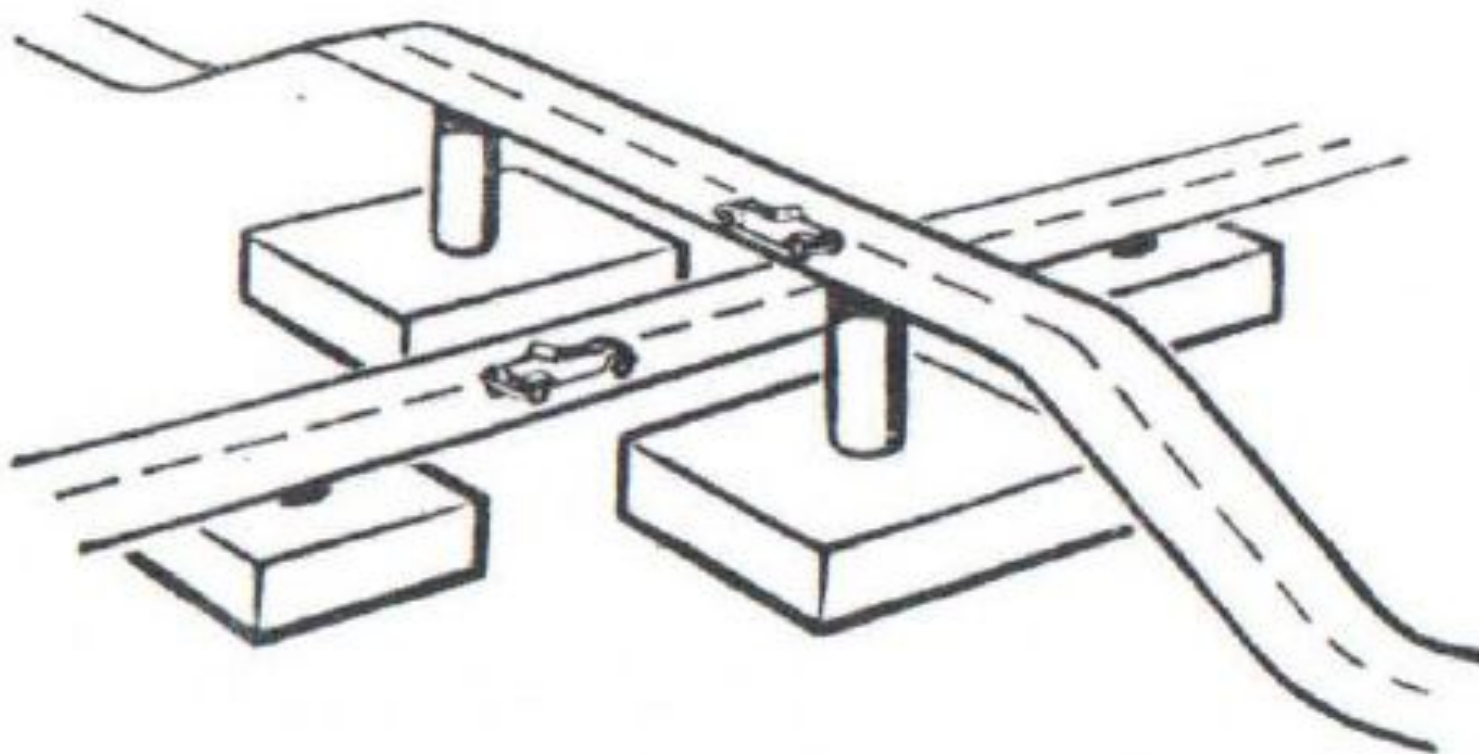


a)

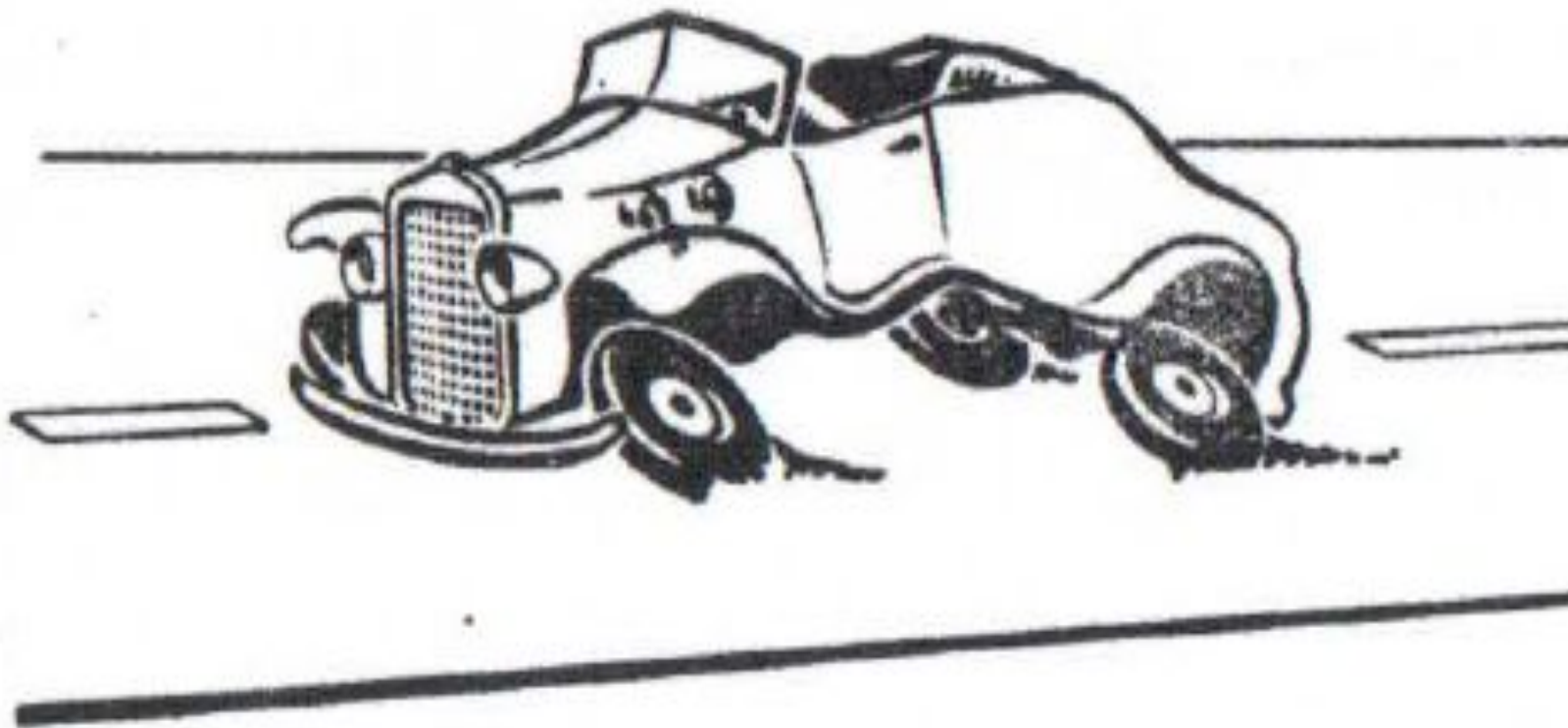
Дорога с позиции строителя



Дорога с позиции специалиста по грунтам и основаниям



Дорога с позиции материалововеда



Дорога с позиции специалиста по организации движения

